



NAŠE JAME

Izdaja — Published by
JAMARSKA ZVEZA SLOVENIJE
SPELEOLOGICAL ASSOCIATION OF SLOVENIA

Naše jame, 19 (1977), 1—120, Ljubljana YU, 1978

NAŠE JAME izhajajo enkrat letno v
dvojni številki.

NAŠE JAME (OUR CAVES) are publi-
shed ones a year in double number.

Naročnina 50 dinarjev naj se nakaže na
žiro račun uprave:

Subscription \$ 4.— assign to account
current of Administration Office:

LB 50100-678-0046103, Jamarska zveza Slovenije, 61000 Ljubljana, Aškerčeva 12,
Jugoslavija

Na naslovni strani motiv iz Postojnske jame
(foto F. Habe)

Uredništvo — Editors:

Jamarska zveza Slovenije, Naše jame, 61000 Ljubljana, Aškerčeva 12, YU

Uredniški odbor — Editorial Board:

Valter Bohinec, Jože Bole, Ivan Gams, France Habe, France Leben,
Darko Naraglav, Tomaž Planina, Stane Stražar, France Šušteršič

Odgovorni urednik — Editor:

Marko Aljančič s sodelovanjem Dušana Novaka

Tiskala — Printed by: Tiskarna Tone Tomšič, Ljubljana

Izdajanje revije podpira Raziskovalna skupnost Slovenije

Prevodi v tuje jezike: prof. Neva Sosič in avtorji člankov

Jezikovni pregled: Bogdana Herman

Za vsebino prispevkov odgovarjajo njihovi avtorji

NAŠE JAME

GLASILO JAMARSKE ZVEZE SLOVENIJE
BULLETIN OF THE SPELEOLOGICAL ASSOCIATION OF SLOVENIA
19 (1977), 1978

VSEBINA — CONTENTS

<i>France Habe</i>	
S Postojnsko jamo se je pred 160 leti začel jamski turizem	3

ČLANKI — ARTICLES

<i>France Šušteršič</i>	
Nekaj misli o zasutih brezni in njihovem polnilu — Some Considerations about the stuffed Potholes and their Filling	7
<i>Tomaž Planina</i>	
Climbing Rop's Wearing out with Rope Brakes — Obraba vrvi pri spuščanju z vravnimi zavorami	15
<i>Tomaž Planina</i>	
The Influence of Cave Loam on the Ropes Wearing out — Vpliv jamske ilo- vice na obrabo vrvi	23
<i>Andrej Kranjc, Tone Novak</i>	
Golerjev ali Jamniški pekel pod Olševo — Golerjev or Jamniki pekel under Oleševa (French Summary)	29
<i>Andrej in Maja Kranjc</i>	
Perkova knjižnica — The Library of I. A. Perko	37
<i>Peter Habič, Rado Gospodarič, France Habe, Ivan Kenda, Andrej Kranjc, France Šušteršič</i>	
Osnovna speleološka karta Slovenije, 4. nadaljevanje — Speleologic Map of Slovenia, 4th Cont.	43

POROČILA — REPORTS

<i>Jože Broder</i>	
Bythoxenus subterraneus M., ponovno najden v Sloveniji leta 1975	59
<i>Dušan Novak</i>	
Hidrodinamične cone v krasu	62
<i>Davorin Preisinger</i>	
Triglavsko brezno	66
<i>Darko Narglav</i>	
Brezno presenečenj	70
<i>Franc Malečkar</i>	
Titina jama na otoku Braču	77

Franc Malečkar

Raziskovanje primorskih jamarjev v nameravani prosti industrijski coni v letu 1977	82
--	----

Franc Šušteršič

Najgloblje jame v Sloveniji	86
---------------------------------------	----

Komisija za jamarsko reševanje

Pregled nesreč v jamah Slovenije do leta 1977	96
---	----

R. Gospodarič, P. Habič, J. Hladnik, A. Kranjc, T. Novak, F. Habe

Sedmi mednarodni speleološki kongres	98
--	----

ODMEVI — ECHOS

Levstikova nagrada za leto 1976 — knjižici o krasu (Dušan Novak)	107
Razstava Meteorologija in hidrologija v Sloveniji (Dušan Novak)	109

KNJIŽEVNOST — LITERATURE

Waltham, A. C., Caves; Waltham, A. C., The World of Caves (Marko Aljančič)	112
Naše planine, 68, 11-12, Zagreb (Franc Malečkar)	113
Speleolog, 22-23, Zagreb (Franc Malečkar)	114
Speleolog, 24-25, Zagreb (Franc Malečkar)	114
Proteus, 40/5, Ljubljana (Dušan Novak)	115
Informator, 1976-77/1, Idrija (Franc Malečkar)	115
Atti e Memorie, 16, Trst (Franc Malečkar)	116
Mondo Sotteraneo, 1976, Videm (Franc Malečkar)	117
Acta Geographica, 17, Szeged, 1977 (Dušan Novak)	118

IN MEMORIAM

Jožko Jurečič-Koko (Matjaž Puc)	119
Franco Anelli (France Habe)	120

S POSTOJNSKO JAMO SE JE PRED 160 LETI ZAČEL JAMSKI TURIZEM

FRANCE HABE

O zgodovini Postojnske jame je bilo po drugi svetovni vojni napisanega precej. Naj omenim izredno zanimive razprave v »Kroniki« (Savnik, 1958, 1960) in predvsem zbornik »150 let Postojnske jame 1818—1968«, izšel ob 150-letnici turistične Postojnske jame. Nekateri članki v »Naših jamah« obravnavajo tudi potopisna poročila o obisku do leta 1818 znanih delov jame — Rova starih podpisov in vhodne Velike dvorane.

Letos mineva že 160 let, odkar je noga prvega obiskovalca stopila iz Velike dvorane in se napotila v nov svet podzemeljskih lepot vse do Kalvarije, sedanje Velike gore. Od takrat do danes je obiskalo jamo že 15 milijonov obiskovalcev, rekord, ki ga doslej v svetu ni dosegla nobena izmed 650 turističnih jam v svetu. Zato je prav, da ponovno osvetlimo ta prvi epohalni korak preprostega postojnskega bajtarja izpod Soviča v svet, ki pomeni za takrat neznatno naselje ob kraju Postojnskih vrat pravo turistično revolucijo.

Sredi preteklega stoletja je dunajska vlada poverila geografu dr. A. Schmidlu, da preuči možnost kmetijske obdelave velikih površin notranjskih kraških polj. Da bi bilo to mogoče, je moral Schmidl najprej raziskati vodne razmere na teh poljih. Temeljito preučevanje teh ga je privedlo do preučevanja podzemeljskih rogov in jam na obrobju polj. Schmidl se je razvil v prvega speleologa, ki je znanstveno pristopil k zajetnemu speleološkemu opisu votlin Postojnske jame, Predjame, Planine in Loža (1854). Tako smo dobili delo, ki pomeni uvod v znanstveno speleološko preučevanje notranjskega kraškega podzemlja. V tem delu je objavil tudi ime prve verodostojne priče odkritja, cestnega nadzornika v Postojni Jakoba Vidmarja, ki je po zapisani izpovedi 19. 12. 1823 osvetlil ta dogodek in pokazal na bajtarja Luko Čeča kot pravega odkritelja nadaljevanja jame od Velike dvorane do Kalvarije:

»Bilo je v aprilu 1818, ko je cesar Franc I. s cesarico Karolino Avgusto poštoval tod skozi v Dalmacijo. Nekaj dni pred prihodom te gospode v Postojno so bila izvršena nekatera dela za osvetlitev jame. Vodil jih je okrožni blagajnik, vitez pl. Löwengreif. Nasproti naravnemu mostu v podzemeljski Pivki so hoteli na steni postaviti piramido z napisom. Bilo je to nekega dne, natanko se ne spominjam kdaj, popoldne, ko so z mano vred delali v jami Jakob Vičič, Franc Šibenik, Luka Čeč, Valentin Varne in Malnar. Pri tem delu smo položili prek reke veliko lestev in imenovani Luka Čeč je šel s svetilko prek tega zasilnega mosta z namenom, da najde mesto za piramido. Z največjim naporom in ob veliki življenjski nevarnosti je plezal Čeč počasi po strmi steni navzgor, ne da bi mi obračali pozornost nanj, ker smo bili zaposleni z drugim delom. Šele ko je bil zgoraj, nam je zaklical in mi smo videli, da gre dalje. Nekaj časa smo še videli sij njegove svetilke. Nato smo čakali dobre pol ure na povratek drznega

človeka. Bili smo že v velikih skrbah, misleč, da se mu je zgodila nesreča. Po daljšem času zagledamo zopet sij njegove svetilke in na robu velike skale se je pojavil Čeč. Vriskajoč nam je zaklical: 'Tu je nov svet — tu je paradiž!' Ko je prišel do nas, nam je pripovedoval, da je odkril novo jamo, ki ji ni prišel do konca. Prišel je daleč v jamo in da bi mogel najti pot nazaj, je odtrgane kapnike polagal s konico tako, da so mu kazali pot nazaj. Naslednjega dne smo se napotili v jamo Franc Mühleisen, c. k. okrožni gozdar v Planini, Jakob Vičič, Franc Šibenik in ta Čeč.»

Dotlej odprto, nezavarovano, nerazsvetljeno jamo brez vodnikov so nemudoma zaprli, da bi preprečili poškodovanje kapnikov, turistične naprave pa so zaupali Jeršinoviču, ki je dal takoj zgraditi lesen most čez Pivko in zavarovati steze. Leto po otvoritvi si je jamo ogledalo 114 obiskovalcev. Kmalu so bili za beleženi obiski imenitnih osebnosti iz političnega življenja takratne Evrope. Že od leta 1819 obstaja spominska knjiga, v katero so se vpisovali obiskovalci, tako da ima Postojnska jama eno najstarejših turističnih dokumentacij jamskega obiska na svetu. Postojnski turizem je bil torej od vsega začetka mednaroden. Uvedeni so bili redni jamski vodniki, od leta 1824 pa tudi jamske vstopnice. Da bi Jamska komisija omogočila cenen obisk v jami (z razsvetljavo in vodnikom je stal obisk 2 goldinarja, kar je bilo takrat ogromno), je uvedla množičen obisk na binkoštni ponedeljek. Prvo tako slavlje je bilo leta 1825. Ob tej priložnosti se je razvilo ob zvokih postojnske godbe na pihala splošno rajanje v Plesni dvorani.

Da bi Postojnsko jamo zavarovali pred opustošenjem kapniškega bogastva, so prepovedali lomljenje in odnašanje kapnikov. Na stojnicah pred jamo pa so prodajali kapnike iz stranskih delov jame in iz brezen vse do leta 1910, ko je v jami nastopil službo speleolog Ivan Andrej Perko kot tajnik Jamske komisije.

Prvi načrt jame (seveda takrat znanega dela) je izdelal že 1748. leta J. Nagel po naročilu dunajskega dvora. Izvrsten je načrt, ki ga je izdelal rudniški jamomerec Alojz Fercher. Postojnska jama se ponaša z eno najstarejših tradicij pisanih jamskih vodnikov. Prvi vodnik je izšel že 1821. leta, do danes pa je izšlo že 85 vodnikov v različnih evropskih jezikih. Med temi sta posebno važna zbornik »150 let Postojnske jame« in reprezentativna barvna monografija Postojnske jame. Prvi vodnik po jami v slovenskem jeziku pa je izšel šele leta 1863, v dobi slovenske narodne prebuje. Prav iz slovenskih vodnikov jame so naši najstarejši speleologi v preteklosti črpali prve slovenske speleološke termine. Obenem pa je treba tu pibiti, da je že omenjeni speleolog A. Schmidl s svojim delom ustvaril temelje jamoslovne vede v svetovnem merilu.

Leta 1831 je Luka Čeč ulovil v Postojnski jami prvega jamskega hrošča. V Črni jami je bila najdena tudi človeška ribica (*Proteus anguinus*). Do danes je iz Postojnske jame znanih nad 130 živalskih vrst. Ker so prvi opisani jamski predstavniki različnih živalskih vrst prav iz te jame, biologi upravičeno sodijo, da je Postojnska jama zibelka biospeleologije.

