

1910—1960

1-2
1960

GLASILO DRUŠTVA ZA
RAZISKOVANJE JAM
SLOVENIJE

NAŠE JAME

NAŠE JAME izhajajo dvakrat letno kot glasilo Društva za raziskavanje jam Slovenije. Urednika: dr. Valter Bohinec, Ljubljana, Titova 23 a, in dr. Roman Savnik, Postojna, Tržaška 45 a. Celoletna naročnina 300 din. Uprava: Društvo za raziskavanje jam Slovenije, Ljubljana, poštni predal 179. Naročnina naj se nakaže na tekoči račun društva NB $\frac{600-14}{3-588}$. Za vsebino člankov odgovarjajo pisci sami.

NAŠE JAME (NOS GROTTES), organe de la Société pour l'exploration des grottes de Slovénie, paraissent deux fois par an. Redacteurs: Dr. Valter Bohinec, Ljubljana, Titova 23 a, et Dr. Roman Savnik, Postojna, Tržaška 45 a. Prix de l'abonnement (un an) 5 fr. suisses. Administration: Društvo za raziskavanje jam Slovenije, Ljubljana, Yougoslavie, P. B. 179.

NAŠE JAME

LETNIK II 1960

UREDILA

DR. VALTER BOHINEC IN DR. ROMAN SAVNIK

LJUBLJANA 1961

IZDAJA IN ZALAGA DRUŠTVO ZA RAZISKAVANJE JAM SLOVENIJE

TISKALA TISKARNA ČZP »LJUDSKA PRAVICA« V LJUBLJANI

NAŠE JAME

GLASILO DRUŠTVA ZA RAZISKAVANJE JAM SLOVENIJE

L. II

1960

ŠT. 1/2

Valter Bohinec

KAKO SMO PROSLAVLJALI PETDESETLETNICO DRUŠTVA ZA RAZISKAVANJE JAM SLOVENIJE (1910—1960)

Z znanostjo o podzemlju so se izprva ukvarjali le posamezniki, v drugi polovici 19. stoletja pa so se jamarji že začeli združevati v delovne skupine, v komiteje in društva. Ni čudo, da je na naših kraških tleh, v Postojni, že pred dobrimi 70 leti nastala delovna skupina jamarjev, ki si je nadela ime Antron. Dosegla je lepe uspehe, vendar je obstajala žal le malo časa. Šele leta 1910 je ob stalno rastočem zanimanju za jame nastalo tudi v Ljubljani Društvo za raziskavanje jam na Kranjskem, ki obstaja, razširjeno na ves Slovenski kras, še danes. S ponosom in lepimi upi v bodočnost smo leta 1960 slavili njegovo petdesetletnico.

Zgodovina našega društva je bila ponovno obravnavana* in je na tem mestu ne bomo ponavljali, celo ker obujajo nekateri zaslužni društveni člani prav v tem letniku našega glasila vrsto spominov na njegovo delovanje. Dovoljeno naj bo, da tu le kot kronisti zabeležimo potek društvenih prireditev ob tem pomembnem jubileju.

Prva, terenska prireditev, je bila raziskovanje Dvatisoče jame v Rakovem Škocjanu 2. in 3. aprila 1960. Matično društvo je na to odpravo povabilo svoje podružnice, tako da je 29 jamarjev uspešno opravilo postavljeno nalogo (prim. poročilo I. G a m s a v tem letniku, str. 24).

Druga prireditev je bila spominska speleološka razstava v dvorani Narodne in univerzitetne knjižnice v Ljubljani, ki je bila odprta od 26. maja do 9. junija 1960. Prikazala je s fotografskimi posnetki, jamskimi načrti, zemljevidi, društvenimi zapisniki in izborom speleološke literature, zlasti s publikacijami društvenih članov, razvoj društvenega dela v preteklih 50 letih, s povečavami portretov pa je še posebej počastila spomin pokojnih vodilnih speleologov Viljema Puticka, Josipa Cerka, Mateja Hafnerja in Alfreda Šerka. V vitrinah so bili izloženi tudi razni primerki sigovih tvorb in jamskih živali, v akvariju pa živi proteji. Razstavljena je bila tudi jamarska oprema. Del dvorane je bil zasenčen in smo tu obiskovalcem predvajali barvne diapozitive s posnetki iz naših jam, ki so jih napravili društveni člani. Razstavo je obiskalo okoli 1100 ljudi, kar je za tako specialno področje kar zadovoljivo število.

* I. Michler: Ob štiridesetletnici Društva za raziskavanje jam. *Proteus* XIII/1950-51, 41-46; V. Bohinec: Dosedanje delovanje Društva za raziskavanje jam Slovenije. Prvi jugoslovanski speleološki kongres, Ljubljana 1955, 37-39; isti: Pol stoletja dela v naših jamah in brez njih. *Turistični vestnik* VIII/1960, 270-272.

Razstavo smo v začetku julija prenesli v Postojno, kjer ji je prijateljsko odstopil prostor Inštitut za raziskovanje krasa SAZU. 10. in 11. julija je bila tu osrednja proslava društvenega jubileja. Združili smo jo s posvetovanjem jugoslovanskih speleologov, Speleološka zveza Jugoslavije pa je istočasno sklicala sestanek svojega plenuma v Postojni. Tako nam je 10. julija pri dopoldanski slavnosti v prostorih Gozdarske šole v Postojni bila čast pozdraviti poleg članov matičnega društva in njegovih podružnic ter odposlancev Speleološke sekcije PD »Železničar« v Ljubljani, Društva za raziskovanje jam »Luka Čeč« v Postojni in Speleološke sekcije Turističnega društva Cerknica-Rakek še lepo število drugih jugoslovanskih speleologov. Poleg predsednika in tajnika Speleološke zveze Jugoslavije so nas počastili tudi zastopniki Speleološkega društva Hrvatske, Pećinarskog društva Srbije, Speleološkega društva Bosne in Hercegovine in Speleološkega društva Makedonije. Tudi Amatersko speleološko društvo »Bosna« v Tuzli je bilo častno zastopano. Med našimi gosti so bili tudi odlični predstavniki naših političnih, družbenih in turističnih organizacij in ustanov ter delegati mnogih sorodnih društev in zavodov. Iz inozemstva sta se proslave udeležili po svojih delegatih Speleološki zvezi Avstrije in Nemčije, Švica je bila prisotna po odposlancu Švicarskega speleološkega društva v Sionu, zastopani pa sta bili tudi Velika Britanija in Danska. Z brzojchkami in pismenimi čestitkami in željami so nas počastile še številne druge organizacije, med domačimi n. pr. kar s svojega terenskega dela na Biokovu Speleološka sekcija Geografskega društva Hrvatske, med tujimi pa Speleološki klub in Speleološko društvo Francije v Parizu, Italijansko speleološko društvo v Milanu, Jamsko društvo v Laichingenu na Württemberskem, Speleološko društvo v Münchenu, Južnonemški klub jamarjev v Regensburgu in druge. Posebno veseli smo bili čestitk Speleološkega oddelka Geografskega inštituta Slovaške akademije znanosti v Liptovskem Mikulašu. Čestitali so nam tudi nekateri posamezniki doma in na tujem.

Po pozdravnih besedah je društveni predsednik na kratko orisal zgodovino Društva za raziskavanje jam Slovenije v vseh njenih treh dobah, prvi, ki sega od ustanovitve društva 12. maja 1910 do prve svetovne vojne, drugi, ki obsega čas med obema svetovnjima vojnama, in tretji, dobi po osvoboditvi. Podal je pregled velikega dela, ki ga je društvo opravilo na terenu in v speleoloških publikacijah, in se spominjal tudi — žal premnogih — že pokojnih društvenih članov. Svoja izvajanja je zaključil z zahvalo vsem podpornikom društva, predvsem Svetu za kulturo in znanost LRS, Socialistični zvezi delovnega ljudstva Slovenije, Turistični zvezi Slovenije, Upravi Zavoda Postojnske jame in Tovarni dušika v Rušah. Med čestitkami, ki so jih nato izrekli posamezni delegati, je Speleološko društvo Hrvatske poklonilo društvu lepo spomenico, Nemška speleološka zveza pa vrsto publikacij in zemljevidov. S knjižnim darom se je društvu pozneje odzvalo tudi Jamsko društvo v Laichingenu.

Dopoldansko proslavo je društvo zaključilo s podelitvijo zlatih častnih znakov, s katerimi je ob priložnosti svoje petdesetletnice odlikovalo sedem zaslužnih članov, in sicer tovariše Fr. Bara, dr. V. Bohinca, univ. prof. akademika dr. J. Hadžija, P. Kunaverja, I. Michlerja, E. Pretnerja in univ. prof. dr. A. Seliškarja.

Gostje so si nato ogledali speleološko razstavo in zbirke Inštituta za raziskovanje krasa SAZU, po skupnem kosilu pa malone polnoštevilno obiskali Postojnsko jamo. Nekateri so se odpravili tudi v Betalov spodmol in v Jamski grad. Popoldne se je ob 16. pričelo posvetovanje jugoslovanskih speleologov. Zanj so pod skupnim naslovom »Tehnika raziskovanja jam — pomagala in metode« bili pripravljeni trije referati. Tov. M. M a r u s s i g je obravnaval »Opre-

mo speleologa za raziskovanje visokogorskih in ledenih jam«, I. G a m s »Osvetljevanje v jamah«, T. P l a n i n a pa »Speleološke topografske znake«. Plodna debata je pokazala, da je zanimanje za ta praktična vprašanja med jamarji živo in da si žele čim boljših zadevnih navodil. Tem željam je prisluhnila tudi Speleološka zveza Jugoslavije, ki je še isti večer na sestanku svojega plenuma sklenila postavitev komisije za speleološko opremo pri Speleološki zvezi, obenem pa tudi naročila Društvu za raziskavanje jam Slovenije, da izdela predlog za speleološke topografske znake. V zvezi včlanjena društva bodo ta predlog primerno obravnavala in izpopolnila, da se zedinimo za enotne znake po vsej državi.

Zvečer so razni avtorji še predvajali jamske barvne diapozitive in ob njih razpravljali o vprašanih fototehnike v podzemlju.

Naslednji dan, 11. julij, je bil namenjen ekskurzijam. Skupina izurjenih in primerno opremljenih jamarjev je pod prijateljskim vodstvom članov postojnskega Društva za raziskovanje jam »Luka Čeč« obiskalo Magdaleno jamo pri Postojni, lepo število ostalih zborovalcev pa se je z velikim avtobusom odpeljalo v Divačo in Matavun, kjer so si ogledali Škocjanske jame, po opoldanskem odmoru pa še jamo Dimnice pri Markovščini. Program je bil srečno izbran, saj je Magdalena jama speleološko posebno zanimiva, na drugi ekskurziji pa so mnogi jamarji prvič lahko občudovali električno razsvetljeno škocjansko podzemlje, pa tudi Dimnice so bile mnogim dotlej neznane. Lepo vreme je še dvignilo prijetno razpoloženje, tako da smo proslavo petdesetletnice Društva za raziskavanje jam Slovenije zaključili v prepričanju, da jo bodo vsi udeleženci ohranili v lepem spominu.

R É S U M É

LE CINQUANTENAIRE DE LA SOCIÉTÉ POUR L'EXPLORATION DES GROTTES DE SLOVÉNIE (1910—1960)

L'article décrit les manifestations organisées par la Société pour l'exploration des grottes de Slovénie à l'occasion de son cinquantenaire. La première, qui eut lieu sur le terrain même, fut l'exploration de la 2000ème grotte à Rakov Škocjan, entreprise le 2 et le 3 avril 1960 (v. le rapport de I. Gams dans le numéro présent, p. 24). La deuxième fut l'exposition spéléologique commémorative, ouverte à Ljubljana du 26 mai au 9 juin, qui présentait l'activité de la Société avant la première guerre mondiale, entre les deux guerres et après la libération de la Yougoslavie; on y montrait aussi l'équipement spéléologique, ainsi que des exemplaires de concrétions calcaires et des représentants de la faune cavernicole. L'exposition fut transportée ensuite à Postojna où se déroulèrent le 10 et le 11 juillet les manifestations principales du jubilé. On y tint en même temps une assemblée des spéléologues yougoslaves consacrée à la technique d'exploration, son outillage et ses méthodes. Nous avons eu le plaisir de constater la présence de nombreux hôtes venus des autres républiques yougoslaves et de l'étranger: les organisations spéléologiques de la Suisse, de l'Autriche et de l'Allemagne ont envoyé leurs délégués, et la Grande Bretagne et le Danemark ont été eux aussi représentés. La Société a reçu un grand nombre de lettres et de télégrammes de félicitation des pays slaves, de la France, de l'Italie et d'ailleurs. Le lendemain, jour consacré aux excursions, une partie des participants est descendue dans le gouffre de la Magdalena jama près de Postojna, tandis que les autres ont visité les grottes de Škocjan près de Divača et la grotte Dimnice près de Markovščina. Nos hôtes avaient eu déjà la veille l'occasion d'admirer la grotte de Postojna et le célèbre château bâti à l'entrée de la grotte de Predjama.

MOJI SPOMINI NA PRVO DEJAVNOST DRUŠTVA ZA RAZISKAVANJE JAM SLOVENIJE (1910—1913)

Petdeset let je minilo od ustanovitve Društva za raziskavanje jam Slovenije. Takrat smo iz šole izšli trije golobradci, navdušeni za vse, kar je bilo izven utrjenih potov in steza, posebno za še deviške gore in njihove stene. Tudi o Krasu smo sanjali, saj je prof. dr. Ivan Orel peljal naš razred v Škocjanske jame, ki so bile takrat mnogo manj ukročene kakor so danes. Tako je segel klic iz dveh divjin do nas, z gora in iz podzemlja. In odzvali smo se mu. Na Krasu so vpile poplave na poljih na pomoč. A ta je mogla priti le po predhodnem odkrivanju še neznanih vodnih tokov, ki pa jih je prav tisti čas tik pred prvo svetovno vojno s svojo teorijo o kraški podtalni vodi zanikaval dr. Alfred Grund. Torej raziskavanje!

Znameniti inž. Viljem Putick se je bil že utrudil in manjkalo mu je pomočnikov. Klic po pomoči je segel do najvišjega tedanjega mesta na Kranjskem, do samega deželnega predsednika. Pri njem so se začela posvetovanja o novem društvu, ki se je pod silo razmer moralo ustanoviti pri nas, potem ko so jamska društva že obstajala desetletja v Trstu in drugod — v klasični deželi Krasa, kjer je širom po svetu slovela Postojnska jama in je posebno Putick opravil toliko pomembnega pionirskega dela pod zemljo, pa ga še ni bilo.



Josip Cerk
(24. 11. 1881 — 4. 4. 1912)



Jakob Turk
(2. 7. 1872 — 19. 10. 1935)

V društvu so se sestali gospodje, ki v glavnem niso imeli pravega pojma o težkem raziskovalnem delu pod zemljo; zato so iskali pomočnikov, ki bi se temu delu tudi res posvečali.

Prvi odbor, ki je bil izvoljen na ustanovnem občnem zboru 12. maja 1910, je bil naslednji: predsednik je bil deželni predsednik Teodor baron Schwarz; direktor deželnega muzeja dr. Josip Mantuani in Henrik Schollmayer-Lichtenberg sta bila podpredsednika; blagajniške posle je prevzel kemik inž. Jakob Turk; tajnika pa sta bila prof. dr. Josip Bischof in dr. Josip Cerk, rojen Kraševac iz Gornjega Logatca. Glavno besedo pri društvenih posvetovanjih je imel njegov najbolj izkušeni član Putick, ki smo vanj gledali z največjim navduše-

njem in zaupanjem. Kdor je prebiral njegove opise podvigov ob pomoči večkrat še vraževernih ljudi v silovito Gradišnico, Logarček ali drugod ter videl njegovo krasno, mogočno postavo, res ni mogel čutiti drugega kakor občudovanje in ljubezen do tega izrednega moža. Tudi nepozabni direktor Postojnske jame Ivan Andrej Perko je bil odboru dragocen svetovalec.

Dr. Cerk se je kot vodja »delovnega odseka« najprej povezal z Bogumilom Brinškom, odličnim alpinistom, ki je bil tudi Kraševac iz Trnovega pri Ilirski Bistrici. Martina Krpana sem si vedno predstavljal kakor Brinška, ki sicer ni bil velik, a izredno močan in čudovito šegav. Kdor ga je poznal, se je zaupal



Bogumil Brinšek
(10. 8. 1884 — 15. 9. 1914)

njegovemu vodstvu. Z dr. Cerkom sta si bila najboljša prijatelja. Brinšek mu je bil odličen svetovalec, za tiste čase pa tudi nenadkriljiv fotograf v gorah in v podzemeljskih jamah. Drugi neumorni fotograf je bil moj brat Jože. Pridružila se je še štiriperesna deteljica »veleturistov«: Ivan Kovač, Ivan Michler, Ivan Tavčar in jaz, pozneje pa še zame nepozabni Albin Hrovatin. Rudolf Badjura je imel takrat že jasno načrtano pot pisca nujno potrebnih vodnikov po Sloveniji in žal ni sodeloval pri naših podvigih. Pač pa so izdatno pomagali še trije starejši možje: moj brat Karel, Michlerjev oče Ivan in železniški uradnik Wenig. Bili so tihi tovariši, ki so zvesto varovali in čakali, ko smo stikali v globini brezen.

Prvi odbor je naložil nam, »izvršnemu odseku«, raziskavo Dolenjskega krasa, predvsem njegovih še nedotaknjenih brezen, med njimi z vražami o »škratu z belo kapico, krvavimi stegni in belimi rokami« grozeče Marjanščice. Po njej naj bi prišli do podzemeljskega toka Krke in rešili uganko zastajanja vode na kraških poljih. Na delo smo planili s takim navdušenjem, da nismo počakali niti na opremo. Zmodrilo nas je šele, ko smo spustili prijatelja Brinška na planinskih vrhov 50 m globoko v Marjanščico in bi ga kmalu izgubili, ko je začela vrv pokati... Odbor nam je po tej srečno prestani pustolovščini hitro nabavil varovalne vrvi, lestvice iz železnih vrvi, karbidke in imeniten, razmeroma lahko prenosni vitel; sestavil ga je moj brat Karel. Nato pa se je začelo resno in neumorno delo raziskovanja na Krasu. Pri tem smo žrtvovali lastne obleke, planinske vrvi, ves fotografski material in v začetku še kolesarske acetilenske svetilke. Uvedli smo takoj posebno varovanje z vrvjo, da je bil plezalec popolnoma varen pred padcem, pa naj je bil na lestvici ali na vitlu.

Najprej smo morali v brezna na Dolenjskem, ker smo po njih upali priti do podzemeljskih tokov in dotokov Krke. Da jih najdemo in ugotovimo pogla-

vitne ovire, ki povzročajo z zastojem voda na kraških poljih vsako pomlad in jesen velike povodnji, smo se najprej spustili v že omenjeno Marjanščico pri Predolah. V njeni bližini so namreč ponikve Raščice in izviri ob Mokrinah, ki zamakajo velik del Radenskega polja. S pomočjo domačinov je že inž. Jan Vladimír Hráský skušal priti v to brezno; a vraževernost morda nekoliko okajenega prvega moža, ki so ga spuščali v globino, so bili vzrok, da se je ta podvig ponesrečil. Nam je z vitlom uspelo priti na dno 84 m globokega brezna; preiskali pa smo tudi njen 40 m višje ležeči stranski, lepo zakapani rov. Ko tudi manjši prepadi tamošnje okolice pa tudi brezna na Ilovi gori niso prinesla zaželenega uspeha — prodora do podzemeljskih rek — nam je postajalo vedno bolj jasno, da brezna na Krasu niso nič drugega kot po vodi močno razširjene, bolj ali manj navpične razpoke v apnenčevih slojih. Vendar nas je upanje na končni uspeh in mladostno navdušenje, s katerim smo prodirali v nedrje zemlje, kamor še ni stopila človeška noga, v kraškem svetu nad Radenskim, Ribniškim in Dobropoljem gnalo od jame do jame.

Planota na Plehu nam je nudila kar tri vhode v podzemlje na isti prelomnici. Tu je najgloblja 48 m globoka Široka jama, ki je nad vse zanimiva glede razsvetljave, zasiganosti in nekaterih stranskih rogov. Tudi druge jame, njene sosede, in številna brezna so nam odprla dostop le v zgornje apnenčeve sloje; podzemeljskih tokov med Ribniškim poljem in izviri Krke, ki naj bi bili dolgi 20 km, pa seveda nismo našli nikjer. Romantično občutje odkrivanja neznanih podzemeljskih votlin je posebno narastlo, ko smo se spustili v 93 m globoko Kriviško okroglico nad Dobropoljem. Zadnji, najnižji rov v tretjem delu brezna očitvidno zbira precej vode, a je že po nekaj deset metrih neprehoden. Krasne inkrustacije in prelepe kapniške tvorbe so nas tu bogato poplačale za trud, ki smo ga imeli s prenašanjem težke opreme skozi gosti gozd.

Tudi na drugi strani Dobropolja smo raziskali vrsto globokih brezen. Najpomembnejše med njimi so bile Jančja jama (68 m?), Jama na Kajžarjevem lazcu (69 m), Mihajla jama (48 m), Prepad na Tisovcu (53 m), Sovja jama s krasno zasigano stransko Jamo za Juntežovim lazom in mnoge druge. O prepadu na Tisovcu (vrh 691 m) so nam domačini pripovedovali čuda, da smo se nadejali druge Labodnice...

Raziskovali smo tudi jame nad Ribnico. Tam je bila odprava v Ziglovico naše največje podjetje. Odkrili smo čudovit podzemeljski hram, ki bi lahko rabil v turistične namene, če bi uredili vhod v to 74 m globoko, 103 m dolgo in okoli 40 m široko brezno. Vanj smo se spustili nekoč tudi po dolgih nalivih, ko so bila kraška polja pod vodo. Odkrili pa smo v njem le lep naravni vodometa, dohoda do spodaj nekje tekoče ponikalnice pa ne...

Vabil nas je tudi še neodkriti podzemeljski svet na Veliki gori. Tu smo raziskali Pavletovo jamo in dosegli njeno 47 m globoko dno, ki se nadaljuje z neprehodnimi razpokami v globino. Dve ledeni jami sta nas sredi vročega poletja očarali z debelimi ledeniki in ledenim okrasjem na stenah. V ondolni Široki jami smo kljub kupu nametanega lesa in debel prišli 64 m globoko. V neki sosednji jami smo dosegli strašno razrito dvorano. V jami Liniji smo našli okostje evropskega losa, v Jami pri Glažuti pa smo naleteli na dotlej najbolj razjedene apnenčeve sloje.

Tržaško namestništvo nas je poklicalo tudi v Istro. Po nekih vesteh bi morali priti v brezno Golešnici pri Baderni do pitne vode, ki bi jo izkoriščali okoliški kraji in mesta ob Tržaškem zalivu. Prodrli smo v brezno 97 m globoko, raziskali vsak kotiček čudovitega dna, vendar ni bilo nikjer sledu o tekoči vodi. Le Michler je iz brezna odnesel krvavo glavo, ker ga je ranil večji kos odkrušene sige.

Žiglovica na Mali gori
pri Ribnici. — Gouffre
Žiglovica dans la Mala
gora près de Ribnica,
Basse Carniole.

Foto: A. Humar



Tako smo do l. 1913 preiskali okoli 100 brezen. Z inž. Karlom Pickom smo barvali mnogo voda po Dolenjskem in sodelovali s hidrografskim oddelkom deželne vlade. Za tako delo v večjih jamah pa ni bilo časa, ker so menili, da tam brez razstreljevanja sifonov ne bo mogoče ničesar več storiti. Tudi sredstev ni bilo. Tako smo kar sami naredili zasilen čoln iz bencinskih sodov. Na njem sta Kovač in Michler z deskami kot vesli dosegla v Podpeški in kasneje v Kompoljski jami nepremagljive sifone. Tudi pri Potiskavcu smo se dobesedno potiskali po čudovitih rovih do skrajnih mej v notranjost Male gore in omagali. Do danes tam še niso mogli globlje v goro, da bi odkrili njene skrivnosti.

Pač pa je poskušil Putick v povezavi s Perkom porabiti mlade moči, da bi rešil problem podzemeljske Ljubljane. V Logarčku, ki so ga takrat imenovali

Falkenhaynovno jamo, je po dveh prepadih prišel do dobrih 2000 m dolgega poplavljenega rova, v katerem pa nastopa voda le v deževnem času in sega do majhnega globokega jezera. Putick je bil preutrujen, da bi odšel z nami ponovno v globino in v blatni severni rov. Dajal nam je le navodila. A tudi mi, ki smo bili včasih predrzni, smo prišli le kakih 200 m dalj kot on, ker nam je zastavil pot kljub izredno suhemu poletju nepremagljiv sifon. Dvakrat smo poskušali srečo, a obakrat zaman. Kaj globlje v skrivnosti dolgih podzemeljskih rogov Ljubljanice med Planinskim poljem in Ljubljanskim barjem torej nismo prodrli...

Le naša mladost, čuda podzemlja in gore, kjer smo črpali novih moči, so nam pomogle, da smo premagali mnoge težave in prenesli tudi hude udarce, ki so nas zaporedoma zadevali. Dne 4. aprila 1912 je pred menoj omahnil v smrt dr. Cerk na poledenelem Stolu, kamor se je bil namenil s svojimi dijaki. Z njim smo izgubili najboljšega znanstvenega vodnika. Pridružilo se nam je tudi nekaj dijakov — a že je smrt posegla v mlade vrste. V gorah je padel Ivan Petrič. Služba v Trstu in drugod so nam odtegnile Kovača in Tavčarja. Zaradi vojne med Srbijo in Avstro-Ogrsko je moral Brinšek l. 1914 kot rezervni oficir na južno mejo. Usoda je hotela, da je že 15. septembra padel v bojih pri Mostarju.

Ko sva jeseni l. 1913 z Michlerjem odšla na Dunaj, je raziskovanje podzemeljskih jam zaspalo. Le kočevska sekcija, v kateri so bili sami Nemci, ki nas pa v svoje področje niso nikoli pustili, je še nekoliko delovala. Vojna vihra nas je nato raztepla na vse strani. Šele l. 1917 sva z Michlerjem na Banjščicah in v Trnovskem gozdu v vojaške namene nadaljevala z raziskovanjem in odkrila okoli 100 brezen. Tam sta bila največja podviga obisk Ledene jame v Paradani (98 m) in odprava v 147 m globoko Rupo, po domače Rovpo, pri Podleščah. Šele nekaj let po vojni je v stari Jugoslaviji najprej pod predsedstvom notarja Mateja Hafnerja in nato univ. profesorja dr. Jovana Hadžija Društvo za raziskovanje jam zopet oživel, a v novi Jugoslaviji s prilivom mnogih mladih moči in raznovrstnih strokovnjakov svobodno zadihalo.

RÉSUMÉ

MES SOUVENIRS DES PREMIÈRES ANNÉES DE LA SOCIÉTÉ POUR L'EXPLORATION DES GROTTES DE SLOVÉNIE (1910—1913)

Malgré le travail de pionnier accompli par l'explorateur bien connu du Karst slovène Viljem Putick, le problème de l'assèchement des poljes restait dans les premières dix années de ce siècle toujours actuel. Pour le résoudre, il aurait fallu explorer d'abord à fond les cours d'eau souterrains, dont l'existence fut, juste en ce temps-là, mise en doute par la théorie d'Alfred Grund sur la nappe phréatique karstique. Il devint donc nécessaire de créer sans tarder une société pour l'exploration du karst classique, d'autant plus que de telles associations existaient déjà à Trieste et ailleurs.

L'auteur évoque le souvenir du premier comité de la Société pour l'exploration des grottes de Carniole créée le 12 mai 1910, qui bénéficiait encore des conseils de Viljem Putick et d'Ivan Andrej Perko. La section active de la Société se mit à explorer d'abord, avec un équipement très simple et presque entièrement à ses propres frais, le karst de la Basse-Carniole et notamment le bassin de la Krka. Déjà le premier objet choisi, le gouffre Marjanščica près de Predole, révéla une profondeur de 84 m. Après celui-ci, on explora d'autres gouffres assez profonds, p. ex. Kriviška okroglica au-dessus de Dobropolje (93 m), Žiglovica au-dessus de Ribnica (74 m), Golešnica près de Baderna en Istrie (97 m), et d'autres plus petits — en tout déjà quelque 100 gouffres jusqu'à l'année 1913. Sur l'initiative de Viljem Putick et d'Ivan Andrej Perko, on continua à explorer aussi le Logarček (Grotte de Falkenhayn) près de Planina.

Déjà dans ces premières années, les décès, de quelques membres portèrent des coups graves à l'activité de la Société. Le 4 avril 1912, le professeur Josip Cerk, chef scientifique de la section active, périt à Stol dans un accident de montagne, tandis que Bogumil Brinšek, excellent alpiniste, spéléologue et photographe, fut parmi les premières victimes de la première guerre mondiale († 15 septembre 1914). La guerre dispersa les membres de la Société, et la section de Kočevje, dont tous les membres étaient des Allemands, fut la seule à poursuivre quelque temps encore son activité. Ce ne fut qu'en 1917 et en 1918 que deux membres de la Société, Ivan Michler et l'auteur lui-même, se remirent à explorer en service militaire les grottes des plateaux de Banjščica et de Trnovski gozd, où ils découvrirent quelque 100 gouffres. Ils descendirent entre autres dans la grande grotte de glace à Paradana (98 m) et la grotte Rupa près de Podlešče (147 m). La Société ne ressuscita que quelques années après la fin de la première guerre mondiale.

Jovan Hadži

NEKAJ JAMARSKIH SPOMINOV IZ DRUGE SVETOVNE VOJNE

L. 1939 je bilo vsakomur jasno, da je druga svetovna vojna zaradi napadalnosti obeh fašističnih »velesil«, italijanske in nemške, neizogibna in da bo tudi Jugoslavija tako ali drugače vpletena v to vojno. Takrat smo se pri vodstvu Društva za raziskovanje jam, zavedajoč se po eni plati bližine meje, po drugi pa pomembnosti rezultatov raziskovanja kraških jam za vojskovanje, pobrigali za to, da v primeru okupacije sovražnik ne bi dobil in izkoriščal naših rezultatov, ki so bili shranjeni v debelih fasciklih zapisnikov o izvršenih raziskovalnih delih na terenu, v jamskih načrtih, fotografijah in drugem gradivu. Tedanji tajnik društva, žal prezgodaj umrli tov. Alfred Šerko ml., je poskrbel za varno shranišče našega gradiva, in sicer v prostorih Narodne in univerzitetne knjižnice za neskončnimi vrstami za vojake indiferentnih publikacij. Kar je bilo brezpomembnih specialnih publikacij, ki so tudi sicer bile vsakomur v pogled, kakor n. pr. znano Wolfovo delo — *Catalogus animalium cavernarum* s seznamom tedaj znanih jam — konservirane jamske živali in drugo je ostalo shranjeno v društveni omari na hodniku Zoološkega inštituta univerze, pač zato, ker sem bil takrat predsednik društva in vodja imenovanega inštituta.

Italijanski fašisti se niso zanimali za naš material. Imeli so v Postojni svoj »Speleološki inštitut« in v njem dovolj lastnega gradiva. Ravnatelj tega inštituta dr. Franco Anelli je celo kmalu po vdoru italijanske vojske prišel v Ljubljano in nam, podobno kakor ravnatelj Naravoslovnega muzeja v Trstu, dr. Giuseppe Müller, ponudil svojo pomoč. Oba sta se opravičevala, da nosita fašistično značko, četudi nista fašista, nosita jo pa, ker jo kot državna uradnika morata. Ponujala sta pomoč v tej smeri, da bi naše društvo vse svoje gradivo preselilo v Postojno oziroma v Trst, kjer bi ga hranili do konca vojne. To pomoč smo vljudno, vendar odločno odklonili. Prof. dr. G. Müller je prišel v Zoološki inštitut v spremstvu svojega starega prijatelja, ljubljanskega otroškega zdravnika in entomologa dr. Josipa Staudacherja, ki je bil zaigrizen hitlerjevec. Vpričo mene sta se v moji delovni sobi ostro spopadla. Prof. Müller je bil kot razumen človek mnenja, da je vojna za fašiste že od vsega začetka brezizgledna in torej izgubljena. Dr. J. Staudacher pa je trdno verjel izjavam Goebbelsa in drugih hitlerjevcev; ostal je pri tej svoji veri do konca in šel s poraženo Hitlerjevo vojsko iz Slovenije.

Za časa italijanske okupacije se je zgodilo le še to, da so fašisti vdrli v več kot skromno skladišče Društva za raziskovanje jam v tedanji Kolodvorski ulici

(sedanji ulici Moše Pijada) in odnesli tisto našo revščino. Omenil bi še, da so Italijani imeli posebno vojaško ustanovo za raziskovanje ali bolje rečeno za izkoriščanje kraških objektov v vojne namene, in sicer nekje blizu Sežane. Od tod je prišel k nam neki častnik s španskim priimkom, ki je bil aktivni jamar v Trstu. Tudi on se je opravičeval, češ da ni niti malo fašista in ni zahteval od nas prav ničesar niti ni nastopal gospodovalno.

Po Mussolinijevi kapitulaciji je prišla v Ljubljano neka SS-divizija. V sestavi te divizije je obstajal specialni oddelek za raziskovanje in izkoriščanje Krasa. Predstojnik tega oddelka, nastanjenega v neki vili na Mirju, je bil, kakor smo pozneje izvedeli, nemški raziskovalec krasa Richard Spöcker, ki je že pred vojno prihajal v Jugoslavijo raziskovat naš kras. Nekoč potrka nekdo na vrata moje delovne sobe v Zoološkem inštitutu. V sobo stopita dva nemška vojaka oziroma častnika; eden od njiju je menda bil podoficir. Vodja se je še kar vljudno predstavil kot Spöcker in je povedal, da je prišel službeno pregledat material Društva za raziskavanje jam. Bil je dobro informiran o naših zadevah, celo o tem, da je prav na hodniku Zoološkega inštituta društvena omara in da sem predsednik društva, tajnika da pa je zmanjkalo (dr. Šerko je takrat res že bil v ilegali). Ker smo tak obisk pričakovali, sem brez skrbi odprl omaro. Z nemško temeljitostjo sta prebrskala vse tam shranjene reči, našla pa seveda nista nič.

Le nekaj dni pozneje zopet nekdo potrka na moja vrata. Vstopi znana tovarišica z medicinske fakultete. Vljudno, a zelo odločno me je začela izpraševati o nekem obisku nemških vojakov: partijska organizacija je že bila obveščena o tem nezaželenem obisku. Naša obveščevalna služba je torej izvrstno opravljala svojo nalogo in tudi v tem primeru takoj dobila potrebne podatke. Društvo za raziskavanje jam ni dopustilo, da bi se okupator okoriščal z izsledki dela njegovih članov.

Naknadno smo izvedeli, da je Spöckerjev oddelek izdelal na osnovi že prej objavljenega, zlasti italijanskega gradiva, poseben zemljevid kraškega ozemlja v merilu 1:500.000 z vrisanimi kraškimi objekti (izviri, polji, jamami itd.), pomembnimi za vojskovanje. O tej karti podaja naš predsednik, tov. dr. V. Bohinec, naslednje mnenje:

Zemljevid ima naslov: Gewässerkarte Adriatischer Karst, Blatt 1: Triest, in obsega vso zahodno Slovenijo (od Kočevja na W), Furlanijo in Istro s Kvarnerskimi otoki. Tiskan je v barvnem offset-tisku in ga je v marcu 1945 izdala Forschungsstaffel z. b. V. Forschungsstelle für Karst- und Höhlenkunde in Krain und im Adriatischen Küstenland. Kakor je razvidno iz skice ob spodnjem robu zemljevida, so bili v pripravi še trije listi, Zagreb, Split in Mostar, vendar za njihovo izdajo ni bilo več časa in je izšel samo list Trst.

Zemljevid je lepo izdelan in tiskan in ima razmeroma bogato vsebino. Morfološko razločuje v treh barvah le raven svet in gričevje, gorske masive in gorovja pa velike ravnine, kjer je talna voda blizu zemeljskega površja. S posebno barvo izločuje kraška polja in velike kraške dole. Zelo podrobno je obdelano vodovje, kjer razlikuje zemljevid poplavna ozemlja v poljih in nižinah, jezera, stalne in presihajoče izvire, stalne in presihajoče vodotoče ter vodovode. Pri stalnih izvirih razlikuje celo take z vodnatostjo pod in take z vodnatostjo nad 5 l/s. V zemljevid je vnesena tudi množica jam — pač po znani Boegan-Bertarellijevi karti — in sicer a) jame s stalno ali le periodično nastopajočo vodo in b) suhe jame. Večji jamski sistemi so vrisani s približnim tlorisom. Vneseni so tudi večji ponori. Kraška polja so malone vsa navedena z imeni, jame pa so označene le s signaturami, saj bi bilo navajanje jamskih imen pri tem merilu nemogoče. Tako zemljevid kot jamska karta nima

druge vrednosti kot da posreduje približen splošen pregled razporeditve jam po kraškem ozemlju. Kaka podrobnejša orientacija po njem sploh ne prihaja v poštev.

Kljub dokajšnjemu gradivu, ki so ga sestavljavci zemljevida izkoriščali — uporabljali so, kakor sami navajajo, poleg lastnih opazovanj in letalskih slik tudi nemško, slovensko in italijansko slovstvo in zemljevide — se zaradi le površnega poznavanja našega ozemlja niso mogli in tudi ne znali izogniti nekatrim napakam, pri čemer niti ne upoštevamo vrste nemških in italijanskih oziroma popačenih krajevnih imen. Tako sta n. pr. Raša in Branica vrisani kot enotna reka, malo manj močna kot Vipava, enako pa sta združena v enoten tok tudi Močilnik in Vipava, tako da značilni izvir Vipave ne prihaja do izraza. Hubelj ni označen. Kot veliki doli so navedeni najrazličnejši tudi nekraški objekti, ki pa so vrisani pomanjkljivo in nepregledno. Mednje bi vsekakor spadala Čepovanska dolina, ki je pa ni v zemljevidu. Kraška polja in sorodne kotanje niso vse pravilno označene. Tako je n. pr. v Trnovskem gozdu navedeno Cermenjačko polje, ki ga v resnici sploh ni, pa tudi to ime je izmišljeno, pač po Velikem Cermenjaku 1338 m. Vzhodno od Loške doline sta vrisani Retenjsko in Travnjsko polje, kar je dejansko Loški potok. Zagonetno je tudi Radensko polje NE od Ribnice, kjer je vas Retje, enako tudi severozahodno od tod Višenjsko polje. Morda ga avtorji karte imenujejo tako po vasi Visejec, vendar v tem primeru lega polja ne bi bila pravilna.

RÉSUMÉ

QUELQUES SOUVENIRS SPÉLÉOLOGIQUES DE LA DEUXIÈME GUERRE MONDIALE

L'auteur évoque le destin de la Société pour l'exploration des grottes de Slovénie au temps de la deuxième guerre mondiale. Le secrétaire de la Société s'était occupé à temps d'un dépôt sûr pour les archives, les plans des grottes, les photographies, etc., afin de soustraire les résultats des travaux de la Société aux ennemis. Les fascistes italiens ne montrèrent pas beaucoup d'intérêt pour les biens de la Société, car ils disposaient des matériaux abondants de leur propre Institut spéléologique à Postojna. Mais les Allemands, qui occupèrent Ljubljana en 1943, y organisèrent une section spéciale pour l'exploration et l'exploitation du Karst. Ils s'informèrent auprès de l'auteur, qui était en ce temps-là président de la Société, de l'inventaire de celle-ci, mais ils ne trouvèrent naturellement rien qui fût intéressant du point de vue militaire. Cette section spéciale établit et publia à Ljubljana en mars 1945 une carte hydrographique du territoire karstique à l'échelle 1:500.000 (Gewässerkarte Adriatischer Karst, Blatt 1: Triest) qui contient beaucoup de renseignements sur cette région, concernant non seulement l'hydrographie, mais aussi les grottes et les poijés. Elle présente pourtant certaines imperfections, puisqu'elle a été établie à la hâte et que ses auteurs n'avaient pas une connaissance assez précise du Karst. Ils étaient en train de préparer trois autres feuilles de cette carte (sections Zagreb, Split et Mostar), mais la fin de la guerre empêcha leur publication.

Zorko Jelinčič

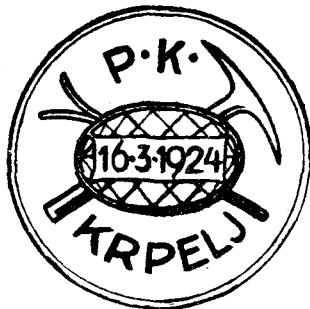
PLANINSKI KLUB »KRPELJ«

Bil je nebogljeno dete, porojeno po fašistični obsodbi primorskih Slovencev in Hrvatov na kulturno smrt. Nastal je nekako slučajno. V skupinici prvih slušateljev ljubljanske univerze iz srednje Soške doline, ki se ji je pridružilo nekaj prijateljev, je bila na prvem skupnem izletu na Porezen 16. marca 1924 izrečena misel, da naj bi se taki izleti nadaljevali. Na Poreznu je takrat ležal

še precej visok sneg in so nam krplji kar dobro rabili, da smo se dokopali do vrha. Iz hvaležnosti do te koristne naprave smo si kar po njej nadeli ime. Klub je bil vedno ilegalen. Komaj zasilni zapisniki so ostali v rokah kronista dr. Jožeta Bevka. Videl jih nisem nikdar in ne vem, kje so končali.

Pač, nekaj je bilo, kar sem zadnje čase izvlekel iz spomina. Franc Štrukelj iz Modreje pri Mostu na Soči, takrat stavbni tehnik, je bil izrisal osnutek našega pečata. Če ga ne bi bil slučajno našel na neki Bevkovi dopisnici, bi bil gotovo pozabil še nanj. Tu je tudi ohranjen datum izleta na Porezen, ki je bil nekak ustanovni dan.

Poslej smo sklenili, da je treba prirediti vsaj en zimski izlet na leto, poleg letnih seveda. Dokler nas ni raztreslo na vse vetrove, že tudi onstran meje, smo redno hodili na te izlete (vidi Planinski vestnik 1926, 224; 1927, 34 ss.).



Žig planinskega kluba »Krpelj«. — Signet of the Alpine club "Krpelj".

Na planine smo zdaj prenesli dijaške kongrese in tečaje za vso Primorsko. Tod preko so Krpljevci tovorili knjige za naša prosvetna društva in je šel ilegalni propagandni material med naše ljudi, da jim je vlival zaupanje v bodočnost. Čez planine smo bežali in reševali pred aretacijami in konfinacijami protifašistične delavce Slovence in tudi Italijane. Tako so nas gore pogosto reševale in nam dajale moči. Krpelj je bil torej zamišljen kot čisto planinska organizacija. Vendar je nanese, da je postal že prvo leto tudi jamarski klub.

Ko smo v tistih prvih časih klubovega življenja izvedeli, da so tolminski fašisti nekaj staknili v jami Smoganici nad Drbočnikom v strmem pobočju nad levim bregom Soče, smo takoj naslednjo nedeljo krenili vanjo. Imeli smo srečo. Že onstran velike dvorane, ki je rabila domačinom med soškimi bitkami v prvi svetovni vojni za zaklonišče, smo našli v potočku zob jamskega medveda, globlje ob njem pa ostanek črepinje z značilnimi zobmi. Poglavitno najdišče, pravcato pokopališče brlogarjevih kosti, pa smo našli v zgornji suhi jami, ki poteka kakih 5 m višje.

Da nas fašisti ne bi prehiteli, smo šli brž nato še večkrat v jamo. Odnegli smo vse, kar smo mogli, obenem pa smo jamo natančno izmerili in izrisali. Naš naslednji cilj je bila Zalaška jama, o kateri so menili domačini, da seže tja v Bohinj. Da bi vnesli nekaj svetlobe v te govorice, smo jo vso premerili in izrisali. Ne bom opisoval še nadaljnjih jamarskih podvigov tega leta in v naslednji zimi 1924/25. Preveč so že odmaknjeni ti spomini. Omenim naj le, da je cela vrsta naših jam — Smoganica, Zalaška jama, Pološka jama, Krasnica, Jama na Mengorah, Jama na Jesenici in jama Baba na Kosmericah — po naključju prišla v Boegan-Bertarellijevo knjigo Duemila Grotte, kjer se tudi navaja, da jih je raziskal Krpelj CT (Club turistico). Očitno ni nikomur prišlo na misel, da bi se pozanimal, kdo je ta Krpelj, ki zakonito niti ni obstajal (gl. Planinski vestnik 1955, 577 ss.).

Bilo je na zimo 1925/26, ko je tolminski okraj pripravil razstavo krajevnih dejavnosti. Naš risar Franc Štrukelj je ob tej priložnosti izročil črteže teh jam prirediteljem razstave, ki so stikali vsepovsod tudi za turističnimi zanimivostmi okraja. Kako so potem našli pot v omenjeno knjigo, nismo nikdar izvedeli.

Da ne bi zagrešil netočnosti, naj omenim, da smo raziskali med drugimi tudi neko jamo pri Starem selu v Kobariškem kotu in jame v Turškem čelu na Matajurju, kar mi je še živo v spominu. Vsekakor je dejavnost Krpljevcev po letu 1924 močno upadla, če ne docela zamrla. Eden njegovih aktivnih članov, Berti Rejec iz Tolmina, se je tisto zimo preselil v Gorico, kjer je postal tajnik pri političnem društvu Edinost. Slavist dr. Jože Bevk iz Laharna na Cerkljanskem je moral kmalu po ukinitvi učiteljišča v Tolminu čez mejo. Joška Ščuko, ki je tajnikoval na Volčah, so pognali iz službe. Podpisani pa se je tudi še pred zimo 1924 preselil v Gorico, kjer je prevzel posle tajnika pri Zvezi prosvetnih društev.