Lahko rečemo, da je bil ves turistični promet kraškega področja usmerjen k Postojnski jami. V tem razvoju bi pa lahko omenili glavne razvojne faze postojnskega jamskega turizma. Prva faza obsega razdobje od leta 1818 do srede 19. stoletja. Uvod v drugo obdobje obsega epohalno raziskovanje Adolfa Schmidla na Slovenskem krasu ter zgraditev železniške proge skozi Postojno. Obisk, ki je dosegal v prvem razdobju komaj do 2000 obiskovalcev, se začne počasi dvigati in doseže prvič 10.000 obiskovalcev letno 1901. leta. Tretjo raz-

vojno fazo bi postavili v čas od prihoda pionirja jamskega turizma, glavarja A. Globočnika, leta 1863 do prihoda I. A. Perka v Postojnsko jamo kot tajnika Jamske komisije 1909. leta. Z Globočnikom se začenjajo številne izboljšave turističnih naprav v jami. Nadelana je bila udobnejša turistična pot na Kalvarijo (Veliko goro), urejen je bil udobnejši vhod v jamo, zaprt z monumentalnimi železnimi vratmi, začeli so izhajati vodniki v več jezikih, 1872. leta je stekla prva jamska železnica na svetu, dve leti zatem je bil zgrajen novi most čez Pivko v Veliki dvorani in nova pot iz Postojne do jame. V tem obdobju je jama prvič dobila poleg nemških tudi slovenske napise (1880. leta). Ustanovitev prvega jamarskega društva na svetu na Dunaju l. 1879 in tržaškega jamarskega društva l. 1883 je razgibala tudi Postojnce, ki so se 1889. leta združili v prvo slovensko jamarsko organizacijo »Antron« in odkrili Paradiž — sedanje Lepe jame.

Za četrto fazo pa bi lahko imenovali čas do druge svetovne vojne, ko je bil upravnik jame I. A. Perko, že takrat slavní speleolog mednarodnega slovesa. Bil je med pobudniki ustanovitve Društva za raziskovanje jam v Ljubljani 1910. leta. Kot speleolog je odkrival nove dele jame in položil temelje izredno živi turistični propagandi, ki je postavila Postojnsko jamo na prvo mesto med jamami v svetu. Njegova je tudi zamisel ustanovitve mednarodnega speleološkega muzeja v Postojni. Tako je jama 1926. leta, ko so bile z Ruskim mostom odprte za turizem Lepe jame, prvič v svoji zgodovini dosegla nad 100.000 obiskovalcev. Zgraditev upravnega poslopja pred jamo 1928. leta je bil pomemben dogodek v turističnem razvoju Postojnske jame.

Polno pa je zaživela jama, ko je prišla s Slovenskim primorjem v sklop nove Jugoslavije. V tej peti fazi, ko so se slovenski jamarji lotili raziskovanja nadaljnjih delov jame in ko sta se z upravnikom jame dr. A. Šerkom povezala v eni osebi Inštitut za raziskovanje krasi in jame in se po njegovi smrti (1948. leta) dopolnjevala, je dobil turistični razvoj jame pravi široki razmah. To je čutiti posebno po letu 1962, ki pomeni začetek modernega jugoslovanskega turizma. Ob naraščajočem domačem in zlasti tujskem turizmu je postala Postojnska jama pravi barometer jugoslovanskega turizma. Silen pritisk turistov je narekoval izgradnjo drugega tira v jami, tako da jama lahko dnevno sprejme do 12.000 obiskovalcev, nov moderen hotel in nov, primernejši vhod v jamo. Ob svoji 160-letnici odkritja praznuje jama že 15-milijontega obiskovalca, česar doslej ni dosegla še nobena jama na svetu. Postojnska jama se je torej razvila v prvo res pravo jugoslovansko kraško turistično regijo, ki daje gospodarski utrip slovenskemu krasu.



postojnska jama

I. POSTOJNSKA JAMA

A. VSTOPNINA:	din
— odrasli	75
— otroci od 6 do 12 let	40
— organizirane skupine študentov srednjih šol SFRJ	30
— organizirane skupine osnovnih šol SFRJ in JLA	25

V gornje cene je za ogled Postojnske jame vključen tudi prevoz z jamsko železnico in vodniška služba ter poseben prispevek za komunalno ureditev 2 din. Ogled Postojnske jame traja eno uro in pol.

B. URNIK:

1. Od 1. aprila do 30. septembra: ob 8.30, 10.30, 13.30, 16.00 in 18. uri.
2. Od 1. do 31. oktobra: ob 8.30, 10.30, 16.00 in 17. uri.
3. Od 1. novembra do 31. marca: ob 9.30 in 13.30.
4. V sezoni so obiski tudi vsake pol ure, odvisno od števila obiskovalcev, po zgoraj navedenih cenah. Enako velja za najavljene skupine.
5. Po dogovoru z upravo Postojnske jame so lahko IZREDNI OBISKI ob vsakem času, in sicer s plačilom enkratne pristojbine 2000 din za poseben obisk poleg vstopnice za vsakega obiskovalca.

II. PIVKA IN ČRNA JAMA

A. VSTOPNINA:	din
— odrasli	15
— otroci od 6 do 12 let, organizirane skupine šol in JLA	8

V gornje cene je vključena tudi vodniška služba.

B. URNIK:

1. Od 1. maja do 30. septembra ob 8.00, 10.00, 14.00 in 16.00 uri.
2. Od 1. julija do 31. avgusta enako kot pod točko 1, in še ob 12. uri.
3. V drugih mesecih se je za izredne obiske treba dogovoriti z upravo Postojnske jame.

III. PREDJAMSKI GRAD

A. VSTOPNINA:	din
— odrasli	18
— otroci od 6 do 12 let, organizirane skupine šol in JLA	10

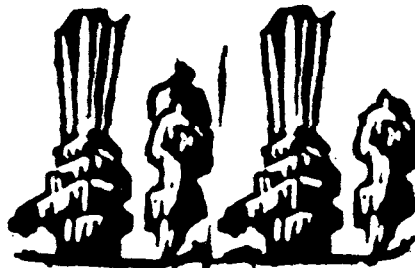
B. URNIK:

1. Od 1. aprila do 30. septembra od 8. do 18. ure.
2. Od 1. oktobra do 30. novembra in od 1. do 31. marca: od 9. do 16. ure.
3. Od 1. decembra do 28. februarja: od 10. do 16. ure, ob ponedeljkih zaprto.

INFORMACIJE IN REZERVACIJE:

Postojnska jama, turistično hotelska organizacija 66230 Postojna — Jugoslavija

TOZD »JAMA«, 66230 Postojna — tel.: (067) 21 161; telex: 34106 YU JAMA



Šušteršič, France: Nekaj misli o zasutih brezni in njihovem polnilu. Naše jame, 19 (1977), 7—14, Ljubljana, 1978, lit. 18, fig. 2.

Avtor navaja nekatera zanimiva opažanja o prevotljenosti krasa, sedimentih v njem ter o terra rossi. Porodila so se vzporedno s preučevanjem kvartarnih sedimentov v zasutih brezni, kar sicer ni imelo neposrednega namena posegati v gornjo problematiko. Ugotavlja, da moramo v notranjskem krasu računati z okrog 1000 breznih na km², od katerih jih je kar 95 % zadelanih z ilovnatimi sedimenti. To gradivo ni posledica postopnega razpadanja apnenca in odlaganja v kraške votline, temveč je alohtonega izvora. Na svoje mesto je prišlo v izraziti časovni fazi pred Würmom III.

NEKAJ MISLI O ZASUTIH BREZNIH IN NJIHOVEM POLNILU

FRANCE ŠUŠTERŠIČ

Inštitut za raziskovanje krasa SAZU
Jamarsko društvo Rakek

Pretežno v letih 1975 in 1976 sem preiskoval ilovnate sedimente v zasutih brezni notranjskega krasa, na ozemlju med Vrhniko, Postojno in Prezidom. Šlo je za predhodno raziskavo, ki naj bi pokazala, ali je smiselno iskati informacije o kvartarnem dogajanju na krasu tudi v vertikalnih kraških votlinah. Okrog sto pregledanih vzorcev je jasno pokazalo, da smemo v zasutih brezni iskati predvsem sledove regionalnih dogajanj. Preiskane vodoravne jame pa so pretežno zakladnica podatkov o dogajanjih v njih samih; širši vplivi se kažejo predvsem posredno. Tak sklep za čiste speleologe morda niti ni toliko zanimiv. Verjetno so zanje privlačnejša nekatera sprotna opažanja, ki osvetljujejo nekatere kraške pojave iz manj običajnega zornega kota.

Kakšna je pravzaprav prevotljenost krasa, verjetno še dolgo ne bomo natančno vedeli. Običajno jo prikazujemo s številom znanih (in prehodnih) kraških votlin na površinsko enoto. Pri tem seveda predpostavljamo, da lahko posredno ocenimo tudi število nedostopnih, medtem ko bi popolnoma zasutih pravzaprav ne smelo biti. Šele večja tehnična dela na krasu so v zadnjih desetletjih navedla na misel, da je velik del sicer prehodnih votlin človeku s površja neposredno nedostopen. To je privedlo tudi do novih pojmovanj o nastajanju votlin v globini in poznejšem odpiranju na površje (W. M a u c c i, 1951/52, R. C u r l, 1960).

Take misli nam lepo osvetli primer z gradnjo avtoceste Vrhnika—Postojna. Pred pričetkom del je bilo v sami trasi znanih le nekaj jamskih vhodov. Ko pa so pričeli z odkopi, je kljub masovnemu miniranju, ki je sproti uničevalo manjše votline, število znanih jam naraslo na prek trideset. Pri tem naj še pripomnimo, da so odkopi zajeli samo približno polovico dolžine trase.

Dandanes je ob avtocesti in dovozih odprt samo en jamski vhod, pač pa lahko v bokih usekov naštejemo prek sto presekanih jaškov, ki so popolnoma zadelani

Šušteršič, France: Some considerations about the stuffed potholes and their filling. Naše jame, 19 (1977), 7—14, Ljubljana, 1978, lit. 18, fig. 2.

The author discusses some interesting remarks about the karst cavitation, about the sediments in these hollows and about terra rossa. This is a parallel result of a study of the quaternary sediments in the karst, which was not directly concerned with the cited purpose. The author concluded that in the south-central Slovenian karst one can expect about 1000 potholes per km², while 95 % of them are stuffed with loam sediment. This material is not a result of progressive weathering of limestone and deposition of the residues in the karst hollows, but must be allochthonous. It got to its place in a distinctive time phase before Würm III.

z ilovnatim polnilom. Upoštevajoč poprečno širino takega jaška, dolžino usekov, njih naklon ter seveda število jaškov ob dovozu Logatec—Drviše lahko izračunamo, da mora znašati poprečna gostota teh pojavov okrog tisoč na km². V bližnjem Lanskem vrhu je znanih okrog 45 dostopnih jam na km², kar bi pomenilo, da je zatrpanih okrog 95 % vseh naravnih votlin v živi skali. Ta številka se zdi kar realna, če pomislimo, koliko zasutih kaminov je presekanih ob komunikacijah po vsem krasu, odprte votline pa lahko preštejemo na prste. Prav tako lahko skoraj zanesljivo pričakujemo zasuta brezna tudi pod vrtačami. Pri cestarskih delih vrtač običajno ni mogoče očistiti do kraja. Zgodilo se je že, da so centralne jaške odkopavali več kot 10 m globoko, ne da bi kazalo, da se bližajo dnu. Ko so pred nekaj leti v kamnolomu Verd presekali vrtačo prav po sredi, se je tam pojavilo zatrpalo brezno, globoko več deset metrov. Po stenah je bilo precej zasigano.

Podroben pregled takih zasutih jaškov nam kaže kaj enovito sliko. Brezno — kot votlina v živi skali — ima premer okrog 5 m, lahko tudi več. Po primerih iz kamnolomov sklepamo, da so posamezni jaški poprečno globoki najmanj 30 m. Stene pokrivajo plasti kristalne sige, ki kaže močne sledove nažiranja. Šele jašek s tako predzgodovino pa je zatrpalo polnilo, ki na prvi pogled ustreza terra rossi.

Zgornja slika je brez večjih odklonov enotna po vsem preiskovanem ozemlju. V večini primerov je tudi razvidno, da je zgornji del jaška odstranila denudacija, polnilo pa se je razlezlo v obliki leče. Posamezni odkloni od prikazane sheme pa nam daje nekoliko boljši vpogled v podrobnosti procesov.

Polnilo samo kaže presenetljivo enovitost. Njegova prva značilnost je izražena podrejenost peščene frakcije glinasti, saj le redkokje preseže 1 % skupne teže. Peščeni drobcji so povsod tam, kjer polnilo ni sekundarno onesnaženo, v največji meri drobnejši od 1 mm. Prevladujejo kremenova zrnca, ki so vedno steklasta in mnogokrat nekoliko naobljena, čeprav tudi popolnoma zaobljena niso posebna redkost. Precejšnja je primes lepo oblikovanih kremenovih kristalov (velikost nekaj desetink mm, izjemoma prek 1 mm), z lepo razvitimi obojnimi terminalnimi ploskvami. To kaže na avtigeno rast v mehansko slabo odpornem okolju. Vendar pa so tudi ti kristalčki radi naobljeni, včasih tudi povsem zaobljeni. To daje misliti, da niso nastajali in situ. Zelo značilno je

popolno pomanjkanje amorfnega in kriptokristalnega kremenca. V vzorcih s prevladujočimi rjavorumenimi odtenki (10 YR) so močno, včasih kot prevladujoča sestavina, zastopani majhni bobovci. Njihova količina pada proti vzorcem rdeče barve, kjer v čisto rdečih ilovicah popolnoma izginejo.

Očitno je nastopanje bobovcev povezano z razporedom železovih oksidov v glinasti frakciji. Če je ta obarvana rdeče, se železovi oksidi razporede kot tanke prevleke na posameznih kristalčkih mineralov glin. Ko pa se ti oksidi polagoma selijo v bobovce, se zrnca mineralov glin razbarvajo in vzorec dobi rumenkasto rjavo barvo. Zato lahko imamo za barvno gradacijo od enega ekstrema 2,5 YR v rdeči barvi do druge skrajnosti 10 YR v rumeni barvi za odsev diagenese sicer enotnega materiala. Za to govorijo tudi opažanja na terenu, saj je bolj rdeč material redno globlje v breznju ali razpoki, kjer bliže površju prevladujejo rumenkasti toni. Ob večjih koreninah pa, ki se zajedajo že v pretežno rdeča območja, redno najdemo rumene avreole diagenetsko že bolj spremenjenega polnila. To je tudi v skladu z običajno razlago nastanka bobovcev (npr. A. Rjazancev, 1966).

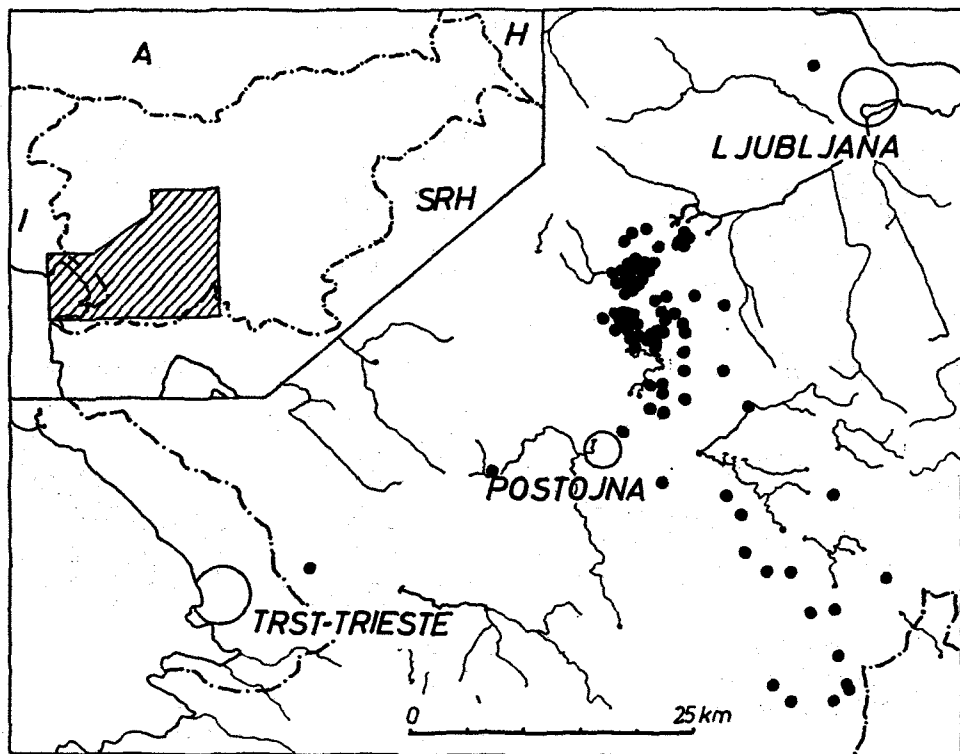
Glinasta frakcija mineraloško ni bila pregledana tako podrobno kot peščena, tudi zato, ker minerali glin zaradi majhne kemične stabilnosti le predradi odsevajo vplive neposrednega okolja.

Rumenih tonov glinaste komponente (10 YR), ki so posledica diagenese, pa ne smemo zamenjevati z rumeno barvo starejšega polnila, ki ga najdemo sicer redko, vendar povsod po notranjskem krasu. Odlikuje ga dosti večji odstotek kremenovega peska (do 15 %) in bolj živi toni (2,5 YR 4/4 — 4/5). Tudi morfologija peščenih zrn je bistveno drugačna. Povsod leži to polnilo v podlagi že prej omenjenega. Če leži slednje na nažrti sigi, je živorumeneno vedno pod njo. Očitno je preostanek starejše faze zapolnitve krasa z drugačnim sedimentom.

Na tem mestu naj omenim še preostale obdelane sedimente, ki očitno ne sodijo v prej opisano skupino polnil, temveč odražajo fluviatilne faze v krasu. Najdemo jih v površinskih lečah, lahko pa tudi kot primes polnila zasutih brezen. Seveda nastopajo tudi v vodoravnih jamah. Sem lahko štejemo še vzorce s flišne prepereline, pobrane in situ, da bi tako pomagali pri iskanju izvora obdelanega materiala.

Za gradivo, ki nastaja s preperevanjem fliša, je značilno popolno prevladovanje drobcev kriptokristalnega in amorfnega kremenca nad drugimi peščenimi komponentami. V tem se »flišni« vzorci ostro ločijo od polnila brezen. Ponekod, v glavnem na obrobju flišnega ozemlja na Kališah, sem lahko odkril rahlo primes tega materiala tudi v zasutih brezni oz. lečah z enakim materialom. Nekoliko večjo pozornost zasluži flišni drobci v vzorcih, pobranih v dnu Logaškega Ravnika vzhodno od Gradiš. Po vsej verjetnosti gre za ostanke vršaja potoka, ki je nekoč pritekal s Kališ prek Trepetličja in se v Ravniku združil z Begunjščico (Pracerkniščico) (M. Puc, 1968).

Podobno lahko najdemo po večini dna Ravnika značilne sedimente, ki jih je Begunjščica nosila z zgornjih delov svojega porečja. Za njen zasip je značilna združba prodnikov triasnega ter jurskega dolomita, rabeljskega oolitnega boksita in črnega rozenca. Največje količine tega gradiva najdemo danes v vršaju Cerknišče nizvodno od Cerknice. V Ravniku sem našel tako gradivo najprej vzhodno od Laz, nadaljnja nahajališča pa je odkril A. Mihevc z Logatca bolj ali manj zvezno vzdolž Ravnika do Martinjhriba, kjer se tak zasip na široko razprostre po vsem jugovzhodnem predelu Logaškega polja. Zanimivo je, da lahko sledimo

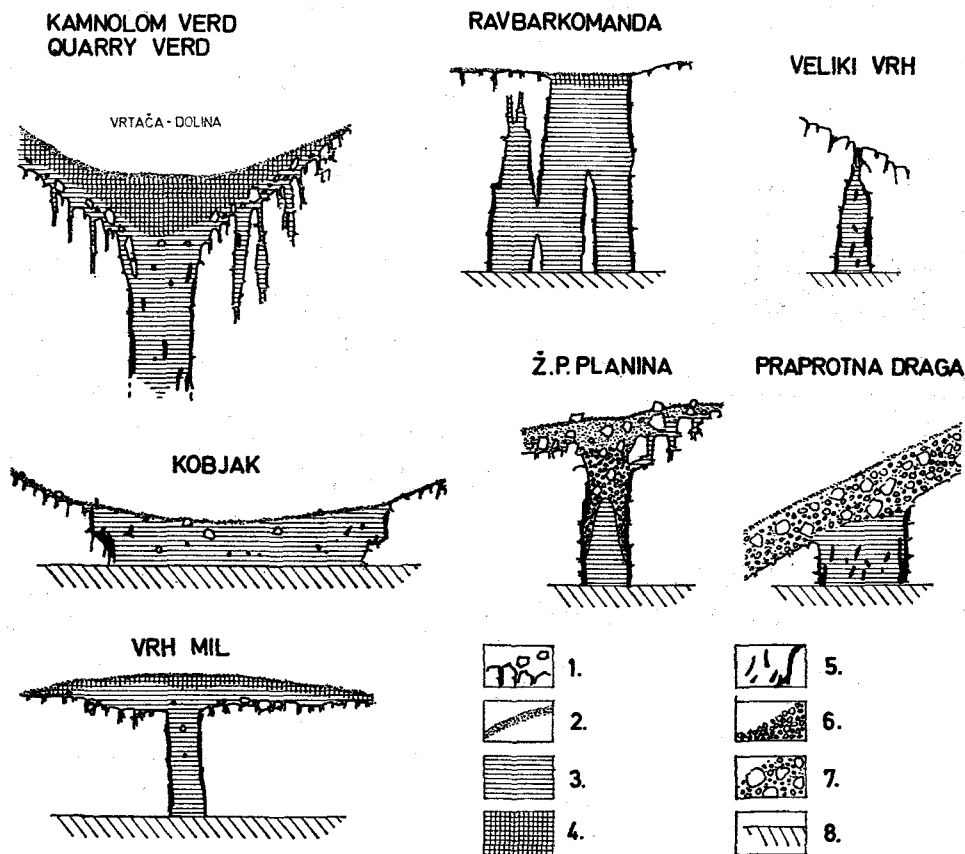


Sl. 1. Položaj preiskovanih brezen
Fig. 1. The position of the studied potholes

te sedimente po Ravniku navzgor samo dotlej, ko pod Dobcem prestopimo z apnenca na dolomit. Tu izginejo oz. verjetno utonejo v lastni preperelini dolomita. Popolna identičnost gradiva v vršaju Cerkniščice in v Ravniku je prvi materialni dokaz geomorfološko že davno poznane pertočitve Cerkniščice z Ravnika v Cerkniško jezero (npr. A. Melik, 1959).

Polnilo zasutih brezen leži dosledno nad nažrto sigo. To kaže, da na svoje mesto ni prišlo postopoma, temveč v opredeljivi časovni fazi. Na vzorčnih mestih št. 24 (Mitnica) in št. 58 (Kobjak) lahko ugotovimo pod polnilom ne samo sigove skorje, temveč tudi stalagmite. Ti so za svojo rast pač potrebovali strop nad seboj. Upoštevajoč podatke I. Gamsa (1966) o denudaciji apnenčastih ozemelj in minimalno stabilnost potrebnih obokov lahko izračunamo, da je od nastanka teh stalagmitov preteklo vsaj 100.000 let. Zato te sige ne morejo biti postglacialne.