K zaključku še nekaj besed o nadaljnji usodi nekdanjih Krpljevcev. Dr. Jože Bevk se je konec vojne kot partizan preko Gorskega kotarja vrnil na Primorsko, nakar je v Trstu kot referent pri PNNOO za Primorsko požrtvovalno obnavljal slovensko šolstvo. Dne 6. VI. 1947 je podlegel zavrtni bolezni. Evgen Božič iz Klavž pod Podmelcem, takrat še gimnazijec, je po NOB obnavljal planinstvo na Tolminskem in sedaj planinari tudi uradno za Gozdno upravo. Dr. Mašera iz Kobarida, ki je bil takrat tudi še gimnazijec, je ostal zvest obsoškim planinam. Stanko Polenčič iz Tolmina, takrat uslužben pri tolminskem občinskem uradu, je umrl še pred drugo svetovno vojno.

Od Rejčevih v Zalogu v Tolminu so kar štirje sodelovali pri Krplju. Berti, ki sem ga že omenil, je moral v zimi 1928/29 zaradi hajk, ki jih je nanj prirejala fašistična policija, čez mejo. Šel je v partizane in bil nato član Inštituta za narodnostna vprašanja v Ljubljani do upokojitve. Brat Maks je bil Krpljevec kot učiteljiščnik. L. 1930 mu je uspelo preiti mejo in je v NOB padel v tolminskih hribih. Sestri Ivanka in Mici, šivilji v Tolminu, sta pridno planirali in se udeleževali tudi jamarških podvigov od prvega začetka Krplja.

Joško Ščuka iz Barkovelj je utrpel vse mogoče oblike fašistične »omejene svobode« od odpusta iz službe do internacije. L. 1946 ga je tržaška zavezniška policija osumila, da je tam sodeloval med splošno stavko pri položitvi bomb na tramvajsko progo in ga tako pretepla, da mu je to pustilo trajne sledove na zdravju. Julija 1953 je šel iskat zdravja v naše gore. Tu so ga pogrešili 16. avgusta in ga šele decembra tega leta našli v nekem prepadu nad Martuljkom.

Janez Vidmar je bil ves čas Krpljev fotograf. Planinari menda, odkar živi, in je hodil seveda z nami tudi v jame. Po vojni vneto sodeluje pri PD v Tolminu in na Mostu, seveda pa tudi »uradno« pri Gozdni upravi.

Podpisani je sodeloval pri planinstvu in jamarstvu od prvih početkov Krplja. To dela tudi danes v Trstu v okrilju Slovenskega planinskega društva.

SUMMARY

»KRPELJ« ALPINE CLUB

The author relates on the illegal Alpine club "Krpelj" ("Snowshoe"), founded in the spring of 1924 by the students from the Soča valley inscribed at the University of Ljubljana. The members of the club also eagerly explored the caves in the region on both sides of the R. Soča. Some of these caves — Smoganica, Zalaška Cave, Pološka Cave, Cave on Mengore, Cave on Jesenica, and Baba Cave on Kosmerice — were also accepted into the well-known work Duemila Grotte, Milano 1926, by Boegan and Bertarelli.

PRVI RAZISKOVALCI NAŠEGA KRAŠKEGA PODZEMLJA

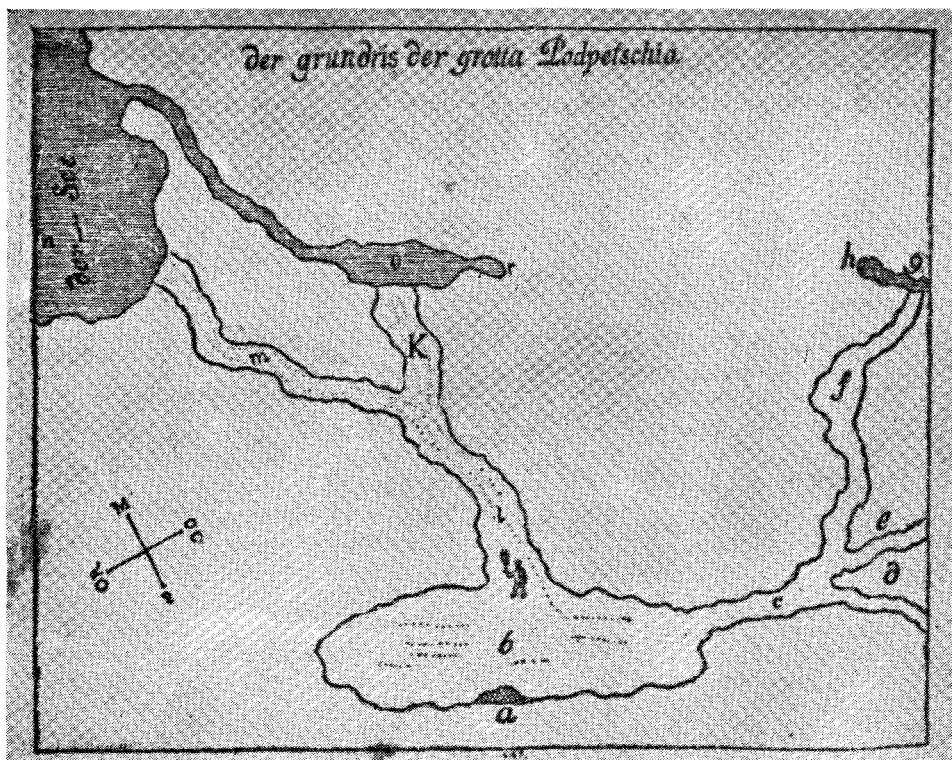
Bolj ali manj stvarno, vsekakor pa izredno pomembno in pogumno pionirsko delo so opravili pred dobrim stoletjem in še mnogo prej mnogi domačini s tem, da so prvi prodirali v kraške jame na Slovenskem. To so bili največkrat preprosti, kdaj pa tudi šolani, sedaj nezasluženo pozabljeni junaki, ki jih bomo mogli kdaj odkriti in osvetliti le izjemoma, kolikor so pač na uporabo še nepreverjeni stari tiskani ali še teže dostopni pisani viri. Vsekakor je prav, da se ob polstoletnem jubileju našega društva oddolžimo spominu vsaj nekaterih pomembnih jamarjev, ki so v minulih mračnih časih na svojo roko, brez opore na kakšno organizacijo ljubiteljev prirode rušili praznoverje v podzemeljske pošasti in zle duhove. Saj je bila še sredi preteklega stoletja med našim preprostim ljudstvom, pa tudi drugod po svetu močno zakoreninjena vera, da se podajajo v podzemlje čarovnice, ki delajo tam točo in prinašajo okoličanom pogubna neurja.

Ljubljčan Ivan Valvasor (1641—1693) je obiskal toliko naših jam kot domala 200 let nihče več za njim. Po pravici ga smatramo za prvega jamarja ne le na Slovenskem, temveč na svetu sploh. Njegova življenjska pot je dobro znana. Na to, da je v svoji monumentalni nemško pisani Slavi vojvodine Kranjske, ki je izšla l. 1689, opisal ali vsaj zabeležil blizu 70 naših jam, pa ni še nihče opozoril.

Jame, ki jih Valvasor pozna, so večinoma na Notranjskem, Dolenjskem in Gorenjskem; med ostalimi so tri na Primorskem in ena v hrvaški Istri. V nekatere jame je bolj ali manj globoko sam prodril, druge si je ogledal le ob vhodu. Omenja pa tudi take, ki jih sam ni videl, a so mu o njih pripovedovali domačini. Istovetnosti vseh teh jam žal ne bo mogoče ugotoviti bodisi zaradi prepričljiv ali presplošnih podatkov, nekaj jam, ki jih Valvasor navaja, pa ljudstvo menda več ne pozna. Brez dvoma pa se bo dala marsikatera doslej neznana jama pri podrobnem proučevanju kraškega terena še najti. To se mi je samemu primerilo letos aprila, ko sem se mudil v Karteljevem pod Hmeljnikom. Tu je domačinom dobro znana Pristavska jama v neposredni bližini gradu Hmeljnika. Ni dvoma, da je to tisto brezno, o katerem pravi Valvasor, da se ne sliši padca kamna, če ga zalučaš vanj. Prav na to jamo opozarja tudi Krajevni leksikon dravske banovine (1937, 477), in vendar je doslej še nismo imeli vpisane v naš jamski kataster.

Valvasor je seveda poznal mnogo pomembnih pa tudi nekaj manjših in manj znanih jam na Slovenskem. Take jame so na Notranjskem Postojnska in Planinska jama, podzemlje pri Predjami, Tkalca jama, obsežni sistem vodnih jam na Cerkniskem polju z Veliko in Malo Karlovico na čelu, Coprniška jama na sosednji Slivnici, Golobina pri Danah, Mrzla jama pri Bločicah in pri Ložu, Jačka v Logatcu, Gradišnica, Ledenica pri Planinci pod Krimom; na Dolenjskem Krška, Podpeška in Kompoljska jama, Ledenica pod Taborom, Željske jame pri Kočevju, Bilpa ob Kolpi, Jazbina pri Podturnu; na Gorenjskem večinoma brez točnejše opredelitve vrsta jam pri Smledniku, Naklu, Dupljah itd.; v Zasavju Jama potoka Mitoščice in Raja peč pri Boštanju; na Primorskem Škocjanske jame, Sveta jama pri Socerbu in Jama pod Socerbskim gradom; v hrvaški Istri požiralnik Pazinskega potoka.

Najbolj fantastično je opisal Valvasor Postojnsko jamo. Dasi je bil takrat znan le njen vhodni del, trdi, da je prodril gotovo dve milji daleč. Vrh tega



Valvasorjev načrt Podpeške jame. — Valvasors Plan der Podpeška jama.

se mu zdi posebno strahotna, ker ima izredno globoka brezna in nešteto kapnikov, ki so videti kot pošastne živali, kar je upodobil tudi v svoji knjigi.

O Planinski jami trdi, da je prodr l v njo četrt milje daleč. Ni dvoma, da je tu močno pretiraval; vsekakor moramo vedeti, da je gibanje v podzemlju zelo naporno in zamudno in so zato zlasti prvi raziskovalci razdalje hudo precenjevali.

Nekateri Valvasorjevi opisi pa so kar stvarni. To velja zlasti za sprednji del Podpeške jame, kjer se opis celo opira na načrt. To je edini načrt, ki ga je Valvasor objavil in je hkrati najstarejši načrt kake jame na Slovenskem. Vsekakor je značilno, da prav ta tako pomembna vodna jama, kjer je bil svoj čas biospeleološki laboratorij in so člani našega društva v geofizičnem letu 1958 obnovili svoja opazovanja, ni vsa raziskana. Ob hudi suši, kot je bila n. pr. jeseni 1959, je namreč običajno zaliti vodni rov prehodn še naprej, a ni bil dokončno raziskan in izmerjen.

Valvasor obširno in stvarno opisuje tudi Ledenico pod Taborom. To je jama, ki so jo l. 1935 s prebojem vmesne stene povezali s sosednjo, l. 1926 najdeno Županovo, sedanjo Taborsko jamo, v celoto. Prav v neposredno sosedstvo že Valvasorju znane Ledenice je seglo prvo tiskano poročilo našega društva, ker obravnava Županovo jamo. To je bila prva tehtna monografija kake jame v slovenskem jeziku (Bohinec 1926, 156—168).

V Valvasorjevem monumentalnem delu je še pet podob, kjer je nakazano naše kraško podzemlje. Na podobi Škocjana pri Divači se vidita Veliki in Mali

dol z Notranjsko Reko; takrat še Jama imenovani grad pri sedanji Predjami je potisnjen v ondotno obsežno votlino; v Rakovem Škocjanu je upodobljen Veliki naravni most in vhod v Tkalco jamo; pod gradom Luknjo na Dolenjskem se vidi izvir Prečne; upodobljen pa je tudi mogočni vhod v Bilpo, iz katere prihaja periodični potok, ki se po nekaj metrih izliva v Kolpo.

Naj končno opozorim na nekatere jame, ki jih je Valvasor dosti stvarno opisal in se bodo verjetno še dale identificirati. Taki primeri so zlasti na Dolenjskem, ki je speleološko zelo pomanjkljivo raziskano.

Blizu razvalin gradu Stare Soteske nad desnim bregom Krke je brezno, o katerem trdi Valvasor, da je v njem sneg in led podobno kot v Jazbini pri Podturnu. Ali je meril pri tem na neko manjšo jamo, ki je po zatrdilu starejšega domačina iz Soteske okoli 200 m proč od omenjenih razvalin — поблиže je ne pozna — ali pa je imel v mislih precej od tod odmaknjeno Ledeno jamo v Kunčah, ki so me nanjo letos maja opozorile celo mnoge domačinke, je za sedaj odprto vprašanje.

Valvasor je dovolj opredelil tudi lego jame pri Kopanju blizu farne cerkve. Če vržeš kamen, tako pravi sam, se takoj dvigne iz nje megla in nastopi neurje. Takih ljudem nenaklonjenih brezen, iz katerih baje vstajajo nevihte, ki uničujejo poljske pridelke daleč naokoli, pozna Valvasor na prostoru med Boštanjem in Dobropoljem kar troje: Sedeško jamo na Ilovi gori, Češko jamo na visokem hribu blizu razvalin starega Boštanskega gradu ter Nad Podpečjo jamo na Kamenvrhu nad Dobropoljem. V njegovem času je šla vsako leto na binkoštni ponedeljek procesija do njih. Do Sedeške in Češke jame jo je vodil duhovnik iz Dobropolja, na Kamenvrh pa vikar iz Velikih Lašč, ker je cerkveno pripadal že tja. Omenjeno jamo na Kamenvrhu so sicer iskali nekoč člani našega društva že pred prvo svetovno vojno in so se kmalu zadovoljili z mnenjem ljudi sosednjih vasi, da so jo nekoč po blagoslovitvi zasuli, da bi s tem zaprli vrata na površje samemu vragu (Kunaver, 1913); vendar ni izključeno, da jo končno le še najdemo. Iz istih nagibov, da namreč odvrnejo elementarne nesreče, je hodila v Valvasorjevem času vsako leto procesija tudi do nam še neznane jame na Vinjem vrhu v Menišiji pod vodstvom duhovnika iz Cerknice.

Kljub praznoverju, ki mu je kot otrok svoje dobe delno podlegal Valvasor, zasluži njegovo poznanje našega podzemlja nedeljeno občudovanje; saj je obsegalo tudi jame, ki so nam domala spet nepoznane. Zato si bodo člani našega društva zadali lepo nalogo, ko bodo te pozabljene jame poiskali in jih preverjali z Valvasorjevimi podatki.

Prve zasluge za mednarodno veljavo Postojnske jame si neposredno delita Luka Čeč in Josip Jeršinovič Löwengreif. Ker sem o obeh že pisal drugod (Savnik 1955, 7—9; 1955 a, 325—326; 1959, 139—145), naj podatke kratko strnem in mestoma dopolnim.

Luka Čeč je bil siromašen nepismen kočar. Rodil se je 11. oktobra 1785 v Postojni, kjer je tudi umrl 31. julija 1836 za kužno boleznijo, ki je malo dni prej pobrala tudi njegovo ženo in dva sina. Dne 14. aprila ali morda kak dan prej je slučajno odkril nadaljevanje Postojnske jame, nakar so ga tu namestili kot svetilničarja. L. 1831 je tu našel prvega jamskega hrošča na svetu. Tako je po srečnem naključju ustvaril pogoje za mednarodni turizem v Postojni in povzročil zanimanje za jamsko živalstvo: biospeleologija se je najprej začela gojiti pri nas. Za oboje ni dobil v življenju nobenega priznanja in so si njegove zasluge dolgo lastili drugi.

Josip Jeršinovič se je rodil 18. marca 1775 v Ljubljani. Najkasneje l. 1797 se je stalno naselil v Postojni, kjer je opravljal posle okrožnega bla-

gajnika. Že to leto se je namreč mudil v Črni jami, kjer je prvi odkril človeške ribice. Njegovo osebno delo je tudi prva turistična ureditev Postojnske jame v letih 1818 do 1823, ko je bil njen upravnik in blagajnik hkrati. Poslej je delal v jami priložnostno, da je tod vodil visoke goste, nadziral razna izkopavanja in pomagal pri organizaciji množičnih prireditev v jami, ki so bile vsako leto na binkoštni ponedeljek. V Postojni je ostal vsaj do leta 1838, nakar se je najkasneje 1842 preselil v Samobor, kjer je umrl 10. januarja 1847. O njegovi



Josip Jeršinovič Löwengreif
(18. 3. 1775 — 10. 1. 1847)

Silhueta iz zbirke Jamoslovnega
muzeja v Salzburgu, Haus der
Natur.

smrti je poročal le *Illyrisches Blatt* (1847, Nº 9), ki mu je bil sotrudnik. Tu je izšel njegov daljši prispevek o plemiški rodbini Hohenwart. Več krajših notic, eno tudi o Postojnski jami, je objavil v nemških analih Kmetijske družbe v Ljubljani.

Križno jamo je l. 1824 in 1825 prvi raziskoval in nato opisal Ivan Nepomuk Cerar. O njej je menda že nekaj slišal Valvasor, ki verjetno meri na njo v XI. knjigi svojega dela na strani 560. Vsekakor so domačini jamo že dolgo poznali in se ob suši posluževali njene vode.

O jamoslovcu Cerarju doslej nismo bili prav nič poučeni. O njem smo vedeli le to, da je bil nekaj časa distriktni gozdar v Trnovem pri Ilirski Bistrici in da je 13 let po njegovem obisku Križne jame izšel njegov opis pod imenom Zörrer (1838, 76—88). Po dolgem trudu mi je končno uspelo v njem odkriti pomembnega slovenskega javnega delavca, ki sta ga vsak s svojega vidika prikazala že literarni zgodovinar Ivan Prijatelj (1955, 127 in 200) in raziskovalec zgodovine našega gozdarstva Vlado Valenčič (1958, 287). Ko sedaj pridružujem njunim ugotovitvam še svoje izsledke, se nam predstavlja Ivan Nepomuk Cerar kot zelo zanimiva osebnost.

Cerar je bil doma iz Škofje Loke, kjer se je rodil 5. maja 1789. Ko je služboval kot gozdar v Trnovem na Notranjskem, se je temeljito seznanjal z obsežnim, takrat domala neznanim gozdnim področjem Snežnika, saj takrat ni vodila skozenj še nobena cesta in ni tod stala niti ena hiša. V Starem trgu pri Ložu se je seznanil s tamošnjim župnikom Gregorjem Jerebom ter kaplanoma Andrejem Smolnikarjem in Ivanom Ciglerjem, od katerih je izvedel za Križno jamo. Ti so bili namreč v jami že prej, ker so jih opozorili domačini na kapnike, ki so jih kdaj od tod odnašali. Posebno zanimanje za jamo je pokazal Cigler (r. 1796 v Kamniku, u. 1869 kot župnik v Dolenji vasi pri Ribnici), ki je l. 1824 najprvo sam pregledal vse dostopne rove Križne jame,

novembra istega leta pa tod spremil Cerarja do vode. Domačini so stesali primerno ladjo za štiri osebe, ki so jo 7. julija 1825 spravili v Križno jamo. Nato se je podala vanjo večja odprava pod Cerarjevim vodstvom. Ljudi je po podzemlju prevažal neki Kebe iz Cerknice, verjetno sam Grega (1799–1885), ki si je pozneje pridobil ime kot organizator prve raziskave Velike Karlovice in opisovalec Cerknškega jezera (Savnik 1955, 8). Iz Cerarjevega načrta Križne jame, ki je v obrisih kar točen, medtem ko so razdalje povprečno še enkrat večje kot v resnici, izhaja, da je njegova odprava prodrla po glavnem rovu pol kilometra daleč, do tod pa v skoraj vse sedaj znane stranske rove. Cerar je razen načrta izdelal tudi povrhnji poligon jame, prvi v Sloveniji. Zaradi pretirano velikih razdalj je seveda zgrešen.

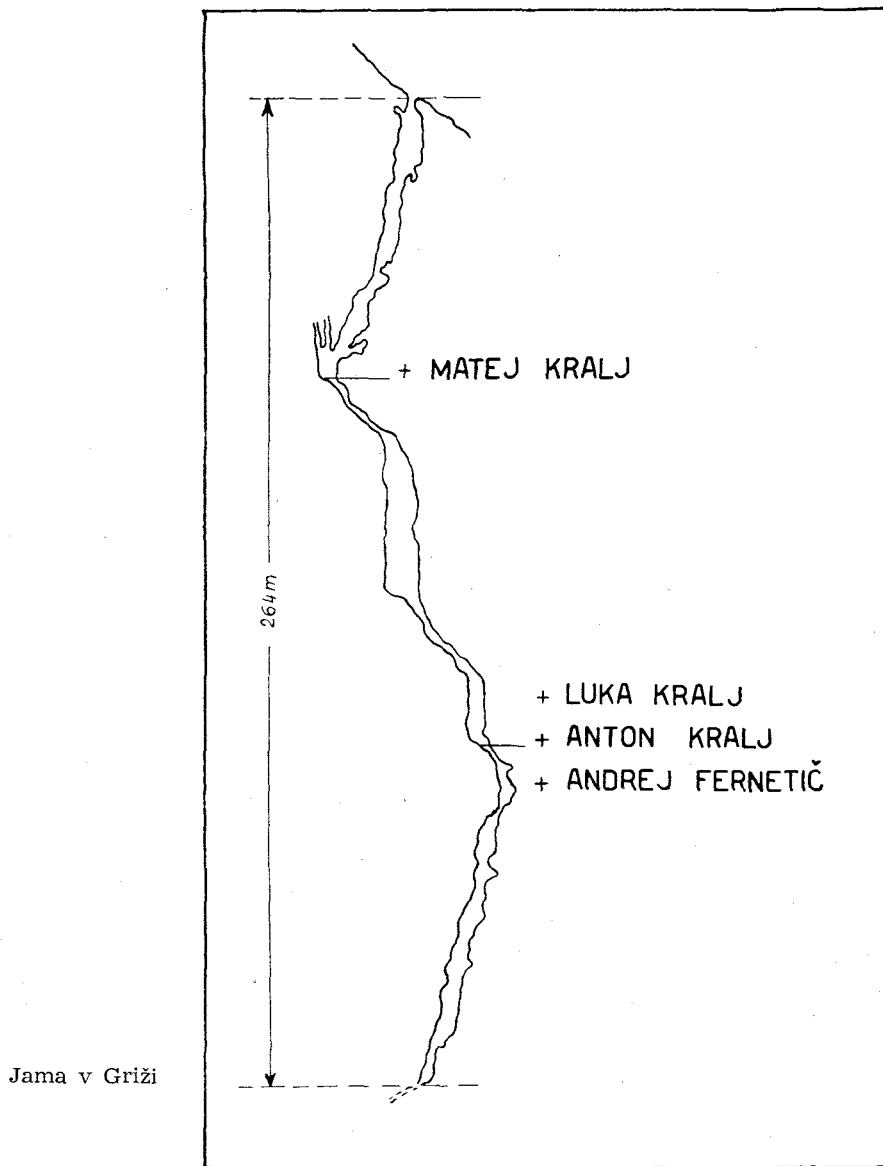
Kasneje je Cerar služboval v Istri, Ljubljani in končno v Trstu, kjer je bil carinski nadzornik. Tu je 1. 1848 postal duša slovenskega preroda. Kmalu po ustanovitvi Slavljanskega društva, kjer so se politično izobraževali in rodoljubno zabavali tržaški Slovenci, Hrvatje in Srbi, je postal po odstopu pesnika Jovana Vesela Koseskega njegov drugi predsednik, nato pa še urednik mesečnega glasila Slavljanski rodoljub, ki je izhajal od 27. marca do 28. julija 1849. Že takrat je Cerar hudo bolehal, 15. oktobra istega leta pa je umrl v Trstu za kolero. Poleg opisa Križne jame je prav tehten tudi njegov topografični oris premskega okraja na Notranjskem, ki daje izčrpno sliko o kmetijstvu in gozdarstvu pa tudi drugih gospodarskih dejavnostih tega področja v začetku minulega stoletja.

Dosedanjo Zorrerjevo dvorano v Križni jami bomo torej poslej pogumno in s ponosom imenovali in pisali Cerarjeva dvorana, ker poznamo zdaj življenjsko pot tega pomembnega jamoslovca, gozdarskega strokovnjaka in narodnega preroditelja.

Naj končno opozorim še na pomembno kolektivno delo Slovencev v območju Tržaškega krasa v drugi tretjini 19. stoletja. Opravili so ga v tuji službi vrli Kraševci in idrijski rudarji, ki so se skozi mesece in mesece z največjim naporom prebijali v strahotna brezna, da bi morda v njih našli primerno zalogo dobre pitne vode, ki je je vedno več potreboval razvijajoči se Trst. Med temi večinoma docela neznanimi ali pozabljenimi rojaki najbolj izstopa osebnost Luke Kralja iz Trebč pri Opčinah.

Kralj se je rodil kot kmetijski sin 3. oktobra 1819. Ko je vodnogradbeni inženir v Trstu Anton Friderik Lindner, ki mu je bila poverjena ta naloga, podrobno pregledoval površje Tržaškega krasa od Trsta do Divače, ga je neki Kralj iz Trebč, menda prav naš Luka, opozoril na bližnji vhod v neznano podzemlje, iz katerega je silil na površje hladen jamski zrak. Prodiranje v to brezno, Labodnico, je trajalo celo leto, ker je bilo treba rove in špranje marsikje umetno širiti, da so mogli delavci naprej v globino. Dne 6. aprila 1841 je bil trud bogato poplačan. Ta dan se je prav naš Luka prvi po vrvi spustil v veliko sklepno votlino, ki se na njenem dnu pretaka podzemeljska Notranjska Reka. Tako je naš preprosti domačin prvi dosegel dno 329 globokega brezna, ki je poslej domala 90 let uživalo mednarodni sloves najgloblje znane jame sveta. Tudi prvi načrt Labodnice je bil slovensko delo. Izdelal ga je jamomerec Alojzij Fercher, koroški Slovenec iz Ziljske doline, ki je malo let prej napravil prvi podrobni načrt Postojnske jame (Savnik 1955, 9).

Luka Kralj se je deset let kasneje pridružil odpravi nemškega jamoslovca Adolfa Schmidla v notranjost Škocjanskih jam, kjer je bil soudeležen tudi Ivan Rudolf z ekipo idrijskih rudarjev. Končno je bil Luka Kralj iz Trebč — skoraj ni dvoma, da gre za isto osebo — v ekipi delavcev, ki so več let v stalni življenjski nevarnosti prodirali v Jami v Griži na vzhodni strani Trsta blizu Vrdele.



Tod se je namreč mestna občina nadejala globoko v podzemlju izdatnega rezervoarja pitne vode. Prav tu pa ga je 28. oktobra 1866 v globini 190 m zatekla tragična smrt, ki je hkrati terjala življenje še dveh drugih njegovih najožjih rojakov. Ko so delavci v globini 264 m, do koder so bili že prodrli, ob vhodu v to brezno električno sprožili mino, da bi se od tod lahko spustili še niže, so se istega dne ob vračanju v podzemlje zadušili zaradi razvijajočih se strupenih plinov. Razen Luke Kralja sta takrat omahnila v smrt tudi Anton Kralj iz Trebč (r. 12. I. 1829) in Andrej Fernetič, ki ni bil iz iste vasi, kot se je doslej mislilo, temveč menda nekje iz okolice Repentabora. Dvanajsti dan po

tež žaloigri se je odločil mladi Matevž Kralj, da gre pogledat v brezno, kaj se je primerilo njegovim tovarišem. Čim pa je dosegel globino 90 m, mu je nenadoma ugasnila luč in je izgubil zavest. Že tu so ga namreč zajeli strupeni plini, ki so se bili medtem dvignili.

Takoj po tem dogodku so vhod v brezno zadelali. Šele 28 let pozneje, l. 1894, so tržaški jamarji organizirali veliko odpravo v to jamo, ki so jo Italijani imenovali najprej Grotta dei morti, kasneje pa Abisso dei morti. Obširno poročilo o tej ekspediciji, ki je hkrati proučevala vzroke te tragedije, je objavil tržaški Il Tourista 12. oktobra 1894 v prvi številki svojega prvega letnika. Za nas je to poročilo dragoceno tudi zato, ker navaja vse člane odprave, med katerimi daleč prevladujejo slovenski priimki: Androvič, Dolenc, Kogoj, Kozak, Mahnič, Mahorčič, Perko, Pertot, Pukalovič, Sancin, Tomše, Urban in Vidmar. Med sodelujočimi si je že takrat pridobil ime odličnega jamoslovca Ivan Andrej Perk o. Februarja 1910 je aktivno sodeloval v Ljubljani pri prvem posvetovanju, da se ustanovi naše društvo, ki se je vanj takoj tudi včlanil. Dokumentarichen je tudi takratni prvi načrt Jame v Griži, ki ga je izdelal neki Rodolfo Cerniutz. Po njegovih podatkih se odpira brezno v nadmorski višini 344 m in seže 264 m globoko.

L. 1958 je organizacija tržaških jamarjev Gruppo Grotte »Carlo Debeljak« izvedla ponovno odpravo v to brezno in ga na novo obdelala in izmerila. Po njenih cenitvah je vhod v nadmorski višini 368 m, globina pa znaša 218,5 m.

Delo domačih raziskovalcev v podzemlju Slovenije torej v preteklosti nikakor ni bilo tako pičlo in nepomembno kot sodi tujina in kot bolj ali manj mislimo tudi mi. Samo znano še ni prav, ker je tako malo raziskano. Vsekakor je njegovo odkrivanje naš častni dolg do domačih raziskovalcev-pionirjev, ki ga je treba čimprej poravnati. Že sedaj namreč lahko ugotovimo, da obstaja v domačem zanimanju za naše kraško podzemlje neka nepretrgana veriga. Ta seže od Ljubljančana Valvasorja preko Pivčana Franca Steinberga, Tominca, ki mu še ne vemo niti krstnega imena (po njem se imenuje Tominčeva jama v sistemu Škocjanskih jam), Ljubljančanov Franca Hochenwarta in Alojza Schaffenratha, Idrijčana Henrika Freyerja, Jakoba Svetine, ki ga bo še treba prav odkriti (z njim se začnena, kot trdi sam E. A. Martel, raziskovanje podzemeljskih rek v svetovnem merilu), Idrijčana Antona Urbasa, njegovega bližnjega rojaka Ivana Rudolfa iz Lom, ki nam je njegova smrt še zavita v temo, pa preko vseh tu obdelanih ter množice še neznanih rojakov tja do Gregorja Žiberne iz Divače in njegovih tovarišev, do postojnskih Antronovcev in do starega tržaškega kroga Ivana Andreja Perka, združujoč torej ljudi iz različnih delov Slovenije. Tako je končno l. 1910 dozorel čas za kolektivno delo jamarjev v okviru Društva za raziskavanje jam, ki se je s prvotnega izhodišča v Ljubljani razrastlo širom po Slovenskem krasu.

ZUSAMMENFASSUNG

DIE ERSTEN ERFORSCHER DER SLOWENISCHEN HÖHLENWELT

Hundert und noch viel mehr Jahre sind vergangen, seitdem viele schlichte oder auch gebildete Söhne unseres Landes wissensdurstig aus eigenem Antrieb in unsere Höhlenwelt eindringen. Die meisten von ihnen sind leider unverdientermaßen in Vergessenheit geraten.

Johann Weikhard von Valvasor (1641—1693), aus Ljubljana gebürtig, hat schon 1689 in seiner »Ehre des Hertzogthums Crain« nahezu 70 Höhlen beschrieben oder zumindest erwähnt. Einige von ihnen müssen noch ermittelt bzw. identifiziert werden, inwieweit freilich seine Angaben nicht unzulänglich oder zu allgemein gehalten

sind. Für den vorderen Abschnitt der Podpeška jama bringt die »Ehre« sogar einen Plan, der als unser ältester Höhlenplan anzusehen ist (Abb. 1). Überdies enthält das Werk noch fünf Kupferstiche mit Darstellungen aus der Unterwelt des Karstes.

In die ersten Verdienste um die internationale Geltung der Höhle von Postojna teilen sich zwei Männer, der des Lesens und Schreibens unkundige Häusler Lukas Čeč (1785—1836) und der Kreiskassier in Postojna Josef Jeršinovič von Löwengreif (1775—1847). Čeč entdeckte Mitte April 1818 die Fortsetzung der Höhle von Postojna hinter dem Großen Dom und fand hier im Jahre 1831 den ersten Höhlenkäfer der Welt. So veranlaßte er einerseits den gleich nach seiner Entdeckung einsetzenden internationalen Reiseverkehr in Postojna und erweckte andererseits das Interesse der Zoologen für die Tierwelt der Höhlen: die Biospeläologie hat ihre Anfänge in Slowenien. Jeršinovič (Abb. 2) stammte aus Ljubljana und starb in Samobor in Kroatien. Im Jahre 1797 entdeckte er in der Črna jama (Schwarze Höhle) bei Postojna einen neuen Fundort des Grottenolms und bewerkstelligte in den Jahren 1818 bis 1823 die erste touristische Einrichtung der Höhle von Postojna.

Johann Nepomuk Cerar (Zörrer), geb. 1789 in Skofja Loka, gest. 1849 in Triest, erforschte 1824 und 1825 als erster die Križna jama (Kreuzberghöhle) bei Lož und beschrieb sie später auch. Forstmann von Beruf, untersuchte er als erster auch das ausgedehnte Waldgebiet des Snežnik (Innerkrainer Schneeberg), verbrachte jedoch die letzten Lebensjahre im Zolddienst in Triest. Im Revolutionsjahr 1848 war er die Seele der politischen und kulturellen Wiedergeburt der Triester Slowenen. Unter seiner Führung kam die erste große Befahrung der Križna jama zustande, wobei er ein halbes Kilometer weit in den Hauptgang vordrang und auf derselben Strecke auch fast alle Nebengänge der Höhle besuchte.

Einfache Landleute vom Triester Karst und Knappen aus dem Quecksilbergwerk in Idrija vollbrachten im zweiten Drittel des 19. Jh. eine bemerkenswerte kollektive Arbeit, als sie monatelang unter größten Anstrengungen furchtbare Schächte zu bezwingen suchten, um in diesen nach einer ausgiebigen Menge Trinkwassers für Triest zu fahnden. Unter ihnen nimmt Lukas Kralj (1819—1866) aus Trebče bei Opčine eine besonders hervorragende Stellung ein. Unter Leitung des Triester Wasserbauingenieurs Anton Friedrich Lindner wirkte er 1840—41 beim Vorstoß in den 329 m tiefen Schacht Labodnica (Grotta di Trebiciano, Lindnerhöhle) mit und ließ sich hier als erster zur unterirdischen Reka hinab. Im Jahre 1852 nahm er an der Expedition Adolf Schmidls in die Škocjanske jame (Höhlen von St. Kanzian) teil. Am 28. Oktober 1866 ereilte ihn jedoch im Schacht Jama v Griži (Abisso dei morti, Schacht der Toten) mit noch drei anderen seiner engeren Landsleute ein tragisches Ende. Die Unglücklichen kamen nach der Sprengung einer Engstelle in der Tiefe des Schachtes durch die sich entwickelnden Giftgase ums Leben. Diesen Schacht erforschten später, im Jahre 1894, als erste mehrere junge Höhlenforscher aus Triest, Mitglieder des »Hades«. Unter ihnen befand sich auch der Speläologe Ivan (Giovanni) Andreas Perko (1876—1941), der sich im Jahre 1910, als er schon als Höhlensekretär in Postojna tätig war, rege an den Vorarbeiten für die Gründung des Höhlenvereines für Krain, des jetzigen Höhlenvereines in Slowenien, beteiligte.

Die durch die heimischen Forscher in der Höhlenwelt Sloweniens in der Vergangenheit geleistete Arbeit ist demnach nicht so geringfügig und unbedeutend, wie allgemein angenommen wird. Im Gegenteil! Von Johann Weikhard von Valvasor reicht das heimische Interesse für den klassischen Karst und die Verbundenheit mit seiner Unterwelt in ununterbrochener Reihenfolge über Franz Steinberg, Tominc, Franz Hohenwart, Alois Schaffenrath, Anton Urbas, Ivan Rudolf sowie über alle hier Besprochenen und manche andere noch unbekannte Landsleute bis zu den Mitgliedern der Höhlenforscherguppe »Antron« in Postojna (1889), bis zu Gregor Žiberna in Divača und zum Triester Kreis des jungen Perko. So brachte die Zeit die Idee des Zusammenschlusses der heimischen Höhlengänger zum Reifen. Im Jahre 1910 erfolgte die Gründung unseres Vereines für Höhlenforschung, der sich später von seinem Sitz in Ljubljana aus über den ganzen slowenischen Karst verzweigt hat.

LITERATURA

- Bohinec V.: Županova jama. Geografski vestnik II, Ljubljana 1926.
Kunaver P.: Berichte der Gesellschaft für Höhlenforschung in Laibach. Laibacher Zeitung 1913, 26. VII.
Priatelj I.: Slovenska kulturnopolitična in slovstvena zgodovina I. Ljubljana 1955.

- Savnik R.: Razvoj domače speleologije in nekatere njene aktualne naloge. Acta carsologica I, Ljubljana 1955.
- Naši zaslužni raziskovalci in propagatorji Postojnske jame. Turistični vestnik III, Ljubljana 1955.
- Iz zgodovine Postojnske jame. Kronika VII, Ljubljana 1959.
- Valenčič V.: Iz zgodovine našega gozdarstva. Gozdarski vestnik XVI, Ljubljana 1958.

Ivan Gams:

DVATISOČA JAMA

Odbor Društva za raziskavanje jam Slovenije je sklenil s primerno slovesnostjo raziskati jamo, ki je vpisana v slovenski jamski kataster pod številko 2000. Ker je bila raziskava ena od manifestacij, s katero smo počastili petdesetletnico društvenega obstoja, je društvo povabilo k sodelovanju vse svoje podružnice. Tako je jamo 2. in 3. aprila 1960 raziskovalo 29 jamarjev, ki so člani podružnic v Idriji, Logatcu, Kopru, Ribnici in Sežani ter matičnega društva v Ljubljani. Delo so opravili v štirih skupinah. Merilno skupino sta vodila P. Štefančič in J. Kunaver, hidrološko T. Planina, biološko B. Sket in geomorfološko I. Gams.

Dvatisoča jama leži med Rakovo dolino in Cerkniškim poljem na severozahodnem pobočju Škanskega vrha (1320 850 m do vrha s koto 704 m, 20 600 m do Malega naravnega mostu). Vhod je tik ob novi gozdni cesti v n. v. 580—585 m (po altimetru) na položnem pobočju, ki se pod cesto naglo prevesi proti niž-

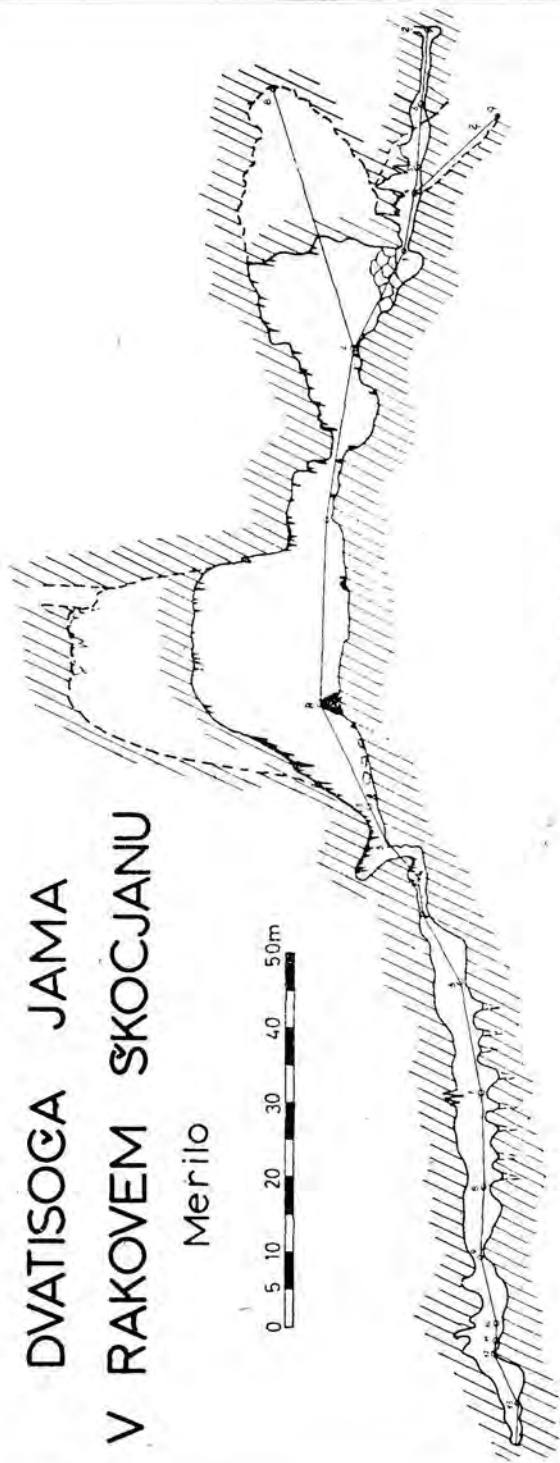


Foto: F. Bar

Člani DZRJS in njegovih podružnic ob Dvatisoči jami 3. aprila 1960. — The members of the Speleological Society of Slovenia and of its branches at the 2000th Cave on 3rd April 1960.

DVATISOGA JAMA V RAKOVEM ŠKOCJANU

Merilo



PROFIL

6



7



10-12 9-10



F



E



D



C



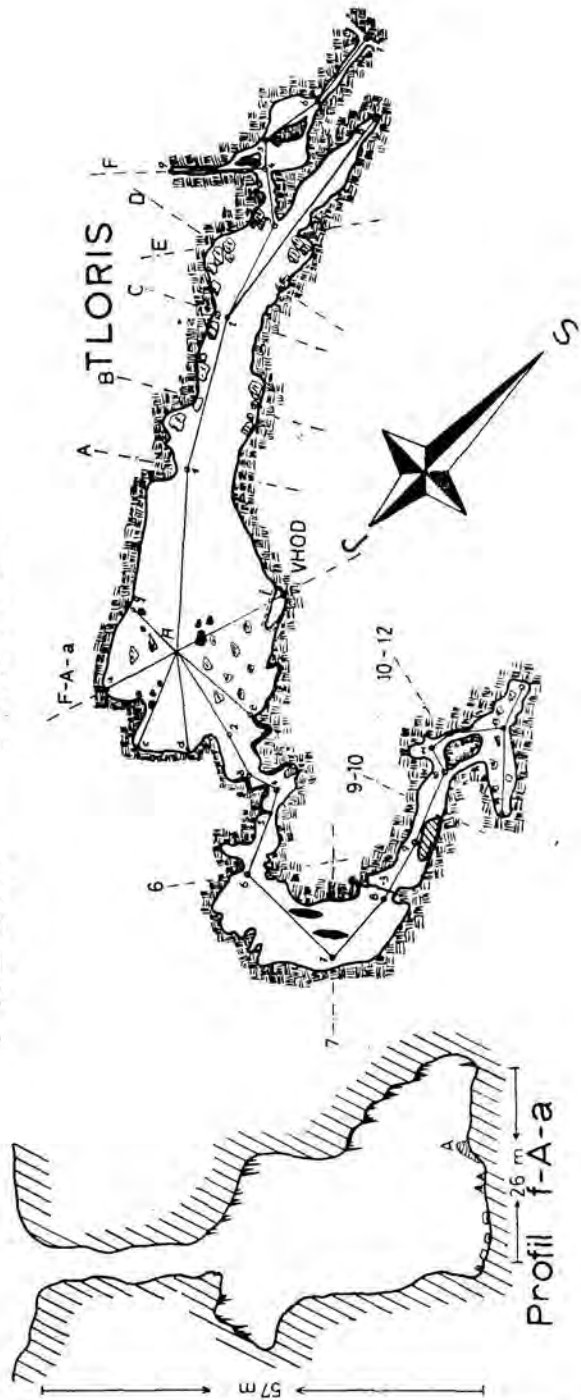
B



A



PRECNI PROFILI



Profil f-A-a

jemu vrtačastemu svetu. Nekaj sto metrov ESE je več deset metrov globoka vrtača. Jama se je izoblikovala v hamidnih krednih apnencih, ki pri vходу vpadajo za 10° proti 100° (E). Vhod, ki so v njem opazni vložki tenkoplastovitih apnencev, je v dnu ožje udorne vrtače. Navpično brezno se rahlo oži do 21 m globine, kjer se razširi v stransko votlinico, pod njo pa na vse strani v Vhodno dvorano. To je 20 m širok, 30 m dolg in okoli 35 m visok prostor z neravnim dnom. Višji SW kraj ima obliko police in ga sestavljajo predvsem siga, ilovica in zasigani skalni bloki. Polica, ki se v isti višini nadaljuje v Severni rokav, je najbrž ostanek akumulacijskega dna. V nižjem, jamastem delu dna so med redkimi čokatimi stalagmiti podorne skale. Deloma izvirajo od recentnega kršenja, deloma pa so najbrž ostanek višjega dna, ki mu je voda odplaknila drobnejše gradivo.

Zahodna stena Vhodne dvorane je dokaj ravna. Ker poteka ob prepokanih skladih, je ob njej v stropu več kaminov, ki so pod njimi v dnu nastale sigove ponvice s kapnico.

Na vходу v Severni rokav se votlina le malo zoži, pa toliko zniža. Strop, ki so v njem vidni sveži odlomi skladovnih plošč in ki je posebno pri vходу



Dvatisočna jama. Južni del dvorane z baldahinom. — The 2000th Cave. Southern part of the Hall with the Baldachin.

Foto: B. Legiša — F. Bar



Foto: T. Planina

Dvatisoča jama. Severni rov pri točki 7. — The 2000th Cave. The Northern branch at point 7.

dobro zakapan, je na najnižjem mestu le 1—2 m nad dnom. Kjer je dno višje, je iz podornih skal in sige, nižji vzhodni kraj pa je iz ilovice in sige. Blizu prečnega profila B je na zasigani ilovici ob zahodni steni prelomljen kapniški steber. Njegova osnova je za 2 cm odmaknjena in za 1,5 cm ponižana. Od tod dalje se strop dviguje in dno znižuje v ilovnatih jamah, ki so nastale pod špranjami v stropu. Severni konec rokava poteka v ravni, severni smeri, stene so korodirane in v stropu zija več metrov globoka premočrtna razpoka.

Pri t. 3 je globoka jama v zasigani ilovici, kjer je kapnica izoblikovala ilovnate piramide, medtem ko se je tu in tam siga nabrala v grozdaste tvorbe. V zahodno steno se v smeri vpada skladov odpira luknja, ki se kmalu razširi v prečno špranjo. V njej se ilovnato dno spušča proti W v dno poševnega rova, ki postane kmalu neprehoden. Špranja se nadaljuje proti severu v ilovnatoskalnat rov; tudi ta je brž neprehoden. V vseh teh stranskih rovih — z njimi seže Severni rokav najnižje — je v dnu naplavna ilovica, stene pa so korozijsko razžrte. Morda je temu vzrok bližina površja, saj sega Severni rokav pod nižji vrtačasti svet pod cesto, kjer že omenjene razpoke pospešujejo vertikalni vodni pretok. Možno pa je, da nastopa ob povodnji tudi ponorniška, agresivna voda.

90 m dolgi Vzhodni rokav je nekoliko daljši in ožji ter je bolj ilovnat od Severnega rokava. Njegove stene so bolj razžrte in zvegane in kažejo manj

sledov erozije in zasigavanja. Rokav se začneja z nizkim sigovim rovom, ki se nadaljuje v 3 m globok in 1 m širok jašek. Kapnica, ki priteka vanj iz Vhodne dvorane, odlaga vse do t. 5 sigo. Le-te v nadaljevanju rova ni; tu se menjavata le naplavna ilovica in skala. Ostanke nekdanje višje ilovnate zapolnitve so v špranjah še visoko v steni. Med t. 6 in 7, kjer zavije rov iz vzhodne v severno smer, je strop močno razpokan v smeri 146°. Najbrž je ves severni konec rova nastal ob razpoki, ki poteka vzporedno z razpoko v Severnem rokavu.

Ob raziskavi 2. in 3. aprila 1960 se je v Dvatisoči jami zadrževala kapnica v ponvicah, v Vzhodnem rokavu pa je zapolnjevala najnižji jašek med t. 10 in 13.

Ker je vhod v jamo v n. v. 580—585 m, doseže 70,6 m globoki Severni rokav 509—514 m, 74 m globoki Vzhodni rokav pa 506—511 m nadmorske višine. V tej globini pa je najbrž že piecometrični nivo vodnih rovov, ki povezujejo Cerknisko polje in dolino Rakovega Škocjana. Vhod v Veliko Karlovico na kraju Cerkniskega polja je v n. v. 549 m, iztok Raka iz Zelških jam ima višino 505 m,* izliv Kotla v Rak pa ima na topografski karti v merilu 1:25 000 koto 501 m. Zato se odpira vprašanje, če ne prihaja v Dvatisočo jamo poleg kapnice tudi vodni odtok s Cerkniskega jezera. Da bi rešila to vprašanje, je društvena hidrološka skupina izvedla naslednje meritve:

Kraj merjenja	datum	temperatura v C°	karbon. vode	relativna vlažnost v° NT	trdota v° NT	zrak vlažnost zrak
2000. jama, kapnica v ponvici pri t. A	2. 4. 1960	7,6	8,0	8-9	92 %	
2000. jama, Vzhodni rokav	2. 4. 1960	8,2	8,6	12,5	97 %	
2000. jama, Severni rokav	2. 4. 1960	—	8,4	—	94 %	
Cerkniščica pred Veliko Karlovico	3. 4. 1960	7,4			10,7	
Jezerska voda pred Veliko Karlovico	3. 4. 1960	9,8			10,5	
Izvir Raka	3. 4. 1960	10,4			11,2	
Prunkovec	3. 4. 1960	9,4			12	
Bizerjev vir	3. 4. 1960	10,2			11,5	
Kotel	3. 4. 1960	10,2			12	
2000. jama, Vzhodni rokav	21. 1. 1961	8,0			10,75	
Cerkniščica pred Veliko Karlovico	21. 1. 1961	2,0			8,25	
Jezerska voda pred Veliko Karlovico	21. 1. 1961	2,0			9,5	

Voda v Vzhodnem rokavu Dvatisoče jame ima po zgornjih podatkih enake ali skoraj enake temperature kot kapnica. Četudi je morebiti po izvoru ponor-niška voda s Cerkniskega polja, se zaradi močne izoliranosti od ostalih tokov prilagaja jamski temperaturi. Merjenja karbonatne trdote ne dovoljujejo zaključkov, čeprav morfološki znaki odločno govorijo za agresivnost vode v naj-nižjih delih rokavov. Take agresivnosti kapnica vsekakor nima.

Dokaj vodoravni najnižji rovi v Vzhodnem in Severnem rokavu so domnev-no nastali iz kanalov, ki se jih je posluževal in jih razširil večji vodni tok. Po njegovem prestanku jih je še nadalje oblikovala korozija in kršenje sten. Najbolj se je stropove rušilo na mestu današnje Vhodne dvorane, vendar v njej nismo mogli najti nadpovprečne razpokanosti. Najbrž so krušljivi skladi že v celoti odstranjeni. Tudi v vhodnem breznu ni izrazitejše razpokanosti, čeprav se je po vsej verjetnosti razvilo iz navpične prepoke, ki se je je posluževala

* A. Šerko: Kotlina Škocjan pri Rakeku. Geografski vestnik XX-XXI, Ljub-ljana 1948/49, str. 199.

kapnica. Ob deževju še zdaj polzi po njegovih stenah voda, ki sigo bolj korodira kot jo odlaga.

Posebno močno krušenje stropovja v Vhodni dvorani in v začetnem delu Severnega rokava, kjer je ostalo višje dno, je najbrž prekinilo vodoravni vodni tok. S tem krušenjem se je pričela doba staranja, ki je značilno za ta del jame.

S U M M A R Y

THE 2000TH CAVE

The Spelaeological Society of Slovenia explored with appropriate ceremony the cave that got registered in the cadastral survey under N° 2000. The exploration took place on 2nd and 3rd April 1960 and was one of the manifestations with which the Society celebrated the 50th anniversary of its foundation.

The cave is situated between the valley of the R. Škocjanski Rak and the Cerkljiško polje, on the slopes of the mountain Škanski vrh (132° 850 m to the top of Škanski vrh, Hill 704, 2° 600 m to the natural bridge Mali most). The entrance is near the wood road, 580—585 m above sea level (measured with altimeter) in chami-dian limestones.

The vertical entrance chasm widens at 21 m, passing on into the 20 m wide, 30 m long and 35 m high Entrance Hall. At the side there are remnants of the once higher accumulation floor. Out of the hall open the nearly horizontal northern and eastern branches extending to the greatest depth of 74 m. In the eastern branch floods occur.

The cave is also interesting because it extends to the piezometer level of the channels through which waters flow the Cerkljiško polje (549 m) into the river Rak which takes its sources at the altitude between 501 and 505 m. In order to find out whether the stagnant water in the eastern branch is of sinkhole or dripping water origin, the temperatures and the carbonate hardness of the water were measured in the cave, the Cerkljiško polje, and in the river Rak. It may be seen from the table in the text that the temperature of the water is adapted to the cave surroundings and that also with its hardness it does not differ essentially from dripping water; morphologic indications, however, make it evident that it is not dripping water because it is too aggressive.

Both nearly horizontal branches, through which water had been flowing, are supposed by the author to be of primary origin. Later on, the collapse in the Entrance Hall obstructed the way to the stream. The Entrance chasm is secondary.

Jurij Kunaver

BREZNO PRI MEDVEDOVI KONTI NA POKLJUKI

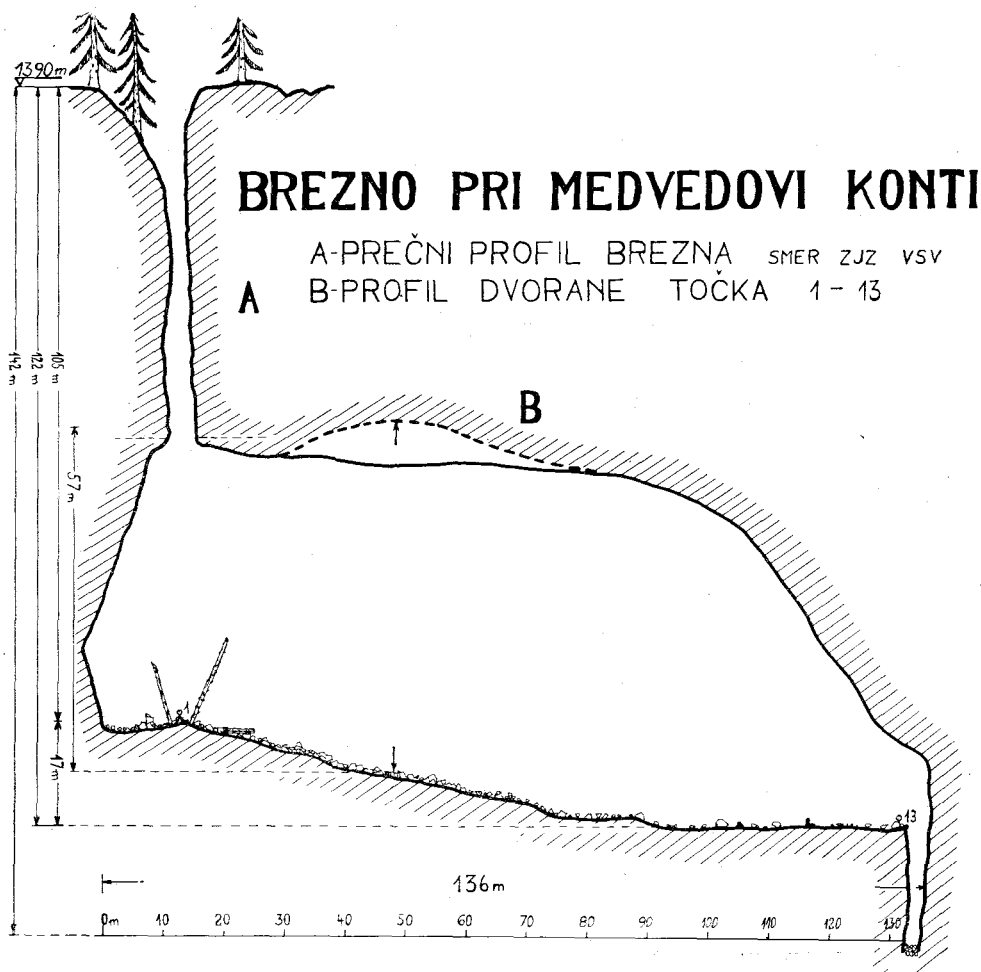
(Poročilo o raziskovanju)

V program jubilejnega leta našega društva, ki smo ga med drugim proslavili s konkretno akcijo v Dvatisoči jami, se je skoraj povsem nepričakovano uvrstilo tudi raziskovanje Brezna pri Medvedovi konti na Pokljuki. Njegovo odkritje je nedvomno med pomembnejšimi speleološkimi uspehi v naši republiki po osvoboditvi.

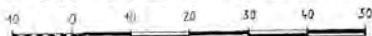
Zgodovina raziskovanja tega kraškega objekta sega še v leto 1956, ko smo nekajkrat obiskali Gorjansko jamo nad Krnico. Že takrat nam je nekdanji pokljuški gozdar pripovedoval o 200 m globokem breznu pri Medvedovi konti. To je bilo prvo opozorilo na podzemlje Pokljuke, o katerem do takrat ni bilo veliko slišati. Ta naša največja alpska planota je izrazito kraška, o čemer pričajo pomanjkanje površinske hidrografske mreže v osrednjem delu, velike vrtače ozi-

roma konte, ki so se v njih nastanile nekatere planine, številne suhe doline ter manjše vrtače. Vendar Pokljuka ne kaže tako kraškega videza kot n. pr. Jelovica, Mežakla in druge visoke planote, ki obdajajo naše alpske masive. Poglavitni vzrok za to so razni pleistocenski sedimenti, predvsem talne in čelne morene bohinjkega in radovinskega ledenika ter ledenikov, ki so se spuščali na planoto s severozahodnega gorskega obrobja. Poleg moren pokrivajo površje marsikje še usedline manjših jezer in barij. Geološka karta opozarja tudi na prisotnost manj propustnih jurskih apnencev, laporjev in skriljavcev ter werfenskih skladov. Podlaga večjemu delu Pokljuke so triasni apnenci. V njih se je zaradi omenjenih mlajših usedlin in kamenin izoblikoval na površju nekakšen tip pokritega ali latentnega gorskega krasa. Površinski kraški pojavi so v tem primeru manj številni in manj izraziti, kar velja posebno za najmlajše površinske oblike.

Raziskovanje kraških pojavov na Pokljuki se je z odkritjem Brezna pri Medvedovi konti komaj začelo. O drugih objektih in medsebojni primerjavi zato še ni mogoče govoriti. Primer obravnavanega brezna pa opozarja na možnost, da so zgornje plasti apnenca v večjem delu planote intenzivno kraško korodirane in prevotljene, da je pod vrhno preperelino in verjetno tudi pod naj-



BREZNO PRI MEDVEDOVI KONTI

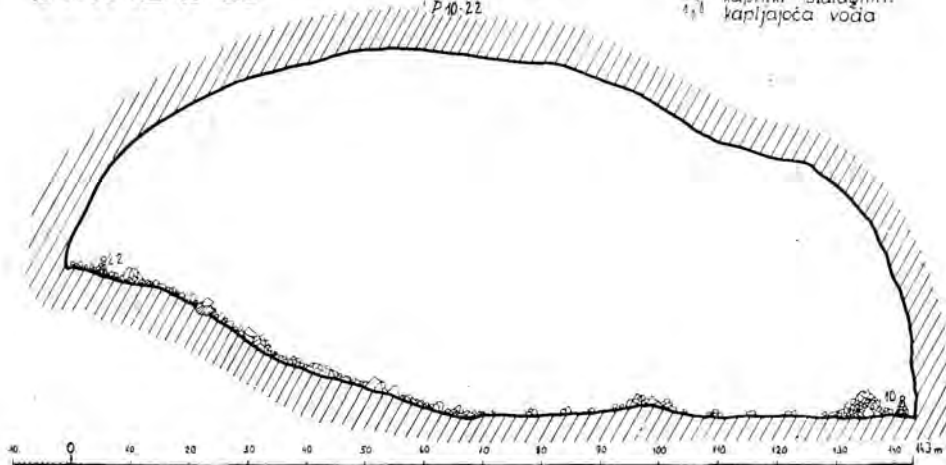


DVORANA

obseg 433 m
globina 142 m
najv. širina 152 m
najv. višina 57 m



PROFIL 10-22



mlajšo sedimentno odejo skritih še mnogo vhodov v globoka brezna in da so Pokljuko verjetno tudi v položnejših smereh prevotlili podzemeljski vodni tokovi v mogočne jamske sisteme.

Neposredno pobudo za raziskovanje Brezna pri Medvedovi konti je dalo Gozdno gospodarstvo Bled, ki nam je pri vseh treh ekskurzijah oktobra in novembra 1960 nudilo dragoceno pomoč s prevozom ekipe in materiala od postaje v Lescah do najbolj oddaljenih delov Pokljuke pod Pokljuškim grebenom. Na teh ekskurzijah smo prodrli v globino, raziskali in premerili vse brezno ter napravili nekaj fotografskih posnetkov. Za podrobnejša opazovanja in proučevanja pa ni bilo nikoli časa, ker smo bili vezani na vozni red vlakov oziroma avtobusov. Najdlje je trajala zadnja ekskurzija, in sicer triindvajset ur, vendar je ta čas zaradi dolgotrajne montaže vitla in počasnega transporta med dvorano in površjem komaj zadoščal za raziskavo podzemlja. Geneza Brezna pri Medvedovi konti je precej zamotana in je o njej mogoče za sedaj le domnevati. Za boljše razumevanje in poznavanje kraških procesov na Pokljuki bo treba opraviti še mnogo speleoloških in površinskih kraških raziskovanj, preden zberemo za primerjave in zaključke potrebno gradivo.

Vhod v brezno je v višini okoli 1390 m na severozahodnem zgornjem kraju velike Medvedove konte, med Lipanskim vrhom (1983 m), Brdom (1844 m), Okrogležem (2009 m) in Debelo pečjo (2015 m), kjer se poključka planota pričenja dvigati v Poključki greben. Vhod v jamo je na pobočjih 1600 m visokega Debelega vrha, ki se kot samostojna vzpetina dviga jugovzhodno od vrha Brdo.

Svet okoli brezna je nekoliko uravnan, vendar je gozdnato površje zaradi mnogih majhnih vrtač precej vegasto. Vhod v brezno se je izoblikoval ob izrazitem, tudi na površju dobro vidnem tektonskem prelomu, ki poteka v smeri NNW-SSE. Ob njem je nastala najprej globoka in zelo strma vrtača; ena njena stran je celo navpična stena, ki se nadaljuje v dnu vrtače naprej v brezno in je najlepši dokaz za prelom. V vpadnici skalne stene, to je na dnu vrtače, se šele začenja pravo brezno, ki meri na začetku 6×3 m, a se do začetka stropa dvorane razširi na 9×5 m in ima v vsej dolžini podolgovat profil.

Nekako v globini 45 m se vhodni jašek nenadoma razširi v strop velike dvorane. To je tako ogromen podzemeljski prostor v nedrjih Pokljuke, da ga je komaj mogoče primerno opisati. Če naj posredujem občutke plezalca na lestvicah, je plezanje v jašku prijetno in na oko varno, dokler vidiš vse stene okrog sebe. Vtis pa, ki ga napravi na vse strani se razširjajoča tema, ko »varujoče« stene nenadoma izginejo in te obvlada občutek popolne odvisnosti od tankih lestvic in vrvi, je neizbrisen. Plezalca prebude iz občudovanja in doživljanja tega prizora ozek pramen svetlobe, ki osvetljuje stožec gruča pod breznom, in v dno započena dolga oguljena smrekova debela, ki štrle v višino. Ker je vhodno brezno na skrajnem južnem delu dvorane, se najprej zdi, da je ta prostor podolgovate elipsaste oblike. Tega vtisa se nismo mogli znebiti, dokler nas ni načrt prepričal o skoraj okroglem obrisu dvorane. Najvišja točka stropa ni ob vhodu vanjo, temveč je bolj nad vzhodnim delom, kjer pokriva dno obsežen in svež podorni material. Višino dvorane nad tistim delom cenim na približno 57 m. Tako je ta ogromna podzemeljska praznina ne samo med največjimi, ampak tudi med najvišjimi jamskimi dvoranami, kar jih poznamo v Sloveniji oziroma sploh v naši državi. Jamar s karbidovko na drugem koncu dvorane je videti kot komaj opazna svetla točka, sporazumevanje s klici pa je zaradi številnih odmevov skoraj nemogoče.

S krožnim poligonom je bilo mogoče razmeroma zelo natančno opraviti ostale meritve v dvorani. Njen poligonski obseg znaša 433 m, največja širina je 152 m, prečna širina v smeri od točke 22 do točke 10 pa 145 m. Dno dvorane



Foto: T. Planina

Južni del dvorane z gruščnatim stožcem pod vhodnim breznom. Puščici kažeta odprtino brezna v stropu in drevesna debla na stožcu. — The southern part of the Hall below the entrance abyss. The arrows are marking the end of the abyss in the ceiling and tree trunks under him.

ima okroglasto oziroma mnogokotno obliko; najmanjši premer ima dolžino 132 m. Vsekakor je to zanimiv primer izredne geometrične pravilnosti podzemeljskega kraškega prostora. Dno dvorane pokriva pretežno debel grušč in skalovje, v posebno velikih množinah v njenem severnem, vzhodnem in južnem delu. Tam je dno tudi najvišje in je višinska razlika med najvišjo (t. 23) in najnižjo točko (t. 13) kar 27 m. Dno dvorane amfiteatralno pada proti sredini od južnega preko zahodnega do severozahodnega kraja. Približno tretjina dna med severno in zahodno smerjo pa je skoraj popolnoma ravna in le redke so velike skale in kupi podornega skalovja blizu sten. Grušcnati in podorni material, ki se dviga iz sredine dvorane proti stenam, pa nikakor ni pravilno polkrožno izoblikovan, temveč ga sestavljajo veliki gruščnati stožci, ki se začenjajo ob kraju vzhodne in južne stene v vpadnici vhodnega brezna ter pri točkah 26, 23, 19 in 16. To so debele plasti podornega skalovja, ki se je zrušilo s stropa in sten dvorane. Na mnogih mestih sta skalovje in grušč še sveže rjavkaste in rdečkaste barve, kar priča o recentnem razvoju jame. Najvišja točka jame je prav nad takim mladim podorom.

Največje skale oziroma skalni bloki so tik ob vzhodni steni, in sicer med točkama 17 in 20. To so bloki ogromnih izmer, dolgi do 15 m in visoki po več metrov. Nastati so mogli le z odlamljanjem debelih skalnih plasti ob prelomnici vzhodne stene, kjer se zaradi manjše višinske razlike med današnjim nahažališčem in mestom odloma v navpični oziroma previsni steni niso razbili v manjše skalne kose. Velike skale podobnega nastanka so še pri točkah 7 in 13.

Ravna gruščnata tla, ki zavzemajo del dna, kažejo znake precej večje starosti in stabilnosti kot ostalo dno. Skalnati in gruščnati material je tu bolj

kompakten in na mnogih krajih pokrit s tanko sigo. Marsikje pa se je tam, kjer kaplja voda stalno s stropa, nabralo nekaj več sige v zametke stalagmitov. Tudi stene dvorane med točkama 9 in 14 so tik nad dnom malo zasigane, med gruščem pa ležijo tu in tam odlomljeni stalaktiti, ki so po videzu sodeč starejši. Tako moramo dno dvorane glede razvoja deliti na del, kjer se še vedno kopičijo sveži podorni sedimenti, in na del, ki je v stagnaciji.

Ko smo prvič preiskovali dno, je bila naša najvažnejša naloga, da ugotovimo, če se jama še kod nadaljuje v horizontalni ali vertikalni smeri. Našli smo dve nadaljevanji, in sicer brezni ob steni pri točkah 13 in 17. Ko smo ob tretjem obisku upali prodreti še globlje, nismo dosegli kaj več. Obe brezni se končata med gruščem in podornim skalovjem. Važno je omeniti, da je tudi prvo brezno nastalo ob močnem prelomu tik ob steni, podobno kot vhodno brezno. Globoko je 20 m, njegovo dno pa je najnižja točka vse jame, globoke 142 m.

Posebno zanimivi so neke vrste jamski prodniki, ki nastajajo v breznu povsod tam, kjer kaplja voda z velike višine v jamski prostor. »Gutta transformata lapidem« bi lahko v tej zvezi variirali znani latinski pregovor. Tu namreč ne gre niti za izvotljevanje kamenine niti za nastajanje tako imenovanih jamskih biserov, kjer se okrog jedra nabira vedno debelejša plast sige. Proces je obraten. Kapljajoča voda, ki se iz nje na mnogih mestih sicer izloča siga, preobrača kamenje in koščke sige v plitvih kotanjicah ter jih s tem brusi in gladi. Zato so takšni prodniki zelo različno obrušeni in imajo obliko od pravilne gladke jajčaste do vseh mogočih nepravilnih oblik, a so vendar vsi na robovih lepo oglašeni. Nekateri primerki so podobni gladko obrušenim opalom, posebno

Vhod v brezno ob kraju dvorane pri točki 13. — The entrance into the abyss on the bord of the Hall near point 13.



Foto: T. Planina

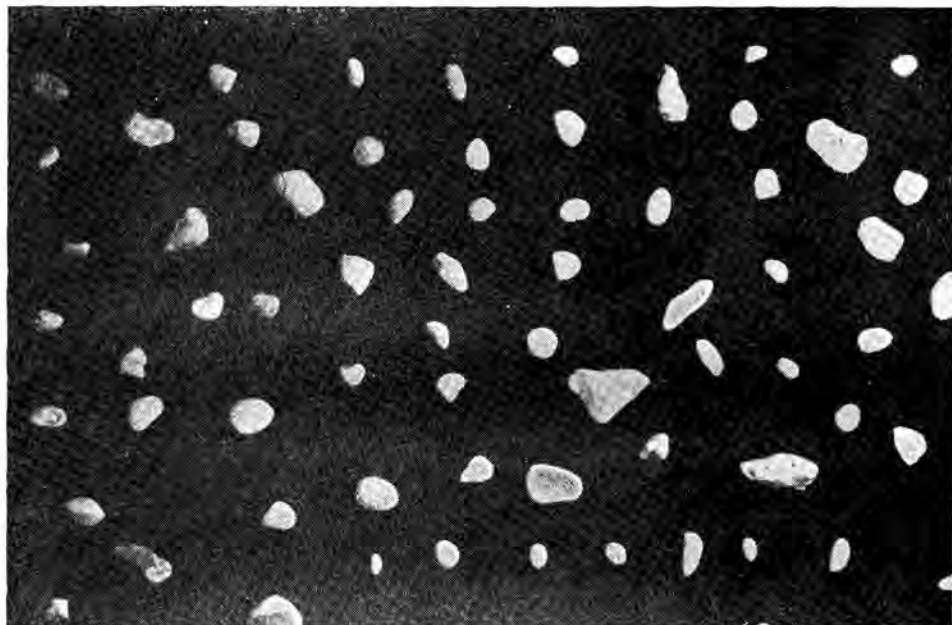


Foto: J. Kunaver

Jamski prodniki. — The cave pebbles.

če so nastali iz odlomljenih kapnikov oziroma sige. Med vrtenjem in premikanjem pa prodniki brusijo tudi svojo kotanjico, ki je v večini primerov pravi negativ njihovih oblik. Najdišča teh prodnikov so v severnem ravnem delu in na starejših podornih skalah v severovzhodnem delu jame.

Glede pogostnosti nastopanja sigovih tvorb in prodnikov je bilo mogoče opaziti velike razlike med posameznimi deli dna. Vsekakor je obojih največ v severnem in severovzhodnem ravnem delu ob steni in sredi gruščnate ravnice. Tam kaplja voda s stropa najbolj močno, tako da se na dveh krajih celo nabira v plitvih lužah. Nekaj več vode prihaja v jamo po razpoki v steni pri t. 22, kjer teče po zasiganem gruščnatem bregu proti točkama 21 in 20, nakar izginja med skalovjem. Na mestu, kjer zastaja voda, in pri t. 8 je jamska ilovica.

Osnovno in najzanimivejše vprašanje, ki se je postavilo ob raziskovanju jame, pa je nedvomno vprašanje njenega nastanka. Ob njem so pomembna naslednja dejstva: 1. jama je izredno prostorna; 2. nastala je v precejšnji nadmorski višini; 3. kaže se velika navezanost glavnih smeri vhoda in sten dvorane na tektonske prelomnice; 4. upoštevati je treba morebitne vplive glaciacije in večjih množin padavin v pleistocenu; 5. velike konte na Pokljuki so površinske kraške oblike, ki so nastale verjetno pred würmsko ledeno dobo in glede na velikost in starost opozarjajo na sorodnost z obravnavano jamo (A. Melik, Slovenija I, str. 141).

Najprej se vprašamo, kje so ogromne množine materiala, ki so nekoč zapolnjevale ta veliki jamski prostor. Nikjer namreč ni mogoče zaslediti večjega nadaljevanja jame; obeh brezen kraj dvorane zaradi očitnega sekundarnega nastanka ni mogoče upoštevati v tej zvezi. Današnja zelo pravilna, skoraj krožna oblika dvorane je brez dvoma posledica postopnega rušenja stropa, kar dokazujejo že opisani podori. Toda kakšno je dno ali pa nadaljevanje jame pod ogromnimi nasipi podornega skalovja? Na to ne bo nikoli mogoče odgovoriti

dovolj natančno. V zvezi z velikostjo, obliko in starostjo pa bi vendar postavili naslednje domneve: ves geomorfološki razvoj Pokljuke in podnebne razmere od najmlajšega terciara sem bi mogle dopuščati misel, da se je ves prostor današnje jame pri Medvedovi konti začel oblikovati v pliocenu, ko se je pričelo zakrasovanje Pokljuke, ko so tu nastajale velike konte in je večina voda našla pot v kraško notranjost. Ta proces se je nadaljeval tudi v pleistocenu, posebno v medledenih dobah. Jama je bila morda vključena v večji položnejši sistem, nad katerim se je kasneje udiral jamski strop in se je dno toliko dvignilo, da so se zaprla vsa nadaljevanja podzemeljskega prostora. Vhodno brežno, ki predira 60 m debeli skalni strop, je morda ostanek nekdanjega požiralnika na površini, ki je imel zvezo z jamskim sistemom. Voda je lahko začela tu pronicati v globino že zelo zgodaj, ker je imela ob prelomu lahko delo. Kakšne posledice bi mogla imeti na razvoj jame dvakratna poledenitev Pokljuke, je bolj težko reči, kajti M. Šifrer je ugotovil, da so bili Debeli vrh, na katerega pobočju leži jama, in nekateri drugi vrhovi okrog njega verjetno ves čas prosti ledu (M. Šifrer: Obseg poledenitve na Pokljuki, Geografski vestnik XXIV/1952, str. 102 in 104).

Sedanji vhod v jamo je mogel torej biti ali izven območja ledu ali pa prav ob njegovem robu, od koder bi lahko v jamo dotekala ledeniška voda skozi brežno ali pa po drugih razpokah. Glede na to, da morda tu obstaja večji jamski sistem, domnevam, da so večje količine vode morale dotekati sem z višjih predelov Pokljuke. Vsekakor bodo bodoče speleološke najdbe in raziskovanja na planoti pomagale pojasniti nastanek ogromnega jamskega prostora pri Medvedovi konti. Opozoriti pa je treba še na pomen, ki ga lahko ima takšno raziskovanje za površinsko kraško geomorfologijo. Čim starejše so podzemeljske kraške tvorbe, tem bolj so žive priče kompleksnega geomorfološkega razvoja kraške pokrajine v najmlajšem terciaru in kvartaru.

Jama je razmeroma težko dostopna. Zato bi bilo tu težko opravljati redna meteorološka merjenja, čeprav bi bila jama zaradi posebne lege, velikosti in morfologije zelo hvaležen predmet za takšna opazovanja. Ob dvakratnem obisku dvorane smo pri t. 1 zabeležili temperaturo $1,7^{\circ}$ oziroma 1° C, pri t. 13 pa temperature med 2° in 3° C. O letnem kolebanju temperature zraka ni mogoče reči nič konkretnega, vendar bi bili kakršnikoli podatki o tem brez dvoma zelo zanimivi. Znatna nadmorska višina, kjer je nizek povpreček temperature zraka, ima gotovo precejšen vpliv na jamsko klimo. Za sedaj je mogoče predpostavljati, da se dobršen del leta v jami nabira hladen zrak toliko časa, dokler ni na površju bolj hladno kot v notranjosti. Vhodni jašek v primeri z velikostjo dvorane res ni velik, vendar se zrak izmenjuje po njem tem bolj intenzivno. O celotni cirkulaciji zraka med površjem in notranjostjo je še težko soditi, ker ni razen vhodnega brezna znana nobena druga jamska odprtina. Možno je, da stopajo v zgodnji zimi v akcijo kaki dihalniki, sicer pa zanje tu ni pravih pogojev.

Vsako nadaljnje razpravljanje o meteorologiji jame je zaradi pomanjkanja podatkov odveč. Neke rezultate bi nam lahko dalo tudi opazovanje okolice vhoda in spuščanje minimalnega in maksimalnega termometra do dna tik nad stožcem. Ne nazadnje bi mogel biti obisk jame v času prehoda iz poključke zime v toplejše obdobje prav v meteorološkem oziru zelo poučen, v estetskem pogledu pa veličasten, ker je verjetno takrat dvorana odeta v leden oklep in okras. Vprašanje pa je, kakšen obseg lahko zajame takšna zaledenitev jame in ali morda nima kakršenkoli vpliv toplejši zrak, ki bi mogel prihajati iz zasutih oziroma zaprtih delov jame skozi skrite razpoke. Primerno meteorološko opazovanje bi torej lahko zelo koristilo pri reševanju drugih problemov jame.

SUMMARY

THE CAVE NEAR MEDVEDOVA KONTA ON POKLJUKA PLATEAU

In the year of the 50th anniversary of the Slovenian Society for cave research, the occasion was given to explore the s. c. Chasm or abyss near Medvedova konta on the plateau of Pokljuka, about which the foresters had been talking a long time already. Pokljuka is the largest plateau on the SE border of the Julian Alps and it is of lower Pliocene origin. The karstic nature of the plateau is the only reason of its preservation up to our times. Besides on the margins there are no surface waters. But in spite of these facts, the Pokljuka karst is not so expressive. There are finest pine forests in which we cannot see so much bare stone surface as on Jelovica, etc., for instance. The most clear signs of karst are large Pokljuka karst dolinas — konte, wherein some transhumance planinas are located. These are very old surface forms in which already glaciers of the last glacial period laid aside morenic material. But more accurate observation shows us on the plateau a great number of dry valleys and also dolinas, which are hidden in forests. Less karstic character is given mostly by the Pleistocene sediments of glacial, lake and moor nature. But on the geological map besides Triassic limestone are also marked some little patches of less pervious Jurassic limestone, schist, marl and Werfenic layers.

The cave near Medvedova konta is located in the height of cca 1390 meters in the place where the plateau is passing into the lope of Pokljuka range on northern side. The entrance, which is in the vicinity of Medvedova konta, is at first a 15 m deep dolina with extremely steep slopes. At the bottom, there is the beginning of the abyss with 3×6 m profile dimensions. At the depth of 45 m suddenly the walls of the abyss are widening into the ceiling of an immense underground hall. Just this part of the cave is the most interesting and most important finding. In circumference it has 433 m, largest width of 152 m, and the smallest 132 m. The greatest height measures about 57 m. From the top to the bottom the abyss measures 105 m. Because of these qualities, the hall belongs to the greatest underground rooms in all Yugoslavia.

One part of the bottom is inclined and falling from the highest point 23, amphitheatrically towards the middle of the hall. One third of the bottom is nearly horizontal. But everywhere the floor is covered with debris of rubble and boulders which are being formed also nowadays by the collapsing of the ceiling. Sinter forms are on the horizontal part of bottom and not so rare, but they are very slightly developed. Particularly interesting in this cave are some kinds of cave pebbles. They are stones that became polished and smooth and have very many different rounded forms owing to the water dropping from a great height. The pebbles are of regular egg and round forms, but some of them are also irregularly formed.

Also from meteorological sight of view the cave is very interesting. Researching the cave was done in the month of November when temperature in different places of the dome was between 1 and 3° C. Up to the moment it is not known what is happening in the cave in winter. However it is sure that very cold air from the surface, which is deep below the zero, must be falling down into the cave trough the entrance abyss. Probably the winter air causes forming of different shapes of water-ice from the water coming into the cave. To have more clear insight into meteorological conditions of the cave, further observations are absolutely necessary.

About the genesis of this underground karstic form we should be able to talk much easier if the cave or the dome were only part of a larger cave system. But at the first sight the cave looks like independent appearance. The only continuation of the cave are two small abysses on the very bord of the hall. The deepest one has only 20 m.

When explaining the cave genesis, one must count with the whole geomorphological development of plateau Pokljuka and take into consideration large dolinas and their age. Furthermore, the extension of the cave must be kept in mind. On the basis of all above mentioned facts and qualities of the object, the following supposition is made: probably the cave was once only part of a larger underground cave system above which just on this very place, the ceiling collapsed. The process of collapsing is to be seen also nowadays in fresh debris. Under great masses of ruins on the bottom, it is very likely that there is the continuation of a cave system of not known dimensions. The size of the hall is proving that all the cave system is not a result of a recent period, but its origin goes very probably back to the Pleistocene

period or still further to the young Pliocene. Also for the oldest surface karst phenomena — large dolinas, they are supposed to belong to the age of the young Pliocene.

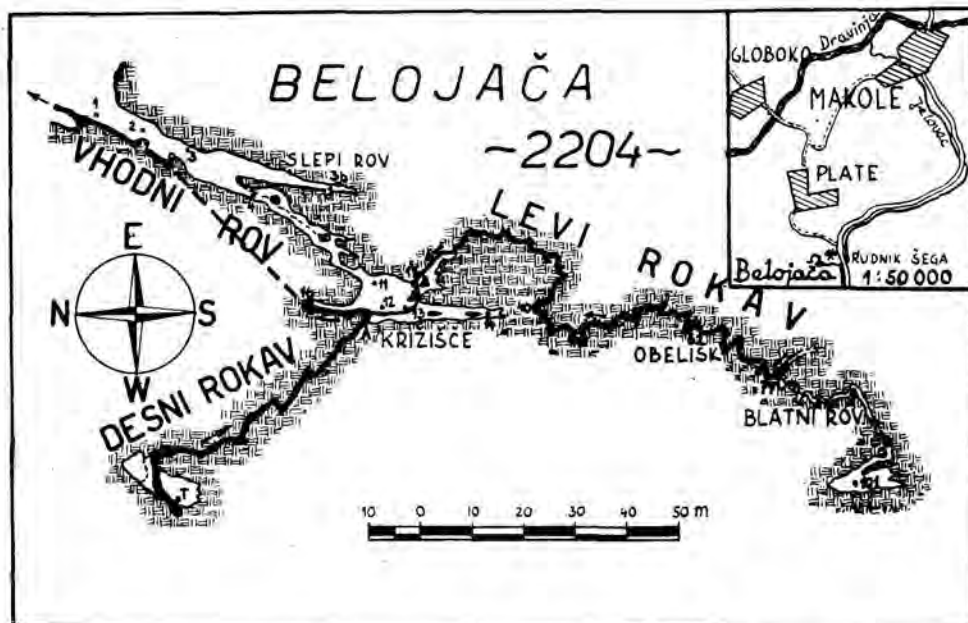
In the development of the cave also the tectonics with strong faulting played a very important role. Tectonic faults are very common in the hall and also the entrance abyss had been developed on such faulting line.

Rado Gospodarič

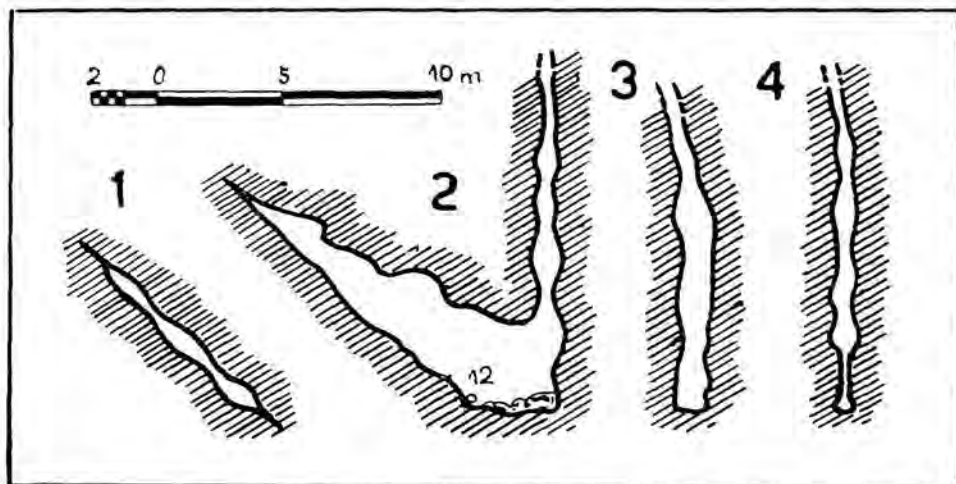
BELOJAČA, KRAŠKA JAMA V HALOZAH

Ker se večina naših jamarjev udeleži na Notranjskem in Dinarskem krasu, ki stalno pritegujeta zanimanje širokih krogov doma in v tujini, se nepoučenemu vsiljuje misel, da drugod v Sloveniji ni krasa in seveda tudi ne podzemeljskih votlin. To pa ne ustreza resnici. Naša jamarska organizacija dobi pogostna poročila o novo odkritih jamah tudi z Dolenjskega, Gorenjskega in Štajerskega, kar kaže, da je kraško podzemlje razširjeno bolj ali manj domala po vsej Sloveniji.

V Halozah je južno od Makol pri Poljčanah Belojača ena izmed najzanimivejših vodnih jam na Štajerskem. Lansko jesen sem jo prvič obiskal s Stevom Eberlom ter Anico in Janezom Gospodaričem s Pragerskega, ki so mi pomagali pri meritvah in izdelavi jamskega načrta, pozneje pa sem bil še večkrat v njej. Domačini dobro vedo za to jamo in rade volje nakažejo pot do rudnika Šege, ki je ob novi vozi cesti na greben Boča. Tu kreneš s ceste proti vzhodu komaj 100 m naprej v strmo grapo, kjer je v desnem skalnem pobočju vhod v jamo (nadm. v. 330 m).



Sl. 1. Belojača, tloris. — Abb. 1. Grundriß der Höhle Belojača.



Sl. 2. Belojača. Profili. — Abb. 2. Höhle Belojača. Profile.

V jami je bil doslej le malokdo. V ozke notranje prostore, kamor več ne seže dnevna svetloba, je prodrlo le nekaj rudarjev, ki so nam posredovali koristne podatke. Vsi dostopni rovi merijo 470 m; tako je Belojača najdaljša znana jama na Štajerskem. Po obsežnosti prostorov jo presega le Huda luknja pri Spodnjem Doliču.

Jama obstaja iz Vhodnega rova ter Desnega in Levega rokava, ki se razhajata v Križišču (sl. 1). Vhodni in Slepí rov merita skupaj 100 m. V Vhodnem rovu je ob plasti apnenca, ki je usmerjena proti severovzhodu in vpada za 42° proti severozahodu, vodni tok ustvaril večji prostor do t. 4. Od tod dalje se je treba plaziti po vseh štirih. Dno tega rova je povečini skalnato, le med t. 3 in 4 je nekaj proda in mivke ter s humusom pomešane ilovice. Stene so poševne in skoraj gole. Na desni steni je nekaj pramenov mokaste sige, na levi steni in v Slepem rovu pa nastaja bela siga še sedaj, ker polzi voda s površja na dveh mestih. Dno Slepega rova pokriva delno siga, delno mastna rdeča ilovica. Tu so tudi iztrebki netopirjev.

V drugi polovici Vhodnega rova (med t. 4 in t. 12) si slede v smeri slemenitve drug za drugim zaporedni kanali elipsaste oblike. Najnižji med njimi ima krajšo os dolgo le 30–80 cm, tako da komaj dopušča prehod do Križišča (sl. 2, profil 1). V desni steni, ki je hkrati strop, je več podolgovatih žepov. Levo steno preprežajo v presledkih skupine kratkih lasastih razpok. Tu polzi v rov voda, kadar dežuje.

Varen dostop v Križišče so že pred več leti omogočili rudarji, ki so v malenkostno razširjeni prostor ob leziki zagozdili dve večji debli in zabili nekaj klinov. S tem so zavarovali 5 m globoki sestop do t. 12. Križišče je največji del jame. To je 10 m širok in 0,5–3 m visok prostor, ki sega do t. 12, kjer dno in strop še ustrezata vpadu plasti. Desno od tod je dno ravno, strop pa se navpično dvigne v 10 m visoko steno le 0,5 m širokega rova (sl. 2, profil 2). Tu zadenemo prvič na tesne in zelo visoke dele Belojače.

Od Križišča sežeta dva krajša rova proti severu in jugu (t. 16 in 14). Severni rov je 1 m visok in 2–3 m širok. Seže do tam, kjer odteka voda, ki prihaja iz Desnega rokava, skozi ozko grlo v izvirni sifon pri jamskem vhodu. Južni rov postaja vse ožji in višji ter je po 20 m neprehoden.

Desni rokav je dolg 84 m. To je enoten rov, ki cikcakasto spreminja smer, ne da bi se mu kaj bistveno menjal prečni profil (sl. 2, profil 3). Pri t. T je v njem izoblikovala voda nizek in širok prostor ob leziki, ki ima isto smer in naklon kot plast v Vhodnem rovu in Križišču. Na tem mestu priteka skozi sifon v jamo večina vode, ki prinaša laporen, peščenjakov, kremenov, apnenčev prod in mivko. Pri t. 16 izginja vodni tok v nedostopen rov in se ponovno pojavi šele pri t. 1.

Levi rokav meri 230 m. Usmerjen je v splošnem proti jugozahodu, dasi je tako zavrt, da ima le redke 2 m dolge preme odseke. Njegov prečni profil je še ožji in višji kot profil v Desnem rokavu (sl. 2, profil 4). Že spočetka se rov stisne na 30—40 cm. Širši je le tam, kjer kaplja voda s stropa (pri Obelisku, t. 77, in pri t. 89). Od dna navzgor postaja rov vse ožji in ima nekaj erozijskih vdolbin, ki sklenjeno potekajo v različnih višinah. Na več mestih se je možno le tod skozi preriniti naprej. Rov se zaključí z nizko, 5 m široko in nad 10 m dolgo zakapano dvoranico (t. 101). Tu ima sloj smer sever-jug in vpada za 30° proti zahodu.