Pri vzorčnih mestih št. 62 (Racna gora) in št. 70 (Praprotna draga) je povsem jasno, da je zgornji del jaška uničila soliflukcija oz. ledenik, kar je dokaz, da je od zapolnitve brezna minil vsaj en stadial. Podobno nas pouči vzorčno mesto št. 61 (ž. p. Planina), kjer je bilo ilovnato polnilo nekoliko sprano, v žepe med zasigano steno in preostalo polnilo pa se je naletel krioklastični drobir.



Sl. 2. Nekatera značilna preiskovana brezna
Fig. 2. Some typical studied potholes

Legenda:

- 1 Živa skala in »plavajoči« kosi
- 2 Prst
- 3 Rdečkasto obarvano polnilo (2,5 YR — 5 YR)
- 4 Rumenkasto obarvano polnilo (7,5 YR — 10 YR)
- 5 Stenska siga, stalagmiti in »plavajoči« kosi
- 6 Krioklastični grušč
- 7 Morenski material
- 8 Spodnja meja dostopnega profila

Legend:

- 1 Bedrock and »floating« pieces
- 2 Soil
- 3 Reddish colored stuff (2,5 YR — 5 YR)
- 4 Yellowish colored stuff (7,5 YR — 10 YR)
- 5 Wall-flowstone, stalagmites and »floating« pieces
- 6 Cryoclastic gravel
- 7 Morrainic material
- 8 The lower limit of the accesible prophile

Iz povedanega je tako jasno, da so bila brezna zapolnjena vsaj pred würmom III, medtem ko spodnje meje seveda ne moremo ugotoviti. Morda bi podrobna korelacija s sedimenti v paleontološko obdelanih jamah odgovorila tudi na to vprašanje. Seveda pa bi dobili odgovor tudi z absolutno datacijo sige v podlagi polnila.

Rdeče polnilo pa se ne nahaja samo v zasutih brezni, temveč prežema tudi vse špranje in razpoke v okoliški kamnini. Prav tako ga najdemo tudi v »rdečih conah« večjih prelomov. Zanimive so tudi oblike v zgornjetriasnem dolomitu, kjer nekoliko cementirano rdeče polnilo dobesedno nadomešča izlužene dele matične kamnine. Zato se vsiljuje sklep, da dandanašnji površinski material ne izvira toliko iz sproti sproščenih resistantov, temveč ga denudacija sprosti še dosti več iz zatrpanih kraških in tektonskih votlin in votlinic v matični kamnini.

Tako pridemo do vprašanja izvora tega polnila. Ker so bili vzorci pobrani po vseh pomembnejših členih mezozoika, ki gradi notranjski kras, tako v apnenem kot dolomitnem razvoju in v višinskem razponu od 300 m do 1300 m, sem vzorce lahko primerjal z matično kamnino. Pokazalo se je, da z njo ni nobene korelacije, med seboj pa so (upoštevajoč diagenetske stopnje) po vsem ozemlju popolnoma enaki. To kaže, da je le malo verjetno, da bi bilo polnilo resistat matične kamnine.

Temu vprid govori tudi poprečna količina resistata v kamnini. Ta znaša po L. Mariću (1965) in V. Gregoričevi (1969) komaj okrog 1 %. Polnila pa je v votlinah in v površinskih lečah najmanj za poprečno meter debelo odejo. Pri ugotovljeni stopnji denudacije (I. Gams, o. c.) bi se sprostilo dovolj resistata šele v okroglo milijon letih. Položaj polnila na načrtu sige, ki je očitno mnogo mlajša, pa seveda govori drugače. Pri tem pa bi moral biti izpolnjen tudi pogoj, da se ni prav nič materiala izgubilo in da je ves resistat ostal na licu mesta. Seveda pa je ta zaradi drobnih frakcij daleč preveč mobilna, da bi bilo to mogoče.

O tem nas prepriča preprost poskus. Kakemu curku izpostavimo v podzemlju kos filtrirnega papirja, istočasno pa merimo pretok vode in njeno trdoto. Količina glinastih delcev, ki jih prestreže papir, je več kot stokrat večja, kakor bi bila v primeru, da bi se glina sproščala sproti s karbonatom z matične kamnine. Voda zato nosi pretežno material, ki z raztopljeno kamnino nima nobene neposredne zveze.

V letu 1976 se je ponudila še priložnost za drugačen poskus. Pri gradnji daljnovoda med Lazami in Logatcem so odkopali šolski primer zasutega brezna z intaktnim rdečim polnilom. Matična kamnina je tam dolomit, ki ima (izjemoma ta skladovnica) prek 10 % kremenovega resistata, ki ga sestavljajo tudi iglice spongij. Glinasta frakcija je kremenu bistveno podrejena in močno bituminozna. Zato so tla skoraj črna in močno peščena. Obratno pa je bilo polnilo brezna rdeče, mastno, skoraj brez peščene komponente, v kateri seveda ni bilo sledu o iglicah spongij in se tudi sicer močno loči od resistata matične kamnine.

Ker je tako avtohtoni izvor polnila praktično izločen, nam preostane zaradi precej jasne časovne faze odlaganja ter neodvisnosti od podlage edino še eolski izvor. Z njim lahko najlažje razložimo zgornje ugotovitve, čeprav se pojavijo nove nejasnosti. Sejalne analize npr. niso pokazale dovolj jasnih diagramov, ki bi bili značilni za puhlice (P. Woldstedt, 1954), čeprav podobnosti ne moremo zanikati. Prav tako je skoraj popolnoma odsotna matiranost. Po drugi

strani pa vsaj nakazana zaobljenost precejšnjega dela kremenovih zrn in kristalov kaže na ledeniško premlevanje (I. J. S m a l l e y , 1971).

Kot sem že omenil, se večina ilovice, ki jo danes najdemo na kraškem površju, sprošča iz zasutih brezen, žepov in razpok, mnogo manj pa iz matične kamnine. Zato se pojavlja vprašanje, ali je danes razširjena definicija terra rosse (G r a f e n a u e r & al., 1972) sploh smiselna in ali ni preveč shematična. Samo mineraloško dokazana enakost resistata karbonatov z ilovnato maso, ki ji pravimo terra rossa, dokazuje namreč samo možnost genetske povezave, ne pa še nje same. Sicer pa ne glede na to, ali je polnilo brezen avtohtono ali alohtono, kras pomeni s svojo votlikavostjo najboljšo past za razne eolske sedimente. Prav majhna količina lastnih resistatov pa seveda zagotavlja, da pozneje ne bo prišlo do večje asimilacije. Seveda pa ne smemo pozabiti, da kamnine, bogate z glinenci, večinoma preidejo v minerale glin brez posebne izgube mase. Neposredno pretvarjanje karbonatov v glino, kar posredno nakazujeta A. H r o v a t (1953) in W. H. M o n r o e (1974), pa bi pomenilo nič manj kot transmucijo elementov. Zato manjše količine drobnega alohtonega materiala na preperelini nekarbonatnih kamnin dobesedno utonejo, v karbonatih pa imajo vse možnosti, da se ohranijo v prvotni obliki.

Ugotovimo lahko predvsem dvoje. Kras je dosti bolj prevotljen, kot se zdi na prvi pogled. Jamarjem je v najboljšem primeru dostopen le majhen del podzemlja, ves preostali pa je povečini zapolnjen z raznimi sedimenti. Glinasti material, ki ga najdemo po kraškem površju in po zasutih brezni, je prišel na svoje mesto v izraziti časovni fazi, ki je starejša vsaj od würma III. Po svoji sestavi in količini ne ustreza definiciji za terra rosso. Glede na razporeditev železnih oksidov lahko ločimo več diagenetskih stopenj, ki jih lahko grobo ločimo tudi po barvi polnila (sedimenta).

Literatura

- Curl, R. L., 1960. Stochastic model of cavern development. NSS Bulletin 22 (1), 66—76.
- Gams, I., 1966. Faktorji in dinamika korozije na karbonatnih kamninah slovenskega dinarskega in alpskega krasa. Geografski vestnik 38, 11—68, Ljubljana.
- Gams, I., & al., 1973. Slovenska kraška terminologija. 1—76, Ljubljana.
- Grafenauer, S., & al., 1972. Mineraloško-petrološko izrazoslovje. 1—275, Ljubljana.
- Gregorič, V., 1967. Minerali glin v nekaterih talnih enotah Slovenskega primorja. Geologija 10, 247—270, Ljubljana.
- Gregorič, V., 1969. Nastanek tal na triadnih dolomitih. Geologija 12, 201—230, Ljubljana.
- Grim, R. E., 1953. Clay mineralogy. 1—384, New York.
- Hrovat, A., 1953. Kraška ilovica. 1—91, Ljubljana.
- Marić, L., 1965. Terra rossa u karstu Jugoslavije. Acta geologica 4, 19—72, Zagreb.
- Maucci, W., 1951/52. L'ipotesi dell'erosione inversa, come contributo allo studio della speleogenesi. Estrato dal Bollettino della Società Adriatica di scienze naturali Trieste 46, 1—60, Rocce di San Sasciano.
- Melik, A., 1959. Posavska Slovenija. 1—595, Ljubljana.
- Monroe, W. H., 1974. Replacement of limestone by clay. Mémoires et documents, nouvelle série, vol. 15, Phénomènes karstiques 2, 29—47.
- Puc, M., 1968. Speleologija Lanskega vrha. Tipkopis v arhivu DZRJL, 1—34, Ljubljana.

- Rjazancev, A., 1966. Kemizem bobovcev in njih primerjava ter tehnološki pogoji antičnih talilnic. *Železar — tehnična priloga*, 33—66, Jesenice.
- Smalley, I. L., 1971. In situ theories of loess formation and significance of the Calcium-carbonate content of loess. *Earth science review* 7, 67—85.
- Sušteršič, F., 1976 Kvarterni sedimenti v zasutih breznih notranjskega krasa. Tipkopis v arhivu geol. ods. mont. odd. FNT, 1—91, Ljubljana.
- Urushibara, K., 1976. The mediterranean red soil in the three regions of the Yugoslavian karst. *Geografski vestnik* 48, 123—135, Ljubljana.
- Woldstedt, P., 1954. *Das Eiszeitalter, Grundlinien einer Geologie des Quartärs* 1, 1—374, Stuttgart.
- , 1975. *Munsell soil color charts*. Baltimore.

Summary

SOME CONSIDERATIONS ABOUT THE STUFFED POTHOLES AND THEIR FILLING

In the years 1975 and 1976 I studied about 100 stuffed potholes in the south-central Slovenian karst. The comparison between the number of accesible and stuffed shafts in the area showed, that only about 5% of the potholes, existing there, are potentially accesible to cavers, while all the rest are stuffed with a loam sediment. The number of the discovered stuffed shafts, while road constructions implies that about 1000 shafts per km² must exist there. This loam-stuff always lies on a very distinctive corroded flowstone layer. As upper parts of some studied shafts are destroyed by the würmian glaciers, the filling phase should take time at least before Würm III. Below this stuff the traces of a filling, composed of bright yellow sandy loam can be found.

As the samples were chosen in all the limestone and dolomite links of the Mesozoic, building this part of Slovenia, it was possible to plot the filling of the potholes to the bedrock. By surprise, no correlation has been found. The stuff is all the same, with no regard to the bedrock. It is composed mostly (about 99%) of clay, while the rest is sand fraction. It consists of rather rounded, glass like quartz, followed by a distinctively smaller quantity of tiny quartz crystals. These are normally slightly rounded as well. Flint or other kinds of kryptocrystalline quartz fail totally. They are typical for the flysch decay loam. When the clay is reddish (2,5 YR — 5 YR), the iron oxides cover the clay minerals like thin films. In the more yellowish samples (7,5 YR — 10 YR) the iron oxides gather in small globules, the number of which depends on the stage of the diagenesis of the sediment. This sandy component is very typical and differs essentially of the debris of other, non carbonate rocks in vicinity.