Po Levem rokavu se pretaka le malo vode. Tok prihaja vanj z odcepa pri t. 77, kjer hkrati s kapljajočo vodo odteka po ozkem kanalu v sifon pri t. 16. Da je bil nekoč tok mnogo izdatnejši, dokazujejo erozijske vdolbine in bolj ali manj razmaknjene stene 1—2 m nad njegovim današnjim dnom. S to ugotovitvijo načenjamo vrsto vprašanj, ki jih zastavlja Belojača.

Predvsem nas zanima, ali sežejo prehodni jamski prostori še dlje v apnenčeve sklade, kot smo doslej mogli prodreti. Rudar Božičko zatrjuje, da se v



Sl. 3. Ledeni slap v Belojači. —
Abb. 3. Vereister Wasserfall in
der Belojača.

Foto: R. Gospodarič

steni Slepega rova odpira stranski rov, če ga ni medtem že zaprla siga, in da se je možno ob nizki vodi preriniti v Desnem rokavu skozi ozko grlo (pri t. T) še precej daleč naprej. Menim, da v Levem rokavu napredovanje bržčas ne bo možno, ker je preozek, pač pa se bodo morda dali premagati ozki prehodi pri t. 77 in pred t. 101, na kar me je opozoril rudniški nadzornik Kitak.

Vsekakor odpira Belojača vrsto geoloških, geomorfoloških in hidrografskih problemov, ki jih bo mogoče rešiti le s podrobnimi opazovanji na površju nad jamo in v njeni okolici. Votlina je namreč nastala v debeloskladovitem perm-skem apnencu. Ta zavzema komaj četrtno km² okrog kote 445, obdajajo jo pa oligocenski peščeni laporji. Zaradi tektonskih procesov in ustreznega paleo-geografskega razvoja manjkajo namreč tod sedimenti vmesnih geoloških dob. Zato nas zanima, kako so ti činitelji vplivali tudi na nastanek in razvoj jame.

Doslej sem ugotovil v Belojači le prelom vzdolž Slepega rova. Oba rokava dosledno sledita navpičnim razpokam, Vhodni rov, Križišče in sklep obeh rokavov pa slemenitvi slojev apnenca. Na jugozahodni meji apnenca in peščenega laporja izginja kar troje vodnih tokov v podzemlje. Tu oblikujejo rove z zvez-nimi erozijskimi vdolbinami (oba rokava) in elipsaste kanale ob leziki (Vhodni rov, Križišče). Takemu razvoju jamskih prostorov so največ pripomogle kole-bajoče vodne množine, količina in kakovost prenesenega proda in ne nazadnje nizka, krajevno se spreminjajoča erozijska osnova. Vse te vzroke bo še treba podrobno objasniti.

V predalpskem svetu, kamor pripadajo s svojimi obronki Bočko pogorje in nanj naslanjajoče se zahodne Haloze, so kraški pojavi odvisni zlasti od pestre geološke zgradbe, pa tudi od hidrografskih in klimatskih razmer. Tudi s tega stališča bo temeljita raziskava Belojače tehten prispevek k poznavanju našega Predalpskega krasa.

ZUSAMMENFASSUNG

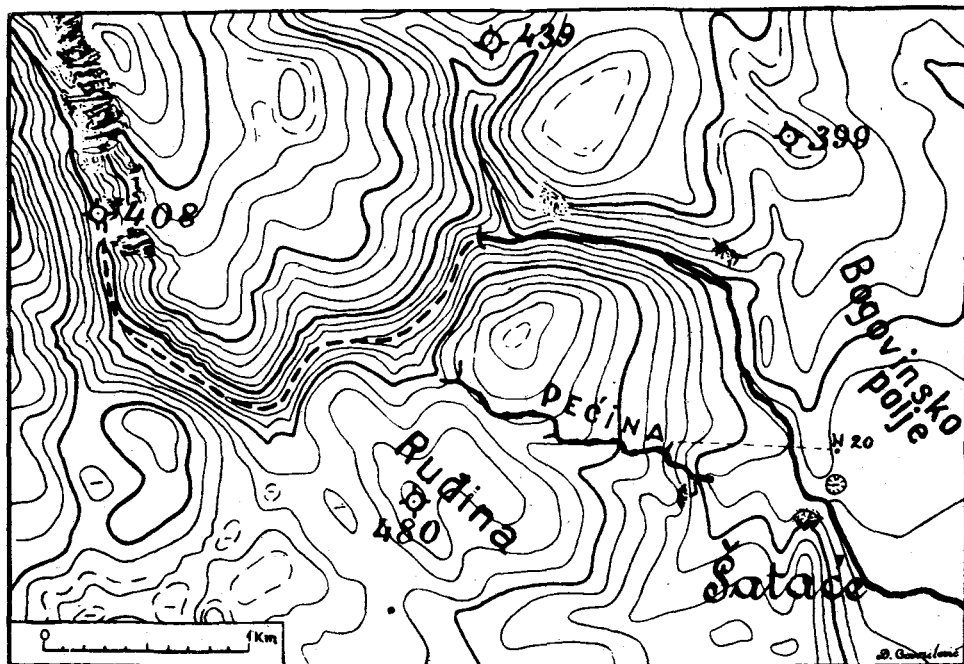
BELOJAČA, EINE KARSTHÖHLE IN DEN HALOZE (NORDOSTSLOWENIEN)

Südlich von Makole in Nordostslowenien tritt zwischen oligozänen Sandmergeln ein $\frac{1}{4}$ km² großer Fleck dickbankigen permischen Kalkes auf. An der Grenze bei-der Gesteine versinken in die Kalkschichten drei Wasserläufe, die dann vereinigt in der Höhle Belojača wieder zutage treten. Diese Höhle ist mit 470 m Länge die läng-ste bis jetzt bekannte Höhle in Nordostslowenien (Abb. 1). Der Höhleneingang verläuft gleich nach dem Eingang parallel mit der Streichrichtung des Kalkes gegen SW. Im Querprofil des Ganges sind zwischen Punkt 4 und 12 mehrere ellipsenförmige Ausbuchtungen einstiger Kanäle sichtbar (Abb. 2, Profil 1). Nach P. 3 zweigt vom Hauptgang der Blinde Gang ab, dem entlang ich die einzige Bruchlinie der Höhle feststellen konnte. In der Gabelung bei P. 12 (im Höhlenplan: Križišče) verzweigt sich der Gang in den Rechten und Linken Arm (Desni rokav, Levi rokav). Hier geht der Gang in einen etwas größeren, schief liegenden Raum und gleich darauf in einen engen und hohen Gang über, der Klüften seine Entstehung verdankt (Abb. 2, Profil 2). In einer nördlichen Abzweigung (bei P. 16) verschwindet das aus dem Rechten Arm herfließende Wasser, das dann vor dem Höhleneingang wieder auftritt. Die südliche Fortsetzung der Gabelung ist schon nach 20 m nicht mehr begehbar. Der Rechte Arm verläuft zickzackförmig und hat ein enges und hohes Querprofil (Abb. 2, Profil 3). Er endet mit einem kleinem, in einer Schichtfluge entstandenem Saal (Ein-fallsrichtung W 20° N, Neigung 42°), in dem das Wasser bei P. T aus einem Siphon hervorbricht. Der Linke Arm ist so verwickelt und eng, daß er nur zwischen 30—40 cm voneinanderstehenden Wänden (Abb. 2, Profil 4) und durch erodierte Kolke begangen werden kann. Auch sein Endsaal ist an die Streichung und Fallrichtung der Schichten gebunden (S 85° W, Neigung 30°). Aus diesem Arm fließt dem Siphon bei P. 16 hauptsächlich Sickerwasser zu. Sinterbildungen sind in der Höhle selten, sehr zahlreich sind dagegen Ansammlungen von Schotter und feinem Sand, die das Wasser hieherbringt und mit deren Hilfe es die Höhle erweitert. Eine eingehendere Erforschung der Genese und Entwicklung der Höhle dürfte nützliche, die geologische Vergangenheit dieses alpinen Randgebietes betreffende Ergebnisse zeitigen.

BOGOVINSKA PEĆINA

Bogovinska pećina nalazi se u istočnom podnožju planine Kućaja, kod rudnika Bogovine, u istočnoj Srbiji. Pećina je ispod krečnjačkog brda Rudjine oko koga reka Bogovina, leva pritoka Crnog Timoka, pravi veliki luk (Sl. 1). Do sada je ispitano samo lako pristupačni kanal kojim periodski teče Pećinska reka, dok su kanali ispod i iznad njega gotovo još potpuno nepoznati. Međutim, već sada možemo utvrditi da je to najveća i jedna od najlepših pećina u Srbiji. Ukupna dužina ispitanih kanala iznosi 3517 m (1). Ispitivanje pećine otežava sifon kod samog ulaza, koji je većim delom godine ispunjen vodom (Sl. 2).

Opis pećine. — Pećinski ulaz je na 267 m aps. vis., visok 6, a širok 3,8 m (Sl. 3). Od ulaza 50 m u unutrašnjosti nalazi se sifon sa rasponom krakova 14, a dubinom 4,5 m. Iza sifona počinje Glavni pećinski kanal dug 2650 m (1), od koga se odvajaju četiri manja kraka: jedan ide iznad Glavnog kanala, jedan ispod, a dva bočno. Glavni kanal je jako vijugav i skoro potpuno horizontalan. Kroz njega periodski teče Pećinska reka, koja je nanela velike količine šljunka i peska od kristalnih škriljaca. Sa obe strane Glavnog kanala, 5—6 m iznad dna, nalaze se pećinske terase široke od 5 do 10 m, koje predstavljaju raniju fazu u usecanju Pećinske reke. Za ove pećinske terase sigurno se vezuje veći broj još neispitanih hodnika. Dok po dnu kanala nema skoro uopšte taloženja sige, na pomenutim terasama su čitave šume stalaktita i stalagmita, od onih najtanjih u obliku staklastih cevčica, do masivnih stubova koji kao karijatide podupiru tavanicu (Sl. 4). Takođe mogu se naći i veoma lepi »ježeви« ekscen-



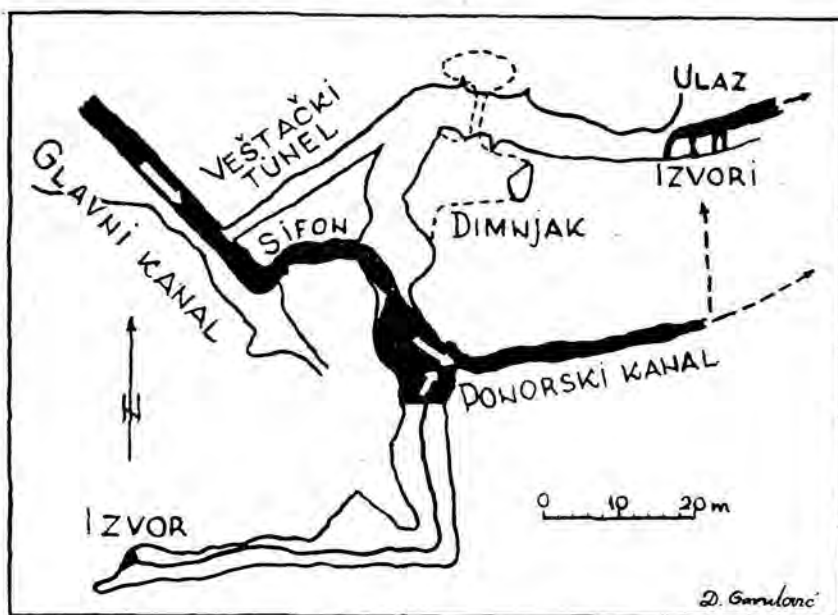
Sl. 1. Položaj kanala Bogovinske pećine u odnosu na dolinu reke Bogovine. — Fig. 1. Situation de la Grotte de Bogovina par rapport à la vallée de la rivière Bogovina.

tričnih siga. U prednjem delu pećine kanal je visok 10—40 m, a u zadnjem 1—5 m. Glavni pećinski kanal završava se stalnim, a dva bočna kanala periodskim sifonskim vrelima.

Pećinska reka. — U toku leta Pećinska reka ima proticaj od svega 4—8 l/sec i teče samo u krajnjim delovima Bogovinske pećine. Posle toka od 388 m (1) gubi se u ponoru. Dalje teče donjim sistemom kanala koji je oko 10 m ispod Glavnog kanala. Na nekoliko mesta u Glavnom kanalu može se spustiti do Podzemne reke ali je njeno praćenje ovde nemoguće zbog male širine kanala i čestih sifona. Voda iz donjih pećinskih kanala ne pojavljuje se izvan pećine nigde na površini. U zimskom kišnom delu godine količina vode u Pećinskoj reci naglo raste. Zbog malog kapaciteta sprovodljivosti donjih kanala, voda se penje i teče Glavnim kanalom, prolazi kroz veliki sifon kod ulaza, gubi se u ponorskom kanaliću nasuprot sifona, da bi se konačno pojavila na izvorima ispred samog ulaza pećine (Sl. 2). Za vreme velikih voda ovi izvori pretvaraju se u prave gejzire visoke preko 1 m. Samo vrlo retko Pećinska reka ističe direktno iz pećine (Sl. 3). Zimski proticaj Pećinske reke u prednjem delu Glavnog kanala iznosi 50—500 l/sec.

Mineraloškom analizom šljunka od kristalastih škriljaca nađenog u Bogovinskoj pećini utvrđeno je da on potiče iz izvorišnih delova Bogovinske reke (2), na osnovu čega se pretpostavlja da odande dolazi i podzemni tok. U tom delu doline Bogovinske reke nema vidnih ponora.

Pojava podzemne vode u Bogovinskom rudniku. — Krečnjački ogranci planine Kučaja završavaju se brdom Šatače (Sl. 1). Dalje prema istoku je Bogovinsko polje sastavljeno od oligocenih laporaca (2) sa slojevima mrkog uglja, koje eksploatiše Bogovinski rudnik. Pri izradi niskopa 20 u oknu 7, koji je svega 0,5 km udaljen od Bogovinske pećine, radovi su izne-



Sl. 2. Plan ulaznog dela Bogovinske pećine, stanje 27 III 1960 god. — Fig. 2. Plan de la partie antérieure de la Grotte de Bogovina d'après l'état du 27 mars 1960.

Sl. 3. Ulaz Bogovinske pećine
28 III 1960 god. — Entrée de
la Grotte de Bogovina —
28 mars 1960.



nada 1955 god. naišli na pukotinu iz koje je izbijao mlaz vode jačine $2,5 \text{ m}^3/\text{sec}$. Kasnije priticaj je spao na $1 \text{ m}^3/\text{sec}$. Voda se pojavila na dubini od 45 m ili na 223 m aps. vis. i potpuno je onemogućila dalje radove u ovom delu rudnika. Odmah se posumnjalo da voda potiče iz Bogovinske pećine. Maja 1958 god. na oko 800 m od ulaza u pećini obojena je Pećinska reka, koja je na tom mestu ponirala u donje pećinske kanale. Bojenje je izvršeno pri proticaju od 20 l/sec sa 4 kgr. fluoresceina. Stvarno, posle 36 časova obojena voda pojavila se u niskopu 20 (2).

Pošto je maksimalni priliv bio u zimskom periodu, kada reka u Bogovinskoj pećini teče celom dužinom Glavnog kanala ali ipak ne ističe iz pećine, Bogovinski rudnik je preduzeo radove da ove visoke vode izvede iz pećine i uputi ih na površinsko oticanje. U tom smislu je 1960 god. u ulaznom delu pećine prokopan tunel dug 26,5 m, koji izvodi Pećinsku reku pre njenog prolaska kroz sifon i gubljanja u ponorskom kanalu (Sl. 2). Ovaj tunel istovremeno omogućava slobodan pristup u Glavni kanal preko cele godine. Kako smo kasnije utvrdili to je bio i jedini rezultat koji je prokopavanjem tunela postignut.

Marta 1960 god. vršili smo obimna ispitivanja u prednjem delu pećine i tom prilikom bojenjem utvrdili neposrednu vezu ponorskog kanalića kod sifona sa izvorima ispred pećine. Pri proticaju Pećinske reke od 150 l/sec na izvorima je ukupno isticalo oko 120 l/sec , a ostatak je verovatno izbijao kod šumarske kuće u samom rečnom koritu, nekih 200 m od pećine gde inače izbija voda kada ne rade izvori kod pećine. To pokazuje da rešenje problema ne treba tražiti u



Sl. 4. Sige na levoj pećinskoj terasi, 223 m od ulaza. — Fig. 4. Stalactites et stalagmites de la terrasse souterraine gauche, à 223 m de l'entrée.

ulaznom delu Bogovinske pećine gde reka samo periodski teče, već u donjim kanalima gde je ona stalna.

Po našem mišljenju, postoje dva rešenja od kojih se oba svode na to da se podzemna reka izvede na površinu. Prvo, pošto je poznat tačan položaj glavnog sifona na kraju pećine, potrebno je na odgovarajućem mestu u dolini Bogovinske reke napraviti bušotinu duboko oko 65 m in na tom mestu postaviti crpnu pumpu. Njen kapacitet bi morao biti 1 m³/sec. Leti pumpa bi praznila sifon i prekidala rad do njegovog ponovnog punjenja, a zimi bi radila neprekidno. Drugo rešenje: pronaći pećinski kanal kojim leti otiče Pećinska reka i zabetonirati ga, kako bi se iz njega reka uputila u Glavni kanal. Oba rešenja su delimična i ne garantuju da se voda neće i dalje pojavljivati u oknu 7. Pre preduzimanja bilo kakvih mera treba izvršiti detaljna speleološka ispitivanja pećine.

Turističko društvo »Rtanj« iz Boljevca namerava da u jedan deo Bogovinske pećine uvede električno osvetljenje i učini je pristupačnom za turističke posete.

RÉSUMÉ

LA GROTTÉ DE BOGOVINA

La Grotte de Bogovina est située au pied du versant Est de la montagne Kučaj en Serbie orientale. Bien qu'elle ne soit que partiellement explorée, on sait qu'elle est la plus grande grotte serbe connue jusqu'ici (3517 m de galeries explorées) et aussi une des plus belles de ce pays. De la galerie principale, horizontale mais très sinueuse, partent quatre galeries secondaires plus courtes: une au-dessus, une

au-dessous, et deux sur les côtés. La rivière y a déposé d'abord de grandes quantités de galets et y a creusé plus tard son lit, de sorte que la galerie principale est bordée de terrasses souterraines larges de 5 à 10 m et situées à 5 ou 6 m au-dessus de son fond actuel. Sur ces terrasses, il y a une véritable forêt de stalactites et de stalagmites, depuis de minces colonnettes jusqu'aux piliers imposants. On y trouve aussi des concrétions excentriques très intéressantes en forme «d'hérissou». Dans sa première partie, la galerie a une hauteur de 10 à 40 m, tandis que dans la dernière section, la voûte descend à 1—5 m. Tout au fond se trouve un siphon où l'eau afflue sans cesse.

En été, la rivière souterraine est basse et elle n'arrose que la dernière section de la grotte; après un parcours de 388 m l'eau descend par un gouffre absorbant vers la galerie inférieure qui n'est que partiellement accessible, et n'apparaît plus nulle part à la surface. En hiver, l'eau monte rapidement jusqu'au niveau de la galerie principale; après être passée par le siphon et le puits absorbant près de l'entrée, elle apparaît de nouveau dans les sources situées devant l'entrée. Quand les eaux sont hautes, ces sources forment de véritables jets d'eau hauts d'un mètre. Il n'arrive que rarement que l'eau s'écoule vers l'extérieur directement par l'entrée de la grotte.

Non loin de la grotte, on trouve dans des marnes oligocènes des lits de houille brune qui sont exploités par l'houillère de Bogovina. En 1955, on tomba lors des travaux d'extraction, à 45 m de profondeur et à 0,5 km de la Grotte de Bogovina, sur une fissure d'où l'eau sortait avec une puissance de 2,5 m³ sec. Plus tard, ce débit descendit à 1 m³ sec., mais cela suffit à interdire l'exploitation de cette partie de la mine. Des expériences de coloration ont prouvé que cette eau venait de la Grotte de Bogovina. Puisque le débit est le plus important en hiver, lorsque l'eau coule sur toute la longueur de la galerie principale, sans pourtant sortir par l'entrée de la grotte, la direction de la houillère fit creuser en 1960 dans la première section de la grotte un tunnel long de 26,5 m par lequel la rivière souterraine peut s'écouler avant de traverser le siphon et de disparaître dans le puits absorbant. Ce tunnel permet d'accéder en toute saison à la galerie principale, mais il n'empêche pour autant pas l'écoulement de l'eau dans la mine. L'auteur propose, comme une solution du moins partielle de ce problème, le forage d'un puits profond de 65 m, et équipé d'une pompe, à un point adéquat de la vallée de la rivière Bogovina. En été, cette pompe fonctionnerait lorsqu'il faudrait vider le siphon, et elle chômerait dans les périodes sèches, mais en hiver elle fonctionnerait sans arrêt. Mais on pourrait résoudre ce problème aussi d'une autre manière: il faudrait découvrir le passage souterrain par lequel la rivière s'écoule en été, pour l'obturer avec du béton, ce qui contraindrait la rivière à s'écouler seulement par la galerie principale. Mais ni la première, ni la seconde solution ne garantissent la disparition de l'eau dans la mine.

D'après un projet récent il est question d'installer dans la grotte l'éclairage électrique et de l'ouvrir aux touristes.

LITERATURA

1. Petrović Dragutin: Reljef sliva Crnog Timoka. Doktorska teza odbranjena 1960 god., u rukopisu.
2. Zavod za geološka, geofizička i rudarska istraživanja NRS: Hidrološka ispitivanja rudnika »Bogovina«, Beograd 1958 god. (elaborat).

Ivan Gams

PREČNI JAMSKI PROFIL IN NJEGOVA ODVISNOST OD LEGE SKLADOV

Prečni profil je med poglavitnimi značilnostmi kraških jam in ena izmed osnov za študij speleogeneze. Teoretična speleologija mu je doslej posvečala premalo pozornosti verjetno zato, ker je njegova raznolikost v isti jami in seveda tudi v različnih jamah tako izredna. Zato smo pri opisovanju in razlagi poedinih jamskih prostorov često prisiljeni izbirati tipe profilov, ki jih stežka uporabljamo drugod v podzemlju.

Vzrokov za tolikšno raznolikost prečnih profilov je več.

1. Oblika začetnih kanalov, ki se jih posluži voda na poti v kraško notranjost. Ker je zasnova vodnega rova navadno lezika ali razpoka, je rov v zgodnji razvojni fazi močno špranjast in ima torej v eno smer razvlečen prečni profil. A. B ö g l i (1956) meni, da je ta oblika odločilna tudi za njegov nadaljnji razvoj.

2. Razlike v strukturni in petrografski sestavi. V smeri razpok, lezik, pretrtih skladov, korozijsko manj odpornih mest itd. se rov hitreje veča in širi.

3. Zakonitosti hidromehanike. Popolnoma okrogel profil bi ustvaril le linearni eforacijski vodni tok v homogeni kamenini. Ker pa take kamenine v naravi skoraj ni, pride pri tovrstnem toku do odstopanj od kroga in s tem do turbulence in meandriranja. To pa razlike v razsežnosti rovov in odstopanje od krožnih profilov še veča.

4. Vplivi sosednjih profilov. Na izredno odporno kamenino in majhen profil rova v njej vplivajo tudi sosednji jamski prostori. Skozi tesna mesta se voda pretaka hitreje in se zato bolj uveljavlja erozija; korozija in mehanično kršenje pa delujeta tudi z boka. S tem se vpliv krajevnih činiteljev oslabi in dobi jama enovitejši profil.

5. Vpliv predhodnih razvojnih oblik. Čeprav nekateri činitelji sčasoma pustijo ali sploh prenehajo, vplivajo še vedno vsaj do neke mere na nadaljnjo preobrazbo jamskega rova.

6. Vpliv jamske akumulacije. Siga, ilovica, gruč, prod in drugi nanosi lahko zaščitijo dno ali steno, preusmerijo vodni tok v nasprotno steno, pospešijo korozijo pod seboj itd.

Analizo prečnih profilov močno otežujejo nekdanji neznani vzroki, ki so soustvarjali jamski prostor. Manj odpornega kamenja, ki se je vanj votlina bolj širila, gruča na dnu, začetnih pok itd. ni več, a se še vedno odražajo v prečnem profilu. Nekatera novejša raziskavanja jam (n. pr. E. A r n b e r g e r 1954, 78-79; I. G a m s 1962 ?) podčrtujejo pomen drobnih razpok, ki se je ob njih razvil rov. Ko jih ob svojem večanju votlina izloči, izgubimo oporo za analizo profila.

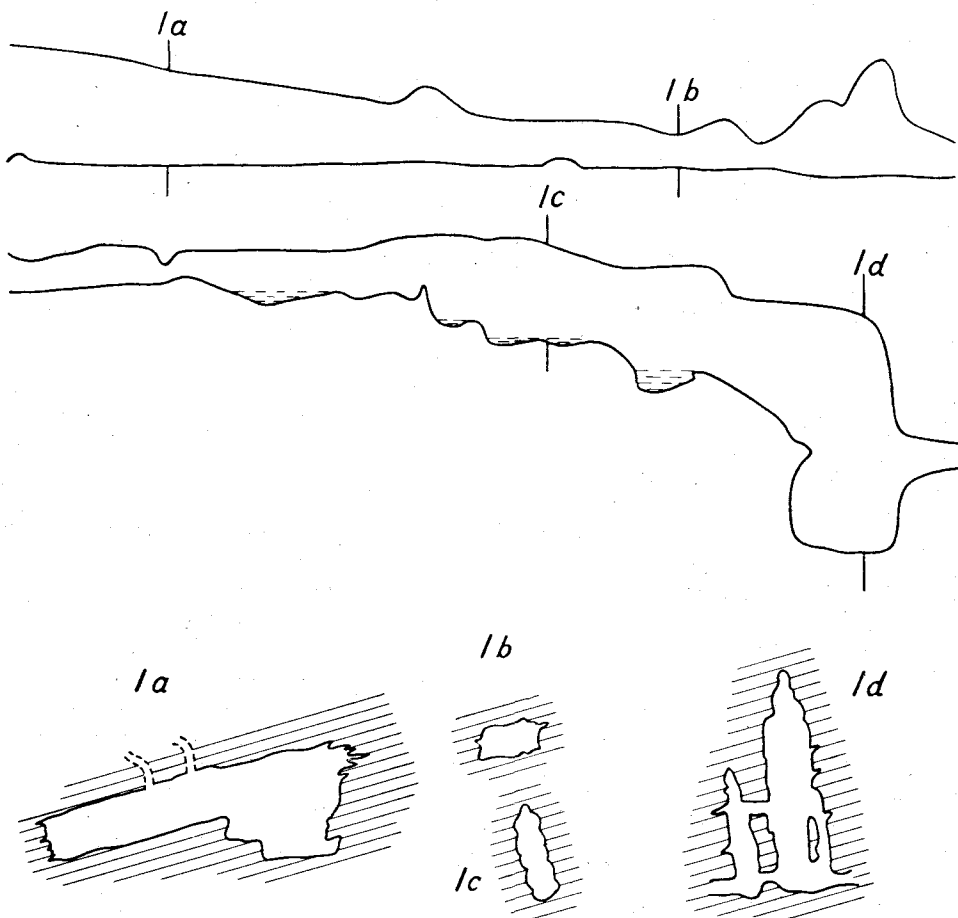
Računati moramo tudi s tem, da lahko ustvarijo sorodne prečne profile različni činitelji. Precejšnje težave povzroča dejstvo, da se učinki teh činiteljev časovno in prostorno prepletajo, tako da nastanejo sestavljene — interferenčne oblike prečnih profilov. Te težave bo mogla teoretična speleologija premagati le tako, da se bo najprej lotila proučevanja enostavnih osnovnih tipov, ki so rezultat delovanja največ dveh činiteljev.

Starejši teoretiki v speleologiji so doslej obravnavali predvsem hidromehanske vplive (O. L e h m a n n 1932, 148—160; G. K y r l e 1923; H. B o c k 1913), vplive začetnih pok (A. B ö g l i, l. c.), kar se tiče petrografskih vplivov, pa predvsem pomen lezik za manjše rove. Po zaslugi H. B o c k a (1913) sta se ustalila izraza eforacijski in gravitacijski profil. Dosedanja razpravljanja o tem, v koliki meri oblikujeta votline korozija in erozija, so vsaj v literaturi, ki mi je dostopna, našla zelo malo odmeva.

Najbolj očitne razlike med erozijskim in korozijskim prečnim profilom sem doslej našel v desnem rokavu Podpeške jame na Dolenjskem. Njegov podolžni profil (skica I) sem povzel po R. K e n k u in A. S e l i š k a r j u (1931). Medtem ko teče v sosednjem nekoliko nižjem rovu stalen potok, ki erodira stene s prodom (I. G a m s 1959 a), je desni rokav suh razen sklepnega dela, ki ga prečka s strani pritekajoči potok. Kmalu za vhodom preide rov v votlinico s kamini na stropu. Njegovo nenadno razširitev iz več razlogov ne moremo pripisati eroziji potoka, ki je nekdaž bržčas tekkel skozi ves desni rokav in se je kasneje prestavil v sosednji nižji rov. V tem mnogo širšem prostoru namreč

vodni tok ni mogel biti hitrejši in torej ni bolj erodiral. Če bi njegovo dno izoblikovala erozija turbulentnega toka, bi ne mogla nastati široka polica od krajnega dna proti glavnemu rovu vzporedno s skladi, ki potekajo v vsem rokavu enako (vpad za ca. 10^0 proti W, gl. profil Ia). Ker za razširitev rova ni najti drugih razlogov, jo moremo pripisati le še koroziji kaminske vode, ki jo je bilo mogoče dokazati tudi empirično z vložitvijo ploščic v vodo (I. Gam s 1959 a). V drugi polovici rova se začneja prečni profil, ki je tem višji in ožji, čim bolj se dno nagiba. Ker so stene v vodoravni smeri močno ostružene, si tak profil najprirodneje pojasnimo z večjo hitrostjo potoka, ki se je hitreje vglabljal v dno.

Razlike med erozijskim in korozijskim profilom bi bile torej naslednje. Korozijski profil na kratke odseke menjava razsežnost in obliko. Kjer ni linear-nega hitrejšega toka, se uveljavi selektivna korozija zaradi petro-grafskih razlik, večje razpokanosti itd. Drobnost razžrte stene nujno ne dokazu-jejo, da je rov delo korozije, saj naletimo tudi na površju pod humusno odejo, kjer je korozija nedvomna, čestokrat na drobno razjedene, drugod na zaobljene kamne in skale. Kaj povzroča te razlike, ni povsem jasno; morda tudi petro-



Skica 1. Desni rov Podpeške jame s prečnimi profili Ia, Ib, Ic, Id. — Sketch 1. The right branch of Podpeč Cave with cross sections Ia, Ib, Ic, Id.

grafska raznolikost. Podolžen profil korozijskega rova kaže, da je njegovo dno mnogo manj izravnano kot v erozijskem rovu, ki ima bolj zaokrožen prečni profil in v podolžni smeri obrušene stene.

E. Arnberger (1951, 1954) našteva v Mamutski jami v Dachsteinskem masivu tele tipične prečne profile: okroglaste ali sodaste, šilaste in špranjaste, dimniške, ki se navzgor slepo končajo, ter pravokotniške, kvadrataste in trapecaste profile (1954, 69). Zadnje tri profile naj bi povzročila tektonska razmaknitev skladov. Osnova za tako trditev je predvidevanje, da se skladi ob tektonskih premikih občutno razmaknejo, in sicer pri gubanju nekako tako, kot prepokajo in se raztrgajo trske, če jih ukrivimo. Ta ponazoritev pa ni prepričljiva, čim trganje skladov pri gubanju računsko premislimo.

Zaradi lažjega računa naj bo antiklinala odnosno sinklinala v preseku polkrog, skladi pri gubanju pa naj ne bodo prav nič plastični. Recimo, da so skladi debeli 1 m, kar je blizu povprečja na slovenskem krasu. Sklad se bo pretrgal, čim bo drsni upor ob lezikah prevelik. Ako se to zgodi n. pr. pri 30 metrih, kar je že precej, se podaljša in torej razmakne vsak krovi sklad za 3,14 m bolj kot njegov talni sklad. Zato nastanejo špranje, ki so ob določenem polmeru antiklinale oz. sinklinale široke, kot kaže tale razpredelnica:

radij	dolžina sklada	število raztrganj	povprečna širina nastale špranje
100 m	314 m	10	0,3 m
500 m	1571 m	52	0,06 m
1000 m	3141 m	105	0,03 m
2050 m	6440 m	215	0,01 m

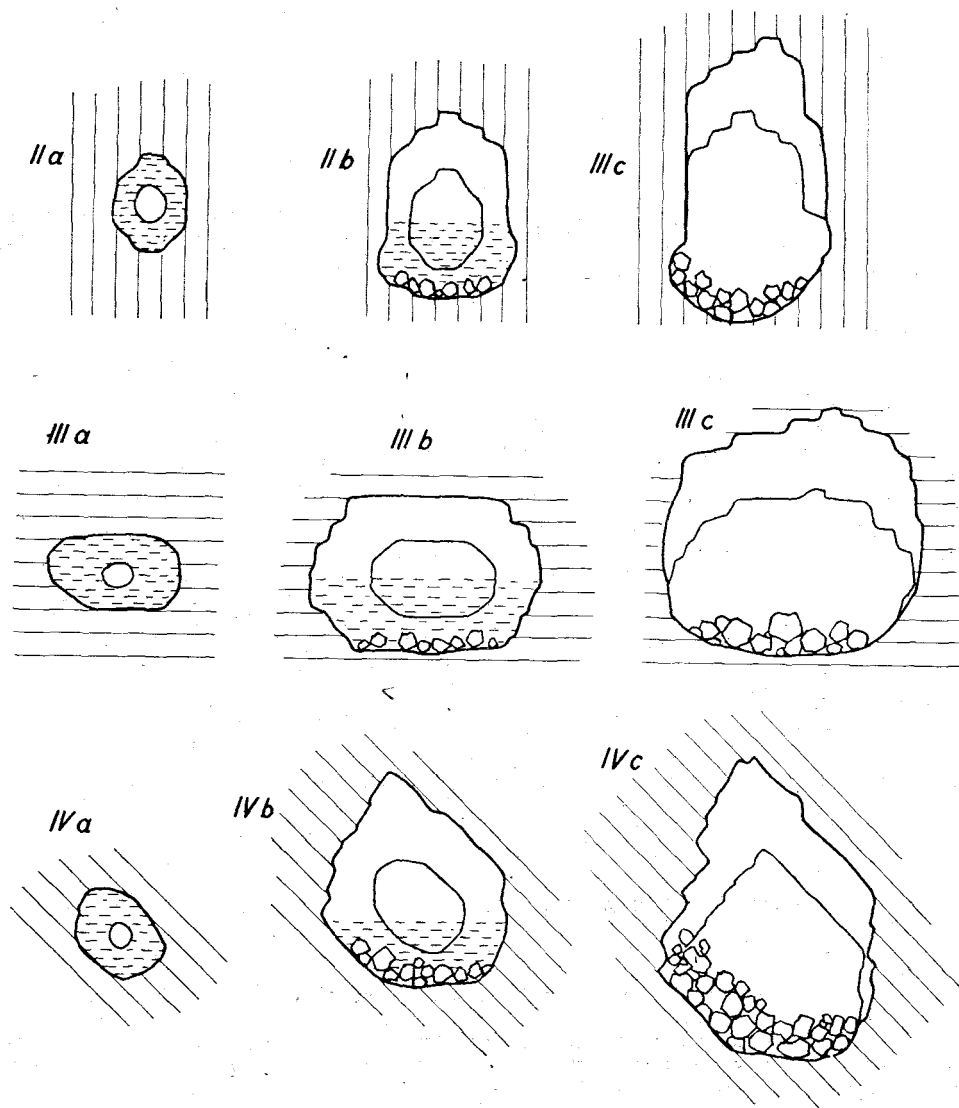
Nastajanja večjih jamskih prostorov v smeri skladov si torej ne moremo razložiti s trganjem skladov, ki nastaja ob gubanju. Zato je Arnbergerjeva trditev, da so pravokotniški in trapecasti prečni profili pogojeni izključno tektonsko, precej majava.

Po zgornjem računu lahko nastanejo večji prostori pri gubanju le takrat, kadar se pretrga več skladov na istem mestu ob skupni ravnini. Pri tem pa nastajajo brezna, ki so mnogo bolj razsežna v vertikali. Tudi s te strani se torej pokaže, da je tektonika za nastajanje brezen važnejši vzrok kot pa za nastajanje vodoravnih jam. To kažejo tudi raziskovanja v Logarčku (I. G a m s 1962?).

Večje pravokotniške, kvadrataste in trapecaste profile jamskih prostorov je torej treba razlagati drugače. Taki profili v večjih jamah na Slovenskem so pokazali, da je za njih nastanek odločilnega pomena lega skladov. To spoznanje se opira na dejstvo, da so lezike najbolj naravna in običajna pot pronicajoče vode skozi apnenec. Da so lezike večidel vodopropustne, sklepamo že iz dejstva, da na golem kraškem površju ni vodnih tokov. Ker si pa ne moremo zamisliti tako gostih tektonskih prepok, da bi le-te mogle vsrkati vso padavinsko vodo, moramo pripisati vodopropustnost tudi mnogo bolj gostim lezikam. Da zahaja vanje pogosto tudi voda iz podzemeljskih rogov, dokazujejo jamske špranje, ki se razvijejo iz lezik. Za jame ob lezikah so se ponekod že uveljavili posebni strokovni izrazi (Schichtfugenhöhle in Schichtgrenzenhöhle, H. T r i m m e l 1956, 20; bedding-plane cave, G. W a r w i c k 1953, 20). Voda, ki se zaleze v lezike, ustvarja s korozijo špranje. Teh se nato posluži vodni tok, ki na sklade na obeh ploskvah deluje še z erozijo. Tudi v eforacijskem koritu nastajajo različni pritiski, ki povzročajo kršenje manj kompaktnih skladov. Ti imajo tem manj opore, čim bolj je lezike izlužila voda. Skladi nudijo jamotvornim silam v smeri lezik manjšo odpornost in se rov v tej smeri hitreje širi. Nikakor se

ne moremo strinjati z Arnbergerjem (1954, 77), da je »rezultat dolgotrajne tlačne erozije vedno krogu podoben profil.« Krogu podobni prečni profili so namreč omejeni na neskladovite apnence in so tudi v naših jamah redki (lepi primeri zanje so n. pr. v manjših rovih Potiskavške jame na Dolenjskem).

Oglejmo si prečni profil, ki nastaja v skladovitih apnencih zaradi delovanja linearnega toka. Zaradi večje nazornosti naj bo krog izhodišče takega poenostavljenega profila. Čim se rov razširi do lezike, dobiva zaradi zgoraj na-



Skica 2. Prečni profil v navpičnih, vodoravnih in poševnih skladih: IIa, IIIa, IVa — mladostna (eforacijska faza); IIb, IIIb, IVb — zrela gravitacijska faza; IIc, IIIc, IVc — starostna (akumulacijska) faza. — Sketch 2. Cross sections in vertical, horizontal and oblique strata: IIa, IIIa, IVa — youth (ephoratic) phase; IIb, IIIb, IVb — maturity (gravitation) phase; IIc, IIIc, IVc — old age (accumulation) phase.

kazanih vzrokov s o d a s t prečni profil, ki mu poteka daljša os v smeri skladov. Ta os je navpična ob navpičnih (II a), vodoravna ob vodoravnih (III a) in poševna ob poševnih skladih (IV a). Čim preide eforacijski vodni tok v gravitacijski tok in oblikuje voda samo še dosegljivi del profila rova, se začne pospešeno rušenje sten zaradi temperaturnih sprememb, tresenj, zaradi preobtežitve s sigo itd. Najhitreje se ruši strop, ker je njegov sklad z nastankom širše votline pod seboj izgubil podlago in ima oporo le še na krajeh. Čim širši je strop, čim tanjši so skladi in čim manj so kompaktni, tem hitreje se krušijo. Ob navpičnih lezikah se rušijo v manjših (II b), ob vodoravnih pa v večjih ploščah. Ob nekih pogojih ostaja strop raven, n. pr. kadar so vzdolž obeh sten navpične razpoke. Če vodni tok ne ustvarja zaokroženega korita, nastanejo pri navpičnih skladih pravokotniške (II b), pri vodoravnih kvadrataste (III b) in pri poševnih trapezaste oblike (IV b). Če voda prodorni material razkraja ali odnaša, lahko nastanejo tam, kjer je razpokanost močna, visoke podorne dvorane (n. pr. Blatna dvorana v Logarčku, vhodni rov v Obodsko pečino (B. Jovanović 1956)). V Škocjanskih jamah, v Planinski, Križni in Postojnski jami, kjer se uveljavlja gravitacijski vodni tok, le-ta preoblikuje dno in je krušenje sten že tako napredovalo, da so kljub dokaj položnim skladom (največ do okoli 20 stopinj vpada) nastali pravokotniški profili z večjo višino kot širino.

Ko prestane v končni fazi, v obdobju staranja jame vodni tok in prevladuje akumulacija, se najbolj ruši osrčje stropa, ki je zato višje in kupolasto. Ponekod se vidijo v kupoli odlomljeni skladi, ki dajejo stropu videz oboka iz opeke. V krušljivih skladih dobiva kupola polkrožno obliko, ker so navzven moleči obkrajki skladov na obeh straneh izpostavljeni rušenju. Če so skladi poševni, je kupola nesimetrična, če pa so še bolj nagnjeni, je strop pogosto gladek in ga tvori en sam sklad. Na strani, v katero se skladi dvigajo, se strop močneje kruši. Zato je dno pod njim višje in nastane trapezoidni prečni profil (IV c). Ker zavzemajo odlomljeni bloki skladov zdaj več prostora kot so ga imeli v prvotni legi, nastaja sčasoma med stropom in dnom vedno ožji poševni prostor.

Skladovitost prihaja do izraza v prečnem profilu tudi takrat, kadar so lezike slabo vidne ali pa jih sploh ni. Znotraj samega sklada so namreč še ploskve manjše odpornosti, ki potekajo vzporedno z njim. Kamnoseki vedo, da se kamenina ob njih najlaže kolje.

Za pravilno razumevanje prečnih profilov bi bilo koristno, da se hkrati z njimi upodobi dejanski naklon skladov. Kadar tega ne preprečujejo tehnične ovire, naj se naklon označi tudi pri podolžnih profilih.

SUMMARY

CAVE CROSS SECTION AND ITS DEPENDENCE ON STRATIFICATION

Factors exercising influence upon the form of the cave cross section are as follows:

1. The form of the primary capillary, which according to Bögli is decisive for further development phases.

2. Different resistance in the petrographic structure against speleogenetic powers (partings between two adjacent strata, fissures, disintegration, differences in chemism). In the direction of lesser resistance the passage will enlarge more quickly.

3. Lawfulness of hydromechanics. As practically, there is no fully homogeneous rock, the linear ephoratic stream does not create completely round passages. Differences occurring in this way further turbulence and meandering, which causes "irregularities" to increase in geometric proportion.

4. Influence of adjoining cross sections which checks the influences of quite local factors to make way to wider influences, whence the peculiar transverse sections of some caves.

5. Influence of the precedent development forms, causes of which are no more active or have receded into the background, but forms due to their action have been preserved.

6. Influences of the cave accumulation.

In the analysis of the existent profiles the greatest difficulties are furnished by the influences of the precedent form produced by factors that have completely disappeared (small fissures, clefts, the walls of the primary erosion passage subsequently transformed by the corrosion of dripping water or by mechanic disintegration, etc.).

As there are many factors interfering locally and temporally, an abundance of indistinguishable interferential forms occur in caves that have to be typified and genesis of which must be found out. The theoretic speleology by which the importance of the tranverse section has been neglected so far, will make the best progress in this field by determining the simplified forms caused by the action of two factors only.

When enumerating the main results of the speleologists who have treated hydro-mechanic factors in particular (Lehmann, Bock, Kyrle), the influences of primary capillaries (Bögli), and of the bedding-planes (Trimmel, Warwick), the author takes a particular interest in Arnberger's tectonic explanation of rectangular and trapeziform profiles that should have developed owing to the dislocation of strata. The author has submitted the tearing and the dislocating of strata, occurring in folding, to mathematical calculation. This calculation is based on the case where the anticline (syncline) has a semicircle form in its section, and the strata are torn and dislocated after every 30 meters of sliding along the bedding plane and are 1 meter thick. The following table shows the mean dislocation breadth and the clefts respectively at a determined radius:

Radius	Length of the stratum	Number of tearings	Mean breadth of the cleft produced
100 metres	314 meters	10	0,3 meter
500 meters	1571 meters	52	0,06 meter
1000 meters	3141 meters	105	0,03 meter
2050 meters	6440 meters	215	0,01 meter

This calculation leaves us in doubt that tectonics only may have created longer caves in the direction of strata and cause in this way rectangular and trapeziform profiles in them. More importance is ascribed by the author to tectonics in the origin of vertical hollows-potholes, which has been demonstrated, for instance, by circumstantial investigations in Logarček, cave near Planina (Gams, the article is in the press in Acta Carsologica III).

In the author's opinion the differences between erosion and corrosion transverse section are not yet sufficiently established. He demonstrated these differences in the case of the right branch of Podpeška jama (Podpeč Cave) in Lower Carniola where in the left lower water branch erosion is expressed owing to carrying agency of the stream-load-gravel (Gams, 1959, 1) whilst in the dead upper right branch at the present time corrosion can be proved (Gams, 1959, 2). After analyzing the longitudinal section, which in the sketch is taken from the paper written by Kenk and Seliškar, the author was able to explain the differences between the cross section of the initial sudden enlargement and the terminal profiles only by means of prevailing corrosion in the initial and prevailing erosion of running water in the terminal part of the cave, because here owing to a greater slope water had been running swifter, excavating the floor (bottom). Judging from this case, the passages formed by corrosion, in contradistinction from erosion passages, change faster their dimensions owing to selective corrosion and other factors, have a less regular slope of the bottom and less rounded transverse sections.