The nondependency of the bedrock and relative great quantity of the stuff, which does not correspond to extremely small quantity of resistates of bedrock, show, that the filling of the stuffed potholes must be allochthonous. The seave diagrams of the sand component show some similarity to the loess diagrams, but the differences are still too distinctive to enable us to draw final decisions. These remarks introduce questions about the definitions of the terra rossa, which should be the resistate of bedrock. Of course, for the final solution the material should be studied more in detail, including the geochemical conditions.

The knowledge of the properties of all-over sediment gave an opportunity to distinguish other sand components in karst soil in the area. So some already known prekarstic surface streams were proved and some new discovered. The most important of them is now well documented piracy of Cerknjščica river, that had flown first to the Logaško polje, but then turned to the Cerknjško polje.

Planina, Tomaž: Obraba vrvi pri spuščanju z vrvnimi zavorami. Naše jame 17 (1976), 15—22, Ljubljana, 1978, lit. 4, fig. 11.

Pri današnjem spuščanju po vrvi uporabljamo različne vrvne zavora, ki različno obrabljajo vrvi. Ker obrabljenost vrvi večinoma le na oko ocenjujemo, smo izvedli meritve, ki so dale objektivne podatke o pretržni trdnosti obrabljene vrvi. Po 50-kratnem spuščanju z različnimi vravnimi zavorami (2 karabina, Fischer, dvojna in enojna vretenasta vrvna zavora, varnostna zavora po Butkoviču, »raple rack«, pločevinasta vrvna zavora s karabinom, varnostna zavora »Kong«) smo obrabljenim vrvem preskusili pretržno trdnost. Pokazalo se je, da se je vrv najmanj obrabila pri spuščanju z vretenasto zavoro in skoraj enako z varnostno zavoro. Zaradi varnosti priporočamo uporabo varnostne vrvne zavore in uporabo dodatne varovalne vrvi.

CLIMBING ROPE'S WEARING OUT WITH ROPE BRAKES*

TOMAŽ PLANINA

Problems

Nowadays we are descending in the precipices along the rope rarely braking according to Dülfer. Mostly we brake with special devices — rope brakes (descendeurs) of different execution, that brake less with friction than by the de-
 adox punore əjʃue læssəl jo jətəarʃ rəpun ədɔx əp jo ʃuʈaɪno pue uoɪtəɪnoɪ
 From the wearing out of rope's coat we can't guess the wearing out of the core. In the literature we did not find any data concerning the wearing out by using brakes. Different rope-brakes differently wear out ropes and diminish their firmness on which depends also the security while descending in the precipices. different kinds of rope-brakes.

Performance of a test

In order to come from subjective estimations to objective data on rope's wearing out, we were measuring the firmness of rope before use and after descending with different rope-brakes. We have measured rupture strength of the rope by practically static burdening. The test of rupture we performed tore its sling between two thorns of diameter 12 mm (Fig. 2). The sling was done by Bulinknot, the free ends of the rope were secured by ordinary knots. on a machine Amsler Type 52 SZBDA with a moving of a pulling head 1 m/h (Fig. 1). To diminish the necessary length of the rope for a separture rupture, we These additional elements such as knot, karabiner instead of a thorn, we use also in practical climbing.

We have performed the test with a half of the rope — diameter 9 mm made of Enka Perlon, product Edelrid, D 7972 (Allgäu, West Germany), factory number

* Report on the 9th meeting of Slovene speleologists and karst investigators in Prebold on the 12th June 1976

Planina, Tomaž: Climbing rope's Wearing out with Rope Brakes. Naše jame 19 (1977), 15—22, Ljubljana, 1978, lit. 4, fig. 11.

Nowadays we use while descending different rope brakes, that differently wear out the ropes. Because normally we estimate the wearing out of the ropes only visually, we made some measurements that gave us objective data about rupture strength of the rope. After 50 descendings by means of different rope brakes (2 carabiners, Fischer, double and single spindle rope brake, security brake according to Butkovič »raple rack«, tin rope brake with carabiner, security brake »Kong«) we tested the rupture strength. The rope was at least worn out when descending by spindle brake and nearly the same with security brake.

For safety's sake we recommend security rope brake and an additional security rope.

62127, corresponding the demands of UIAA. The test rope was made of a coat and two kernels, their firmness we are quoting in the following index:

	a	b	c
particular measurements	1960 1905 1875 1860	1761 1720 1635 1630	1720 1700 1635 1580 1530
average value $\bar{X}$	1900	1690	1633
standard deviation σ	33	56	71
standard fault S	16	28	32
diminution of strenght $\Delta \bar{X}$	—	-213	-267
correlation's factor t	—	6,6	7,5
probability of difference	—	> 99 %	> 99 %

During the first part of the test we were wearing out the rope by climbing 50 times using rope brake Fischer and spindle rope brake. By both tests the rope was twice wound around rope brakes, usually a single winding up is used together with the additional braking at thigh and hand. We have measured the rupture strength on the ropes worn out in the following ways:

- a) unused
- b) double rope brake Fischer (Fig. 3)
- c) double spindle rope brake (Fig. 4)

Rupture strength (kp) of the rope ϕ 9 mm Edelrid after 50 times climbing in comparaisn with an unused rope:

Rupture strenght (kp)	Unused coat	Unused half of kernel
particular measurements	785 665 550	660 575
average value $\bar{X}$	666	618
standard deviation σ	96	43
standard fault s	55	30