Observing that in vertical strata there are high and narrow passages whereas in horizontal ones lower and wider passages, led the author to studying the influence of the arrangement of strata upon the transverse section. In sketches II—IV are demonstrated the development forms due to the action of running water upon all the walls (a), to that of running water in the wet part of the profile and of the breaking of roofs and walls (b), and to the action of mechanical decomposition only (c) in variously inclined strata (II, III, IV). For the starting-point an irreal circular profile is taken. Owing to bedding-planes which are planes of minor compactness and natural ways for the infiltration of corroding and afterwards of eroding water

as well, a barrel-like profile, with its longer axis in the direction of the strata, develops in the ephoratic passage. If the ephoratic stream flow changes into the gravity stream flow, there develops a rectangular transverse section in vertical strata (II b), and in horizontal ones first a square and only afterwards a rectangular transverse section (III b). The latter is most frequent in the large Slovenian water caves (Postojna Cave—Pivka Branch, Škocijan Caves, Križna Cave, Planina Cave). In the phase of roof ageing and breaking also described by Jovanović, chiefly the roof rises (II c, III c). In oblique strata trapezoidal forms develop (IV). In such caves the roof is often completely level (flat) because it is formed by one stratum only. In crumbling there normally develops a dome-shaped roof because the roof stratum in the middle of the roof has least support in lower strata.

The author thinks that for an easier understanding it is necessary when drawing transverse sections to denote the incidence of strata in such a way as they really are, and that it is not sufficient to denote the rock schematically only.

The arrangement of strata is expressed in almost all transverse sections of our caves because the caves of the Slovenian Karst are nearly all in stratified limestones. But there are also to be found intermediate planes, lying parallel to bedding-planes, of minor compactness; they are well known by stone-cutters who split the rock along these planes.

LITERATURA

- Arnberger E., 1951: *Neue Forschungen in der Dachstein-Mammuthöhle*. Die Höhle 2, Wien.
- 1954: *Neue Ergebnisse morphotektonischer Untersuchungen in der Dachstein-Mammuthöhle*. Mitt. d. Höhlenkomm., Wien.
- Bock H., G. Lahner, G. Gaunersdorfer, 1913: *Höhlen im Dachstein*. Graz.
- Bögli A., 1956: *Grundformen von Karsthöhlenquerschnitten*, Stalactite VI, 3. Sion.
- Gams I., 1959: *O legi in nastanku najdaljših jam na Slovenskem*. Naše jame I, 1. Ljubljana.
- 1959 a: *Poskus s ploščicami v Podpeški jami*. Naše jame I, 2. Ljubljana.
- 1962?: *Kraško podzemlje na severnem kraju Planinskega polja*. Sprejeto v SAZU za tisk v *Acta carsologica* III.
- Jovanović B., 1956: *Podzemna oburvavanja u krasu*. Zbornik radova, Geografski institut SAN, 12. Beograd.
- Kenk R., A. Seliškar, 1931: *Študija o ekologiji jamskih živali*. I. Meteorološka in hidrološka opazovanja v Podpeški jami v letih 1928—1932. Prirodoslovne razprave 1. Ljubljana.
- Kyrle G., 1923: *Grundriß der Theoretischen Speläologie*. Speläologische Monographien I. Wien.
- Trimmel H., 1956: *Die Westliche Almberg-Eishöhle bei Obertraun (Oberösterreich)*. Die Ergebnisse der Untersuchungen bis zum Sommer 1955. Die Höhle 7, Wien.
- Warwick G. T., 1953: *Caves and rocks*. British Caving. London.

Mario Pleničar

PRISPEVEK H GEOLOGIJI POSTOJNSKEGA JAMKEGA SISTEMA

Med Ljubljanskim barjem in reško flišno kadunjo se širi v smeri sever-jug velika borovniška antiklinala. Ta je nastala v starejšem terciaru in je bila pozneje na nekaterih mestih še deformirana zaradi narivanja in prelomov.

Antiklinala je zelo obsežna; dolga je skoraj 45 km, široka pa vsaj 20 km. Plasti vpadajo zelo položno.

Doslej je bilo podrobneje preiskano le zahodno krilo antiklinale, kjer so Loško, Cerkljiško, Planinsko in Logaško polje, postojnski jamski sistem ter Pivški ravniki s Petelinjskim in Palškim jezerom. Če bi govorili s hidrogeološkega stališča, bi lahko rekli, da je vse zgornje porečje Ljubljaniice do izvira pri Vrhnikih omejeno na to krilo.

Borovniška antiklinala je zgrajena iz triadnih, jurskih in krednih plasti. Na zahodnem krilu so vse te plasti izključno iz dolomita in apnenca. Debelina krednih plasti znaša 2000 do 3000 m, debelina jurskih plasti je verjetno okoli 2000 m. Pod jurskimi plastmi leži triadni dolomit, ki njegova debelina ni znana, vsekakor pa znaša več sto metrov.

V teh debelih plasteh karbonatnih kamenin se je razvil kras z nekaterimi klasičnimi objekti, ki so znani tudi v svetovni literaturi. Tu se bomo omejili na postojnski jamski sistem.

Postojnski jamski sistem se pričena na tistem delu zahodnega krila borovniške antiklinale, kjer tonejo kredne apnenčeve plasti pod eocenski fliš Pivške kotline. Okoli Postojne je to tonjenje krednih plasti pod mlajši fliš popolnoma normalno v razliko od severnega obrobja Pivške kotline, kjer vpada fliš zaradi tektonskih premikov pod kredne plasti.

Poudariti je treba, da kredne plasti prav pri Postojnski jami ne vpadajo proti zahodu, ampak proti jugozahodu, ker je borovniška antiklinala na tem delu deformirana. Poleg tega opazimo tik pred potonjenjem krednih plasti pod fliš v krednem apnencu ozko antiklinalno izbočenje. Ta antiklinala že kaže na pritisk s severovzhoda, ki je povzročil na drugih delih flišnega obrobja Pivške kotline narive mezozojskih skladov na eocenski fliš.

Na odseku, pod katerim se razteza postojnski jamski sistem, to je med Postojno in Planino, so samo kredni sedimenti. V petrografskem pogledu prevladujejo apnenci, znatno manj je debelokristalastega dolomita. V apnencu so včasih tanki vložki roženca.

V stratigrafskem pogledu imamo opravka z zgornjo in spodnjo kredo. V zgornji kredi ločimo na tem območju turonsko in cenomansko stopnjo. Spodnji kredi pripadajo sivi in svetlosivi orbitolinski apnenci z maloštevilnimi preseki rekvenij. Štejemo jih v urgonski facies in pripadajo potemtakem baremijski in aptijski stopnji.

Stratigrafsko razčlenitev je bilo mogoče izvesti le na površju, ker so v podzemlju stene pretežno zasigane. Svežo površino vidimo tu samo v umetnih predorih. Ves znani (prehodni) del postojnskega jamskega sistema, in sicer suha, prehodna in humidna hidrografska cona (Michler-Hribar 1959/60), je v apnencih turonske stopnje zgornje krede. Razvita je na tem območju v dveh faciesih. Prvi je grebenski facies. K temu spadajo rudistni apnenci, ki so sestavljeni pretežno iz lupin radiolitov. To so izumrle školjke iz skupine rudistov. Imele so podolgovato, rogovom podobno spodnjo ali desno lupino, ki so jo zapirali s ploščato ali rahlo vzbočeno levo lupino. Z vrhom desne lupine so bili prirasli na morsko dno ali na drug radiolit. Te školjke so namreč živele v večjih skupinah druga poleg druge ali pa so rasle tudi druga na drugi in tako gradile grebene, ki so bili do neke mere podobni koralnim grebenom. Razlika med koralnimi in rudistnimi grebeni je bila v tem, da so koralni grebeni prave kolonije, kjer si posamezni individui delijo med seboj življenjske funkcije in so tako nujno navezani drug na drugega, v rudistnih grebenih pa je vsak individuum samostojna žival z vsemi organi in lahko živi tudi sama.

Med plastmi grebenskih rudistnih apnencev so plasti apnencev brez rudistov. Ti so bolj tenkoploščati in imajo večkrat vložke roženecv. Ker preha-

jajo tudi bočno v grebenske apnenice, so torej nastajali istočasno kot grebenški apnenici, in sicer med grebeni, kjer so bili pogoji sedimentacije nekoliko drugačni kot na grebenih samih. Apnenici z roženci so drugi ali medgrebenški facies turonske stopnje. Roženci imajo po navadi brečasto strukturo. Pri udarcu s kladivom razpadejo v ostrorobe delce. Vmes naletimo včasih tudi na manjše gomolje kompaktnih rožencev. Pod polarizacijskim mikroskopom vidimo, da so roženci sestavljeni pretežno iz subkristalastega kremena, v katerem so majhna gnezda kalcedona. Vse okoliščine kažejo na to, da so bili roženci nanieseni v obalno kredno morje s kopnega iz starejših plasti.

V postojnskem jamskem sistemu opazimo apnenec z vložki roženca ob koncu umetnega rova, ki pelje iz Lepih jam v Ruski rov, in v umetnih rovih, ki vežeta Postojnsko in Črno jamo ter Črno jamo s Pivko jamo.

Na nekaterih drugih območjih na Primorskem in Notranjskem se da ugotoviti, da so na mestih, kjer nastopajo apnenici z vložki rožencev, kraški pojavi manj razviti. Zanimivo bi bilo ugotoviti, če nastopajo apnenici z roženci res samo v manj zakrašenih delih postojnskega jamskega sistema.

Da smo ugotovili rožence v umetnih predorih, morda ni pripisati le sveži in nezasigani površini, kjer jih sploh lahko opazimo, ampak morda tudi dejstvu, da nastopajo samo v manj zakrašenem apnencu. V umetnih rovih opazimo precej kompakten apnenec. Ta pa ni zakrašen — morda prav zaradi vložkov roženca, ki je za vodo slabše topen — in predstavlja obenem nepropustno plast.

Sklepamo lahko, da pod sigo v kavernožnem apnencu ni rožencev, ampak da so tam pretežno grebenški apnenici.

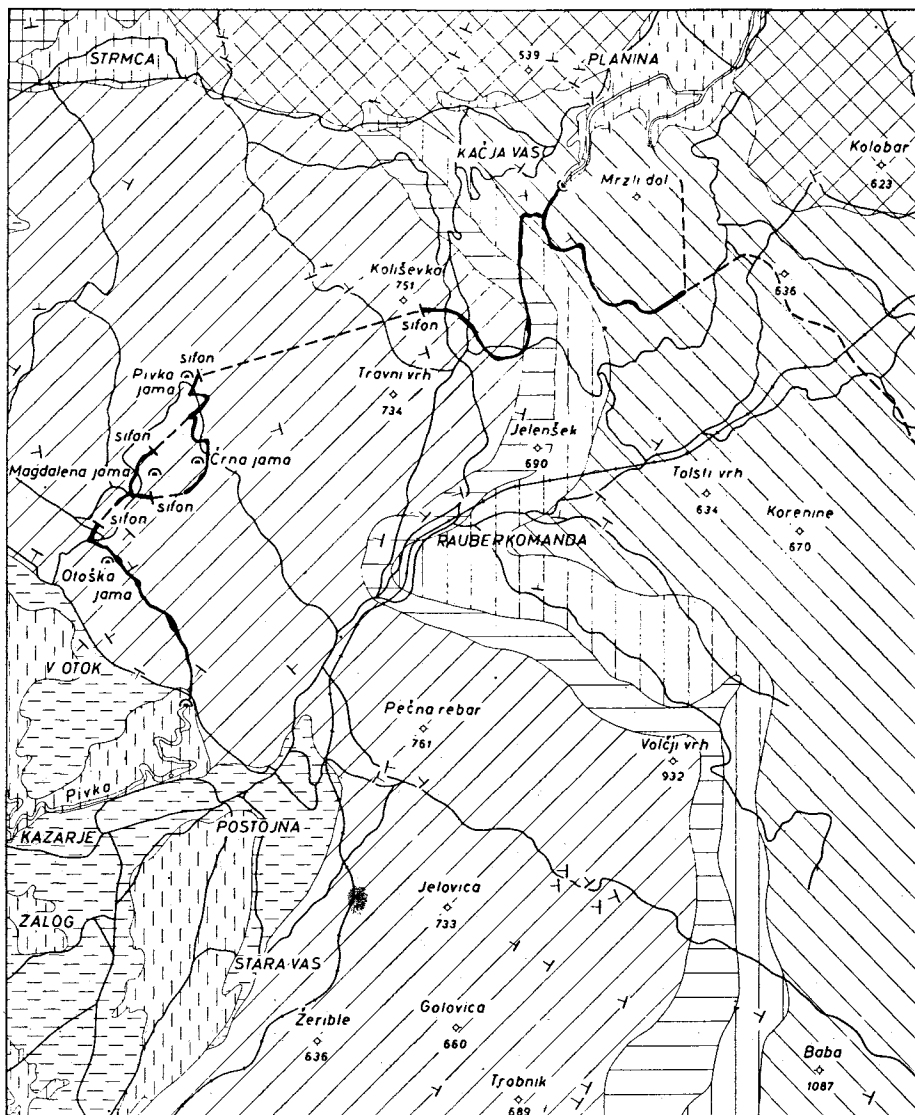
Neraziskani del podzemeljske Pivke med Pivko jamo in Planinsko jamo seka v stratigrafskem pogledu najzanimivejši profil na tem območju. Medtem ko ima postojnski sistem smer, ki je vzporedna s smerjo plasti, poteka neraziskani del podzemeljske Pivke v tem sektorju pravokotno na smer plasti.

Že iz geološke karte lahko razberemo, da bi tam lahko pod zemljo zasledovali potek prehodnih cenomansko-turonskih plasti, ki so izredno bogate s školjkami iz rodov *Chondrodonta* in *Neithea*, ter s školjkami iz družine *Caprinae*. Le-te so sorazmerno redke školjke iz skupine rudistov, primorski Kras pa je z njimi izredno bogat.

Dalje proti severovzhodu so cenomanske plasti s hondrodontami. Medtem ko so turonske plasti pretežno iz apnenca, je v cenomanskih plasteh pogosten tudi debelokristalasti dolomit, ki je podoben peščenjaku. Na svežem prelomu ima ta dolomit močan bituminozen vonj.

Na prehodu cenomana v spodnjekredne plasti preidemo že v raziskani del planinskega sektorja. Ta del podzemeljske Pivke poteka skozi spodnjekredne apnenice z vložki enakega dolomita, kot smo ga opisali v cenomanski stop-

Geološki zemljevid ozemlja med Postojno in Planino. Tolmač: 1. kvartar, 2. fliš-peščenjak, lapor, apneni vložki (terciar), 3. turon (zg. kreda) — apnenec in radiolitne apn. breče, 4. cenoman-turon (zg. kreda) — apnenici z roženci, 5. cenoman (zg. kreda), 6. spodnja kreda — apnenec in dolomit, 7. glavni dolomit (zg. triada), 8. triada v splošnem, 9. vpad skladov, 10. podzemeljski vodni tok — raziskan, 11. podzemeljski vodni tok — neraziskan, 12. vodna jama. — *Geologische Karte des Karstgebietes zwischen Postojna und Planina.* Zeichenerklärung: 1. Quartär, 2. Flysch-Sandsteine, Mergel, Kälkeinlagerungen (Tertiär), 3. Turon (obere Kreide) — Kalke und Radiolithenkalkbreccien, 4. Cenoman-Turon (obere Kreide) — Kalke mit Hornsteinen, 5. Cenoman (obere Kreide), 6. Untere Kreide — Kalk und Dolomit, 7. Hauptdolomit (obere Trias), 8. Trias im allgemeinen, 9. Fallen der Schichten, 10. Unterirdischer Wasserlauf — erforscht, 11. Unterirdischer Wasserlauf — nicht erforscht, 12. Wasserhöhle.



1000 500 0 1000 2000 m



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12

nji. V isti formaciji je tudi vhod v Planinsko jamo. V spodnjekrednih plasteh nahajamo preseke rekvienij, kaprinid in orbitoline.

Omenili smo že, da poteka prvi del podzemeljske Pivke oziroma ves postojnski sistem v glavnem v smeri plasti, medtem ko je neznani tok Pivke usmerjen pravokotno na smer plasti. Sifoni, ki zapirajo v tem drugem delu pot raziskovalcem, verjetno niso nič drugega kot plasti, ki se spuščajo nizko nad vodno gladino ali celo v vodni tok.

Taki so sifoni tudi v znanem delu postojnskega jamskega sistema. Prvi je že pri ponoru Pivke ob vhodu v Postojnsko jamo. Na večje ali manjše sifone zadenemo v podzemeljskem toku Pivke vedno tam, kjer se rov obrne proti vzhodu ali severozahodu, torej pravokotno na smer plasti.

Pomembnejši zavoji podzemeljske Pivke proti vzhodu ali severovzhodu so ob zaključku postojnskega sektorja, v začetku črnojamskega sektorja, ob zaključku magdalenskega sektorja, v začetku pivškega sektorja, ob koncu Pivke jame in ob prehodu neznanega toka Pivke v planinski sektor, kjer pride rov iz jugozahodne smeri. Na vseh teh mestih so sifoni (Michler-Hribar 1959).

Iz povedanega bi mogli sklepati, da v vodnih kraških jamah lahko pričakujemo sifone predvsem tam, kjer potekajo podzemeljski vodni pretoki pravokotno na smer plasti, prehodne rove, jame in dvorane pa tam, kjer so pretoki vzporedni s smerjo plasti.

Glede na ugotovitev, da so sifoni edine resne ovire pri prodiranju v vodnih jamah (Serko-Michler 1959/60), bi bil ta zaključek pomemben za iskanje nadaljnjih prehodov. Te je treba iskati vedno vzporedno s smerjo plasti.

ZUSAMMENFASSUNG

BEITRAG ZUR GEOLOGIE DES HÖHLENSYSTEMS VON POSTOJNA

Der Verfasser berichtet über die geologischen Verhältnisse des Höhlensystems von Postojna, das sich längs der westlichen Flanke der in Nordsüdrichtung verlaufenden Borovnica-Antiklinale entwickelt hat. Das ganze System gehört der Kreideformation an, die hier in die turonische, cenoman-turonische und cenomanische Stufe und unterkretazeische Schichten gegliedert ist.

In die Kalksteine der turonischen Stufe sind Hornsteine eingelagert, die man in den minder verkarsteten Teilen des Höhlensystems beobachten kann.

Siphone treten im Höhlensystem von Postojna überall dort auf, wo sich der unterirdische Lauf der Pivka rechtwinklig zu den Schichten stellt, d. h. die Richtung nach Osten oder Nordosten einschlägt. Diese Teile des Höhlensystems entziehen sich wegen der Unüberwindlichkeit der Siphone unserer Untersuchung.

LITERATURA

Michler I. — Hribar F., 1959: Prispevek k poznavanju podzemeljske Pivke. Acta carsologica II, Ljubljana.

Michler I. — Hribar F., 1959/60: Sistem Postojnskih jam. Proteus XXII/8, Ljubljana.

Serko A. — Michler I., 1952: Postojnska jama in druge zanimivosti krasi. Ljubljana.

ZGORNJEKREDNA MIKROFAVNA IZ LOGARČKA PRI LAZAH

UVOD

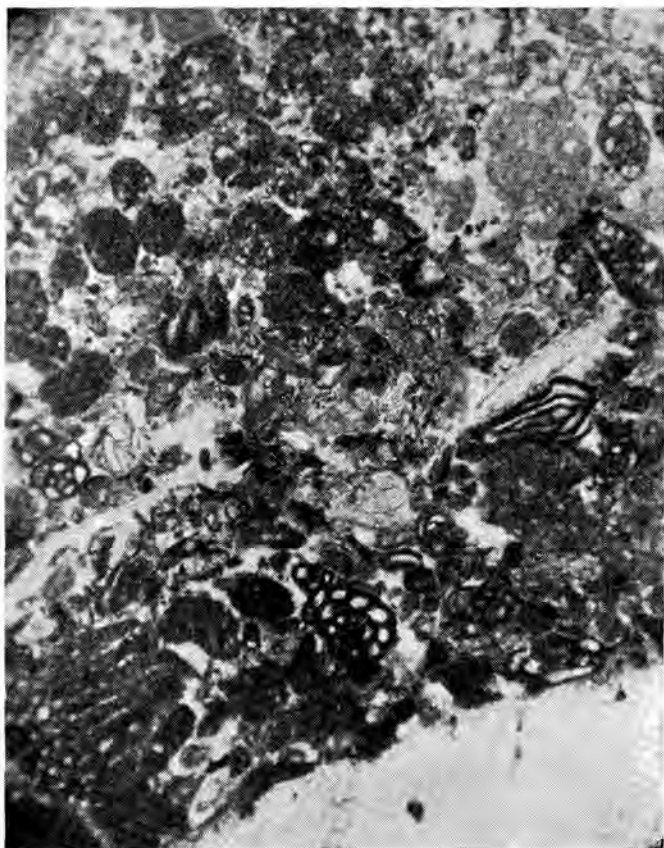
Že večkrat smo videli, kako koristno je sodelovanje geologov in spelcologov. Nekaj več o tem je razpravljaj Pleničar (1955, 48–49). Primer skupnega dela je opisal Pavlovec, ki omenja med drugim najdbo školjke *Posidonia* sp. v temnem apnencu iz ponora Pekel v Orehovških Ponikvah (1957, 18). Te školjke so bile slabo ohranjene, vendar zelo podobne vrstama *Posidonia bronni* Voltz ali *P. alpina* Gras. Precej negotovi prvi podatki, ki kažejo na jursko starost apnenca v Peklu, pozneje niso bili niti potrjeni niti ovrženi, kajti doslej nismo našli novih ostankov. V mikroskopskih preparatih je bilo nekaj foraminifer iz skupine miliolid, tekstularid in morda globigerin. Nekaj sledov je podobnih tintinidam, toda jih zaradi slabe ohranjenosti in netipičnih prereзов ni bilo mogoče zanesljivo določiti. Tako je starost temnega apnenca v Peklu ostala še nadalje nejasna, čeprav bi dokaz o jurski starosti glede na odsotnost jurskih skladov v bližnji okolici mnogo bolj presenetil, kot če bi dokazali kredno starost apnenca, kakršen nastopa povsod okrog Pekla.

Mnogo več dobro ohranjene mikrofavne je v sivem, nekoliko bituminoznem apnencu iz Pasaže v jami Logarček pri Lazah na Notranjskem. Vzorec te kamenine mi je prinesel v preiskavo dr. Ivan Gams*. Narejenih je bilo



Sl. 1. *Orbitolina conica* d'Arch.
iz Logarčka. Povečano 40-krat.
— Fig. 1. *Orbitolina conica*
d'Arch. Magnification 40 times.

* Razpravo o jami Logarček je dr. I. Gams pripravil za tretjo številko Poročil Inštituta za raziskovanje krasa SAZU (Acta carsologica).



Sl. 2. Apnenec z orbitolinami, miliolidami, alveolinami in tekstularidami iz Logarčka. Povečano 25-krat. — Fig. 2. The limestone with orbitolinas, Miliolidae, Alveolinae, and Textulariidae from Logarček. Magnification 25 times.

več zbruskov, v katerih je poleg drobcev pahiodontnih školjk zlasti veliko lepo ohranjenih foraminifer. V katero skupino spadajo najdene školjke, po skromnih ostankih ni mogoče ugotoviti.

Od foraminifer nastopajo (sistematska razporeditev in stratigrafska razširjenost posameznih rodov sta vzeti po Pokornýju, 1958):

1. Predstavniki skupine *Textulariidae*, ki so zelo pogostni in jih zaradi nepopolnih prereзов ni bilo mogoče natančneje določiti.
2. Enako pogostni so zastopniki skupine *Valvulinidae*.
3. Najden je bil del hišice foraminifere *Cuneolina* sp.
4. Zelo številni so predstavniki rodu *Orbitolina* z vrstama *O. conica* d'Arch. in *O. conoidea-discoidea* Gras. Možno je, da se pojavljajo v Logarčku še druge vrste, vendar tipičnih in orientiranih prereзов ni bilo mogoče najti.
5. Izredno pogostne so hišice, ki pripadajo živalim iz skupine *Miliolidae*. Med njimi je nekaj prav dobro ohranjenih hišic rodu *Quinqueloculina*, najbrž pa so poleg tudi redkejši *Triloculina* sp. in *Pyrgo* sp.
6. Nekaj primerkov pripada krednim alveolinam vrste *Ovalveolina ovum* (d'Orb.).
7. Prav slabo ohranjeni ostanki so zelo podobni vrsti *Nezzazata simplex* Omara, vendar stopnja ohranjenosti ne dovoljuje zanesljive določitve.

OPISI VRST

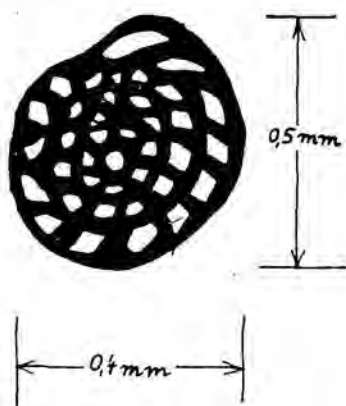
Orbitolina conica

V zbruskih iz Logarčka sta bila najdena le dva primerka te vrste. Eden od njiju je zelo dobro ohranjen, čeprav v subaksialnih prerezih ni embriionalne kamrice.

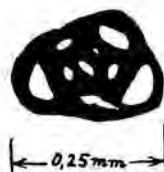
Orbitolina conoidea-discoidea

Ti izredno podobni vrsti ni bilo mogoče ločiti. Velikosti ohranjenih delov zelo variirajo. Največ je transversalnih in tangencialnih presekov, medtem ko pravega aksialnega z jasnim apikalnim delom ni nobenega. Zato je bilo določevanje toliko težje. Najden je bil tudi precej pravilen prečni prerez s plastjo subepidermalnih kamric in z vidno radialno cono, medtem ko je bil mrežasti del centralne cone manj jasen.

Ne samo, da sta si obliki *O. conoidea* in *O. discoidea* zelo podobni, ampak navajajo nekateri avtorji še druge zelo podobne orbitoline (primerjaj Cita & Ruscelli 1959, 241). Pri orbitolinah bo zato potrebna še temeljita revizija.



Sl. 3. *Ovalveolina ovum* (d'Orb.) iz Logarčka, nekoliko stisnjena. — Fig. 3, *Ovalveolina ovum* (d'Orb.) from Logarček, in some measure compressed.



Sl. 4. *Quinqueloculina* sp. iz Logarčka. — Fig. 4. *Quinqueloculina* sp. from Logarček.

Ovalveolina ovum

Ta vrsta sodi med kredne predhodnike terciarnih alveolin. V zbruskih iz Logarčka je nekaj neorientiranih prerezov, nekaj aksialnih pa kaže pripadnost vrsti *O. ovum*, ki jo je prvi opisal Reichel (1936, 70—73, tab. 1, sl. 5, tab. 2, sl. 2, 3, tab. 5, sl. 4, tab. 8, sl. 1—4, 9—11). Opis holotipa se z značilnostmi alveoline iz Logarčka ujema, le kamrice so pri le-tej nekoliko krajše in višje, vendar prerezi niso povsem orientirani. Pri najbolje ohranjenem primerku so 4 zavoji. Število sept kaže naslednja razpredelnica:

	Reichel 1936	Cuvillier 1951		Logarček
1. zavoje	4	?	?	?
2. zavoje	6	5	10	8
3. zavoje	10	8	11	12
4. zavoje	11	7*	11	14
5. zavoje	12			
6. zavoje	15			

* Samo polovica zavoja!

Hišice iz Logarčka so enake tisti, ki je bila najdena v Akvitaniji (Cuvillier 1951, tab. 32, sl. 2). Ta alveolina ima 3—4 zavoje. Primerka na omenjeni sliki sta zelo različnih velikosti. Višina in dolžina kamric je bolj podobna tisti pri primerkih z Logarčka kot holotipu, ki ga opisuje Reichel (1936). Zato je možno, da bo treba ločiti v okviru vrste *O. ovum* vsaj dve obliki. Teh pa po skromnih ostankih, ki so mi dostopni, ni mogoče zanesljivo ugotoviti.

O. ovum iz naših krajev v literaturi še ni omenjena, pač pa so jo geologi pri kartiranjih v zadnjih letih večkrat našli v različnih delih Slovenije. Poročila o tem so ostala v rokopisih.

? *Nezzazata simplex*

To redko vrsto je prvi opisal Omara (1956, 889—890), ki jo je našel v Egiptu. Iz naših krajev jo omenja edino Radoičić (1960, tab. 28, 29). Žal so različni prerezi primerkov iz Logarčka preslabo ohranjeni za zanesljivo določitev.

STAROST FAVNE

Textulariidae so se pojavile v karbonski dobi, žive pa še danes. Prav tako še recentne Valvulinidae so se razvile šele v kredni dobi. Rod *Cuneolina* nastopa edino v krednih plasteh; živel je od apta do zgornje krede.

Orbitoline so znane v spodnji kredi, pojavljajo pa se tudi še v cenomanu. Turonska starost te favne doslej še ni bila zanesljivo ugotovljena, saj omenja Cuvillier (1951, tab. 36, sl. 2) vrsto *O. conica* v plasteh, za katere ni točno določena turonska doba. V še mlajših skladih se pojavljajo orbitoline le sekundarno (v brečah). Zato je toliko bolj presenetljiv podatek Radoičićeve (1960, tab. 38, sl. 1), da nastopa *Orbitolina* sp. na pobočjih Mosora še v zgornjem turonu. Toda na sliki ni najti prepričljivih znakov orbitolin, ampak je prav lahko katera od njej podobnih foraminifer. Orbitoline so bile torej najbolj razširjene nekako v zgornjem delu spodnje krede pa tja do cenomana, kar se ujema tudi s podatki iz Amerike (Douglass 1960).

Rod *Quinqueloculina* se je pojavil v jurski dobi, se zlasti razširil v eocenu, živi pa še danes. Prav tako je za ostale predstavnike miliolid (*Triloculina* sp., *Pyrgo* sp.) znana razširjenost od jure do danes.

Rod *Ovalveolina* z doslej edino znano vrsto *O. ovum* nastopa v cenomanu in turonu.

Vrsto *Nezzazata simplex* je našel Omara (1956) v cenomanskih plasteh, pa tudi Radoičić (1960) jo omenja iz istega časa (največ v spodnjem cenomanu).

Po favni je mogoče določiti zgornjekredno starost. *Ovalveolina ovum* je živel v cenomanu in turonu, orbitoline pa zanesljivo le še v cenomanu. Po tem je jasno, da je apnenec iz Pasaže v Logarčku cenomanske starosti.

SUMMARY

UPPER CRETACEOUS MICROFAUNA FROM THE CAVE LOGARČEK NEAR LAZE

In the grey limestone of the Passage in the Cave Logarček near Laze (Inner Carniola) the following microfauna was found:

1. Very frequent are the representatives of the *Textulariidae* group, which for their imperfect section could not be determined more accurately.
2. Equally frequent are the representatives of the *Valvulinidae* group.
3. Part of a test belonging to the foraminifer *Cuneolina* sp. was found.

4. Very numerous are the remnants of orbitolinae, with the *Orbitolina conica* and *O. conoidea-discoidea*. It is possible that in the cave other species occur as well, but no typical section could be found.

5. Exceedingly frequent are tests belonging to the animals of the *Miliolidae* group. Among them the most numerous are those of the *Quinqueloculina* sp., but more uncommon *Triloculina* sp. and *Pyrgo* sp. are likely to be among them as well.

6. A few specimens belong to the cretaceous Alveolinae of the *Ovalveolina ovum*. They are much alike the holotype described by Reichel (1956), but the foraminifers from Logarček have a little higher and shorter chambers.

The same difference is also to be found in the specimens from Aquitania (Cuvillier 1951). Therefore it is possible that it will be necessary to distinguish two types for the species *O. ovum* but I have too little material at my disposal to corroborate this surmise.

7. Very badly are preserved the tests much resembling the *Nezzazata simplex*, but the stage of preservation does not allow a reliable determination.

The above fauna makes suppose the upper cretaceous age. The Orbitolinae are known in the Lower Cretaceous but they still occur in Cenomanian age as well. So far the Turonian age of these foraminifers has not yet been established. That is why Radoičić's data (1960) that the *Orbitolina* sp. occurs on the slopes of Mt. Mosor in Upper Turonian age are the more surprising. In the figure, however, no reliable indications of Orbitolinae are to be found, so it may be one of the foraminifers resembling the Orbitolinae. *Ovalveolina ovum* lived in the Cenomanian and Turonian ages, the Orbitolinae, however, in the Cenomanian age only. Cenomanian is also the species *Nezzazata simplex* (Omara 1956, Radoičić 1960). Accordingly the limestone of the Passage in Logarček belongs to the Cenomanian age.

LITERATURA

- Cita M. B. & M. A. Ruscelli, 1959: Cretaceous Microfacies from Western Pakistan and Afghanistan. Riv. Ital. Paleont. 55, 231—252, tab. 8—13, Milano.
- Cuvillier J., 1951: Corrélations Stratigraphiques par Microfaciès en Aquitaine Occidentale. 23 pp, 90 tt, Leiden.
- Douglass R. C., 1960: The Foraminiferal Genus *Orbitolina* in North America. Geol. Survey 333, 1—52, tab. 1—14, Washington.
- Omara S., 1956: New foraminifera from the Cenomanian of Sinai, Egypt. Journ. Pal. 30, 883—890, tab. 101—102, Menasha (Wisconsin).
- Pavlovic R., 1957: Primer sodelovanja med geologi in speleologi. Proteus 20, 17—20, Ljubljana.
- Pleničar M., 1955: Geološki problemi na Primorskem in Notranjskem krasu. Prvi jug. speleol. kongres, 46—50, Ljubljana.
- Pokorný V., 1958: Grundzüge der zoologischen Mikropaläontologie I. 582 pp, Berlin.
- Radoičić R., 1960: Mikrofacije krede i starijeg tercijara spoljnih Dinarida Jugoslavije. Paleont. Jug. Dinarida, A, 4, 1, 172 pp, 67 tt, Titograd.
- Reichel M., 1936: Étude sur les Alvéolines I. Mém. Soc. Pal. Suisse 57, 1—93, tab. 1—9, Basel.

Srečko Grom

JAMSKO RASTLINSTVO

Spolšno je znano, da uspeva cela vrsta zelenih rastlin še pri tako nizki svetlobni jakosti, da jih najdemo tudi v temačnih tesneh, soteskah in prepadih. Svetlobni minimum pa ni za vse rastlinske vrste enak. V tem oziru so najobčutljivejše više organizirane rastline, cvetnice, manj niže organizirane rastline, n. pr. praproti, lišaji, mahovi in alge. Že to je dokaz, da o kakih jamskih cvetnicah ne moremo govoriti, čeprav jih najdemo kdaj tudi globlje v jamah, ker so se pač tam slučajno naselile.



Sl. 1. *Conocephalum conicum*

Foto: Fr. Hribar

Za razvoj rastlin v jamah merodajni činitelji so svetloba, temperatura, vlaga in substrat, t. j. talna podlaga. Najvažnejša je svetloba, ker brez nje rastlina ne more živeti. Pomanjkanje potrebne svetlobe povzroča na njej vidne spremembe: steblo se močnejše nagne in sili proti svetlobi; barva postaja zaradi pomanjkanja zelenila rumenkasta; čim globlje je rastišče, tem tanjši in prozornejši so listi in tudi njihovo število se redči. Rastlina se torej napram normalni obliki morfološko-anatomske spremeni.

Na alpskem področju, kjer se pase drobnica in se ob slabem vremenu zateka v jame ali tam prenočuje, rastejo razne nižinske cvetice pred jamskimi vhodi in delno tudi znotraj jam. Njihova semena pač prenaša živina iz nižine. Da je na taki talni podlagi, ki vsebuje najboljše in izdatne hranilne snovi, razvoj cvetnic bujen, je seveda razumljivo. Ker pa se ta bohotna rast pojavlja na takih, za nižinske rastline neobičajnih mestih, pri opisovanju jam često naštevamo tudi te rastline.

Na rast in razvoj rastlin v jamah odločilno vplivata razen svetlobe zlasti temperatura in vlažnost, ki pa seveda, kolikor bolj prevladuje ta ali drugi činitelj, različno vplivata na razvoj rastline, ker se pri tem pogoji za njeno rast spreminjajo. Čim nižja je n. pr. temperatura, tem več svetlobe je potrebno, da se višek njene energije pretvori v toplotno energijo, ki nadomesti manjkajočo toploto. Zato se v toplih jamah naseli mnogo več rastlinskih vrst kot v hladnejših.

V jamah prevladuje kriptogamska flora: lišaji, posebno pa mahovi in alge, ki ljubijo senco in vlago. Lišajev v večji temi običajno ni, medtem ko je med praprotni številčno najbolj zastopan rjavi sršaj (*Asplenium trichomanes*), ki ga zaradi tega imenujemo tudi jamsko praproto. Našli so jo celo pri svetlobni jakosti, ki ustreza 1/1380 dnevne svetlobe. Še dalj v podzemlje sežejo venerini lasci (*Adiantum capillus veneris*), rastlina, ki je bila najdena pri svetlobnem



Sl. 2. *Thamnium alopecurum* var. *protensum*

Foto: Fr. Hribar

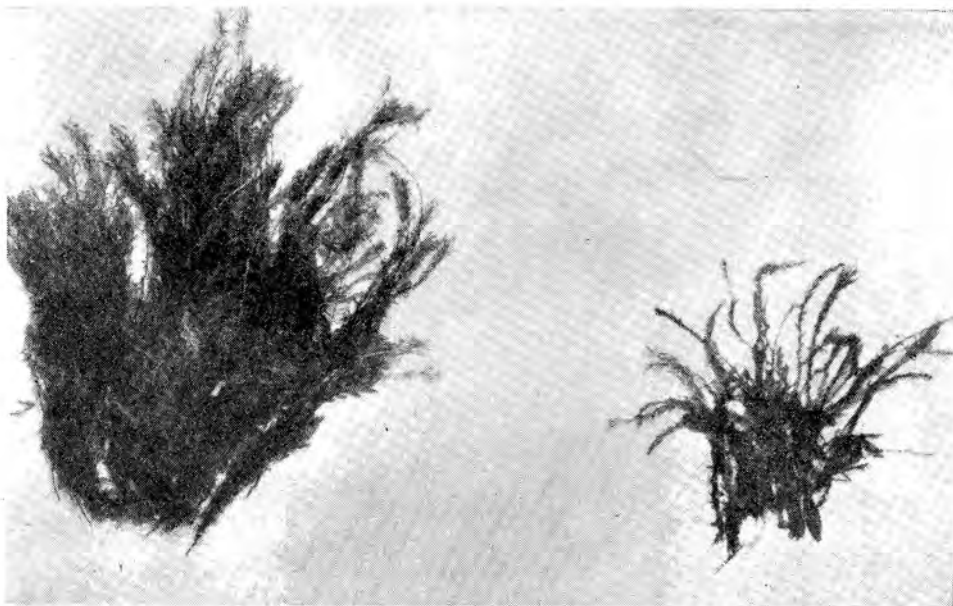
minimumu 1/7000 dnevne svetlobe. Seveda so te rastline komaj podobne normalnim oblikam svojih vrst.

Mahovi najdejo na takih senčnato-vlažnih mestih svoj ekološki optimum; ker potrebujejo za oploditev vodo, bi mnoge vrste na suhem in vetrovnem zraku izven jam ovenele. Ob vhodih in znotraj večine jam so z njimi obložene vlažne stene. Najbolj običajna in lahko rečemo v vsaki jami je med jetrenjaki zastopana vrsta *Conocephalum conicum* (sl. 1). Raste v ožjih pa tudi širokih plasteh na vlažnih tleh in na mokrih skalah. Med listnatimi mahovi naj omenim lepi, tudi čez pol metra dolgi mah *Thamnium alopecurum* var. *protensum*, kar pomeni raztegnjeni lisičji rep (sl. 2). Doslej je bil znan le iz Bosne, našel pa sem ga v skoraj vseh naših večjih jamah.

Kako zelo prija nekaterim mahovom jamsko okolje s svojimi posebnimi ekološkimi pogoji za razliko rastišč izven jam. je razvidno iz sl. 3: leva, bolj bujno razvita vrsta *Mnium spinulosum* je iz Velike ledenice v Paradani, desna pa iz nekega rastišča izven jame.

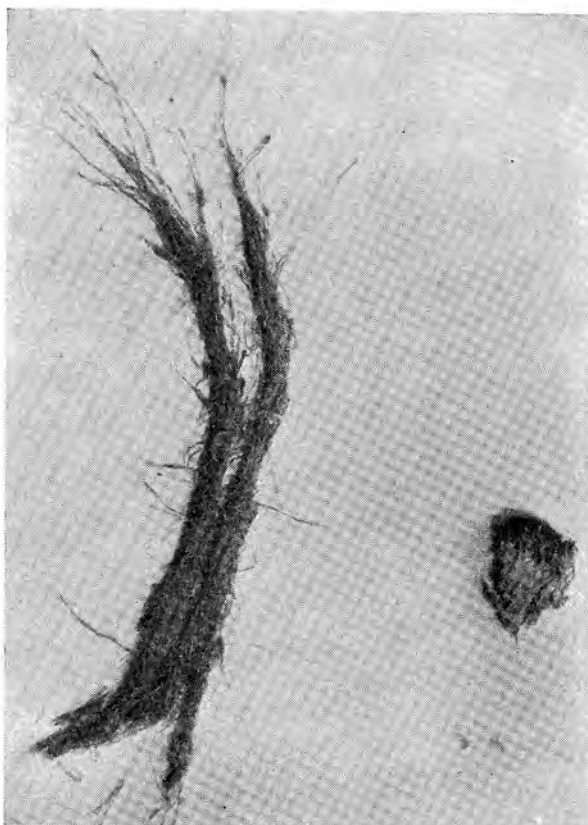
Mahove najdemo precej globoko v jamah. Že omenjeni jetrenjak n. pr. uspeva pri 1/400 delu difuzne dnevne svetlobe; med listnatimi mahovi pa se je našla vrsta *Taxiphyllum depressum* v globini, kjer je znašal svetlobni minimum le 1/1380.

C. Negri (Bertarelli-Boegan 1926, 44) poroča, da je našel l. 1919 neki vojak v Labodnici 275 m globoko v popolni temi mah vrste *Isopterygium müllerianum*, ki ga sicer prištevamo k jamskim mahovom; vendar omenja avtor, da se sam ni mogel prepričati, če je bila res vsaka sled svetlobe izključena. Čeprav je take navedbe treba vzeti previdno na znanje, moramo le upoštevati, da se iz mahovnih trosov, ki pridejo v jamo po eni ali drugi poti, razvije predkal z brstiči in pozneje tudi rastlina sama, ki ji pa po dosedanjem naziranju ne more biti odmerjeno dolgo življenje. V danem primeru prihajata za obstoj



Sl. 3. *Mnium spinulosum*

Foto: Fr. Hribar



Sl. 4. *Eucladium verticillatum*

Foto: Fr. Hribar



Sl. 5. *Agaricus myurus*

Foto: Fr. Hribar

tega mahu na navedenem mestu v pošteve dve možnosti: ali se je primerek razvil iz trosov, ali pa ga je naplavila voda in je bil najden, preden je zaradi pomanjkanja svetlobe ovenel.

Tudi v električno razsvetljenih jamah se lahko razvije kriptogamska flora. Tako sem našel globoko v notranjosti Postojnske jame štiri vrste mahov (Grom 1959, 19). Eno od njih, mediteransko vrsto *Eucladium verticillatum*, kaže sl. 4. Tu je vidna očitna habituelna razlika med jamskim (levo) in izven jame (desno) rastočim primerkom. Jamski ekološki činitelji tej vrsti, ki uspeva le na vlažni podlagi, očitno prija in pospešujejo njen močni razvoj, pomanjkanje potrebne svetlobe pa jo oblikovno popolnoma izmaliči. Sl. 5 kaže na istem mestu rastoče glive vrste *Agaricus myurus*.

Znotraj Škocjanskih jam sem doslej zaman iskal kako rastlinsko sled. Prepričan pa sem, da se bo nekoč v tistih delih, ki so sedaj električno razsvetljeni, pojavila kaka vrsta kriptogamske flore.

Da pa niso izključene tudi druge možnosti, ki bi dopuščale rast kriptogamov v temi, dokazuje avtentično poročilo o najdbi alg v popolni temi. Algologinja E. Suba (1957, 102) omenja, da je našla v neki jami blizu Budimpešte normalno razvite alge prav v takem okolju. Za to, da so prišle tako globoko v jamo, navaja več možnosti: s cirkulacijo zraka, s prenosom po netopirjih ali pa tako, da so pronicale z deževnico v notranjost jame. Kar pa se tiče asimilacije, opozarja na tako imenovane UKW-žarke, ki jih je odkril in eksperimentalno dokazal D. Fehér. Po njegovem mnenju izžareva vsako fizično telo take žarke. Tako avtorica domneva, da jih izkoriščajo alge kot vir energije, potrebne za asimilacijo. Zares je našla pri jamskem vhodu, kjer so po vsej verjetnosti za rast boljši ekološki pogoji, le troje vrst alg, v temni notranjosti, kjer po dosedanjem naziranju ne bi mogle živeti, pa kar 38 normalno razvitih vrst.

Nekateri pojavi, ki se ne dajo zanikati, so torej še nepojasneni. Ker je spoznavanje ekologije naših kraških jam, njenega vpliva na obstoj in razvoj jamskega rastlinstva šele v začetkih, čaka domače biologe na tem področju obilo zanimivega in koristnega dela.

ZUSAMMENFASSUNG

ÜBER DIE PFLANZENWELT DER HÖHLEN

Unter Höhlenflora in engerem Sinne versteht man die im Innern von Höhlen vorkommenden, größtenteils bzw. vollkommen vom Tageslicht abgeschlossenen, somit im Dunkeln wachsenden Pflanzen. Autotrophe Gewächse benötigen zur Assimilation unbedingt Licht, daher kommen als ausgesprochene Höhlenbewohner nur heterotrophe Pflanzen in Betracht. In weiterem Sinne rechnet man jedoch auch jene phanerogamen und kryptogamen Gewächse dazu, die sich besonders vor den Eingängen alpiner Höhlen ansiedeln, die feuchten Höhleneingänge aufsuchen oder auch tiefer in das Höhleninnere eindringen.

Der Autor erwähnt einige Arten aus der Gruppe der Phanerogamen, die ihr Leben in Höhlen bei sehr geringem Lichtgenuß fristen und dabei infolge Lichtmangels gegenüber den typischen Arten veränderte, morphologisch-anatomisch ungleiche Formen annehmen. Außer dem Licht ist unter den anderen ökologischen Faktoren vorwiegend der Temperatur- und Feuchtigkeitsfaktor ausschlaggebend. Je niedriger die Temperatur, um so mehr Licht benötigt die Pflanze zu ihrem Gedeihen, um durch Umwandlung des Überflusses an Lichtenergie in Wärmeenergie den Wärmemangel auszugleichen und die Assimilationstätigkeit zu ermöglichen.

Gegen Lichtmangel sind die höher organisierten Phanerogamen am empfindlichsten, unter den Kryptogamen dagegen die Moose und Algen am wenigsten empfindlich. Daher können diese noch tief im Höhleninnern gedeihen.

Unter den Lebermoosen hat die Art *Conocephalum conicum* (Abb. 1) in den Höhlen die größte Verbreitung. Eines der schönsten Laubmoose ist die in größeren Karsthöhlen vorkommende, auch über einen halben Meter lange Varietät des Fuchsschwanzes, *Thamnum alopecurum* var. *protensum* (Abb. 2).

Angaben, wie z. B. jene, daß im Jahre 1919 die Art *Isopterygium mül-lerianum* in einer Höhle bei Trebič unweit von Triest 275 m tief bei vollkommener Dunkelheit aufgefunden wurde, sind mit Vorsicht aufzunehmen, obwohl nachgewiesen ist, daß sich aus Moossporen auch bei Lichtabschluß der Vorkeim und später auch die Pflanze entwickeln kann.

Wie günstig ökologische Faktoren den Wuchs von Moosen in Höhlen beeinflussen, ist aus Abb. 3 ersichtlich, die die Art *Mnium spinulosum* zeigt. Das Exemplar links stammt aus der Großen Eishöhle in der Paradana, jenes rechts ist außerhalb der Höhle gewachsen.

Bei elektrischer Beleuchtung gedeihen mehrere Moose und Algen auch tief im Höhleninnern, doch weicht ihre Form infolge Lichtmangels von der typischen Art merklich ab, wie dies auch aus Abb. 4 ersichtlich ist. Sie zeigt die Art *Eucladium verticillatum*, links ein bei elektrischem Licht in der Grotte von Postojna und rechts ein außerhalb der Grotte im Freien wachsendes Exemplar. Abb. 5. zeigt die ebenfalls bei elektrischem Licht in derselben Grotte wachsende Pilzart *Agaricus myurus*.

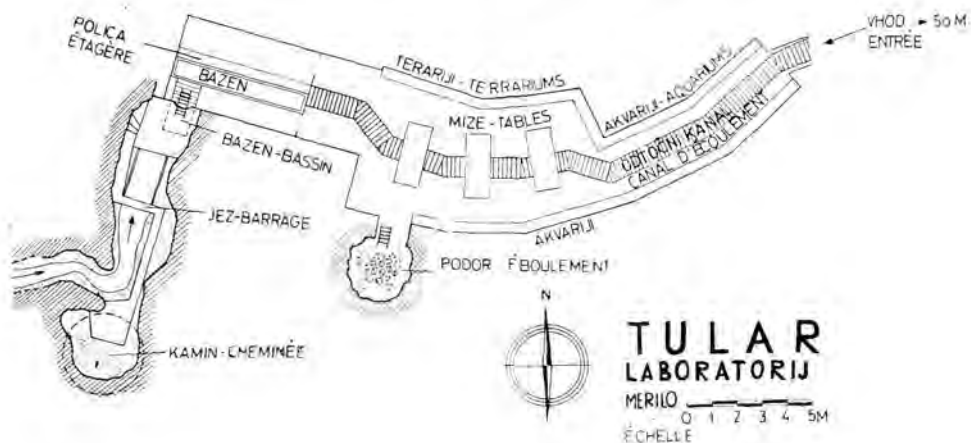
Die Wissenschaft gibt zu, daß man noch mit anderen Möglichkeiten rechnen muß, die ein Fortkommen von niedrig organisierten autotrophen Gewächsen in Höhlen zulassen. So berichtet die Algologin Eva Suba über den Fund von 38 ganz normal entwickelten Algenarten bei vollkommener Dunkelheit in einer Höhle bei Budapest. Was die Assimilation anbelangt, beruft sie sich auf die von D. Fehér entdeckten und experimentell nachgewiesenen UKW-Strahlen, welche als Energiequelle für die Assimilation solcher im Dunkeln lebender Pflanzen in Betracht kommen könnten.

LITERATURA

- Bertarelli L. V. — E. Boegan, 1926: Duemila Grotte, Milano.
Grom S., 1959: Mahovna flora naših jam. Naše jame I, Ljubljana.
Suba E., 1957: Die Algen der Pavölgyer Höhle in Ungarn. Verhandl. der Zool. bot. Ges. in Wien, Bd. 97.

BIOSPELEOLOŠKI LABORATORIJ V JAMI TULAR PRI KRANJU

Pri današnjem stanju biologije in še posebej pri razvoju biospeleologije si nadaljnjega dela na tem področju skoraj ne moremo predstavljati brez ustreznih laboratorijev. Ta potreba postane nujna zlasti pri študiju biologije jamskih živali. Gojitev le-teh je izven jamskega okolja precej težavna in morda njene uspehe pripisati zgolj požrtvovalnosti gojiteljev. Tudi sistematičnim morfologom so že ponovno izrazili željo po jamskih laboratorijih ali vsaj po hlajenem prostoru, kjer bi jim bil dalj časa na uporabo svež material. Primernih jam, ki bi ustrezale zahtevam raziskovalcev, je pri nas nedvomno dovolj, malo pa jih je, ki bi bile hitro in lahko dostopne. Za kratek obisk Podpeške jame, kjer so leta 1928 ustanovili jamski laboratorij, se je človek v tedanjem času zamudil skoraj ves dan;¹ danes ni bistveno drugače. Tudi postojnska jamska postaja, ki smo jo dobili po osvoboditvi, je za naše razmere še vedno zelo daleč. Zato je Biološki inštitut medicinske fakultete v Ljubljani tem bolj zanimala majhna, danes že docela pozabljena vodna jama Tular pri Kranju. Med zadnjo vojno so podzemeljski rov predelali v zaklonišče. Hitro dosegljiva jama, zaprta z močnimi vrati, se nam je zdela pripravna. Prostorna zakloniščna dvorana je bila videti kar primeren laboratorijski prostor, ki ga je bilo treba le malenkostno preurediti. Tovarna Iskra v Kranju nam je ljubeznivo odstopila prostor v uporabo in spomladi 1960 smo se lotili dela.



Tular leži v konglomeratu in predstavlja podzemeljski odtok voda, ki pritečejo po južnem pobočju Šmarjetne gore. Vzporedno z vrezovanjem Save so si tudi njeni pritoki utirali struge v globino. Laboraste plasti so bile dovolj prepustne, da si je voda v njih lahko dolbla rove. Tako je nastala naša jama. V podobnih okoliščinah so v pleistocenskem konglomeratu tudi drugod nastale podzemeljske jame, n. pr. Arnešova luknja v Udenborštu.²

¹ Kenk-Seliškar, 1931, Prirodoslovne razprave I, Ljubljana.

² Gantar, 1955, Acta carsologica I, Ljubljana.

V jamo vodi 50 m dolg umetni predor, ki se konča v 18 m dolgo, povprečno 3 m široko in prav tako visoko zaklonsko dvorano z obokanim betonskim stropom. Prostor ima obliko velikanske cevi, ki ji zaradi izravnane dna manjka spodnji del. Betonski obok je ves prekopan in izlužen. S stropa vise neštete drobne in do nekaj pedi dolge rahle bele sigove cevke. Pod njimi rastejo s tal beli stalagmiti, ki so ponekod visoki nekaj centimetrov. Ob stenah se nabira bela siga. Po sredi dvorane, ki je glavni laboratorijski prostor, je speljan odprt zidan odtočni kanal. Ob južni steni je vhod v jamski del, kjer se da priti nad zaklonski strop. Prostor nad njim je do 1 m visok, z izjemo okoli 4 m visokega kamina. Konec dvorane je predeljen v dva manjša prostora, ki sta služila za stranišče. V enem so zgradili velik gojitveni bazen (5,5 krat 1 m, globina pribl. 60 cm). Zidavo nam je omogočil ObLO Kranj, za kar naj se tudi na tem mestu lepo zahvalim. Poleg velikega je še manjši bazen, zapuščina zaklonska. Rabi predvsem za gojitev manjših živali. Nad njim vodi ozek prehod v naravni jamski del. Prostor se raztegne proti jugu in konča pod visokim kaminom. Malo pred njim se odpira proti zahodu nizek rov, ki po njem priteka potoček. Ob suši je moč prodreti po njem še nekaj metrov v notranjost, dokler nam končno tesen prostor ne zapre nadaljnje poti.

Ob našem prihodu je bilo zaklonsko zapuščeno. Preden smo mogli kaj začeti, ga je bilo treba temeljito pospraviti in urediti varen dohod. Vzporedno s tem smo opazovali jamske razmere. Temperatura vode se giblje od 7,5 do 10,5 stopinj Celzija, pri čemer se zunanji vpliv čuti le redko (deževje, odjuga). Kljub svoji osamljenosti ima jama razmeroma precej živali. Poleg splošno razširjenih kobilic (*Troglophilus*) in pajkov (*Meta*) ter mokric (*Androniscus*) živi v jami med drugim originalna podvrsta postrance (*Supraniphargus ilidzensis slovenicus* Karaman) in hrošček *Anophthalmus micklitzi* ssp. *staudacheri* Müller. Včasih so se v jami zadrževali tudi netopirji, na kar spominja velika množina njihovih odpadkov. V jami imamo nastavljene pasti. Zaključno podobo favne bomo mogli podati, ko bo material dokončno obdelan.

Pri načrtovanju laboratorija smo se zgledovali pri Francozih (gl. Proteus XXIII/1960-61, str. 115!). Seveda so vplivale na dokončno ureditev specifične razmere in razpoložljiva sredstva. Prav kakor v Moulisu nameravamo tudi v Tularju postaviti betonske mize. Ob stenah so projektirane police za akvarije in terarije. Ker si je Biološki inštitut v okviru raziskovanja ekologije krasi postavil za nalogo študij biologije močerila, smo v tem smislu zasnovali tudi prvo etapo ureditve našega laboratorija. Njen osrednji objekt predstavlja pet-metrski gojitveni bazen. Za njegovo prezračevanje skrbi majhen električni prezračevalec. V jamo je napeljan tudi vodovod.

Vloga jamskih laboratorijev je velika. Posebnega pomena so še za bio-speleologijo. Tular žal ne predstavlja nekega splošnega tipa kraške podzemlj-ske jame, zato meritve temperatur, vlage, analize vode ipd. ne bodo dale nekih splošnih zaključkov, ki bi jih lahko aplicirali na druge naše jame (kakor je to bilo mogoče v Podpeški in je še v Postojnski jami), vendar bodo ta registriranja koristila našim biološkim raziskavam samim.

RÉSUMÉ

LE LABORATOIRE BIOSPÉLÉOLOGIQUE DANS LA GROTTÉ TULAR

L'Institut biologique de la Faculté de Médecine de Ljubljana a commencé, en 1960, l'aménagement d'un laboratoire biospéléologique dans la grotte à rivière souterraine de Tular (pron. toular) à Kranj (pron. cragne), petite ville située à 25 km au nord-ouest de Ljubljana.

La grotte, qui est située dans un conglomérat pléistocène, fut au cours de la guerre convertie en abri. Nous avons donc aujourd'hui à notre disposition une belle salle de 18 m de long et de 3 à 5 m de large. Nous avons, en outre, deux emplacements séparés (voir le plan) et la partie naturelle de la grotte. Cette circonstance et aussi sa position favorable (à proximité de Ljubljana, bonnes communications) furent décisives précisément pour le choix de cette grotte. Le laboratoire est exclusivement biologique, la grotte de Tular ne représentant pas, en effet, un type général de grotte souterraine et des mesures et analyses éventuelles ne pourraient s'appliquer à nos autres grottes.

Pour l'aménagement de la grotte, nous avons pris pour modèle le Laboratoire souterrain de Moulis (France).

Le laboratoire est seulement en voie de développement. La première étape avec son ouvrage central (un bassin d'élevage de 5 m) est déjà terminée. La conduite d'eau, qui approvisionne deux bassins et des aquariums en eau fraîche, est déjà amenée dans la grotte. L'ancienne installation électrique est aussi en voie de renouvellement.

Les détails sont visibles sur le plan.

Franci Bar

OSVETLJEVANJE PRI FOTOGRAFIRANJU V JAMAH

Zelo pereče vprašanje pri fotografiranju v jamah je osvetlitev motiva, ki ga nameravamo posneti, posebno težko pa je osvetljevanje večjih in velikih prostorov. V ta namen so nam danes na voljo razni moderni aparati, tako imenovani flashi, in posebne bliskovne žarnice ali bliskalice.

Elektronski ali tudi cevni flash ima neprecenljive prednosti zlasti v poročevalski tehniki, na mestih, kjer je potrebno hitro fotografiranje, pa tudi zunaj v naravi, kjer se pokaže potreba po dodatnem osvetljevanju. Priročen je tudi zato, ker ima vsak čas pripravljeno svetlobo v malem zabojčku, tako da lahko osvetljujemo poljubno in tudi po večkrat. Ob napolnjenem akumulatorju sprožimo svetlobo do 200-krat, nakar akumulator zopet napolnimo, z baterijo pa tudi do 2000-krat, nakar jo moramo seveda zamenjati. Aparat je sestavljen iz baterije ali akumulatorja, ki napaja velike kondenzatorje. Pri njihovi sprožitvi odda s pomočjo posebne vakuumske cevke sončni svetlobi podobno svetlobo velike jakosti in hitrosti. Ta blisk traja od 1/600 do 1/1000 sekunde ali še manj, kar je odvisno od vrste aparata, ki ga uporabljamo. Žarilna cevka je v posebnem reflektorju, ki ga lahko uravnavamo, tako da oddaja svetlobo bolj na široko ali bolj zoženo. Dasi ima tak aparat mnogo prednosti in je hiter in praktičen, za jamsko fotografijo vendar ni priporočljiv. Njegova svetloba je sicer zelo močna, a za jamo še vedno prešibka. Lahko si pomagamo tako, da pritrdimo fotografski aparat na stojalo, odpremo objektiv in osvetljujemo z raznih mest in daljav tudi do 50 krat, vendar se tako izgubijo vse sence, ki dajejo prav jamski sliki pravilen izraz. Še najboljše uspehe dosežemo s flashom s črno-belimi filmom velike občutljivosti, vendar tudi to glede na ostrino negativa ni priporočljivo, zlasti če uporabljamo manjši format (24:36 mm) in nameravamo posnetek povečati. Pomisliti moramo tudi, da je svetlobna točka cevke v reflektorju razmeroma majhna, podobno kakor pri avtomobilskem reflektorju. Še mnogo bolj kritična je stvar pri barvnem, posebej pa še pri obračilnem filmu, ker se pri raznih razdaljah osvetlitve spreminjajo barve celotne slike. Isto velja za barvni negativni film, dasi se njegova emulzija mnogo bolj približuje črno-beli emulziji, saj ima mnogo večji osvetlitveni razpon. Pri razvijanju vseh filmov, ki so bili osvetljeni s flash-aparatom, je treba še posebej paziti na to. Fotografiranje s flashom je še najbolj priporočljivo pri snemanju manj-



Sl. 1. Aparat formata 24×36 milimetrov, F:8. Črno beli film z občutljivostjo $21/10^0$ DIN. Stativ. Osvetljevanje z Braun Hobby-flashom nekako 16-krat z raznih strani. Svetloba usmerjena, sence ostre in trde, ozadje črno, brez podrobnosti. Povečava. — Abb. 1. Format der Kamera 24×36 mm, F:8. Schwarzweißfilm $21/10^0$ DIN. Stativaufnahme. Belichtet mit Braun Hobby-Blitzgerät, etwa 16mal von verschiedenen Seiten. Gerichtete Beleuchtung, Schattenpartien scharf und hart. Der Hintergrund schwarz, ohne Einzelheiten. Vergrößerung.

ših objektov — n. pr. podzemeljske flore, favne, značilnih morfoloških oblik itd. iz bližine, kar lahko napravimo kar iz roke.

Mnogo bolj priporočljive za fotografiranje v jamah so bliskovne žarnice ali bliskalice. Z njimi lahko napravimo dovršene slike na vsak film. Za majhne oziroma bližnje objekte zadostuje ena sama bliskalica, ki mora seveda v barvni svetlobi ustrezati uporabljenemu barvnemu filmu. Pri posnetku oddaljenih objektov ali prostora večjih dimenzij pa je treba postaviti na določena mesta več bliskalic, s čimer lahko poljubno reguliramo potrebno množino svetlobe. Seveda postavimo pri tem fotografski aparat na stojalo in dobro preudarimo in preračunamo razdalje, saj tak posnetek ni poceni. Vendar je ta postopek najbolj idealen, zlasti še za barvni film, ker so posnetki barvno pravilni.

Prehajam h klasični osvetlitvi z magnezijevim trakom, s svetilnim prahom in z baklami. Kakor znano, so stari jamski fotografi snemali s fotografskimi aparati velikega formata na plošče, kasneje tudi že na film. Manjših formatov kot 9 krat 12 cm sploh niso poznali. Njihove posnetke občudujemo še danes, bili so tehnično brezhibni. Imeli so velike aparate, okorne, težke lesene stativne, pločevinaste ali lesene kasete. Pomislimo le na težo in obseg vseh teh reči! Tudi za postavljanje fotografskega aparata so rabili mnogo truda in časa. Toda dejansko se odtlej ni dosti spremenilo, saj se v novejšem času spet vračamo k aparatom velikega formata, ki so danes vsekakor bolj izpopolnjeni in tudi bolj priročni, čeprav še vedno težki. Za veliki format se bomo odločili seveda le, če si zaželimo posebno dobro, tehnično dovršeno sliko.

Magnezijev trak uporabljamo za manjše posnetke nepremikajočih se objektov, še bolj pa nam služi ob predhodnem opazovanju motiva. Isto velja tudi

Sl. 2. Isti motiv, posnet obenem s sl. 1. Aparat formata 6×6 centim., F:8. Barvni negativni film z občutljivostjo $17/10^0$ DIN. Mnogo manjša občutljivost, tudi svetlobni razpon manjši. Motiv očitno premalo osvetljen. Normalno razvijanje. Malo povečano. — Abb. 2. Dasselbe Motiv, zugleich mit Abb. 1 aufgenommen. Format der Kamera 6×6 cm, F:8. Negativ-Farbfilm $17/10^0$ DIN. Viel geringere Empfindlichkeit, kleinerer Belichtungsspielraum. Offenbar zu kurz belichtet. Normale Entwicklung. Etwas vergrößert.

Sl. 3. Isti motiv, ki sem ga posnel kasneje z istim aparatom pod enakimi pogoji in z istim barvnim negativnim filmom. Razlika je očitna. Svetloba je enakomerno in mehko razdeljena, ozadje podaja v globini podrobnosti. Negativ je pravilno osvetljen. Na tem formatu je tudi mnogo več zajetega kakor na format 24×36 mm. Malo povečano. Osvetlitev s 6 g svetilnega prahu (magnezij-torij). — Abb. 3. Spätere Aufnahme desselben Motivs mit derselben Kamera unter gleichen Verhältnissen und mit demselben Negativ-Farbfilm. Der Unterschied ist offensichtlich. Gleichmäßige, weiche Verteilung des Lichts, in der Tiefe des Hintergrundes Einzelheiten. Richtige Belichtung. Das verwendete Format umschließt auch eine größere Bildfläche als bei Abb. 1. Etwas vergrößert. Belichtet mit 6 g Magnesium-Thorium-Blitzpulvers.



za bakle. Z le-temi so možni tudi kinematografski posnetki, seveda le na zelo občutljiv film.

Svetilni prah je v foto trgovinah razmeroma zelo drag in je najbolje, da si ga sestavimo sami, o čemer je bilo že mnogo napisanega. Vsekakor moramo prav pri barvni fotografiji v jamah mnogo poskušati, da dobimo pravilno, našemu barvnemu obračilnemu filmu ustrezajočo barvno svetlobo. Če izvzamemo pri svetlobnem prahu dim, ki pa njegovo količino po modernih receptih lahko zelo zmanjšamo, je tak način osvetljevanja idealen in zato tudi najbolj priporočljiv. Zavzema malo prostora in dovoljuje poljubno uravnavanje svetlobne jakosti. Ker daje svetilni prah veliko svetlobno površino, film lahko zajame tudi največje podzemeljske prostore, posebno še, če jih osvetljujemo z več ustrezno izbranih mest. S tako preudarjenim postopkom se lahko lotimo tudi najtežjih jamskih posnetkov, uspeli bodo. Še najhitreje in najbolj preprosto dosežemo uspehe z barvnim negativnim filmom — seveda z emulzijo za umetno svetlobo — ker v temnici še naknadno lahko določimo pravilne barve. Le-te poljubno spreminjamo s posebnimi barvnimi filtri v povečevalniku ali tudi z barvno svetlobo pri tako imenovanem kontaktnem postopku. Dasi je postopek izdelave barvnih diapozitivov, barvnih povečav in kontaktnih odtisov z barvnega negativnega filma še zelo zamotan in dolgotrajen, imamo vendar v roki negativ, ki z njega lahko napravimo takoj poljubno količino odtisov v črno-beli tehniki. Verjetno pa ni več daleč čas, ko bomo na mnogo preprostejši in cenejši način izdelovali barvne odtise — saj negativ že imamo.

V ilustracijo objavljam tu tri slike iz Dežmanovega rova v Križni jami. Prvi dve smo posneli l. 1960 skupaj z nekimi inozemskimi jamarji.

ZUSAMMENFASSUNG

ÜBER DIE BELICHTUNG BEI HÖHLENAUFNAHMEN

Der Verfasser bespricht die Schwierigkeiten, die dem Höhlenphotographen die Belichtung besonders größerer unterirdischer Räume bereitet. Er beschreibt die modernen Belichtungsgeräte (Elektronenblitz und Blitzlampen), betont aber, daß ihre Lichtstärke für Höhlenaufnahmen nicht ausreicht. Auch mehrfache Belichtung aus verschiedenen Entfernungen von verschiedenen Stellen aus verbürgt keine guten Resultate, da dabei die Schattenpartien verloren gehen. Die verhältnismäßig besten Ergebnisse erzielt man mit Blitzgeräten bei Verwendung hochempfindlicher Schwarzweißfilme, doch sind sie in bezug auf die Bildschärfe besonders bei Kleinformaten auch nicht zu empfehlen, wenn man Vergrößerungen herstellen will. Bei Farbfilmen, besonders beim Umkehrfilm, ist zu beachten, daß sich bei einer gleichzeitigen Aufnahme mit verschiedenen Belichtungsentfernungen die Farben des ganzen Bildes verändern. Dasselbe gilt für den Negativ-Farbfilm, obwohl sein Belichtungsspielraum größer ist. Gut verwendbar sind Blitzgeräte in Höhlen bei Nahaufnahmen.

Sehr empfehlenswert sind Blitzlampen, die bei allen Filmen gute Höhlenaufnahmen ermöglichen. Beim Photographieren größerer Räume kann die Ausleuchtung mittels einer größeren Anzahl von Lampen erfolgen, die zweckmäßig im Raum verteilt werden.

Von den klassischen Belichtungsarten kommt das Magnesiumband für Nahaufnahmen sich nicht bewegender Objekte in Betracht, besonders gute Dienste aber leistet es bei der Bildeinstellung. Dasselbe gilt auch für Fackeln, die freilich nur noch selten gebraucht werden. Am empfehlenswertesten ist jedoch in Höhlen die Belichtung mit Blitzpulver, das wenig Raum einnimmt und jede gewünschte Ausleuchtung auch großer Räume erlaubt, wobei auch gleichzeitig von mehreren Stellen aus belichtet werden kann. Für solche Aufnahmen verwendet man am besten Negativ-Farbfilme, da man ja bei ihnen die Farbwerte mittels Filtern noch in der Dunkelkammer korrigieren kann.

Die beigegebenen Bilder veranschaulichen die Ergebnisse verschiedener Belichtungen desselben Höhlenmotivs (Sinterbecken im Dežmangang der Križna jama).

USPEHI PODRUŽNICE DZRJS V IDRIJI

Na ozemlju idrijske občine so bili še pred kratkim znani kraški objekti le s Črnovrške in Zadloške planote, kjer leži Habečkov brezen, ki je nekaj časa slovel kot najbolj globoko brezno na svetu. Poznano je bilo tudi Divje jezero, ki pa znanstveno ni bilo raziskano.

Inštitut za raziskovanje krasa SAZU v Postojni je že 1. 1953 želel obnoviti raziskovalno delo na idrijskem ozemlju, vendar ni mogel najti pravih stikov s krajevnimi činitelji, ki bi mu pomagali pri delu. Delo se je torej omejilo na nekaj natančnejših merjenj znanih objektov na Črnovrški planoti, kjer moramo posebej omeniti ponovno merjenje Habečkovega brezna, ki je pokazalo veliko netočnost italijanskih raziskav.

Dne 28. in 29. januarja 1954 sta se slučajno srečala na sestanku slovenskih muzealcev in konservatorjev v Kopru upravnik Inštituta za raziskovanje krasa SAZU dr. Roman Savnik in ravnatelj Mestnega muzeja v Idriji Srečko Logar in ob tej priložnosti ugotovila, da bi lahko nudil potrebno pomoč Inštitutu Mestni muzej v Idriji. Inštitut je že v začetku poletja organiziral dve ekskurziji. Raziskave so se začele v neposredni okolici Idrije in se nato raztegnile v gornji tok Idrije, v dolomitni svet Bele. Pozneje so jamarji prešli na ozemlje Kanomljice, ki jih je priklenila nase posebno v naslednjem letu. Tu jih je zanimala predvsem ponikalnica Kanomljica, pri kateri so ugotovili podzemeljsko prečkanje njenega površinskega toka. Med drugim sta bila v tem predelu raziskana tudi še dva zelo zanimiva kraška objekta: jama Pod studenčkom z lepimi podzemeljskimi slapovi in težko dostopna Vovkova jama ob izviru Klavžarice. V letu 1956 se je delo razširilo še na Cerkljansko, kjer kraški pojavi sicer niso tako obilni, vendar pa so prav tu jamarji našli dva zelo zanimiva kraška objekta — aragonitno Ravensko jamo in kolebajoči izvir Zaganjalko v bližini Bevkovega vrha.

Raziskovalna dela v tej obliki so se nadaljevala tudi v letu 1957. Zbrano je bilo že toliko gradiva, da je Mestni muzej v Idriji lahko odprl posebni kraški oddelek. Raziskave so bile sedaj prenesene tudi na Šentviško goro, kjer so raziskali večje število jam in brezen. Idrijskim jamarjem je v tem letu uspelo, da so sestavili manjšo potapljaško ekipo, ki ji je uspelo preplavati vodni sifon v jami Ukovnik. To je bil prvi tovrstni uspeh v slovenski speleologiji. Ta uspeh je napotil raziskovalce h globinski raziskavi Divjega jezera, ki je bilo medtem že izmerjeno, vendar le s površine. Potapljača Milan Štravs in Boris Rupnik sta v globini ugotovila visok in obsežen dotočni rov, ki pada poševno v smeri Koševnika in ima verjetno obliko sifona. Preplavanje tega sifona pa je težak problem, ki bo za njegovo rešitev treba še mnogo skupnega napora vseh slovenskih potapljačev. Krog mladih jamarjev se je v Idriji naglo širil in že naslednje leto je bilo mogoče ustanoviti jamarsko podružnico.

Dne 12. junija 1958 se je zbralo v gimnazijskem poslopju 15 večinoma mladih jamarjev, ki so ustanovili Idrijsko podružnico DZRJS. Istočasno je bil organiziran tudi dijaški jamarski krožek na idrijski gimnaziji. Potrebne prostore je dobila mlada podružnica v Mestnem muzeju. Postavljen je bil tudi prvi delovni program, ki je upošteval predvsem sodelovanje z Inštitutom v

Postojni in rekognosciranje kraških objektov na ozemlju idrijske komune. Delo se je na željo Inštituta sedaj raztegnilo tudi na ozemlje Hotedršice, kjer so bili raziskani najbolj zanimivi kraški objekti.

Podružnica v Idriji je morala nujno rešiti že v prvem letu dva prav težka problema: prvi je bil materialnega značaja in se je nanašal na opremo. Ker so bila lastna sredstva zelo skromna, so se morali idrijski jamarji nasloniti na posojlo opreme pri Inštitutu in pri matičnem društvu. Danes je podružnica že sposobna, da sama raziskuje brezna do globine 60 m. Drugi problem je bil tehnično usposabljanje mladih jamarjev, kar so prav v Idriji takoj od začetka zagrabili od prave strani. Posvetili so vso pažnjo vadbi pri merjenju kraških objektov in ravnanju z inštrumenti. Mladina je te naloge naglo dojela in danes ima Idrijska podružnica že šest jamarjev, ki so sposobni za samostojno merjenje in izdelavo jamskih načrtov. Ta tehnična izurjenost je podružnici omogočila, da je za vse registrirane kraške objekte izdelala tudi vsaj približno ustrezajoče načrte.

Leto 1959 je bilo najplodnejše. Temeljite raziskave so bile izvršene najprej na Vojskarski planoti, kjer naj omenimo predvsem dva večja raziskana objekta: brezno na Vojščici in Hvalovo jamo. Nato se je delo za nekaj časa osredotočilo v okolici Predgriž pri Črnem vrhu. Od tod je jamarje pritegnil svet v okolici Lom, kjer so naleteli na pravi dorado brezen. Inštitut iz Postojne je nato pritegnil idrijske jamarje še k nadaljnjim raziskavam v okolici Hotedršice. Sami so se posvetili še raziskavi Poštarčkov jame v Doleh, ki vzbuja pozornost zaradi lege v konglomeratnem svetu. Raziskali so tudi več manjših jam na levem bregu Idrije nad Strugom in v neposredni okolici mesta. Med počitnicami so idrijski jamarji pohiteli na pomoč Inštitutu pri njegovem raziskovalnem delu v obmejnem Krasu.

21 samostojnih ekskurzij s sodelovanjem 20 članov in 73 raziskanih objektov govori o res plodnem delu idrijskih jamarjev v tem letu!

Leto 1960 jamarjem zaradi obilice dežja ni bilo naklonjeno. Izkoristili so vsako primerno nedeljo in bili večkrat do kože premočeni. Večjo pažnjo so posvetili okolici Krnic in Mašor, kjer so raziskali nekaj že znanih jam in jim pridružili še vrsto novih, med njimi nevarno brezno v Goreli peči. Spotoma jih je pritegnilo še povsem neraziskano ozemlje v neposredni okolici Spodnje Idrije, kjer so prav tako obdelali več zelo zanimivih brezen in jam. Delo so nato nadaljevali v okolici Lom, kjer so zvedeli za mnoge nove objekte. Prav tu so hoteli tudi proslaviti prvi interni jubilej — raziskavo stote jame v idrijski občini. Na tem ozemlju so si zbrali kot svoj stoti objekt znano, vendar še neraziskano Tominčevo brezno. Na to jubilejno ekskurzijo dne 1. in 2. oktobra 1960 so povabili tudi ostale slovenske jamarje, žal pa se je vabilu odzval le en zastopnik matičnega društva in dva jamarja iz Kopra. Imeli so tudi izredno smolo z vremenom, ker je že zjutraj 1. oktobra lilo kakor iz škafa. Ko so začeli spuščati v temno globino prvega jamarja, so morali ugotoviti, da za tako težko delo nimajo niti dovolj opreme. Trije močni vodni curki so drznemu jamarju kmalu zaprli pot. Idrijska »stota jama« je bila sicer registrirana, vendar je

Da bi jamarji ne odšli praznih rok, so raziskali v neposredni bližini nekaj jam in brezen, naslednjega dne pa so se pomaknili proti Podjesenu, kjer so bili obilno poplačani za svoj trud. To je zopet nov svet, ki naravnost obiluje z večjimi in manjšimi brezni. Utegnili so raziskati Šemerlovo brezno. Našli so tu še 11 manjših brezen, toda dve spet zgrešili, saj je ta svet le težko pregleden, tako da se še domačini v njem komaj znajdejo. Tu bodo imeli idrijski jamarji še obilo dela.

Kratka slika dosedanjega uspešnega dela idrijskih jamarjev bi se dala strniti v naslednje številke: 23 mladih jamarjev, ki so opravili 84 ekskurzij in raziskali 109 jam samo na ozemlju idrijske občine. Teh 23 preizkušenih jamarjev bo s svojim delom vneto nadaljevalo, saj bi radi čimprej dosegli naslednji jubilej — raziskavo dvestote jame na ozemlju idrijske komune!

Srečko Logar

POROČILO O DELU PODRUŽNICE DZRJS V LOGATCU

Jamarsko življenje ima v Logatcu že lepo tradicijo. Ko so člani Društva za raziskovanje jam Slovenije kmalu po ustanovitvi in zlasti še po prvi svetovni vojni raziskovali podzemeljski kraški svet med Planinskim poljem in Ljubljanskim barjem, so se jim pridružili nekateri domačini iz Logatca in še posebno s sosednjega Martinj hriba. Domačini so pokazali jamarjem marsikatero odprtino v nepoznano podzemlje, ki se je skrivala v nepreglednem kraškem gozdu. Mikala pa jih je tudi neznana notranjost in zato niso ostali samo pri vhodih. Prenekatero brezno so si že prej ogledali kot lovci, gozdni delavci in pastirji. V brezna so se spuščali po vrveh brez prave jamarske opreme. Najbolj drzne med njimi je posebno vabila Hudičeva jama ali Gradišnica.

Pred drugo svetovno vojno so pregledali logaški jamarji večje število brezen v okolici Kališ, v Lomih in okoli Tolstega vrha. Z vojno je jamarska aktivnost prenehala in šele l. 1956 se je med mladimi spet zbudila želja po organiziranem jamarskem udejstvovanju. Ustanovili so podružnico Društva za raziskovanje jam »Luka Čeč« v Postojni, pozneje pa so se zaradi boljše koordinacije dela pridružili Društvu za raziskovanje jam Slovenije v Ljubljani. Skupaj z ljubljanskimi jamarji so organizirali l. 1957 prvo povojno ekskurzijo v 214 m globoko Gradišnico, naslednje leto pa so sodelovali pri raziskavanju 365 m globokega Jazbena v Banjščicah. V okolici Ljubljane so preiskali več novih jam in brezen, pregledali pa so tudi marsikatero že znano brezno.

Med najpomembnejšimi uspehi je omeniti odkritje Velikega brezna v Grudnovi dolini pri Kalcah, kjer so v globini 62 m prišli do stoječe vode. Še pred štiridesetimi leti je iz te jame ob povodnjih pritekala voda in se razlivala po Dolinah pod Grudnom, zdaj pa priča o tem le še naplavljena mivka ob vhodu. Pred kratkim je podružnica v Logatcu priredila jamoslovno razstavo, ki je vzbudila med domačini precejšnje zanimanje.

V bodoče čakajo logaške jamarje še mnoga dela. Bližnje kraško hribovje Hrušice je še malone nepreiskano, ker je bilo dolgo časa v obmejnem pasu. Tudi med Planinskim poljem in Ljubljanskim barjem je še precej neznanega. Poiskati je treba poti do podzemeljske Ljubljanice.

Za uspešno raziskovanje jam so si marljivi jamarji sami oskrbeli najpotrebnejšo opremo. Ob podpori matičnega društva in krajevnih činiteljev lahko pričakujemo od njih še novih uspehov pri raziskavanju neznanega kraškega podzemlja.

Sestavil Peter Habič

✓ O DELOVANJU PODRUŽNICE DZRJS V RIBNICI NA DOLENJSKEM

Podružnica je pričela s svojim delom na področju ribniške občine l. 1958, ko se je na pobudo domačih ljubiteljev podzemlja osnovala najprej sekcija matičnega društva v Ljubljani, ki pa se je še istega leta preimenovala v podružnico. Pri začetnih organizacijskih delih nam je požrtvovalno pomagal in nas

podprl z nasveti zaslužni poznavalec ribniškega krasa tov. Janko Trošt, ravnatelj v p. Prva raziskovalna dela smo izvršili pri Francetovi jami na Mali gori, ki smo jo nato uredili kot turistični objekt. Odprli smo jo 9. VIII. 1959 in že pri tej priložnosti registrirali okoli 400 obiskovalcev. Vzporedno s to jamo smo raziskovali sosednjo Kapljiivo jamo, nato pa pregledali že znano, hidrografsko zanimivo Mivnico, kot novo pa Lipnjo jamo v Lepovčah. 10. maja 1959 smo s sodelovanjem članov matičnega društva organizirali obisk Žiglovice, enega prvih brezen, ki jih je DZRJS raziskalo že kmalu po svoji ustanovitvi l. 1911. Zanimanje za to brezno je bilo med domačini zelo veliko in je bilo navedenega dne in nato še naslednji dve nedelji izvršenih preko 70 spustov po vitlu, kar je bilo pomembno v propagandnem pogledu. Druge l. 1959 obiskane jame so bili manjši objekti: Fricova jama, Zularjeva jama in Goričevska žiglovica. Rekognoscirali smo tudi Jamo pri Tobakovi hruški in ugotovili, da je dokaj globoka, vendar smo morali odložiti njeno raziskovanje na poznejši čas.

Pionirji so v Lepovčah pod našim vodstvom odkrili Labodjo jamo, kmalu nato pa je bila odkrita prav tam nova jama, Jama pri Mrhovišču, ki obsega tri dvoranice in je dolga 45 do 50 m. Posvetili smo pozornost tudi Veliki gori in tu obiskali jamo v Jelendolu in 36 m globoko Grdo jamo, le-to skupaj z ljubljanskimi jamarji kot praktično vajo za merjenje v jamah in jamarsko tehniko. V počastitev ribniškega občinskega praznika smo organizirali spust v brezno v Jelenovem žlebu, pozneje pa smo se spustili še v Pavletovo jamo v Loškem potoku, ki naj bi bila po pripovedovanju domačinov globoka 75 m, a se je izkazalo, da je globoka le 31 m.

V letu 1960 smo posvetili posebno skrb jamarsko-turistični koči, ki jo gradimo kraj Francetove jame na Mali gori. Zanj smo izkopali temelje, izvršili 50 % betonskih del in vgradili tudi vodnjak z vsebino 1600 l pitne vode. Za kočjo imamo pripravljen tudi že les in vse stavbeno pohištvo. Nadaljevali smo tudi z raziskovanji na terenu in beležimo kot naš največji uspeh raziskavo Brezna pri Tobakovi hruški, ki se je izkazalo z globino 110 m kot doslej najgloblje brezno na Dolenjskem. Bolj orientacijskega značaja so bile druge manjše akcije kot n. pr. obiski Jame pri Mrhovišču, Tentere, Podlipnice, jame v Otavicah in še drugod.

Podružnica ima 65 članov in uspešno sodeluje s Turistično-olepševalnim društvom, z ribniško lovsko družino, z Gasilskim društvom, pa tudi z JLA in LM, je pa tudi v najboljših odnošajih z domačimi oblastmi in družbenimi organizacijami in ustanovami.

HISTORIAT SEŽANSKE PODRUŽNICE DZRJS

V Sežani, na tleh našega klasičnega Krasa, je bilo že oddavnej razvito jamarstvo kot najbolj priljubljeno športno udejstvovanje, vendar brez globljih in resnejših zahtev. S skromnimi sredstvi in nič boljšo opremo je zlasti mladina obiskovala in le redko tudi raziskala predvsem pečine, drznejši med njimi tudi globlja brezna v bližnji in daljni okolici. Ob pomanjkanju najosnovnejših potrebnih pripomočkov se je tu pa tam kaka ekskurzija v jame sprevrgla v nevarno avanturo, ki pa je samo dvignila ugled udeležencev pred javnostjo. Taki podvigi brez hujših posledic so polagoma postali trening in obenem kriterij za izvežbanost člana v neorganizirani jamarski družbi, in iz tega rezultirajo v resnici dobri, izkušeni in neustrašeni jamarji, ki jih premore Sežana.

Le koliko je seveda zamujenega, ko je vse to dolga desetletja trajajoče, iz samih športnih nagibov izvršeno delo ostalo povsem brezplodno in pomenljivo komaj za kakega posameznika! Tudi za čas italijanske okupacije se v tem pogledu ni nič spremenilo, čeprav so se v društvih organizirani italijanski jamarji lotili vsestranskega raziskovanja in meritev naših jam.

Po osvoboditvi so l. 1957 ustanovili v Sežani podružnico SPD, katere člani so bili večinoma jamarji. Ker geografska lega Sežane ne nudi dovolj pogojev in gmotno cenениh možnosti za pravo planinsko udejstvovanje, člani pri edino možnih kratkih izletih v bližnjo okolico niso našli dovolj sprostitve in notranjega zadoščenja. Zato so se člani-jamarji l. 1958 združili v Jamarski sekciji podružnice SPD. Pričele so se bolj redne skupne ekskurzije v okoliške jame, kar je opravičilo in dvignilo pomen obstoja te organizacije.

Ker je večina njenih članov dokazala sposobnost za vsestranska speleološka dela, ki bi se dala s strokovno teoretično in praktično pomočjo Inštituta za raziskovanje krasa SAZU v Postojni pravilno usmerjati, je na pobudo pisca teh vrstic dotedanja Jamarska sekcija sežanske podružnice SPD v septembru 1959 pristopila k Društvu za raziskovanje jam Slovenije v Ljubljani kot njegova podružnica v Sežani.

S tem se je tudi tem kraškim jamarjem odprla pot za pozitivno in uspešno prispevanje k skupnemu slovenskemu speleološkemu udejstvovanju.

Podružnica šteje 26 članov in je v času svojega kratkega obstoja raziskala več manjših in večjih, že poznanih in novih jam, in sicer:

Leta 1959: Dolgo jamo ok. 2 km zahodno od železniške postaje Sežana, Gršinčevo pečino ok. 1,2 km severno od mejnega prehoda Fernetiči, Jamo v Dołu ok. 1,5 km južno od železniške postaje Sežana, Čebulčevo jamo ok. 3 km južno od Sežane, Rebčevo in Burjevo jamo v Bezovščini, dalje Lipiško jamo, pečino Malanco in Jamo na Krtovem partu ok. 200 m severno od Lipiške jame.

Člani podružnice so tudi sodelovali s člani Inštituta iz Postojne pri raziskovanju dveh jam blizu Brestovice na Krasu.

Leta 1960: aprila meseca sta dva člana sodelovala pri raziskovanju 2000. jame v Rakovem Škocjanu. Raziskani sta bili še 105 m globoka Podjunška jama pri vasi Žirje blizu Sežane in 130 m globoka Nova jama pri Tomaju.

Bodoči delovni program predvideva poleg nadaljevanja dosedanjega dela tudi sodelovanje pri ekskurzijah drugih podružnic in matičnega društva in specializacijo posameznih sposobnih članov za pomoč pri raznih speleološko-tehničnih in znanstvenih dejavnostih.

Srečko Grom

DRUŠTVO ZA RAZISKOVANJE KOPNEGA TER MORJA IN ZA PODVODNE ŠPORTE LRS

Začetki potapljaštva med Slovenci, ki ni bilo usmerjeno niti v prakso niti v podmorski ribolov, segajo v čas pred zadnjo vojno. Takrat se je bratoma Janezu in Dušanu Kuščerju pridružilo več mladih naravoslovcev, ki so si sami izdelali potrebno opremo in z njeno pomočjo opazovali in tudi že fotografirali podmorski svet. Ta skupina, pionirska tudi v evropskem merilu, je po vojni vzgojila mlajši rod in dala v okviru Društva za raziskovanje jam Slovenije tudi pobudo za prve poskuse jamskega potapljanja. Speleologi-potapljači so se kljub primitivni opremi doslej lotili že devetih sifonov našega kraškega podzemlja. Pred šestimi leti se je osnovala pri Inštitutu za elektrovezve manjša skupina, ki pa se je zanimala predvsem za tehniko potapljanja in za podvodno televizijo.

Leta 1957 sta se obe skupini združili v Klub za raziskovanje morja in podvodno tehniko, ki je dve leti pozneje razširil svojo dejavnost tudi na kopno. Ta klub se je končno na letošnjem občnem zboru združil z Društvom za podvodne športe Neptun in še dvema manjšima skupinama v republiško društvo z zgoraj navedenim nazivom. Te združitve ni narekovala organizacijska centralizacija, temveč zgolj potreba po strnitvi sil in sredstev, ki so za tako delo prevelika, da bi si jih lahko omislilo kar več organizacij v naši republiki. Merodajna pa je bila tudi skrb za varnost potapljačev, ki so v novem društvu podvrženi centralni zdravniški kontroli. Tudi oprema je pod stalnim tehničnim nadzorom. Ta naloga bi sicer sodila v pristojnost republiške zveze, vendar za ustanovitev take zveze še nikakor nismo zreli.