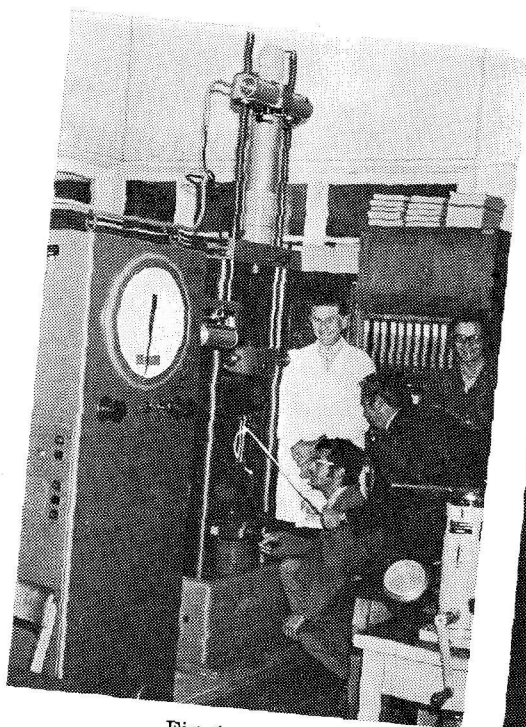


Fig. 1 — Sl. 1

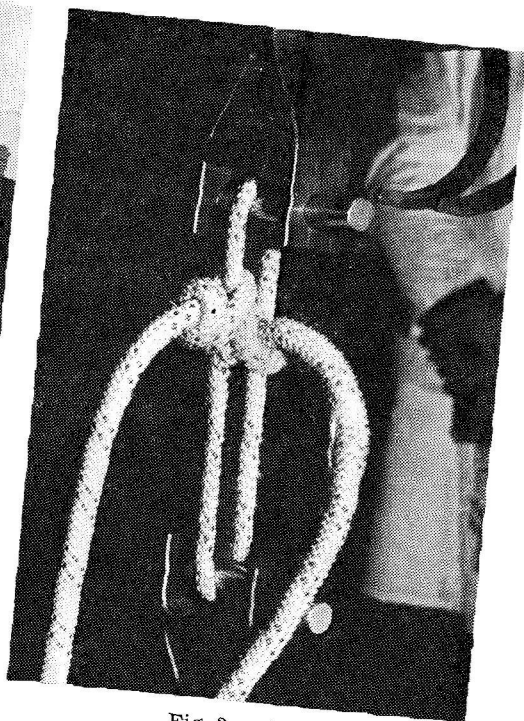


Fig. 2 — Sl. 2

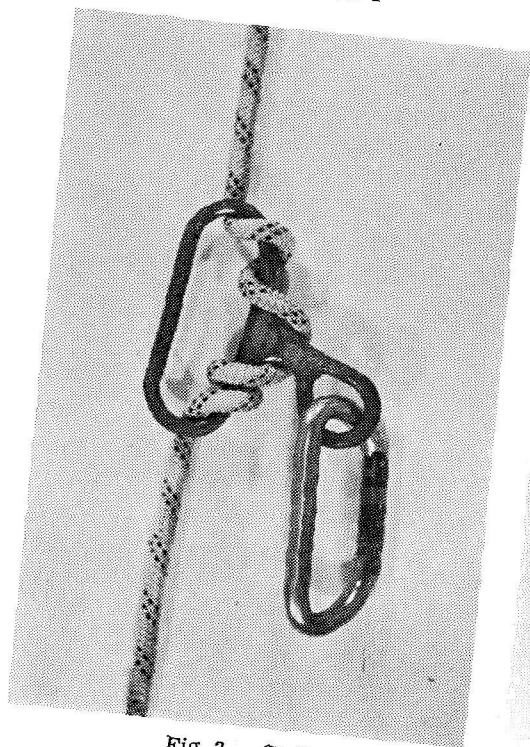


Fig. 3 — Sl. 3

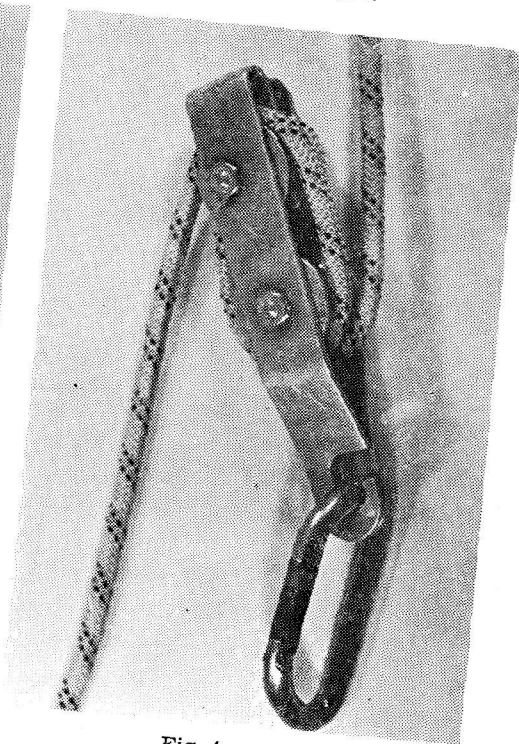


Fig. 4 — Sl. 4

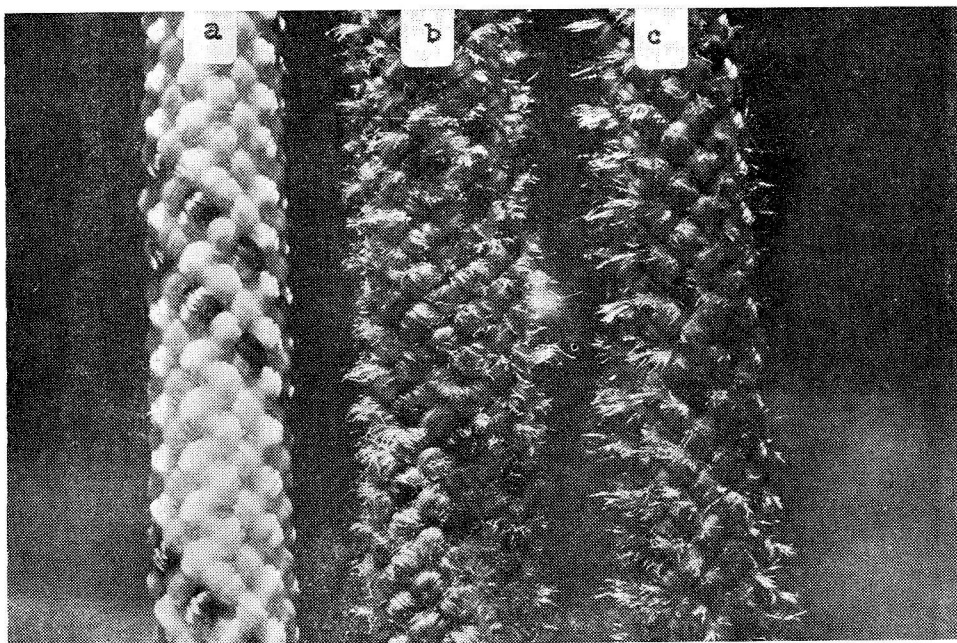


Fig. 5 — Sl. 5

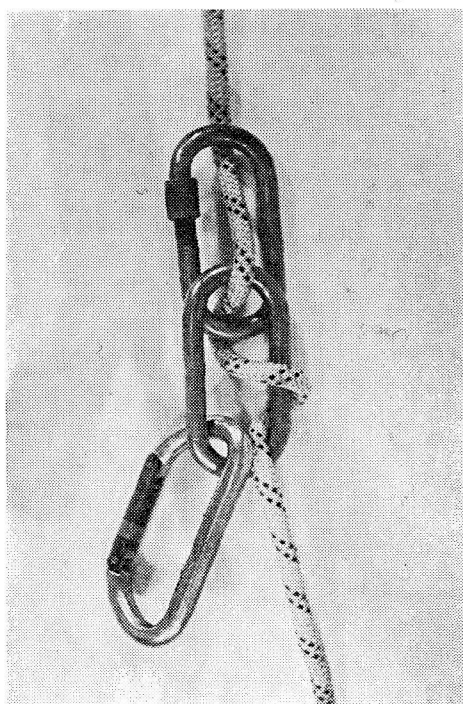


Fig. 6 — Sl. 6

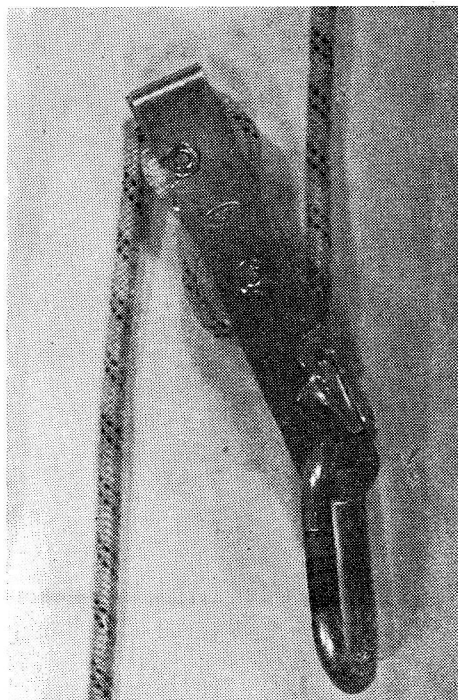


Fig. 7 — Sl. 7

Values of particular measurements of rupture strength were not followed along the rope according to a certain regular continuance, that shows, that normally worn out parts of the rope have been tested. Visually it was noticed, that a new rope's surface has been a great deal worn out while descending with double rope brakes and test by spindle brake (Fig. 5 c) than by brake Fischer (Fig. 5 b). While using rope brake Fischer (mode b) the rope was turning around the longitudinal axis that caused the entanglement of its end. This was not observed when using double spindle rope brakes.

During the second part of the test we were wearing out the testing rope with 50 climbings and different rope brakes. We have measured rupture strength on the ropes worn out in the following ways:

1. unused
2. rope-brake with two clamps (Fig. 6)
3. single spindle rope brake (Fig. 7) with burden of 50 kg
4. single spindle rope brake with burden of 80 kg
5. security rope brake according to Butković
6. security rope brake with semi-circularly channeled spindles (Fig. 8)
7. security rope brake with conic channeled spindles (Fig. 9)
8. rope brake »rable rack« with 6 rafters (Fig. 10)
9. tin rope brake with carabiner — italian (Fig. 11)
10. security rope brake »Kong«-Bonaiti (Fig. 12)

Single spindle rope brake was produced by the firm F. Petzl. Security rope brake is invented by Butković and works selfclosingly, so that it squeezes the rope between primarily channeled spindles. With the pressure of hand we remove the moving spindle from the rest two and loosen the rope. The original execution (mode 5) is very handy for usage, but complicated for elaboration. Simple for elaboration is execution according to mode 7, it is safe during usage but it is less handy and takes more time while introducing the rope (Fig. 9).

Rupture strenght (kp) of the rope ϕ 9 mm Edelrid after 50 descendings with different rope brakes in comparaisn with an unused rope:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
particular	2230	1615	2130	2190	1930	2080	2035	1890	1930	1945
measure-	2000	1940	2010	1930	2180	1890	1940	1890	1910	1740
ments	2330	1700	1880	2020	2040	1950	2125	1810	1610	1790
	2360	1960	2170	2250	2050	1800	2190	1800	1560	1975
	2030	1635		2015			1780	1610	1840	1880
average	2190	1770	2050	2080	2050	1930	2010	1800	1770	1888
value X										
standard										
deviation σ	150	150	110	120	100	100	140	102	155	96
standard										
fault S	67	67	57	53	51	51	65	46	69	39
diminution of										
strenght ΔX	—	—420	—140	—110	—140	—260	—180	—390	—420	—302
correlation's										
factor t	—	4,4	1,6	1,3	1,7	3,1	1,9	4,8	4,4	3,9
probability of										
difference	—	99,3 %	79 %	75 %	81 %	95 %	89 %	99,3 %	99,1 %	98,9 %

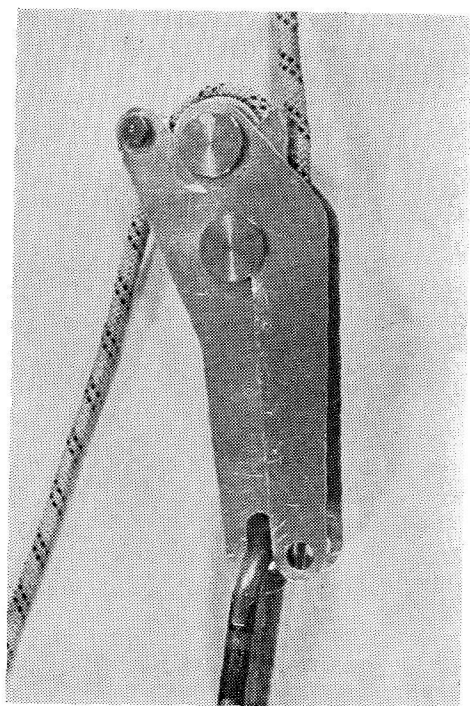
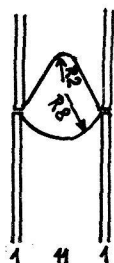
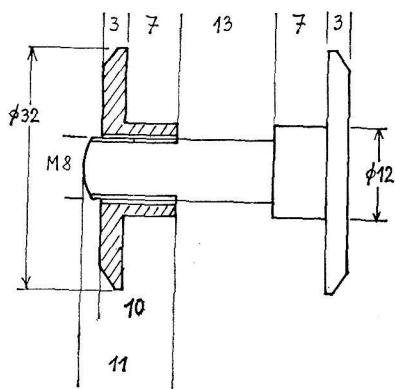
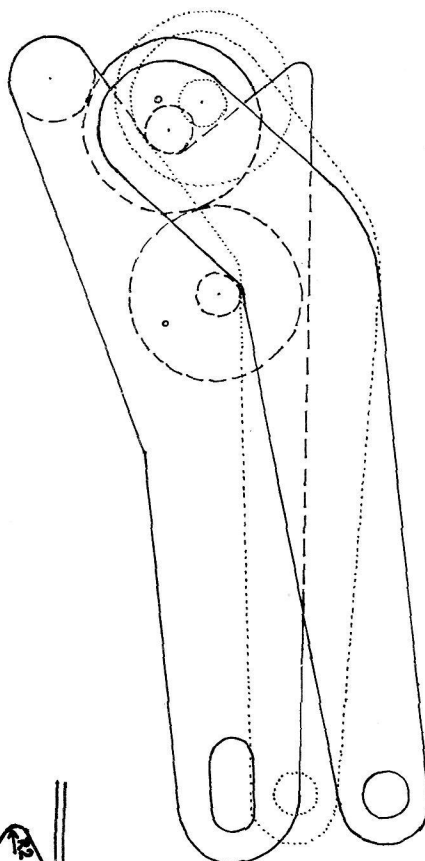


Fig. 8 — Sl. 8



VARNOSTNA ZAVORA

Nerjavno jeklo 2 X

Vijak M8 z matico

Aluminijasta vretena debeline 13 mm

2 X ϕ 45—39 (luknja ϕ 8 mm)

1 X ϕ 22—19 (luknja ϕ 8 mm)

Stranice iz dural pločevine 3 mm

Stik zavornih vreten

Fig. 9 — Sl. 9

Values of particular measurements of rupture strenght were not followed along the rope in a regular succession, that shows, that normally worn out parts of rope have been tested. It has been visually observed that by a new rope the coat was not essentially worn out while descending with different rope brakes as described above. When using rope brake with two steel clamps (mode 2) the rope was winding and remained permanently deformed. When using security rope brake with semi-circularly channelled Spindles (mode 6) of »raple rack« (Fig. 10) and tin rope brake with carabiner (Fig. 11) the rope was flattened and remained permanently deformed.

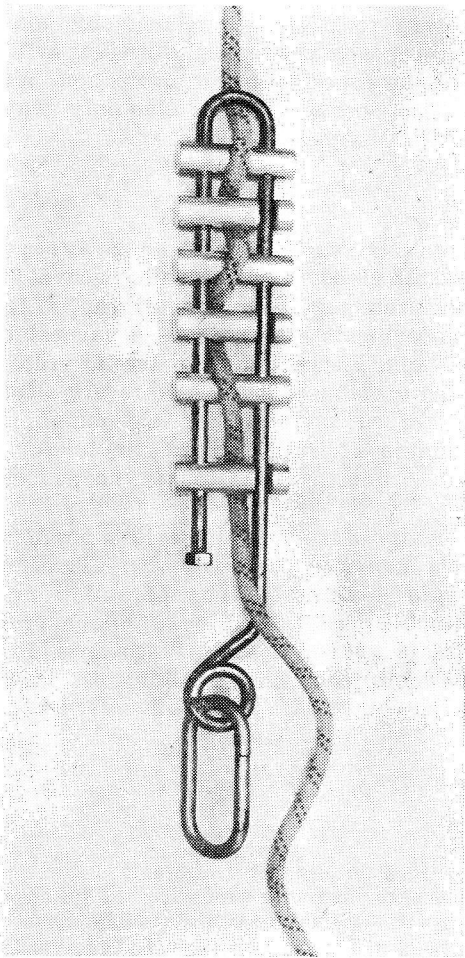


Fig. 10 — Sl. 10

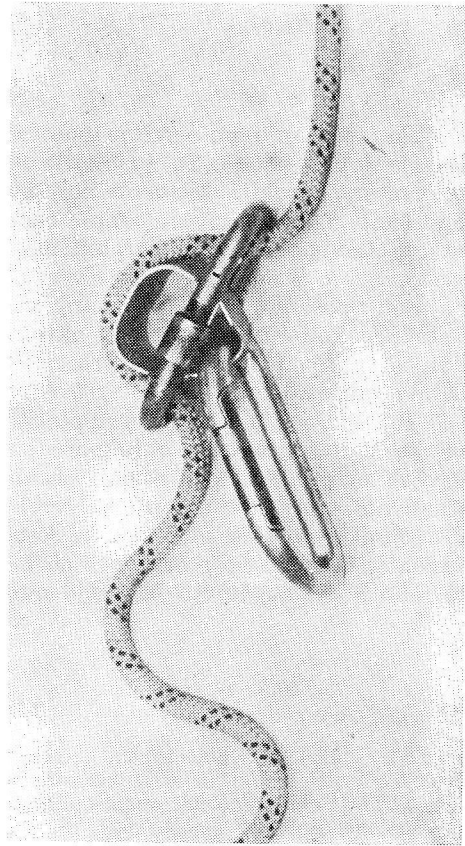


Fig. 11 — Sl. 11

Conclusions

For descending along the rope we recommend security rope brakes according to Butkovič. When the channels on spindles are conveniently formed (mode 5, 7), the rope is less wearing out than by spindle rope brake (mode 3).