Svojo glavno nalogo vidi društvo v raziskovanju morja in sladkih voda. V tej smeri je izvršilo že nekaj akcij, ki sta najpomembnejši med njimi odprava Bios v Senjski kanal in odprava v Rdeče morje. Za važno nalogo ima društvo tudi izdelovanje domačih raziskovalnih pripomočkov. Mimo tega pa omogoča društveni statut, da se udeležujemo oziroma priskočimo na pomoč tudi pri raziskovanjih na kopnem, kjer to zahtevajo posebni tehnični problemi ali širina dela. Zato vključuje društvo v svoje vrste zelo pestro družbo poklicnih naravoslovcev in tehnikov, amaterjev raznih poklicev in športnikov. Naš veliki cilj je pomoč pri raziskovanju naše tako pestre narave, ki skriva v sebi še marsikatero gospodarsko rezervo, in s tem omogočanje takega dela slehernemu delovnemu človeku, ki se za to zanima.

Jože Štirn

EPTESICUS SEROTINUS SCHREBER UGOTOVLJEN V JAMI NA SLOVENSKEM

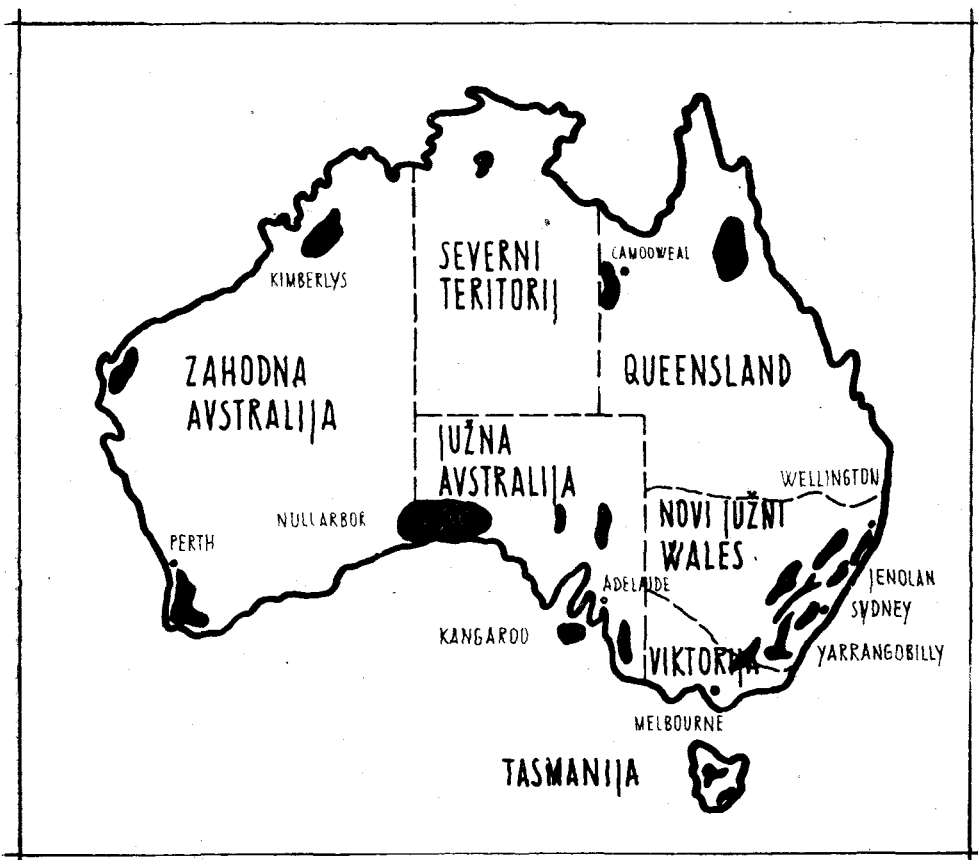
Do sedaj smo poznali iz jam Slovenije 9 vrst netopirjev (B. Đulić, Naše jame I/1, 1959). *Eptesicus serotinus* Schreber je deseta vrsta, in sicer je bila najdena samica v letargiji oktobra 1959 v kaminu v vhodnem delu jame Kevderc na Lubniku (kat. št. 3) pri Škofji Loki. Shranjena je v loškem muzeju. Tega netopirja navaja za Slovenijo brez podrobnejših podatkov že F. Kos (Vodnik po zbirkah Narodnega muzeja v Ljubljani, 1933, 107). Prvi dokazni primerek iz Slovenije — iz Miklavža pri Ormožu — je v zbirkah londonskega prirodoslovnega muzeja (V. and E. Martino, A. and M. of Nat. Hist., Ser. XI, 5, London 1940).

Iz jam je bila ta vrsta doslej javljena iz Alžirije, Madžarske (B. Wolf, Animalium Cavernarum Catalogus, Berlin-s'Gravenhage 1937) in iz Poljske (A. Chodorowski, Speleologija I, 3, Warszawa 1959).

Boštjan Kiauta

POGLED V SPELEOLOŠKO DEJAVNOST AVSTRALIJE

Z avstralskimi jamoslovci vzdržujemo redne stike po poti zamenjave strokovnega slovstva. Pobudo za to je dal l. 1956 obisk mladega sydneyjskega jamarja, študenta farmacije, v Postojni. Razkazali smo mu Postojnsko jamo in ga vodili po Rakovem Škocjanu, kjer je še bolj kot tamošnje kraške znamenitosti občudoval mračne iglaste gozdove, ki jih je tu videl prvič v življenju. Prav istega leta so se na tem odmaknjenem kontinentu jamarji, ki so organizirani v 11 društvih, povezali v lastno speleološko zvezo. Le-ta poslej uspešno



Kras v Avstraliji (po B. J. O'Brienu). Kraške površine so označene s črnimi lisami.

koordinira vse delo in si prizadeva, da bi avstralsko jamarstvo čimprej doseglo svetovno raven. Zveza med drugim vodi tudi obročkanje netopirjev in prireja vsako drugo leto skupna zborovanja. Zadnje tako zborovanje je bilo decembra 1960 v Canberri. Glasilo zveze *New s l e t t e r* izhaja štirikrat letno in prinaša vesti o delu, problemih in uspehih avstralskih jamarjev.

Prvo društvo jamarjev je nastalo l. 1946 na Tasmaniji. Dve leti zatem so ustanovili tako društvo študentje sydneyjske univerze. Sestajajo se vsak mesec in s pomočjo filmov spoznavajo kras širom po svetu. Nekoč so prikazovali tudi diapozitive o naši deželi in naših jamah. Njihov list *S U S S* (Sydney University Speleological Society) prinaša zadnji čas tudi povzetke v francoskem, nemškem in ruskem jeziku.

V Avstraliji so kraške površine precej razsežne. V geološki preteklosti so se tu odlagali apnenci že pred paleozojsko dobo, kasneje pa obdobju prav do pleistocena. Kraško podzemlje raziskujejo največ v južnih in vzhodnih pokrajinah, kjer so te najbolj naseljene. Zato je največ znanih jam v južnem delu avstralskega gorovja, ki ga sestavljajo grude močno prelomljenega, nagubanega silurskega in devonskega koralnega apnenca. Doslej so že v štiridesetih takih grudah našli kapniške jame. Vodni tokovi so jih izoblikovali tako, da jamski prostori prav nič ne ustrezajo poteku strukturnih črt v kamenini.

Tu najbolj slove Jenolanske jame, ki so jih po naključju našli že leta 1838. Takrat so namreč v njih zalotili zloglasnega roparja Mc Keowna, ki je tu skrival ukradene konje. Te jame obiskujejo trume turistov. Že prva leta po prvi svetovni vojni so jih našteji 64.000 od vsepovsod (Willner, Speläologisches Jahrbuch, 1924/25, 104).

V istem jamskem sistemu so l. 1956 našli še dve jami, razen tega pa so zbrali dragocene podatke o podzemeljskem toku Jenolanske reke, ki ponika 3 km pred vhomom v turistične jame. V podzemlju sprejema reka potok, ki izgine v apnenec na jugozahodni strani tega kraškega predela. Po hudem dežju teče Jenolanska reka tod tudi po površju.

Pozornost vzbuja, da imajo nekatere tamkajšnje jame zrak, ki vsebuje življenjsko nevarne količine CO₂ in CO. Njun delež v jamskem zraku je določal N. Fraser (SUSS, 1958, No. 1) s posebnim indikatorjem. Pri tem je ugotovil, da ni varno obiskovati dveh jam blizu Molonga in Wellingtona (zrak v Explosive Cave vsebuje v globini 8 m 8 %, v Garden Cave pa 12 % CO₂). Fraser je prišel do zaključka, da nastaja »pokvarjen zrak« v sami jami in da ne prihaja iz večjih globin. Ob tej priložnosti se spomnimo neugodnega počutja naših jamarjev v Oleriji na Krasu (S. Logar, Naše jame I/1959, 74). Bilo bi umestno, da proučimo tudi v nekaterih naših breznih sestavine zraka.

Južno od Sydneyja je pod Snežnim gorovjem apnenčeva planota Yarran-gobilly. Z zahodne in južne strani jo obdaja soteska istoimenske reke, na severu in vzhodu pa seže do vododržnih plasti skrilavcev. Na tej meji izginjajo v apnenec potoki v več jamskih sistemov, nakar ponovno privro na dan v soteski omenjene reke. To so ugotovili z barvanjem vode in s pomočjo potapljačev. V teh jamah so podori pogostni še dandanes. Zaradi njih so v nekaterih prostorih tako ogromne skale, da se je med njimi težko znajti. Pred leti se je primerilo izkušenemu jamarju, da je šele po treh dneh tavanja našel izhod.

V južni Avstraliji je kraško podzemlje na planotah Nullarbor in Murray. Obe sta iz terciarnih apnencev, s čistimi spodnjimi sloji, medtem ko imajo zgornje plasti nekaj silikatnih primesi. Nullarbor Plain (brezdrevesna pokrajina) je gola in brez vode. Padavin je izredno malo. Vsa voda pronica skozi zgornje plasti in topi najbolj spodnje sloje, kjer se zbira v velikih podzemeljskih jezerih. Zaradi podorov stropovja je podzemlje že marsikje razgaljeno. Velika odprava, ki jo je 1956 organizirala Avstralska speleološka zveza, je tu odkrila 8000 let stare kulturne plasti in primitivne slike na stenah. Spričo teh in podobnih najdb v osrednjem in severozahodnem delu Avstralije sodijo strokovnjaki, da so prvotni prebivalci tega kontinenta vendarle bivali v jamah, kar se je doslej splošno zanikalo.

Mnogo je še kraških zanimivosti v Avstraliji. Njihova posebnost so zlasti jame v sipinah pleistocenskega apnenčevega peska na otoku Kangaroo južno od Adelaida in predorom podobne votline v bazaltih na jugozahodnem koncu celine.

Rado Gospodarič

MARKIRANJE JAM

L. 1959 je objavil v ugledni avstrijski speleološki reviji Die Höhle Ernst Solar zelo umesten predlog, po katerem naj bi na primernem suhem mestu vhodne stene vsake jame z belim lakom zapisali ustrezno številko jamskega katastra. Izkazalo se je namreč, da je marsikatera jama, zlasti na ozemlju, kjer so jame gosto sejane, bila vpisana v katastru kar dvakrat, in to običajno pod

dvema različnima imenoma, kakor da gre za dve jami. S predlaganim zaznamovanjem bi take napake odpadle, obenem pa bi bilo delo jamarskih ekip olajšano in pospešeno, saj si bodo že v vhodnem delu vsake jame na jasnem, za katero jamo gre oziroma ali je še neznana in neraziskana.

Brez dvoma bi bila izvedba te zamisli izredno koristna posebno na našem klasičnem Krasu in ponekod v Alpah, kjer se odpirajo jame tako na gosto, da se med njimi kdaj ni mogoče orientirati. Kakor drugod po svetu so namreč tudi v našem jamskem katastru razen jam, ki so že natančno raziskane in točno lokalizirane, zajete tudi take, ki so le bežno registrirane in na zemljevidu le približno označene. Zato se je že ponovno primerilo, da je bila kaka jama po nepotrebnem vdruživ izmerjena in raziskana, kar smo šele naknadno ugotovili iz jamskega katastra, kjer pa dvakrat registriranih jam vendarle nimamo. Z ozirom na to, da so naše kraško podzemlje v preteklosti v obilni meri raziskovale tujerodne jamarske ekipe, največ italijanske in nemške, ki so čestokrat jame samovoljno poimenovali, ne da bi upoštevale domačih utrjenih imen, vodo namreč spisek teh jam izven jamskega katastra posebej. V kataster jih postopno vključujemo šele potem, ko smo dotično kraško ozemlje raziskali ter z večjo ali manjšo verjetnostjo ugotovili istovetnost v tujem slovstvu navedenih jam, zlasti če jim manjka načrt. Takih jam izven jamskega katastra, ki vključuje sedaj čez 2400 objektov, je na ozemlju ljudske republike Slovenije še dobrih tisoč, so pa prav med njimi primeri, da so katere označene dvakrat ali celo trikrat z različnim imenom.

Naj končno pripomnim, da se je oštevilčenja jam ob vhodih skladno s prvim katastrom Društva za raziskovanje jam Slovenije ponekod na Notranjskem lotil že dr. Alfred Šerko, in sicer v času med obema vojnama.

Roman Savnik

KAREL ABSOLON

Dne 6. oktobra 1960 je umrl v Brnu svetovno znani raziskovalec krasa prof. dr. Karel Absolon. L. 1907 se je habilitiral iz geografije, nakar je bil kustos prirodoslovnega oddelka Moravskega muzeja v Brnu. L. 1929 je postal izredni, l. 1931 pa redni profesor geografije, paleoetnologije in zoogeografije na Karlovi univerzi v Pragi.

Dasi po študiju geograf, se je uveljavljal predvsem kot arheolog in proučevalec jamskega živalstva. Po njegovi zaslugi je širom po svetu zaslovel Moravski kras, kjer je oskrbel turistično ureditev Macoche in Sloupskih jam.

Dinarski kras ga je zanimal predvsem zaradi bogate in svojevrstne favne. L. 1908 je bil prvič v Sarajevu in v jamah njegove okolice, nato pa na našem Krasu do l. 1922 še najmanj osemkrat. Raziskoval je jame na Bjelašnici, v Sutjeski, na Magliču, Vlasulji, Lebršniku, v Krivošijah, na Vran planini, Mosorju, Popovem polju in na sosednji kraški planoti do Jadranskega morja. Mudil se je tudi na Nevesinjskem in Fatničkem polju, na Braču in Mljetu.



Karel Absolon
(16. 6. 1877 — 6. 10. 1960)

S teh in še drugih pokrajin, kjer so raziskovali drugi speleologi, obstaja ogromna zbirka jamskega živalstva, »Biospeologica Balcanica«, ki je v glavnem Absolonovo delo. Sestavil je tudi kataster s podatki za okoli 2000 balkanskih jam, ki so skoraj vse v Jugoslaviji. Tu je zajetih tudi mnogo jam Slovenije. Ze l. 1942 je pripravil gradivo za objavo katastra, ki pa žal še ni izšel v tisku.

O svojih znanstvenih izsledkih je mnogo publiciral. Izdajal je tudi revijo »Studie z oborů všeobecné krasové nauky, vědecké speleologije, doby ledové a sousedních oborů«. Biološka serija te revije prinaša študije domala le z Dinarskega krasa.

Svetovno ime si je Absolon pridobil tudi zaradi uspešnih arheoloških izkopavanj na Moravskem in Češkem (jami Byčí Skála in Pekárna, Předmostí, Otaslavice, Ondratice, Dolní Věstonice).

Z Društvom za raziskovanje jam Slovenije je navezal stike v zadnjih letih in poklonil društveni knjižnici blizu 50 svojih knjig in posebnih odtisov, med knjigami zlasti svojo največjo speleološko monografijo »Kras moravský a jeho svět«, Praha 1907—1911. Bil je to zadnji izvod, ki ga je še imel, saj spada ta knjiga že dolgo med najredkejša dela speleološke literature. Z zanimanjem je zasledoval delo slovenskih jamarjev. Glede svojih raziskovanj na jugoslovanskem krasu je v nekem pismu zapisal, da so njegove študije »sestaven del slovanske geografske, jadranske znanosti in sodijo zato z vso svojo vsebino v sfero slovenske speleologije«.

E. Pretner

JEAN PETROCHILOS

Dne 11. februarja 1960 je umrl v Atenah Jean Petrochilos, utemeljitelj in predsednik Grškega speleološkega društva. Na univerzi v Atenah je diplomiral iz fizike in matematike, kasneje pa se je specializiral v Parizu še v fizični geografiji in geologiji. Do druge svetovne vojne je deloval na otokih Cerigu in Androsu, kjer je že kot profesor raziskoval jame. Nemško bombardir-



Jean Petrochilos
(1900 — 11. 2. 1960)

ranje Androsa mu je uničilo vse njegovo dolgoletno študijsko gradivo in knjižnico. Po vojni je bil geolog pri ministrstvu za industrijo ter pri Inštitutu za geologijo in podzemeljska raziskavanja v Atenah.

Kot jamar je bil najbolj aktiven v obdobju 1950—1960, o čemer pričajo njegovi številni članki v Deltionu (Poročila), ki jih izdaja Grško speleološko društvo in ki mu je bil urednik in glavni sodelavec seveda Petrochilos. Raziskal je na stotine jam. Po njegovi zaslugi so turistično uredili jamo Peramo pri Ioanini in se urejajo za splošni obisk še druge grške jame, med njimi jama Glyfada pri Pyrgosu, ki spada med najlepše na svetu. V jami Aletotrypa je Petrochilos odkril bogate predzgodovinske ostaline.

Slovenski jamarji smo se spoznali z njim l. 1953 v Ljubljani in Postojni, srečali pa smo ga ponovno tudi na mednarodnih kongresih. Večkrat nas je

vabil na obisk v Grčijo zaradi biološkega raziskavanja jam in da se seznanimo z lepotami tamošnjega podzemlja, žal se pa temu vabilu nismo mogli odzvati, kakor so to storili Francozi in Švedi.

Osebnostno je bil Petrochilos ljubezniv, nadvse skromen človek, v jamah najboljši tovariš. Naj mu bo časten spomin!

E. Pretner

PIERRE-ALFRED CHAPPUIS

Dne 9. julija 1960 je iznenada umrl v Zürichu P.-A. Chappuis v 69. letu starosti. Spoznal sem ga l. 1953 v Parizu in bil zadnjič z njim v družbi na II. mednarodnem speleološkem kongresu v Italiji. Vedno dobre volje, duhovit in skromen, si je pridobil simpatije vsakogar, ki je prišel z njim v stik.

Chappuis je promoviral l. 1920 v Baslu iz prirodošlovnih ved. L. 1922 je zapustil ondotni Zoološki laboratorij in sprejel povabilo E.-G. Racovitze, da nastopi službo v novo ustanovljenem Speleološkem inštitutu v Cluju. Tu je



Pierre-Alfred Chappuis
(5. 9. 1891 — 9. 7. 1960)

prebil najplodnejšo dobo življenja. Pod avspicijami tega inštituta je vrsto let izhajala Biospeologica, znana zbirka biospeleoloških razprav, inštitut sam pa je izdal sedem knjig razprav. L. 1948 je bil Chappuis imenovan za profesorja na univerzi v Toulousu.

Bil je eden izmed vodilnih bioloških raziskovalcev podzemlja v Centre National de la Recherche. Zanimal se je predvsem za vodno favno in postal svetovno znan specialist za ceponožce (*Copepoda*), red rakov. L. 1927 je izdal knjigo »Die Tierwelt der unterirdischen Gewässer«, ki je izvrstna sinteza dotedanjega znanja o favni podzemeljskih voda. Med peščenimi zrci, ki jih je izkopal iz lukenj ob bregu rek, je odkril tako imenovano intersticialno favno.

S prijateljem R. Jeannelom — le-ta mu je posvetil topel nekrolog (Annales de Spéléologie, XV/1960, 589—593) — in tudi sam je obiskal na stotine jam, največ na Sedmograškem in v Olteniji, kjer je po njegovi zaslugi podzemeljska favna morda najbolj raziskana na svetu. Pod vodstvom Siniše Stankovića se je l. 1923 udeležil ekskurzije v jame Srbije, ki jo je organiziral Inštitut v Cluju. V Afriki je nabral za pariške muzeje ogromno živalskega materiala, ki so ga nato obdelali mnogi specialisti.

E. Pretner

Krš Jugoslavije — Carsus Jugoslaviae 2. Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti. Stručni savjet za istraživanje krša. Zagreb 1960. 224 str. — L. 1955 osnovana Strokovna komisija za raziskovanje krasa JAZU je lani izdala drugo knjigo originalnih del, ki vsebuje osem razprav in člankov. Le-ti obravnavajo različne veje znanosti in jim je skupen pravzaprav samo kraški teritorij. Jame opisuje samo M. Malez, ki je raziskal šibeniški jami Mandolina in Skarin samograd. V prvi je sladka voda, v drugi pa je nakopičen gvan. Z. Pavletič zanimivo opisuje lehnjakove slapove na šibeniški Krki. Potem ko je navedel dosedanja naziranja o nastajanju lehnjaka, meni, da povzročajo odlaganje velikih količin CaCO_3 fizično kemični činitelji, medtem ko biotični činitelji, organizmi, usedli lehnjak zadržujejo in tako sodelujejo pri nastanku jezov in slapov. Ugotovil je, da se lehnjak odlaga v vodi s hitrostjo pretakanja 0,5 do 3,5 m/sek, najbolj pa pri pretakanju 1 — 2,5 m/sek. Hitrejša voda lehnjak že erodira. Obsežnejše je tudi poročilo M. Petrika o raziskovanju jezera Vrana na Cresu, ki naj bi po starejših, sedaj dokončno ovrženih mnenjih dobivalo svojo vodo s celine po podmorskih rovih. Manjše prispevke so objavili Z. Gračanin («K vprašanju kmetijskih in gozdnih zemljišč na degradiranem krasu»), R. Broz («Hidravlični proračun vodozbirnih plovč in cistern [kraško področje Jugoslavije]») in M. Petrik («Poletni primeri inverzije termijske stratifikacije na morju»), ki meni, da se da že po inverziji sklepati na večje dotoke sladke vode iz vrulj v gladini morja. Daljši je članek J. Medariča z naslovom «Kraško področje kot ekonomski problem v luči posvetovanja o krasu Jugoslavije 1958 in naših ekonomsko-političnih ciljev».

Najbolj nas v tej knjigi zanima razprava Marijane in Branimira Gušića z naslovom »Kras ili krš«. Preden je omenjeni Strokovni svet za raziskovanje krasa JAZU dal v tisk prvo knjigo svojega zbornika in ji določil naslov, je februarja 1957 priredil javni debatni večer o terminih krš-kras-karst. Uvodne referate so imeli prof. dr. A. Ugrešević, prof. P. Rogić in prof. dr. B. Gušić. Rogić je objavil svoj referat v reviji Jezik, 1956/57, zv. 4, Zagreb, Gušić pa v tej drugi knjigi Krša Jugosla-

vije. Oba se strinjata v naslednjem: Krš in kras sta stari slovanski ljudski besedi in pomenita kamnito, razdrapano površje. Ko so si sosednji germanski in romanski znanstveniki po pokrajinskem imenu (Tržaški) kras ustvarili termin Karst oziroma carso, ki označuje posebna geološko-morfološka in hidrološka svojstva zemlje, so v drugi polovici preteklega stoletja hrvatski znanstveniki najprej uporabljali »kras«. V našem stoletju pa se mu je pridružil še »krš« in je raba le-tega v dvajsetih letih prevladala. Rogić meni, da je beseda krš prvotnejša. Zato in ker je v splošni rabi, naj ostane kot termin še vnaprej.

Gušić trdi, da je kras obćeslovanska beseda, ki so jo Slovani prevzeli še pred preseljevanjem narodov iz prastarega kulturnega kroga predindoevropske civilizacije Prednje Azije. Iz te besede so nastale dialektične oblike kras, krš in albansko krashti (nemško harsch). Gušić opira svoje trditve na bogato zgodovinsko in slikovno gradivo o rabi besede kras in krš v jugoslovanskih pokrajinah. Kot ljudsko ime naj bi bila beseda kras v rabi samo na kraškem ozemlju, krš pa tudi izven njega. Zato gre pri izbiri termina prednost besedi kras.

Med krajevnimi imeni, nastalimi iz »krasa«, navaja iz Slovenije sledeča: Krasna pri Poljčanah, Krašče pri Moravčah, Krašnja pri Domžalah, Kraška vas pri Brežicah, Krašni vrh pri Novem mestu (dejansko je v Beli krajini), Krasno pri Dobrovem v Goriških Brdih in Kraško polje ter Krško pri Brežicah. Verjetno je tu mišljeno Krško polje, vendar je prezrto, da sta tako polje kakor tudi Krško dobila ime po reki Krki.

Tem slovenskim krajevnim imenom bi lahko še dodali Kras, zaselek naselja Bukovšćice v Selški dolini, in Kras pod vrhom Storžiča.

V triurni diskusiji po omenjenih treh referatih se je večina izjavila za rabo krša. Jugoslovanska akademija znanosti in umetnosti ima še naprej svoj »Stručni savjet za istraživanje krša«, njegov načelnik dr. Gušić pa se zavzema za »kras« v publikaciji, ki ima naslov Krš Jugoslavije.

Nimamo pravice svetovati Hrvatoma to ali ono rabo. Lahko pa izrazimo željo, da bi vsaj vsi slovanski narodi rabili enak termin. Tako uporabljajo Hrvati večinoma krš, Srbi krš, kras in

karst, Bolgari in Rusi karst. Le Čehi, Slovaki in Poljaki uporabljajo skupno z nami samo termin kras.

I. Gams

Speleolog. Časopis speleološke sekcije Planinskega društva »Željezničar« v Zagrebu, V/VI, 1957 i 1958. — Po daljšem premolku, ki so ga povzročile tehnične težkoče, je »Speleolog« v letu desetletnice ustanovitve speleološkega odseka pri PD »Željezničar« v Zagrebu spet pričel izhajati. Uvodni članek T. Orghidana »Istraživanje rumunjskih pećina« nas seznaja z izredno plodnim delovanjem romunskih speleologov v zadnjih letih. Romunska speleologija ima lepo tradicijo, saj je že l. 1920 E. Racovitza ustanovil v Cluju prvi speleološki inštitut na svetu, kjer sta nato dolgo vrsto let delovala tudi znana francoska biospeleologa R. Jeannel in nedavno preminuli P.-A. Chappuis. To biospeleološko delo — že takrat je bilo raziskanih okoli 200 jam — nadaljuje vrsta odličnih romunskih biologov, ki so se jim pridružili še antropologi in arheologi. Opravljali so svoje delo od l. 1951 naprej v Geološkem komiteju, in sicer v dveh ustanovah, v Bukarešti in v Cluju, l. 1956 pa so ustanovili Inštitut za speleologijo NR Romunije v Bukarešti, ki mu je kluški inštitut sedaj podrejen kot pomožna ustanova. Inštitut ima biološki in paleontološki oddelek in je doslej opravil še vrsto tehničnih raziskovanj. Postavil si je nalogo, da raziše speleološko vso Romunijo in da objavi sčasoma podrobne monografije raziskanih jam. Romunski speleologi se bodo lotili tudi eksperimentalnih bioloških raziskovanj in nameravajo v ta namen ustanoviti več podzemeljskih laboratorijev tipa Moulis v Franciji. — B. Djulic opisuje malo znano Medjedjo jamo v narodnem parku pri Plitvičkih jezerih, D. Postružnik pa jamo pri Bariloviću na desnem bregu Korane. — D. Č. Novak poroča o »Jamah in breznih v gozdnih revirjih Loškega Snežnika«, pri čemer registrira 22 objektov; 14 od njih je tudi raziskal. Večinoma so to manjše jame in brezna. Največji objekt je Brezno pod Snežnikom, ki je po italijanskih podatkih globoko 102 m. — Ž. Poljak obravnava »Ponor reke Vruje u Ropojani«, ledeniški dolini v Prokletijah (ime je albanizirano iz Ravna poljana). Tu izginja reka Vruja z mogočnim slapom v ponor Grljo. Kakih 300 m niže izvira ponovno, nakar teče mirno proti Gusinju. — Zaključni članek je prevod iz francoščine in opozarja prav koristno na nevarnosti

pri raziskovanju jam (»Opasnosti u speleologiji« — naslov pač ne ustreza vsebini!). Zvezek, ki je tudi lepo ilustriran, zaključujejo ocene in krajše speleološke vesti.

V. Bohinec

Pavel Kunaver: Pod zemljo. Knjižnica Čebelca 59. Ljubljana, Mladinska knjiga 1960. — Neumorni pisatelj poljudnoznanstvenih naravoslovnih knjig, ki jih je med njimi že nekaj posvečenih podzemlju, je to knjižico napisal za naše najmlajše. S prijetno, lahko razumljivo besedo popelje otroke v Postojnsko jamo in v Škocjanske jame, pri čemer opisuje tudi nastanek podzemeljskih prostorov in njihovega kapniškega nakita. Na koncu seznanja mlade bralce še z jamskim živalstvom. Knjižico je otroški domišljiji primerno ilustriral E. Sajovic.

V. Bohinec

Mitteilungen des Verbandes der deutschen Höhlen- und Karstforscher. München, VI/1960, Nr. 3. — Poleg drugih razprav, ki bi med njimi opozoril zlasti na navodila W. Treibsa za geološka opazovanja v podzemlju (»Geologische Beobachtungen in Karstgebieten und in den Höhlen«), prinaša ta številka glasila nemških speleologov ob 50-letnici Društva za raziskovanje jam Slovenije več sestavkov, ki se tičejo našega Krasa. H. Binder poroča v članku »Einige Wasserhärten aus Slowenien« o svojih merjenjih trdote vode nekaterih naših jamskih voda in rek in primerja dobljene rezultate s trdoto voda na Svabski Albi. Kraške vode so bistveno mehkejše od nemških, kar je razložiti iz več kot dvojne množine padavin v Sloveniji in iz dejstva, da je zakrasovanje naših tal bolj napredovalo. — Na željo uredništva je podpisani prispeval informativen članek o delovanju našega društva v preteklih petdesetih letih (»50 Jahre Forschung im klassischen Karst«), K. Thein pa poroča o proslavi naše 50-letnice v Postojni, ki se je je udeležil kot delegat nemške speleološke zveze. — V pregledu knjig referira G. Timmermann prav izčrpno o naših Acta carsologica II, pri čemer poudarja, da je tudi ta zvezek živo spričevalo za tradicij bogato in marljivo raziskovalno dejavnost Slovencev na Krasu in da jim gre za to pristrčno priznanje. Enako pohvalno poroča H. Frank o I. letniku Naših jam.

V. Bohinec

Viktor Maurin u. Josef Zötl: Die Untersuchung der Zusammenhänge unterirdischer Wässer mit besonderer Berücksichtigung der Karstverhältnisse.

S prispevki M. Dechanta, E. Doepperja, A. Hoferja, H. Kesslerja, G. Lukasa, H. Mitterja in K. Stundla. *Steirische Beiträge zur Hydrologie*, (N. F. 1959/1—2, Graz 1959, 184 str. Istočasno izšlo kot zv. 13 serije *Beiträge zur alpinen Karstforschung*, ki jo izdaja Speleološki inštitut na Dunaju. — Knjiga je sad dolgoletnih hidrografskih raziskovanj in poskusov, ki sta jih avtorja opravila na ozemlju srednještajerskega krasa, v dopolnilo pa sta porabila tudi izsledke hidroloških študij drugih raziskovalcev v avstrijskem severnoalpskem krasu. Zastavila sta si nalogo, da preverita vse doslej uporabljene kraškohidrološke raziskovalne metode, jih po možnosti poenostavita in še nadalje razvijeta. S pomočjo zgoraj navedenih sodelavcev, specialistov v posameznih strokah, se jima je ta naloga odlično posrečila, tako da predstavlja njuna knjiga pravcat učbenik za kraškega hidrologa, priročnik, ki daje izčrpen odgovor na marsikatero zamotano vprašanje in zanesljive napotke za raziskovanje. Zato jo bodo pozdravili tudi naši kraški hidrologi.

Knjiga je razdeljena na pet poglavij. V prvem obravnavata avtorja izsledke in spoznanja, ki sta jih imela pri raziskovanju voda z mladoterciarnimi naplavinami zasute Ferlieferhofske kotanje na zahodni strani pretežno iz paleozojskih apnencev in dolomitov zgrajenega in močno ukrašenega Buchkogla zahodno od Gradca. (Graški jamarji imajo do svojega krasa mnogo bliže kakor mi v Ljubljani!). Da nekoliko spoznamo uporabljene metode, naj poročam o tamošnjih poskusih malo obširneje. Na tem ozemlju izginja na meji med terciarom in paleozojskimi apnenci več potokov v vrsti ponorov, nakar stopajo na graški strani Buchkogla po kratkem podzemeljskem toku spet na dan. Najmočnejši je tu izvir v Bründlski jami (Bründl = studenček), ki izvira 71 m pod najglobljo točko Ferlieferhofske kotanje. Njegova voda, Bründlski potok, bi verjetno izginil v podtalno vodo Graške kotline, če ga ne bi zadrževal brečasto sprijet mladoterciarni grušč na vzhodni strani Buchkogla. Čim doseže potok würmsko teraso Graškega polja, ponikne. Izkoriščajoč njegovo majhno oddaljenost od Gradca, so avtorji ob tem zanimivem izviru napravili več poučnih poskusov. Najprej so v času od 12. do 14. maja 1956 s solitvijo ferlieferhofskih voda skušali dognati zvezo med njihovimi ponori in Bründlsko jamo; v ta namen jim je rabila vijoličasto barvana raztopina NaCl. Istočasno so na izviru v jami in še pri dveh drugih izvirihsa-

kih 15 minut s posebnimi aparaturami merili vodni upor, vsako drugo uro pa množino vode in temperaturo vode in zraka. Vzorce so jemali vsako tretjo uro. Ves poskus je trajal 59 ur in pokazal ne le pravilnost domneve, da obstaja podzemeljska zveza med vodami zahodno od Buchkogla in izviri na njegovi vzhodni strani, temveč tudi to, da je od začetka poskusa do njegove prekinitve od 500 kg v vodo spuščene soli odteklo samo skozi Bründlsko jamo 378 kilogramov ali 75,6 % in da je po takem ta izvir glavni odtok Ferlieferhofske kotanje. Izračunali so tudi, da je v predmetnem podzemeljskem kraškem sistemu zajezenih ob normalnem stanju najmanj 1300 m³ vode.

Dobljeni podatki so omogočili naslednji, glavni poskus, pri katerem so kombinirali solitev, barvanje vode in plavljenje trosov kijastega lisičjaka (*Lycopodium clavatum*). V glavni, že pri uvodnem poskusu uporabljeni ponor (Ferlieferhoföhle) so 22. junija 1956 med 18. uro 10 min. in 18. uro 30 minut spustili 3 kg trosov, med 18.25 in 18.30 1,6 kg raztopljenega uranina in med 18.30 in 18.50 raztopino 300 kg kuhinjske soli. V neki bližnji šoli so v zasilno prirejenem laboratoriju v neprestanem dnevnem in nočnem delu sproti analizirali vodne vzorce. Prvo večjo množino klora so zaznali po 19 urah in 30 min., svoj višek pa je pretok soli dosegel 10½ ure pozneje, torej po 30 urah. 26. junija, peti dan poskusa, je nastopila visoka voda, vendar je do takrat že preteklo 246,9 kg soli, torej 82,2 % vse v vodo spuščene količine. 13½ ure po vli-vu uraninove raztopine so opazili prvo sled fluorescence, torej nepričakovano že 6 ur pred nastopom prve večje količine klora. Višek je pretok uranina dosegel isti čas kot pretok klora. Visoka voda je tudi barvne količine brž znižala in barvo odplaknila, vendar je dotlej iz izvira priteklo že 81 % vsega vloženega uranina. Planktonske vzorce so jemali iz vode vsaki dve uri in je že tretji vzorec 23. junija ob 8. uri vseboval prve sledove lisičjaka, istočasno s prvimi sledovi uranina. Trosi so prehajali zelo hitro in nato tudi brž izginjali, tako da je bil njihov glavni pretok zaključen, še preden sta barva in sol dosegli višek pretoka.

Da bi *Lycopodium clavatum* mogli uporabljati tudi v krajih, kjer je ta lisičjak razširjen, so po nasvetu našega jamarja tov. Fr. Bara napravili poskus z različno barvanimi trosi, kar je omogočilo vzporedno spuščanje trosov v več ponorov. Barvali so po 1 kg trosov modro, vijoličasto, zeleno in rdečo

in te količine 23. marca 1957 med 15. uro in 15 min. in 16. uro 25 min. spustili v dva 600 m vsaksebi ležeča ponora pri Ferlieferhofske jami. Prvi trosi so se v Bründlskem izviru pojavili naslednji dan ob 4. uri, višek pretoka pa so dosegli isti dan ob 24. uri. Dejstvo, da so se ujemale ne le pretočne dobe, temveč tudi količine prehajajočih trosov, dopušča sklep, da se vodotoča obeh ponorov kmalu združita v skupnem podzemeljskem sistemu.

V istem področju so l. 1958 napravili še sklepní poskus, ki so z njim želeli dognati, ali se zaradi barve morda zmanjša suspenzijska sposobnost trosov ali ne, poleg tega pa so istočasno preiskovali še druge snovi glede njihove plavnosti. Poskus zaradi majhnega pretoka vode ni popolnoma uspel, vendar se zdi, da se plavnost trosov zaradi barve ne zmanjšuje, obenem pa so dognali, da se diatomejska zemlja in granulirana umetna snov (vestyron N) obneseta kvečjemu pri plavljenju na kratke razdalje. Poskus plavljenja krompirjevega škroba se je popolnoma izjalovil in tudi poskus z bakterijami (*Bacterium prodigiosum*) ni dal posebnih rezultatov.

V izpopolnitev dognanj z buchkogelskega ozemlja z izsledki raziskovanj v kakem večjem jamskem sistemu poročata avtorja v drugem poglavju knjige o dosežkih hidrogeoloških raziskav v sistemu jame Lurhöhle na srednjem Stajerskem. Tu je že znani speleolog G. Kyrle l. 1927 s »kombiniranim kloriranjem« — uporabil je istočasno barvo in sol — skušal dognati podzemeljske vodne zveze, vendar ni uspel, ker je uporabil premajhne količine barve in soli in je tudi podcenjeval pretočno dobo. Šele l. 1952 je V. Maurin s ponovno solitvijo dokazal zvezo med ponorom Lurskega potoka pri Semriachu in izvirom Hammerbacha v dolini Mure, l. 1959 pa sta avtorja, izkoriščajoč svoja buchkogelska izkustva, izvršila tu nov, in sicer kombiniran plavni poskus. Uporabila sta za to modro barvane in nebarvane trose kijastega lisičjaka, modro barvano lesno moko, granuliran prah vestyrona N in diatomejsko zemljo. Izkazala se je že l. 1959 dognana podzemeljska zveza, glede uporabnosti navedenih snovi pa to, da lesna moka, prah vestyrona N in diatomejska zemlja za plavljenje na večjo razdaljo niso uporabne. Zadovoljive rezultate sta avtorja dosegla le s trosi.

Tretje poglavje obravnava poskuse v razsežnih ozemljih severnoalpskega krasa. Tu je F. Dosch l. 1935 barval z uraninom snežnico, ki jo je z bližnjega snežišča speljal v neko vrtačo

na Hochschneebergu, da dožene, od kod se zbira voda za dunajski vodovod. Ugotovil je barvo v 35 različnih vodah, ki izstopajo iz Schneeberškega masiva. Več plavnih poskusov je napravil J. Zötl l. 1956 v vzhodnem Dachsteinskem masivu, l. 1959 pa skupaj s F. Bauerjem in A. Mayrjem še v zahodnem delu tega masiva. V vseh teh primerih so s pridom uporabljali različno barvane trose lisičjaka.

V četrtem, najboljšejnem poglavju knjige (str. 56—156), dajeta avtorja skupaj z vrsto strokovnih sodelavcev podrobna navodila, kako naj se opravljajo kraško-hidrološki poskusi. Najprej se obravnavajo potrebna predhodna dela in splošna opazovanja (pručitev geoloških in hidroloških razmer površja, primerjajoča raziskovanja vode v ponorih in izviri, ugotovitev vodnega režima raziskanega ozemlja), nato pa opazovanja med poskusom samim. Zelo obsežno so obdelane tudi raziskovalne metode (metode barvanja in solitve, meritve z radioizotopi in razne metode plavljenja). Kot posebno zanimiv primer naj omenim težave, ki jih stavlja barvanje lisičjakovih trosov, saj morajo barve biti nespremenljive in neškodljive, ohraniti je treba konsistenco trosov, barvanje ne sme biti predrago in vsa metoda mora biti čimbolj preprosta, da se ji lahko priuči pomožno osebje. Metoda, ki jo je razvil M. Dechant, je vse te probleme zadovoljivo rešila. Za vse uporabljene metode so v tem poglavju podrobno opisane tudi potrebne aparature in vse druge potrebščine za teren in laboratorij.

Zaključno, peto poglavje, primerja posamezne metode in razpravlja o mejah njihove uporabnosti. Za natančne kvantitativne raziskave je uporaba kuhinjske soli še vedno zelo primerna, vendar so za zadovoljiv uspeh potrebne zelo velike količine soli in veliko število opazovalcev. Poleg uporabe soli in barv stopa v zadnjem času vedno bolj v ospredje uporaba trosov kijastega lisičjaka, barvanje teh trosov pa omogoča istočasno opravljanje različnih poskusov v istem delovnem procesu. Pri tem je važno, da rezultate tako kombiniranih poskusov lahko primerjamo.

Knjiga je vzgledno ilustrirana z vrsto slik, diagramov in zemljevidnih skic. Na koncu prinaša obsežen pregled slovnstva, ki upošteva tudi slovenske razprave.

V. Bohinec

Jamske stonoge. Po svoji zgradbi in načinu življenja so stonoge, zlasti železne kačice (*Diplopoda*) zelo pri-

pravne (»preadaptirane«), da se prilagodijo življenju v jamah. To potrjuje dejstvo, da so stonoge zastopane v jamski favni s precejšnjim številom bolj ali manj popolno prilagojenih vrst, torej troglobiontov, to je vrst, ki ostanejo vse svoje življenje z dobo ploditve vred v jamah. V bogatem materialu, ki ga je sistematično nabiral med l. 1912 in 1936 v jamah celotnega kraškega ozemlja znani češki speleolog Karel Absolon, je bilo veliko stonog. Kakor vsega drugega na številnih ekskurzijah pri nas nabranega gradiva K. Absolon tudi jamskih živali (»Biospeologica balcanica«) ni dal na obdelavo našim zoologom. Del njegovih jamskih stonog (strige) je obdelala B. Folkmanová, glavni del pa svetovno znani avstrijski specialist za stonoge bivši grof dr. Carl Attems, ki je deloval na dunajskem Naravoslovnem (bivšem dvornem) muzeju. Delo naj bi izšlo v posebni publikaciji, ki jo je osnoval K. Absolon. Objava rezultatov pa se je zavlekla, ker Absolon ni več dobil sredstev za nadaljevanje te serije. Potegoval sem se za to, da bi dobili Attemsov rokopis v objavo v publikacijah Slovenske akademije znanosti in umetnosti, saj gre za našo domačo favno, žal pa nisem uspel, ker je prevladala druga miselnost. Šele konec l. 1959 je delo izšlo v analih dunajskega Naravoslovnega muzeja pod redakcijo njegovega ravnatelja prof. dr. Hansa Strohala, ki je poleg predgovora prispeval precej stvarnih, dopolnilnih pripomb k seznamu vseh dotlej znanih vrst stonog iz Jugoslavije. Dodano je še, da so v seznamu tudi vrste iz Albanije, vendar pa gre tu le za področja, ki pripadajo danes večinoma Jugoslaviji, torej niso albanske. Med materialom, ki ga je Attems tu obdelal po zbirkah K. Absolona, sploh ni nobene vrste iz Albanije, saj v seznamu jam ni niti ene same z albanskega ozemlja. Pač pa navaja seznam eno edino jamo iz Grčije, pet jam iz Bolgarije in tri iz Madžarske. Kljub temu se glasi naslov tega dela: »Die Myriopoden der Höhlen der Balkanhalbinsel«. Vsa ostala najdišča (197 jam) so iz Jugoslavije.

V uvodu se sicer omenja »Südslawien«, vendar stalno z dodatkom »und Albanien« (pri Absolonu le »Balkanhöhlen«), v splošnem seznamu pa je ozemlje Jugoslavije razkosano tako, da figurirata namesto Slovenije le Južna Štajerska in Kranjska. Seveda je umljivo, da tu ni omenjeno niti Prekmurje, ki za jamsko favno ne prihaja v poštev, niti Slovensko Primorje, ki je takrat pripadalo Italiji. Iz bivše Štajerske so

omenjena le tri najdišča, iz Kranjske le 18. Tu je Absolon nabiral med l. 1901 in 1922. Določenih je le 12 vrst stonog. Pozneje je znani tržaški specialist K. Strasser opisal mnogo novih vrst. Da so imena jam in lokacij pogosto tuja in popačena, je umljivo, vendar bi se bili temu lahko izognili z našo pomočjo.