Descending by means of rope brake with two carabiners »raple rack«, tin-rope brake with carabiner, security brake »Kong« with double Fischer and double spindle brake to much damages the rope. The use of spindle rope brake damages less but is less secure because it is not selfclosing. If the speleologist of whatever cause may be, ceases to brake actively with hands and body, it comes to a dangerous speed. In such cases security rope brake stops the descending.

When descending we recommend an additional protection of the speleologist with a special rope. In crumbling precepices falling stones may cut the rope. Elastic rope can be worn out on sharp rocks, so we recommend non-elastic ropes. For descending we must use ropes that are not worn out with greater diameter and firmness than that of the ropes for static protection. We should mark any wearing out and damages because that is the only way to assure security.

Sklepi

Za spuščanje po vrvi priporočamo uporabo varnostne vrvne zavore po Butkovičevem načinu. Pri primerno oblikovanih žlebovih na vretenih (način 5, 7) se vrv ne obrablja bistveno bolj kot pri vretenasti vrvni zavori (način 3). Spuščanje z vrvno zavoro »raple rack«, pločevinasto s karabinom, z varnostno zavoro »kong«, z dvema karabinoma, z dvojnim Fischerjem in z dvojno vretenasto zavoro preveč poškoduje vrv. Uporaba vretenaste vrvne zavore vrv sicer najmanj poškoduje, je pa manj varna, ker ni samozaporna. Če jamar iz kakršnegakoli vzroka preneha aktivno dodatno zavirati z rokama in telesom, doseže spuščanje nevarno hitrost. V takih primerih varnostna vrvna zavora ustavi spuščanje.

Pri spuščanju po vrvi priporočamo dodatno varovanje jamarja s posebno vrvjo. V krušljivih breznihi more padajoče kamenje presekati vrv. Elastična vrv se more na ostrih skalah obrabiti, zato je priporočljivo uporabljati ne-elastične vrvi. Za spuščanje po vrvi moramo uporabljati le neizrabljene vrvi z večjim premerom in trdnostjo kot jo imajo vrvi za statično varovanje. Pri vrveh je nasploh potrebno sprotno beležiti izrabljenost in poškodovanost, kajti le tako bomo zagotovili največjo možno varnost.

Literatura

- Pirnat, J., 1972: Speleological technics, Technical group JZS, Ljubljana.
 Butkovič, B. D., 1974: Discensore autoblocante mediante l'incastro tra pulegge, ATTI-1° convegno nazionale sulla sicurezza le attrezzature e le tecniche speleologiche, Bologna.
 Planina, T., 1974: Kako vpliva plezanje po vrvi na njeno trdnost. Influence of climbing on rope's strenght. Naše jame 15.
 Planina T., 1975: Contribution to the knowledge of climbing ropes wearing out, Naše jame 17.

Planina, Tomaž: The Influence of Cave Loam on the Ropes Wearing out. Našt jame, 19 (1977), 23—27, Ljubljana, 1978, lit. 3.

By modern climbing technics in the precipices we frequently use only ropes. The security of the speleologist depends on the wearing out of the rope he is climbing on. The dirtiness with different kinds of loam and the fact whether the rope is wet or dry have an influence on the rope's wearing out. We were estimating the rope's wearing out. We were estimating the rope's wearing out by the measuring of rupture strength after 50 descendings by means of double spindle rope brake (descendeur). The experiments have shown that the firmness is equally reduced by a dry as well as by a wet rope. The wearing out of ropes soiled with different kinds of loam is very different.

THE INFLUENCE OF CAVE LOAM ON THE ROPES WEARING OUT*

TOMAŽ PLANINA

Društvo za raziskovanje jam, Ljubljana

Introduction

While descending in the precipice by means of descendeurs we brake less with friction than with the deformation and curving of the rope under greater or lesser angle around rope's brakes. This braking wears out the rope much more than the Dülfer's one. A greater influence on the wearing out has also a rope's state, that is, whether the rope is dry or wet and the kind of clay it is soiled with.

Up to now we have noticed that rope's surface is considerably worn out while descending. In what a degree the state of the rope influences the wearing out, we can only guess. In the literature we did not find any data on the way how rope's state influences its wearing out while descending, as well as on the reducing of its firmness. The security of climbing depends on this factor.

Performance of a test

To get objective data on rope's wearing out we were measuring the firmness of a rope before and after use by different states of the rope. We have measured rupture strength of the rope at a practically static burdening. The test of rupture we performed on a machine Amsler Type 53 SZBDA with a moving of a pulling head 1 m/h. To diminish the necessary length of the rope

* Report on the VIIth congress of Yugoslave speleologists in Herceg-Novi on the 10th September 1976

Planina, Tomaž: Vpliv jamske ilovice na obrabo vrvi.
Naše jame, 19 (1977), Ljubljana, 1978, lit. 3.

Pri moderni tehniki plezanja v brezna pogosto uporabljamo samo vrvi. Od obrabljenosti vrvi je odvisna varnost jamarja, ki se spušča po njej v brezno. Na obrabo vrvi vpliva poleg drugega tudi zamazanost z ilovico različnih vrst in dejstvo, ali je vrv suha ali mokra. Obrabo vrvi smo ocenjevali z merjenjem zmanjšanja pretržne trdnosti po 50-kratnem spuščanju z dvojno vretenasto vrvno zavoro (descendeur). Pokazalo se je, da se mokri in suhi vrvi enako zmanjšuje trdnost. Obraba vrvi, zamazanih z različnimi jamskimi ilovicami, je zelo različna. Predebatirani so vzroki za obrabo in priporočeno je uporabljati čisto vrv.

for a separate rupture, we tore its sling between two thorns of diameter 12 mm. The sling was done by Bulinknot, the free ends of the rope were secured by ordinary knots. These additional elements such as knot, karabiner instead of a thorn we use also in practical climbing.

We have performed the test with a rope of diameter 9 mm made of Enka Perlon product Edelrid, D 7972 (Allgäu, West Germany) factory number 62127, corresponding the demands of UIAA. The testing rope was made of a coat and two kernels, the firmness of each element was approximately one third of the firmness of the complete rope:

Rupture strenght (kp) Pretržna trdnost	Unused coat Nerabljen plašč	Unused half of kernel Nerabljena polovica jedra
particular measurements posamezne meritve	785 665 550	660 575
average value X povprečna vrednost	666	618
standard deviation σ standardni odklon	96	43
standard fault S standardna napaka	55	30

While testing the influence of rope's state on its wearing out, we were using testing rope with fifty descendings and spindle rope brake — the rope twice wound up. In such a manner we have tested a wet and dry rope and two ropes each soiled with a different kind of cave loam. Both clays were from precepsices and probably washed off from the surface, and that Nr. 54 Triest Karst (Lipniška Cave), Nr. 11 from river basin of Ljubljana near Logatec. The characteristics of both kinds of clay we took from Diploma work of F. Šušteršič »Quaternary Sediments in the Stuffed Shafts of the SW Slovenia Karst«, they are as follows:

	Clay 54	Clay 11	Clay 17
fraction 0,5 mm	19,7 %	10,5 %	—
fraction 0,5—0,2 mm	1,2 %	27,5 %	—
fraction 0,2 mm — clay	0,5 %	11,0 %	—
fraction clay	78,6 %	51,0 %	100 %
composition of sand fractions	majority carbonates	majority flint	—
colour after Munsel	reddish brown	yellowish red	dark brown
Soil Colour Charts	7,5 YR 6/6—5/6	5 YR 4/8	7,5 YR 4/4

Further we repeated the same tests with ropes soiled with alluvial clay from two caves in the basin of Ljubljana (Logarček, Mačkovica) Nr. 17 with soft calc-sinter, called »Mountain's Milk« (Špehovka).

Results of the test of the state of rope on its wearing out

Visually a greater wearing out of rop's coat was noticed while climbing on a dry rope than on a wet one, the last one has been only insignificantly worn out. Both with clay soiled ropes were at the same time wet too. Their surface was less worn out than by the dry rope, but more than by the wet one. Any special difference in the wearing out on the surface was not noticed, the one difference was, that the rope soiled with clay Nr. 11 was covered with fillings from the Al spindle of the ropes brake. The second rope soiled with clay Nr. 54 from Lipniška Cave was not covered with the a. m. filings. By further tests with washed off clays and soft calc-sinter the ropes were covered with filings from the Al spindle rope brake.

Rupture strenght (kp) of the rope ϕ 9 mm Edelrid after 50 descendings with double spindle rope brake in comparison with an unused rope is shown on the following index. Rupture strenght of further tests is shown on index Nr. 3.

	Unused rope Nerabljena vrv	Wet rope Mokra vrv	Dry rope Suha vrv	Rope soiled with clay Vrv zamazana z glino	
				Nr. 11	Nr. 54
Observations	1905	1715	1580	1580	1900
Meritve	1960	1530	1635	1480	1835
	1875	1755	1530	1540	1560
	1860	1680	1700	1490	1625
		1640	1720		
Average mean X	1900	1664	1633	1523	1730
Povprečna vrednost					
Standard deviaton σ	32,6	76,7	71,4	40,2	141,3
Standardni odklon					
Standard error S	16,3	34,3	31,9	20,1	70,6
Standardna napaka					
Diminution of strenght ΔX	—	— 236	— 267	— 377	— 170
Upad trdnosti					
correlation's factor t	—	6,2	7,5	14,5	2,3
Korelacijski faktor					
probability of difference		99,4 %	99,5 %	99,9 %	92,5 %
Verjetnost razlike					

Values of particular measurements of strenght rupture were not followed along the rope according to a certain regular continuance, that shows, that normally worn out parts of the rope have been tested.

Rupture strenght Pretržna trdnost (kp)	Unused rope Nerabljena vrv	Zamazana vrv — Soiled rope		
		washed off clays naplavljenjena glina		mehka siga soft calc- sinter
		Logarček	Mačkovica	Špehovka
particular measurements posamezne meritve	2230	1580	1790	1830
	2000	1865	1715	1615
	2330	1405	1830	1650
	2360	1815	1600	1875
	3030	1580	1600	1485
average value povprečna vrednost X	2190	1649	1707	1691
standard deviation standardni odklon σ	149,5	169,2	94,8	143,6
standard error standardna napaka s	67,1	75,8	42,4	64,2
diminution of strenght upad trdnosti ΔX	—	— 541	— 483	— 499
correlations factor korelacijski faktor t	—	5,3	6,1	5,4
probability of diffrence verjetnost razlike %	—	99,6	99,8	99,7

Conclusions

The fact whether the rope is wet or dry has not an essential influence on the rope's wearing out, that causes the diminution of rupture strength. By a dry rope the fibres of the coat are more worn out.

Which kind of loam has a bigger influence on wearing out, we cannot state without a detailed analysis of the loam. Five kinds of cave loams or sediments from different parts (Triest Karst, river basin of Ljubljana, Pre-alpine Karst) and different origin (horizontally alluvial loam, vertically washed loam, soft calc-sinter) that can soil ropes, have been tested. The contents of flint stane or the wearing out of Al spindle rope brake are not essential for the rope's wearing out, but the fact whether small parts of loam's fraction are rounded or sharply rough. The loam No. 11 from the precipice in the river basin of Ljubljana had a lot of rounded flint-stone grains, but the rope was even less worn out as an unsoiled wet rope. The soilness of rope that had sharply rough parts of flint-stone as well as calcit crystals has essentially increased the wearing out of rope in comparaisn with an unsoiled wet rope. If we want to avoid an increased wearing out of the rope, we have to use as much as possible unsoiled ropes.

Sklepi

Na obrabo vrvi, ki ima za posledico zmanjšanje pretržne trdnosti vrvi, ne vpliva bistveno, ali je vrv mokra ali suha. Pri suhi vrvi se bolj obrablajo vlakna plašča.