Večji del razprave je posvečen opisu novih ali kritičnih vrst, ki pa jih je Attems ob kratkih diagnozah že predhodno objavil l. 1951 pri Avstrijski akademiji znanosti. Razprava je obširna, obsega 125 strani, 212 slik v besedilu in dve fotografiji po Absolonu. Delo je izšlo postumno, ker je avtor že pred objavo umrl (l. 1952). Znanstveno vrednost dela je Attems povečal s tem, da je sestavil seznam vseh iz Jugoslavije dotlej poznanih vrst in zvrst stonog. Teh je 532, in sicer 175 oblik iz skupine strig, 12 iz obeh manjših skupin (*Symphyla* in *Pauropoda*) in 345 železnih kačic. Kako je naša favna stonog bogata, je razvidno iz dejstva, da v dobro raziskani in malone dvakrat večji Franciji niso mogli ugotoviti več kot 316 vrst stonog; le sosednja Italija ima še bogatejšo favno stonog. Naša favna stonog pa še zdaleč ni popolnoma raziskana in spoznana. Izmed teh 532 vrst so našli v jamah vsega 159 vrst, samo v jamah pa je bilo najdenih 86 oblik. Attems je po pravici previden in ne šteje vseh teh vrst k pristnim jamskim vrstam (troglobiontom), ker je mogoče in celo verjetno, da se bo marsikatera sedaj po videzu jamska vrsta našla naknadno tudi izven jam. Takšnih vrst stonog, ki jim že na pogled vidimo, da so samo jamske (bolje: subterane), to je, da so slepe in brezpigmentne, je zelo malo. Dosti je jamskih vrst, ki uspevajo enako uspešno v jamah in na površju. Za zanesljive troglobionte ima Attems tele vrste jamskih stonog: *Typhloglomeris serrata*, *Macrochaetosoma troglomon-tanum*, dve vrsti rodu *Thracophilus* in nekatere vrste rodu *Brachydesmus* (n. pr. *Brachydesmus* (*B.*) *parvus* Strasser, *B.* (*B.*) *hercegowinensis septentrionalis* Strasser in *B.* (*B.*) *inferus concavus* Att.). Le v jamah je bilo odkritih v Sloveniji že dosti vrst iz rodu *Acherosoma* (vsega 10) in še 5 drugih vrst. Na jugu tako močno razširjene pristno jamske vrste *Typhloglomeris coeca* v slovenskih jamah niso našli.

Zanimiva je primerjava naše jamske favne stonog s tisto Francije. V nasprotju z našimi 159 (jamskimi) vrstami je iz dobro raziskane Francije znanih 109; sestava njihove favne pa je

zelo različna od naše, dasi geografsko nismo tako daleč narazen. V Franciji je iz družine *Glomeridae* (kroglaste kačice) 10 troglobiontskih vrst, v Jugoslaviji le 5. Polidezmidov poznamo iz Jugoslavije 27 vrst, med njimi 14 jamskih, v Franciji med 21 vrstami le 3 jamske. Iz družine *Chordeumoidae* poznamo iz Jugoslavije 33 vrst s 25 jamskimi, iz Francije 16 s 7 jamskimi. Tudi julidi se obnašajo različno: pri nas živi 20 vrst brez podskupine blanijulidov, ki jih je v Franciji 21, od teh 14 jamskih. Končno naj omenim, da imata Jugoslavija in Francija le 5 vrst jamskih stonog skupnih, vendar ni nobena od teh pristen troglobiont (ena je troglofilna, ostale 4 pa so troglokse-ne, slučajne).

Med našimi jamskimi in površinskimi stonogami je zelo veliko endemnih, to je le pri nas živečih vrst. Izmed 345 vrst železnih kačic ni nič manj kot 247 endemnih (19 rodov in 10 podrodov), torej čez 70%; zlasti iz skupine *Chordeumoidae* s 86 vrstami (33 kavernikolnih) je velika večina oblik endemna. Izmed 102 vrst kavernikolnih kačic je 71 oblik endemnih; tudi večina 36 jamskih vrst strig je endemnih (*Lithobius auritus* Verh. je zanesljivo troglobiontska in endemna vrsta).

Za prikaz biologije jamskih stonog Attems ni imel na uporabo niti lastnih opazovanj niti podatkov od strani K. Absolona, zato o njej ni mogel poročati.

J. Hadži

Slovensky kras, I (1958) in II (1959). Pod tem naslovom izhajajo od 1. 1958 dalje zbornik muzeja Slovaškega krasa v Liptovskem Mikulašu.

Posnemanja vredno je, da raziskujejo slovaški speleologi važnejše jame tako, da poročajo specialisti vsak zase o zgodovini in raziskovanju, geomorfologiji, geologiji, meteorologiji, arheologiji in vegetaciji iste jame. Na žalost pa manjkajo zoološka poročila. Posebej poročajo na kratko tudi o vseh manjših ekskurzijah oziroma takih v manjše jame.

V prvi knjigi (1958) objavlja V. Benický serijo prispevkov. Tako poroča o 125 m globoki L'adovi priepasti na Ohništu, o Demänovski ledeni jami — eni izmed najstarejših znanih jam v Srednji Evropi, saj je bil njen načrt objavljen že l. 1719 — in o povezanosti te jame z Jamo svobode (Jaskyne Slobody), o aragonitni Hradocki in o Medvedji jami. Dalje piše o zakonu, ki štiti na Slovaškem naravo in s tem tudi jame, in o dejavnosti Muzeja Slovaškega krasa, skupaj z M. Jurkovičovo pa

objavlja vse slovstvo od 1946 do 1956, ki se nanaša na Slovaški kras. — A. Droppa obravnava geomorfologijo L'adove priepasti na Ohništu in na kratko vse kraške pojave na Motýčkách. — L. Janza poroča med drugim o zgodovini zaščite prirodnih spomenikov in o zaščiti jam na Slovaškem. — S. Kámen se bavi s površinskimi in podzemeljskimi pojavi na Krasu pri Muránu in Tisovcu. Posebno zanimiv je presihajoči izvir pri Tisovcu. — J. Otruba obravnava toplotne razmere v L'adovi priepasti na Ohništu pa problem mikroklimatike in ponovne zaledenitve Demänovske ledene jame, kjer se je zaradi turistične ureditve jame raztopila velika gmota ledu. — V. Rozložník opisuje Brzotinsko, J. Brodnanský pa Brestovsko jamo. — Po drobnih vesteh in knjižnih poročilih krasi knjigo na koncu 66 slik kraških pojavov, predvsem jam.

V drugi knjigi (1959) poroča V. Benický o raziskovanju 100 m globokega brezna Zvonive diere na Plešivski planini, o zgodovini Muzeja Slovaškega krasa, ki ga je l. 1957 obiskalo 15.019 oseb, in o njegovi dejavnosti v letih 1957 in 1958 ter objavlja prispevek k zgodovini odkritja Jame svobode. Njegov članek o zaščiti jam nas seznaja z organizacijo zaščite jam na Slovaškem. Sestavljen je tudi pregled obiska 10 slovaških turističnih jam, ki jih je leta 1958 obiskalo vsega skupaj nad pol milijona turistov. Samo Jamo svobode je obiskalo 211.871 oseb! Skupaj z M. Jurkovičovo je sestavil seznam inozemskega slovstva, ki ga je prejel muzej. Iz Jugoslavije navajata številne predvojne razprave, ki so izšle kot poročila DZRJS, in povojne publikacije. Navedena je tudi vrsta člankov iz ZSSR, ki so nam žal neznani.

A. Droppa opisuje geomorfologijo Zvonive diere, kraške pojave pri Vernarju in prav na kratko jame Permske oblasti v SSSR po ruski publikaciji Maximoviča in Gorbunove. Za ljubezni sprejem v Jugoslaviji se je isti avtor oddolžil s poročilom o svojem študijskem potovanju po Dinarskem krasu, ki ga je prepotoval na motociklu. Prva večdnevna postaja je bila Postojna, kjer si je ogledal skoraj vse kraške zanimivosti klasičnega krasa, ki jih podrobno opisuje. Navdušen je nad Postojnsko jamo in Škocjanskimi jamami. Navezal je stike z DZRJS, Inštitutom za raziskovanje krasa SAZU in Geografskim inštitutom SAZU. Iz Postojne je odpotoval preko Reke, Plitvičkih jezer, Splita in Sarajeva v Dubrovnik, kjer si je ogledal kraške pojave v

okolici mesta, Popovo polje in jamo Vjetrenico pri Zavali. Nadaljnja pot ga je peljala preko Lovčena v Titograd in čez Čakor planino v Peć, tako da se je seznanil tudi s črnogorskim krasom. Iz Skopja se je vračal preko Niša, Beograda, Subotice in Madžarske domov. Droppa je sestavil tudi pregled največjih jam na svetu. To so: 1. Mamutova jama v Kentuckyju s 160, 2. Jama Yandott v Indiani s 85, 3. Hölloch v Švici z 61, 4. novoodkrita jama pri Louisvillu v Kentuckyju z 52, 5. Karlsbad-ska jama v Novi Mehiki s 50, 6. jamski sistem Eisriesenwelt v Tennenskem gorovju v Avstriji s 40, 7. Mamutova jama v Dachsteinu v Avstriji z 20, 8. Postojnska jama z 19,8, 9. jami Domica-Baradla na slovaško-madžarski meji z 19, 10. jamski sistem Dent de Crolles v francoskem departmanu Isère s 17 in 11. Demänovske jame na Slovaškem s 14 km dolžine vseh rogov.

Jamo Zvonivo diero so obdelali geološko D. Kubiny, meteorološko J. Otruba, njeno vegetacijo pa J. Mihalko. — I. Bohuš je ekscerpiral vse speleološke podatke iz letnih poročil Madžarskega karpatskega društva (1874—1917). — S. Kámen je odkril na krasu pri Muránu bogaze, ki so bili doslej znani le z Dinarskega krasa. Dalje opisuje jamo Liščio diero na Muránski planini, z barvanjem vode pa je dokazal zvezo med požiralnikom pri zaselku Daxner in izvorom Teplice. Od požiralnika v nadmorski višini 575 m do izvira Teplice v višini 470 m je v zračni črti le 1600 m razdalje. Za to pot je barvana voda rabila celih 23 ur. — Madžar L. Jakucs poroča o II. mednarodnem kongresu v Južni Italiji leta 1958, Poljak K. Kowalski pa o mednarodni ekspediciji v nad 1100 m globoko brezno Gouffre Berger v Franciji, ki se je udeležil kot član poljske ekipe.

Preobširno bi bilo naštetati vse ostale manjše prispevke, drobne vesti in recenzije te druge knjige. Omenjeno naj bo le še, da je tudi njej dodanih na koncu 92 slik po fotografskih posnetkih in dve tabeli.

E. Pretner

Annales de spéléologie. — Revijo izdaja od l. 1959 dalje Centre National de la Recherche Scientifique. Prej je bila glasilo društva Société Spéléologique de France in Comité scientifique du Club Alpin Français.

Knjiga XIV (1959) prinaša za nas zelo pomembni prispevek »Le Protée et son intérêt biologique«, ki sta ga spisal A. Vandel in Michel Bouillon. O njunem kratkem predhodnem poročilu,

ki sta ga predložila francoski akademiji v Parizu, je poročal že akademik J. Hadži (Proteus XXII, 1959-60, 1—4). Ličinka doseže po treh mesecih in pol dolžino 41 do 42 mm. Njeno oko, ki ga pokriva prozorna kožica, zaostaja v rasti, kajti pri novorojenčku seže v premer 0,37 mm, pri tri in pol meseca stari ličinki pa le 0,40 mm, medtem ko se je glava istočasno povečala od 4,7 na 7,4 mm. Avtorja povzameta tu na kratko vsa dosedanja dognanja o geografski razprostranjenosti, pigmentu, očeh, prehrani, metabolizmu, neoteni, oploditvi, živornosti in jajcerodnosti človeške ribice.

Za zoogeografe je važen R. Jean-nelov članek »Situation géographique et peuplement des Cavernes«. Avtor loči tri favnistična področja: a) mediteransko področje oziroma zmerno toplo področje anizotermične klime, ki je zelo bogato s troglobionti; podzemeljska temperatura je relativno nizka in so nanjo vplivale v preteklosti velike toplotne spremembe od tropske klime v začetku terciara do ledenih dob; b) zmerno toplo področje izotermične klime, kjer so troglobionti le sporadični, slučajnostni; podzemeljska temperatura je relativno nizka in ni bila v preteklosti nikdar podvržena velikim klimatskim spremembam; c) tropsko področje, kjer ni nobenih troglobiontov na kopnem; podzemeljska klima je relativno visoka, tako da je metabolizem v jamah isti kakor pri živalih, ki bivajo zunaj. Vodni troglobionti so tu starodavni živi fosili.

Prispevki, ki sežejo na področje izven Francije, obravnavajo tropski kras na Madagaskarju (J. De Saint-Ours), podajajo spisek pajkov in suhih južin iz jam švicarskega kantona Ticina (Ed. Drescot) in opisujejo jamske hrošče iz južnih Karpotov (V. Decou).

Kratek leksikon narečnih speleoloških izrazov v Franciji in Belgiji nas opominja, da bo treba tudi pri nas čim prej sistematično zbirati žive ljudske izraze kraških pojavov v raznih pokrajinah.

XV. knjiga (1960) prinaša temeljit članek R. Gineta o ekologiji, etologiji in biologiji rodu *Niphargus*. L. Drescot-Derouet poroča o lahko prenosnem, komaj dobrih 40 cm dolgem mikroevdiometru, ki rabi za merjenje ogljika in kisika v majhnih prostorih od 100 do 150 mm³ pa tudi za merjenje dihanja jamskih živalic. O fiziko-kemiji jamskih ilovic govori A. Cavaillé, o vlogi mikroflora, predvsem *Parabacterium-a spelei*, v evoluciji sedimentov V. Cau-

martin. M. Serban iz Cluja opisuje novega kopepoda iz Črnega morja, Ed. Descot in L. Descot-Derouet pa objavljata seznam pajkov in suhih južin iz jam v italijanski provinci Novari. Ostali članki obravnavajo kraške objekte in jamsko favno Francije.

E. Pretner

Norbert Casteret: *L'appel des Gouffres*. Paris 1959. 8°. Str. 287. — To je menda dvajseta »podzemeljska« knjiga slavnega francoskega speleologa, ki že blizu štirideset let raziskuje francoske jame in ki smo ga pred nekaj leti — v marcu 1955 — mogli pozdraviti tudi v Ljubljani. Takrat je v Slovenski akademiji znanosti in umetnosti predaval o modernih metodah francoske speleologije, v našem društvu pa o tragičnem dogodku v breznu pri Pierre-Saint-Martinu, kjer je l. 1952 izgubil življenje Marcel Loubens. Kakor v prejšnjih knjigah se izkaže Casteret tudi v »Klicu globin« — tako bi morda najprimerneje tolmačili naslov te knjige — kot izvrsten pripovedovalec. V prvem zaglavju poroča pod naslovom »Podzemeljske odprave« o ekspedicijah jamarjev iz Marseilla in Aix-en-Provence v silna brezna Arbaškega masiva. Za te odprave je dal pobudo in se jih je udeležil tudi sam. Arbaški masiv je del Pirenejskega predgorja jugozahodno od Toulousea v departmaju Haute-Garonne in velja za eno najbolj prevotljenih gorskih skupin Francije. Tu so francoski speleologi že od l. 1908 odkrivali podzemlje, prvi večji uspeh pa je šele l. 1941 dosegel takrat 18-letni Loubens, ko je odkril slavno brezno de la Henne-Morte. Jamarji so to brezno dokončno premagali šele sedem let kasneje, ko so v juliju 1947 dosegli njegovo 446 m globoko dno.

Odprave, ki jih opisuje Casteret, so v letih 1956, 1957, 1958 in 1959 raziskovale oba arbaška hidrogeološka sistema: najprej prav sistem de la Henne-Morte, nato pa le-temu sosednji, po Feliksu Trombe, enem izmed njegovih prvih odkriteljev, imenovani sistem Trombe. Odkrili so več dotlej neznanih brezen, n. pr. silni Gouffre Pierre, ki ga je l. 1956 zasledil Pierre Gicquel, vodja jamarjev iz Aixa, in mogočni Gouffre Raymonde, imenovan po Casteretovi hčerki, ki se je v odpravi l. 1957 prva spustila v njegovo globino. Jamarjem se je prav s tem breznom odprl pravcat labirint prepadov, hodnikov in dvoran, ki jih spremlja vodni tok. V njem so premagali tudi ogromno, 135 m globoko Delteilovo brezno z enako visokim slapom in do-

segli najglobljo točko Raymondinega brezna pri nepremagljivem sifonu v globini 492 m. V več naskokih so tudi v Gouffre Pierre, kjer so z barvanjem ugotovili zvezo z Gouffre Raymonde, dospeli do sifona v globini 564 m. Po kakih 500 m še neznanega podzemlja se vodotoč nadaljuje, prekinjen po še dveh sifonih, do izvira v jami Goueil di Her. V to jamo so ob zaključku ekspedicije l. 1958 trije jamarji-potapljači prodrli 1400 m daleč, potem ko so premagali kakih dvajset metrov dolgi prvi sifon. Imeli so več sreče kakor leto prej Parizan dr. Dufour, ki se je tu smrtno ponesrečil. Odprava l. 1959 je dotedanja odkritja še izpopolnila, tako da postavlja avtor na konec svojega poročila novo globinsko lestvico doslej raziskanih francoskih brezen. Za Gouffre Berger v departmaju Isère (1128 m), Gouffre de la Pierre-Saint-Martin (Basses Pyrenées, 680 m) in Trou de Glaz (Isère, 603 m) se vrstita v tej lestvici Gouffre Pierre s 564 in Gouffre Raymonde s 492 m. Za njima meri Gouffre du Caladair (Basses Alpes) 487 m, takoj za letem pa Gouffre de la Henne-Morte 446 metrov. S temi globinami pa je tudi Zakajna jama v Istri, najgloblje brezno jugoslovanskega krasa, v lestvici globokih brezen zemlje zdrknila na 15. mesto (prim. seznam H. Trimmla: Eine neue Liste der tiefsten Höhlen der Erde v Geographisches Taschenbuch 1960/61, 193).

V krajšem poglavju razpravlja Casteret o radiooddajah v podzemlju, ki so Francozi z njimi začeli že l. 1942, pa o prvi televizijski oddaji, ki jo je Radiodiffusion-Télévision Française opravila konec avgusta 1958 v jami de Bédeillac (Ariège).

Za zaključek kramlja avtor v posebnem zaglavju o tišini, samoti in temi v podzemlju in njihovem vplivu na človeka, pri čemer navaja več zanimivih lastnih in tujih doživetij in opazovanj.

Naj mi bo dovoljeno, da navedem iz knjige še Casteretovo mnenje o speleologiji (str. 205): »Sicer se ne da zanimali, da ima športno gledanje pri speleologih pomembno vlogo, saj so to mladi ljudje, ki se kot taki povsem naravno navdušujejo za posebno obeležje nevarnih prodiranj v velike globine, ker to izpolnjuje njihovo željo po avanturi in tveganju. Vendar se navdušujejo tudi za znanstvene probleme in zagonetke, ob katere zadevajo in ki nastajajo v nenavadnem in tajinstvenem okolju jam in brezen ob vsakem koraku. S človeškega gledišča pa lahko rečemo, da je speleologija glede na posebno osrednje podzemeljskega sveta čudovita

šola hladnokrvnosti, vztrajnosti in podjetnosti in da se nikjer tako kakor v podzemlju ne uveljavljajo požrtvovalnost, medsebojna pomoč in vzajemnost, ki ustvarjajo in utrjujejo neomajna, globoka prijateljstva.» V. Bohinec

Leander Tell: Underjordens vackra värld (Lepi podzemeljski svet), Stockholm 1955, in *La bella subterea mondo*, La Laguna de Tenerife 1959. Švedski jamoslovci so med redkimi tujci, ki še niso bili v Jugoslaviji. Vendar vzdržujemo z njimi stalne pismene stike in si redno izmenjujemo kraško slovstvo. K temu je v nemali meri pripomogla naša udeležba na prvih dveh mednarodnih speleoloških kongresih, kjer smo s švedskimi zastopniki navezali osebna poznanstva.

Med švedskimi raziskovalci kraškega podzemlja izstopajo tri osebnosti: dr. Knut Lindberg, svetovno znani biospeleolog, ki je objavil dolgo serijo razprav o ciklopidih z domala vseh delov sveta; Leander Tell, najagilnejši švedski speleolog in propagator kraških lepot ter hkrati eden izmed najvidnejših švedskih esperantistov, ki objavlja izsledke svojih raziskav na Švedskem in tudi v drugih državah še v francoskem, nemškem in esperantskem tisku; in geograf Gunard Rasmussen, ki se s tehtnimi študijami pogosto oglašava v revialnem tisku svoje stroke.

Tako obstaja o švedskem krasu, dasi se v prirodi le malokje uveljavlja, kar zajetno domače slovstvo. Redke kraške jame, tu in tam tudi vrtače in ponikalnice so namreč le v južnošvedski pokrajini Skånen, kjer izstopa kredni apnenec, na otoku Gotlandu, ki je domala ves iz silurskega apnenca, pa še kje okoli Vänernskega jezera, v Jämtlandu, Ångermanlandu in na Laponskem. Na Gotlandu je največja švedska jama, dobrih 1300 m dolga Lummelunda. V njej so, to poudarjajo domačini, tudi nad 2 dm dolgi stalaktiti, kar je za skandinavski svet menda nekaj izjemnega.

Zgoraj omenjeni knjigi, prva v švedščini in druga v esperantu, sta bogato ilustrirani in namenjeni široki publiki. Izšli sta sicer izpod peresa istega avtorja in celo pod enakim naslovom, vendar se desno močno razlikujeta. Švedsko delo nadvse podrobno obravnava domače kraške posebnosti in v poglavitnih obrisih podzemlje nekaterih drugih evropskih držav. V esperantski knjigi pa obravnava ta prikaz evropske države v abecednem redu — izpuščeni nista niti Dansko niti Monako — medtem ko

so ostale zemljine in seveda Švedsko zajete v posebnih poglavjih.

V obeh knjigah je precej govora o Jugoslaviji, vendar se sestavka o našem kraškem podzemlju zelo razlikujeta. Pri tem je treba pohvalno podčrtati, da se je avtor naslonil na naše zadnje publikacije. Ker mu je bila ob pisanju švedske knjige pri roki domala le nemška izdaja Serko-Michlerjeve knjige Postojnska jama in druge zanimivosti krasa, govori skoraj samo o turističnih jamah Slovenije, seveda predvsem o Postojnski jami in Škocjanskih jamah. Od tod je prevzel tudi načrta obeh jam, o katerih prinaša tudi po dve podobi. Štiri leta pozneje pa je Tell tudi že črpal podatke iz publikacije o prvem jugoslovanskem speleološkem kongresu v Postojni, iz prvega zvezka Acta carso-logica in iz več hrvatskih in esperantskih prispevkov Gjivoja Marinka. Zato obravnava njegova esperantska knjiga kraške jame z domala vseh delov Jugoslavije in je tako na tekočem, da navaja med drugim celo Triglavsko brezno in Naše jame, dasi so začele izhajati šele nedavno. Pomembnejše je še, da se dotika Tell vloge naših jam za časa narodoosvobodilne borbe in da govori v tej zvezi tako o partizanski akciji v Postojnski jami kakor tudi o obeh Titovih pečinah pri Drvarju in na Visu. Če je ponekod zgrešil tudi hujše stvarne napake — v poglavju o Italiji n. pr. govori o jamah Verco, Montenero in Bertarelli — je to dejansko krivda naših pomanjkljivih informacij.

Tell je vsekakor z obema spisoma opravil važno propagandno delo za naš klasični kras in za mednarodni ugled švedske raziskovalne dejavnosti. To nam bodi v opomin in vzpodbudo v več ozirih: da bo teklo terensko delo bolj smotno, da bo v tisku bolj izstopalo in da bomo v doglednem času sami izdali poljudnoznanstveno knjigo o kraškem svetu in njegovem podzemlju v vseh deželah. Šele ob takem prikazu bomo mogli pravilno vrednotiti lastno dejavnost in domače kraške zanimivosti. I eno i drugo čestokrat precenjujemo ali podcenjujemo, a je oboje kvarno.

R. Šavnik

A. L. Lange: *Stream piracy and cave development*. Western Speleological Institute, Santa Barbara, California, 1958. — Že I. Gams je v Proteusu XVII. 1954/55, 159 pisal o kraški pirateriji pri nas, pred nami pa je sedaj novejša razprava o istem predmetu. Avtor obravnava piraterijo in razvoj jam ob soteski Baker Creeka v Nevadi. Na poboč-

jih te soteske in v njeni bližini je raziskanih devet jam v paleozojskem apnencu. Jame so različne razvojne stopnje, nekatere imajo še potoke, druge pa so že suhe. V večini jam se ob povodnjih pojavlja voda bližnjega potoka. Poleg paleozojskih apnencev so v bližnji okolici pomemben sediment še ledeniške morene. Nad sotesko ima prerez doline značilno obliko U, tesen sama pa je tipično kanjonska, mestoma celo s previsnimi stenami. Posamezne jame v tesni so v medsebojni genetski in hidrografski zvezi. Le-to so ugotovili tudi z barvanjem. Avtor dokazuje, da je soteska nastala tako, da se je nad nekdanjim enotnim jamskim sistemom udrl strop. Ostanki sistema so sedanje jame ob soteski.

D. Č. Novak

Hubert Trimmel: *Internationale Bibliographie für Speläologie (Karst- und Höhlenkunde)*, Jahr 1954. Wien 1959. — Avgusta 1960 je izšel peti snopič tega dragocenega informativnega priročnika,

ki prinaša na 95 straneh speleološko bibliografijo za l. 1954 z vseh delov sveta. Ob tem zvezku je treba podčrtati nenehno prizadevnost urednika, da zajame v še večji meri kot doslej prezrte vire od l. 1954 dalje, saj je med 1429 objavljenimi slovstvenimi viri okoli 250 takih, ki so izšli že med leti 1950 in 1953 v dvajsetih različnih pokrajinah, a še niso bili registrirani. S tem je urednik zlasti dopolnil manjkajoče slovstvo iz Madžarske (66 števil), med jugoslovanske speleološke prispevke teh let pa je vključil 19 tiskov, zlasti tiste, ki so izšli v Beogradu.

Bibliografija za l. 1954 navaja 33 slovstvenih virov iz Jugoslavije in 6 objav o našem Krasu, ki so se tiskali na Dunaju, v Parizu in v Sionu v Švici. Iz njih odseva zanimanje tujine zlasti za Postojnsko jamo, Škocjanske jame, Cerkniško jezero, za naše bogato jamsko živalstvo in za prvi jugoslovanski speleološki kongres v Postojni.

R. Savnik

SEZNAM JAM, OMENJENIH V TEM LETNIKU

LISTE DES GROTTES MENTIONNÉES DANS CE TOME

Abisso dei morti, gl. Jama v Griži	Jama na Vinjem vrhu 18
Aletotrypa 85	Jama pod Socerbskim gradom 16
Baba na Kosmericah 14	Jama pod Studenčkom 75
Belojača 39 ss.	Jama pri Glažuti 8
Betalov spodmol 4	Jama pri Kopanju 18
Bilpa 16, 18	Jama pri Louisvillu, Kentucky 93
Bogovinska pečina 43 ss.	Jama pri Mrhovišču 78
Brestovska jama 92	Jama pri Tobakovi hruški 78
Brezno na Vojščici 76	Jama v Dolu 79
Brezno pod Snežnikom 88	Jama v Griži 20 ss.
Brezno pri Medvedovi konti 30 ss.	Jama v Jelendolu 78
Brezno v Goreli peči 76	Jama v Otavicah 78
Brezno v Jelenovem žlebu 78	Jama svobode, gl. Jaskyne Slobodi
Bründlska jama 89	Jama za Juntezoim lazom 8
Brzotinska jama 92	Jame ob Baker Creeku 95
Coprniška jama 16	Jančja jama 8
Cebulčeva jama 79	Jaskyne Slobodi 92
Češka jama 18	Jazben 77
Črna jama 19, 56	Jazbina pri Podturnu 16, 18
Delteilovo brezno 94	Jenolanske jame 82
Demánovska ledena jama 92, 93	Kapljiva jama 78
Dent de Crolles, jame 93	Karlsbadská jama 93
Dimnice 5	Kevderc 80
Dolga jama 79	Kompoljska jama 9, 16
Domica-Baradla 93	Krasnica 14
Dvatisoča jama 3, 24 ss., 79	Kriviška okroglica 8
Eisriesenwelt 93	Križna jama 19, 20, 52, 74
Explosive Cave 82	Krška jama 16
Ferlieferhofská jama 89 s.	Labodja jama 78
Francetova jama 78	Labodnica 20, 65
Fricova jama 78	L'adova priepast na Ohništu 92
Garden Cave 82	Ledena jama pri Kunčah 18
Glyfada 85	Ledenica pod Taborom 16 s.
Golešnica 8	Ledenica pri Planinci 16
Golobina pri Danah 16	Linija 8
Goričevska žiglovica 78	Lipiška jama 79
Goueil di Her 94	Lipnja jama 78
Gouffre Berger 93, 94	Liščia diera 93
Gouffre de la Henne-Morte 94	Logarček 7, 9, 50, 52, 59 ss.
Gouffre de la Pierre-Saint-Martin 94	Lummelunda 95
Gouffre de la Caladaire 94	Magdalena jama 5
Gouffre Pierre 94	Mala Karlovica 16
Gouffre Raymonde 94	Malanca 79
Gradišnica 7, 16, 77	Mamutova jama, Dachstein 50, 93
Grda jama 78	Mamutova jama, Kentucky 93
Grlja 88	Mandolina 87
Grotta dei morti, gl. Jama v Griži	Marjanščica 7
Gršinčeva pečina 79	Medvedja jama, Slovaško 92
Habečkov brezen 75	Mihajla jama 8
Hölloch 93	Mitoščica 16
Hradocka 92	Mivnica 78
Hvalova jama 76	Mrzla jama, Bloščice 16
Huda luknja 40	Mrzla jama, Lož 16
Hudičeva jama, gl. Gradišnica	Nad Podpečjo jama 18
Jačka 16	Nova jama 79
Jama de Bedeillac 94	Obodska pečina 52
Jama na Kajžarjevem laz 8	Olerija 82
Jama na Jesenici 14	Pavletova jama 8, 78
Jama na Krtovem partu 79	Pekel, Orehovške Ponikve 59
Jama na Mengorah 14	Peramo 85

Pivka jama 56, 58	Škocjanske jame 5 s., 16, 20, 22, 52, 67,
Planinska jama 16 s., 52, 56	88, 92, 95 s.
Podjunška jama 79	Taborska jama 17
Podlipnica 78	Tentera 78
Podpeška jama 9, 16 s., 48 s., 69 s.	Titova pečina, Drvar 95
Pološka jama 14	Titova pečina, Vis 95
Postojnska jama 4, 16, 18 ss., 52, 55 ss.,	Tkalca jama 16, 18
67, 70, 88, 92 s., 95 s.	Tominčeva jama 22
Postojnski jamski sistem 55 ss.	Tominčevo brezno 76
Potiskavska jama 51	Triglavsko brezno 95
Poštarečkova jama 76	Trou de Glaz 94
Predjama 16, 18	Tular 69 ss.
Prepad na Tisovcu 8	Ukovnik 75
Pristavska jama 16	Velika Karlovica 16, 20, 29
Raja peč 16	Velika ledena jama v Paradani 10, 65
Ravenska jama 75	Veliko brezno v Grudnovi dolini 77
Rebčeva jama 79	Vjetrenica 93
Rupa pri Podleščah 10	Vovkova jama 75
Sedeška jama 18	Yandott Cave, Indiana 93
Smoganica 14	Zakajna jama 94
Sovja jama 8	Zalaška jama 14
Sveta jama 16	Zelške jame 29
Semerlovo brezno 76	Zularjeva jama 78
Široka jama na Plehu 8	Zvoniva diera 92, 93
Široka jama na Veliki gori 8	Zeljnske jame 16
Škarjin samograd 87	Žiglovica 8, 9, 78

VSEBINA — SOMMAIRE

Članki — Articles

Aljančič Marko: Biospeleološki laboratorij v jami Tular pri Kranju	69
Le laboratoire biospéléologique dans la Grotte Tular	70
Bar Franci: Osvetljevanje pri fotografiranju v jamah	71
Über die Belichtung bei Höhlenaufnahmen	74
Bohinec Valter: Kako smo proslavljali petdesetletnico Društva za raziskavanje jam Slovenije (1910—1960)	3
Le cinquantenaire de la Société pour l'exploration des grottes de Slovénie (1910—1960)	5
Gams Ivan: Dvatisoča jama	24
The 2000 th Cave	30
Gams Ivan: Prečni jamski profil in njegova odvisnost od lege skladov	47
Cave cross section and its dependence on stratification	52
Gavrilović Dušan M.: Bogovinska pečina	43
La Grotte de Bogovina	46
Gospodarič Rado: Belojača, kraška jama v Halozah	39
Belojača, eine Karsthöhle in den Haloze (Nordostslowenien)	42
Grom Srečko: Jamsko rastlinstvo	63
Über die Pflanzenwelt der Höhlen	68
Hadži Jovan: Nekaj jamarskih spominov iz druge svetovne vojne	11
Quelques souvenirs spéléologiques de la deuxième guerre mondiale	13
Jelinčič Zorko: Planinski klub »Krpelj«	13
«Krpelj» Alpine club	15
Kunaver Jurij: Brezno pri Medvedovi konti na Pokljuki	30
The Cave near Medvedova konta on Pokljuka plateau	38
Kunaver Pavel: Moji spomini na prvo dejavnost Društva za raziskavanje jam Slovenije (1910—1913)	6
Mes souvenirs des premières années de la Société pour l'exploration des grottes de Slovénie (1910—1913)	10
Pavlovec Rajko: Zgornjekredna mikrofavna iz Logarčka pri Lazah	59
Upper Cretaceous microfauna from the cave Logarček near Laze	62
Pleničar Mario: Prispevek h geologiji postojnskega jamskega sistema	54
Beitrag zur Geologie des Höhlensystems von Postojna	58
Savnik Roman: Prvi raziskovalci našega kraškega podzemlja	16
Die ersten Erforscher der slowenischen Höhlenwelt	22

Poročila — Communications

Gospodarič Rado: Pogled v speleološko dejavnost Avstralije	80
Grom Srečko: Historiat sežanske podružnice DZRJS	78
Habič Peter: Poročilo o delu podružnice DZRJS v Logatcu	77
Kiauta Boštjan: <i>Eptesicus serotinus</i> Schreber ugotovljen v jami na Slovenskem	80
Logar Srečko: Uspehi podružnice DZRJS v Idriji	75
O delovanju podružnice DZRJS v Ribnici na Dolenjskem	77
Savnik Roman: Markiranje jam	82
Štirn Jože: Društvo za raziskovanje kopnega ter morja in za podvodne športe LRS	79

In memoriam

Karel Absolon (E. Pretner)	84
Pierre-Alfred Chappuis (E. Pretner)	86
Jean Petrochilos (E. Pretner)	85

Književnost — Comptes rendus

Annales de spéléologie (E. Pretner)	93
Casteret Norbert: L'appel des Gouffres (V. Bohinec).	94
Jamske stonoge (C. Attems-H. Strouhal: Die Myriopoden der Höhlen der Balkanhalbinsel) (J. Hadži)	91
Krš Jugoslavije — Carsus Iugoslaviae 2 (I. Gams)	87
Kunaver Pavel: Pod zemljo (V. Bohinec)	86
Lange A. L.: Stream piracy and cave development (D. Č. Novak)	96
Maurin Viktor u. Josef Zötl: Die Untersuchung der Zusammenhänge unterirdischer Wasser mit besonderer Berücksichtigung der Karstverhältnisse (V. Bohinec)	86
Mitteilungen des Verbandes der deutschen Höhlen- und Karstforscher (V. Bohinec)	86
Slovensky kras, I (1958) in II (1959) (E. Pretner)	92
Speleolog (V. Bohinec)	86
Tell Leander: Underjordens vackra värld, 1955; La bela subtera mondo, 1959 (R. Savnik)	95
Trimmel Hubert: Internationale Bibliographie für Speläologie (Karst- und Höhlenkunde, Jahr 1954 (R. Savnik)	96
Seznam jam, omenjenih v tem letniku — Liste des grottes mentionnées dans ce tome	97

TURISTIČNO IN AVTOBUSNO PODJETJE *kompas*

LJUBLJANA, Dvoržakova ul. 11

Poslovalnice:

**Ljubljana — Maribor — Celje — Šentilj — Bled — Postojna —
Koper — Jesenice — Sežana — Fernetiči pri Sežani — Opatija —
Dubrovnik — Sisak in Zagreb**

organizira: izlete in potovanja z lastnimi modernimi turističnimi avtobusi po Jugoslaviji in v inozemstvo;

prodaja: vse vrste vozovnic za železniški, pomorski, letalski in avtobusni promet;

posreduje: nabavo potnih listov in tujih vizumov v najkrajšem času;

menja: tuja plačilna sredstva in sprejema depozite;

vzdržuje: redne vsakodnevne ekspresne avtobusne proge: Ljubljana—Zagreb—Beograd in obratno; Ljubljana—Novo mesto—Zagreb in obratno in Ljubljana—Zagreb in obratno (direktno po avto cesti). Od 15. junija do 15. septembra vzdržuje turistične ekspresne avtobusne proge Ljubljana—Zagreb—Plitvice in obratno in Ljubljana—Bled in obratno;

posreduje: rezervacijo sob v hotelih v Jugoslaviji in v inozemstvu, kabin v spalnih vagonih in ladjah obalne in prekoceanske plovbe.

***Dred vsakim potovanjem je Kompas
najboljši svetovalec!***

KOMPAS se priporoča

**Izvažamo 50 let
v 45 prekomorskih dežel**

Lovarna emajlirane posode Celje

VODILNI PROIZVAJALEC IN IZVOZNIK

Posebno priporočamo
naše nove izdelke:

**ECONOM LONEC,
ALU-pekač,
SOKOVNIK,
DUAL,
ABC,
TRIUMF in
POMIVALNO
OMARICO**

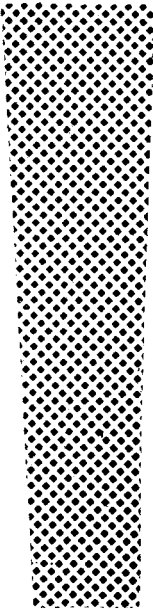
emajlirane posode,
pokositrene posode,
pocinkane posode,
higiensko-tehničnih predmetov,
jeklenih kotlov,
jeklenih radiatorjev in
jeklenk za butan-propan plin

Obiščite

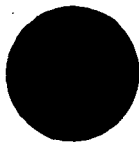
GORENJSKO

SLOVENIJA
JUGOSLAVIJA

VABIJO VAS



Bohinj: Turistično društvo Bohinj, ITA Izletnik
Ribno: Turistično društvo Ribno pri Bledu
Bled: »Kompas« Bled
Gorje: Turistično društvo Gorje-Vintgar
Kranjska gora: Turistično društvo Kranjska gora
Rateče: Turistično društvo Rateče-Planica
Mojstrana: Turistično društvo Dovje-Mojstrana
Jesenice: Turistično društvo Jesenice, Kompas Jesenice
Radovljica: Turistično društvo Radovljica, ITA Izletnik
Kropa: Turistično društvo Kropa
Begunje: Turistično društvo Begunje
Posavec: Turistično društvo Posavec
Lesce: Turistično društvo Lesce
Brezje: Turistično društvo Brezje
Tržič: Turistično društvo Tržič
Kranj: Turistično društvo, Kranj, ITA Kranj
Škofja Loka: Turistično društvo Škofja Loka, ITA Škofja Loka
Trebija: Turistično društvo Trebija
Sorica s Sorško planino: Turistično društvo Sorica



O B I Š Č I T E G O R E N J S K O !



Rudnik rjavega premoga Trbovlje-Hrastnik

proizvaja vse vrste kvalitetnega rjavega premoga, s svojim oddelkom za specialna rudarska dela pa izvaja investicijska dela po vsej državi. Kupujte naš premog!

»NIKO« TOVARNA KOVINSKIH IN ELEKTROMEHANSKIH IZDELKOV

ŽELEZNIKI, Slovenija, Jugoslavija

IZDELUJE:

mikromotorje za pogon šivalnih strojev, asinhroni motorje za ventilacijo in hladilne naprave, elektromotorje za izmenični in istosmerni tok, sirene.

Mikserje — gospodinjske mešalce, sesalce za prah, loščilce za parket, namizne ventilatorje, električne kavne mlinčke.

Laboratorijske centrifuge, univerzalne mešalce, inhalacijske aparate, aspiratorje. Pisarniški pribor.

Tovarna se je v zadnjih letih specializirala predvsem za proizvodnjo mikromotorjev, namenjenih za pogon šivalnih strojev in drugih gospodinjskih aparatov, za katere vlada izredno zanimanje na tujih tržiščih.



TOVARNA AVTOMOBILOV IN MOTORJEV MARIBOR

Informacije v Tovarni avtomobilov in motorjev Maribor
naši izdelki: ter v njenih prodajalnah

Kamion »TAM 4500«, nosilnost 4,5 tone ● Prekucnik »TAM 4500 K« in »TAM 4500 DK« ● Gasilski avtomobil »TAM 4500 G« z vgrajeno cisterno in drugim gasilskim priborom ● Kamion »TAM 4500 P« za polivanje in pranje ulic ● Kamion »TAM 2000« v standardni izvedbi, nosilnost 2 toni. V posebnih izvedbah: kombi, kombi bus, furgon in vozilo za prevoz pošte ● Avtobusi »A 3000« v turistični in standardni izvedbi, 32 sedežev ● Avtobusi »A 3500« v turistični in standardni izvedbi, 37 sedežev ● 4 in 6 cilindrski zračno hlajeni Diesel-motorji z močjo 85 in 120 KS ● Rezervni deli za vozila »Pionir«, »TAM 4500« in »TAM 2000«.



TVORNICA PARNIH KOTLOVA ZAGREB

Predstavništvo LJUBLJANA, Trubarjeva 5

čestita vsemu delovnemu ljudstvu k Dnevu republike in 20. obletnici vstaje

Potovalna agencija

Turistična in avtobusna podjetja SAP-TURIST Ljubljana, SLAVNIK Koper, AVTOBUSNI PROMET Maribor, GORJANCI Novo mesto, AVTO Kočevje, PREVOZ Brežice in AVTOPREVOZ Zagorje so ustanovila Poslovno združenje z namenom skupnega opravljanja turistične dejavnosti in sodelovanja v prevozu potnikov. Omenjene posle opravlja za Poslovno združenje od 1. avgusta 1961 dalje



Sedež direkcije:
LJUBLJANA, Titova c. 38, tel. 32-772

Poslovalnice:

LJUBLJANA, Miklošičeva c. 17, tel. 30-645 in 30-647
KOPER, Pristaniški trg 8, tel. 298
PIRAN, Rozmanova 2, tel. 51-12
PORTOROŽ, tel. 61-60, 61-62
IZOLA, Cankarjev drevored 2, tel. 42-48
NOVO MESTO, Glavni trg 9, tel. 1-08
IDRIJA, tel. 37
MARIBOR, Glavni trg 24, tel. 22-75

Izpostave:

ANKARAN, tel. Škofije 12
ŠKOFIJE, državna meja
SEŽANA
KOZINA, državna meja
HRVATINI
ZAGREB
RIJEKA

Potovalna agencija »JADRAN TURIST«

nudi vse turistične usluge za domače in inozemske naročnike;
organizira skupinske izlete doma in v inozemstvo;
opravlja prodajo avtobusnih, železniških, letalskih in ladijskih vozovnic za Jugoslavijo in inozemstvo, preskrbuje potne liste in vizume, menja tuje valute in daje vse informacije za potovanja

L'agence de voyage «JADRAN TURIST»

offre tous les services touristiques aux clients yougoslaves et étrangers;
organise des voyages en groupe en Yougoslavie et à l'étranger;
vend des billets d'autobus, de chemin de fer, d'avion et de bateau pour la Yougoslavie et pour l'étranger, s'occupe des formalités concernant les passeports et les visas, change les devises étrangères et donne tous les renseignements du domaine du tourisme

UPRAVA POSTOJSKE JAME

vabi na

ogled

krasot podzemlja in sporoča urnik jam-
skih ogledov ter cene za ogled

Postojnske jame

Urník

od 1. aprila do 31. oktobra
ob 8.30, 10.30, 13.30, 16 in 17.30

od 1. novembra do 31. marca
ob 9.30 in 13.30

Cenik

(prevoz z jamsko železnico in vodniška
služba vključena)

Normalna vstopnina:

odrasli	750 din
otroci od 6 do 12 let	300 din

Clani množičnih organizacij FLRJ:

odrasli	300 din
otroci od 6 do 12 let	100 din

Skupine srednjih in visokih šol ter mladinskih organizacij FLRJ 100 din

Skupine učencev osemletk FLRJ in vojaki JLA 50 din

Izredni obiski, ki so lahko ob vsakem času (po dogovoru z upravo
Postojnske jame) do 4 osebe 6000 din

za vsako nadaljnjo osebo dvojna osnovna cena.

**Priporočamo tudi ogled Pivke in Črne jame, Otoške jame, Predjamskega gradu,
Planinske jame in Rakovega Škocjana**

Vstopnine: v Pivko in Črno jamo (skupaj) za skupine do 5 oseb 750 din, nad 5 oseb
po 150 din; za člane množičnih organizacij FLRJ 500 din oz. 100 din; za skupine di-
jakov FLRJ in vojakov JLA do 10 oseb 500 din, nad 10 oseb po 50 din. Iste cene
veljajo za obisk Otoške jame. — V Predjamskem gradu: za odrasle 150 din, za otroke
od 6 do 12 let 100 din; za člane množičnih organizacij FLRJ 100 din oziroma 50 din; za
srednješolske in višješolske skupine ter mladinske organizacije FLRJ po 50 din, za
skupine učencev osemletk in vojakov JLA po 30 din.

Ogledi so možni vsak dan. Vse informacije dobite pri upravi Postojnske jame in pri
vseh potovalnih agencijah in uradih.