Katera vrsta ilovice bolj vpliva na obrabo mokre, z ilovico zamazane vrvi, ne moremo z gotovostjo ugotoviti brez podrobnejše analize ilovice. Preskušeno je bilo pet vrst jamskih ilovic oz. sedimentov, ki morejo zamazati vrvi. Ti so bili z različnih območij (Tržaški kras, porečje Ljubljane, predalpski kras) ter različnega izvora (horizontalno naplavljena glina, vertikalno izprana ilovica, mehka siga). Za obrabo vrvi ni bistvena vsebnost kremena ali obrabljenosti aluminijastega vretena vrvne zavore, ampak ostro robatost oz. zaobljenost drobnih delcev frakcije gline. Ilovica št. 11 iz brezna porečja Ljubljane je vsebovala mnogo zaobljenih kremenovih zrn, a vrv se je obrabila celo manj kot nezamazana mokra vrv. Zamazanosti vrvi, ki so vsebovale ostro robate delce, tako kremenove kot kalcitne kristalčke, so bistveno povečale obrabo vrvi v primerjavi z nezamazano mokro vrvjo. Če se hočemo izogniti povečani obrabi vrvi, moramo uporabljati čim manj zamazane vrvi.

Literatura

- Pirnat, J., 1972: Jamarska tehnika, Tehnična skupina JZS, Ljubljana
Speleological technics, Technical group JZS
- Planina, T., 1974: Kako vpliva plezanje po vrvi na njeno trdnost
Influence of climbing on rope's firmness
Naše jame 15, str. 105—109
- Planina, T., 1975: Contribution to the knowledge of climbing ropes wearing out,
Naše jame 17, str. 101—109

**M založba
mladinska
knjiga**

**3 bogato ilustrirane
enciklopedične knjige
za mladino**

**JUŽNA EVROPA SREDNJA EVROPA IN ZSSR
SEVERNA IN SEVEROZAHODNA EVROPA**

Posamezna poglavja v vseh treh knjigah je napisala vrsta domačih in italijanskih strokovnjakov; so bogato ilustrirana z barvnimi risbami in fotografijami, pri čemer je posvečena posebna pozornost prestolnicam in portretom znamenitih osebnosti.

Države v posameznih knjigah so predstavljene s svojimi **grbi in zastavami**, večje med njimi pa še z **reliefnimi, gospodarskimi in kulturnimi zemljevidi**. Slikovito so opisani **ljudski običaji, noše, rastlinstvo in živalstvo, zgodovinske znamenitosti, znanstveni, kulturni in športni dosežki, kuharske specialitete, znamke in denar**.

Knjigam, ki predstavljajo **vse evropske države**, so dodani **posebni zvezki z izbranim slikovnim gradivom**, ki je namenjeno izrezovanju in lepljenju v zvezke in albume.

JUŽNA EVROPA	Št. knjige: 0130603 Cena: 268 din (2 obroka)
SREDNJA EVROPA	Št. knjige: 0133977 Cena: 268 din (2 obroka)
SEVERNA EVROPA	Št. knjige: 0136752 Cena: 295 din (2 obroka)



Prvi dve v trpežno umetno platno vezani knjigi imata po 238 strani, tretja pa kar 298 strani.

Evropa leži na vaši dlani — v knjigah zbirke Oglejmo si svet!

Kranjc, Andrej, Tone Novak: Golerjev ali Jamniški pekel pod Olševo. Naše jame, 19 (1977), 29—36, Ljubljana, 1978, lit. 9, fig. 3.

Članek opisuje raziskave kraške votline Golerjev ali Jamniški pekel pod Olševo v Vzhodnih Karavankah. Raziskovalci so prodrli do globine 263 m, vendar se jama še nadaljuje. Podani so tudi glavni izsledki preučevanja jamskega okolja in jamskega živalstva.

GOLERJEV ALI JAMNIŠKI PEKEL POD OLŠEVO

ANDREJ KRANJC, TONE NOVAK

Inštitut za raziskovanje krasa SAZU, Postojna

Uvod

Čeprav je v Olševi (Vzhodne Karavanke) raziskanih le nekaj kraških votlin, so te znane tako med širokim krogom ljudi kot tudi med jamarji samimi. Prvi glas o podzemlju Olševe se je razširil, ko je Brodar leta 1928 odkril paleolitsko postajo Potočko zijalko. V jamarskih krogih je Olševa znana predvsem po Klemenčjem peklu, v katerem so preboldski jamarji 1974 dosegli globino 310 m (N a r a g l a v, 1975) in ga uvrščamo med najgloblja brezna na Slovenskem.

Zgodovina raziskav

V zadnjih letih so jamarji pod Olševo odkrili novo veliko jamo — Golerjev ali Jamniški pekel. Imenuje se po bližnjih kmetijah. To brezno omenja že K o c b e k (1926, 199): »Pekel pri kmetu Jamniku je globok okoli 30 m in se da priti do dna.«

Celjski jamarji so 1973 iskali jame pod Olševo in našli Klemenčji pekel ter prodrli vanj do globine 130 m. Obenem pa so tudi ugotovili, da se v Golerjevem peklu da priti globlje od »dna«, ki ga omenja Kocbek. V globini 130 m so prišli do velikega, 50 m globokega brezna. Spustili so se vanj, vendar zaradi vode, ki je padala v to brezno, niso prodirali dalje, čeprav so odkrili več možnih nadaljevanj.

Na prvomajske raziskave leta 1975 so Celjani povabili tudi slovenjegraške jamarje in skupaj so izmerili jamo do Velikega brezna. Na podlagi podatkov te odprave je bila jama tudi registrirana pod številko 4214.

Leta 1977 je Inštitut za raziskovanje krasa v zvezi z izdelavo Speleološke karte preučeval tudi kraški svet v Karavankah in se med drugim lotil

Kranjc, Andrej, Tone Novak: Golerjev or Jamniški pekel under Olševa. Naše jame, 19 (1977), 29—36, Ljubljana, 1978, lit. 9, fig. 3.

The article gives the description of the cavern Golerjev or Jamniški pekel under Mt. Olševa in the East Karavanke Mts. (Slovenia). Cavers penetrated up to — 263 m under the entrance level but the cavern continues. The main results of the underground topography, conditions and subterranean fauna investigations are given.

Golerjevega pekla. Raziskovala je 5-članska skupina, ki so jo sestavljali: Ivan Kenda, Andrej Kranjc, Tone Novak, Alojz Vadnjal in zunanji sodelavec Franci Malečkar, član JK Dimnice. Jamo smo raziskovali med 15. in 17. avgustom. Prvi dan smo trije spravili opremo v jamo in napeljali lestvice do dna Velikega brezna. Malečkar je odkril obhod mimo prvega brezna, s čimer smo si prihranili nekaj opreme in precej truda. Drugega dne smo vsi skupaj odšli v jamo. Vadnjal je spotoma razširil neprijetno ožino ter ostal za zvezo in varovanje na vrhu Velikega brezna. Malo globlje je ostal Kranjc, medtem ko so Kenda, Malečkar in Novak prodirali dalje. Na globini 263 m (oziroma 285 m pod zgornjim robom vhoda) jim je zmanjkalo opreme in po 19 urah smo se vsi skupaj vrnili iz jame.

Lega in opis jame

Vrhnji del Olševe je do 1929 m visok greben iz zgornjetriadnih apnencev, v katerem poznamo jame Potočko in Macesnikovo zijalko ter Kapežnico. Podlago temu grebenu sestavljajo v višini okoli 1200 m paleozojske kamnine, pretežno skrilavci. Svet na paleozojskih kamninah je bolj položen, med globoko zarezanimi grapami so obli pomoli, na katerih stoje mogočne kmetije — Sv. Duh pod Olševo. Med tem položnejšim neprepustnim svetom in okoli 600 m niže ležečo dolino Savinje je vrsta prepadnih »peči« iz srednetriadnih diplopornih apnencev: Huda, Strelčeva, Golerjeva, Klemenča in Ribča peč. Potočki, ki teko prek neprepustnega sveta, ponikajo v apnenca teh peči in votlijo jame ter brezna. Danes poznamo brezno na Hudi peči, Strelčji, Klemenčji in Golerjev pekel — zadnja dva sodita med globlje slovenske jame, v vznožju peči pa je nekaj vodoravnih jam — zijalk.

Potoček izpod Kolarjevega vrha (1507 m) si je zarezal grapo v skrilavce in takoj potem, ko priteče na apnenca, izginja med podornimi bloki veličastnega vhoda v Golerjev pekel (1170 m n. m.). Od jamskega vhoda naprej se še kakih 100 m vleče suha dolina med Golerjevo in Jamniško pečjo, nato pa se svet prevesi v deloma prepadno strmino proti Savinji.

Vhodni rov je velik in strm, do 30 m širok in do 15 m visok ter se spušča z naklonom okoli 40°. Po vmesnih zožitvah, nekaj skokih in kolenih se rov podobne velikosti in značilnosti nadaljuje do Velikega brezna. Tudi v njegovem

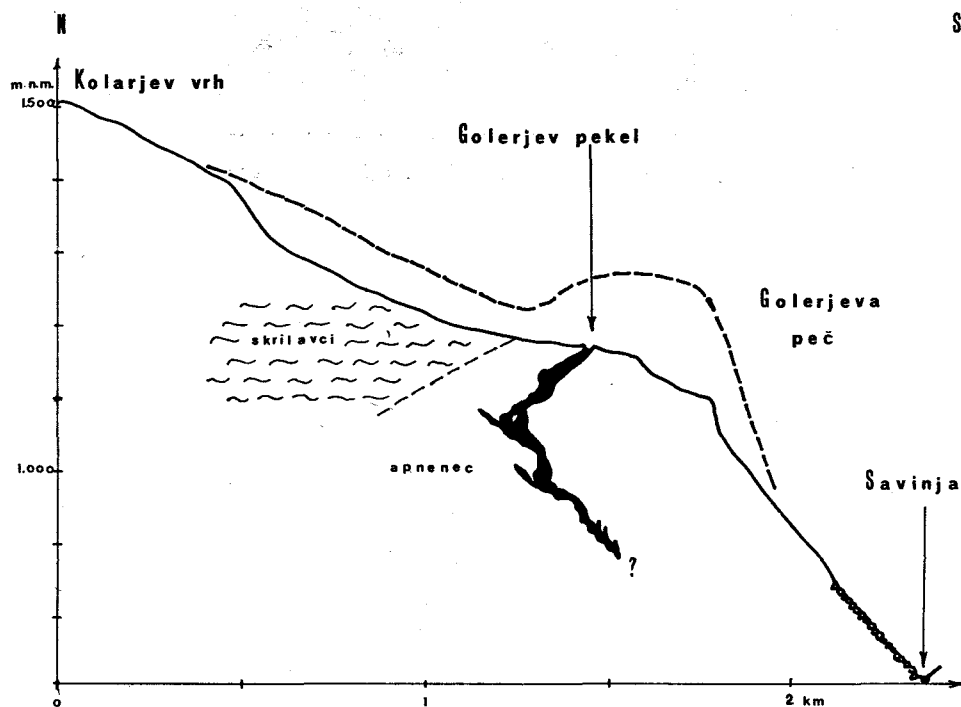
dnu je še krajši odsek podobnega rova, kakor zgoraj. V dno spodnjega rova je vrezan »Meander«, ki ima popolnoma drugačne značilnosti: ozek, zvit in nizek pada pod naklonom 50° v nizu skokov in vmesnih uravnav v smeri proti Savinji. Po njem teče, v nizu slapov in tolmunov, stalni potok.

Zgornji rovi so deloma zasigani, predvsem pa močno zasuti z različnimi sedimenti, Meander pa je izdelan v živi skali. Ob upoštevanju dimenzij ter položaja je jasno, da predstavljajo zgornji rovi starejšo, Meander pa mlajšo stopnjo v razvoju jamé.

Pregled sedimentov

Že na prvi pogled vzbujajo pozornost velika količina jamskih sedimentov, ki se pojavljajo od vhoda pa do pričetka Meandra. Zanimiva je tudi njihova razporeditev, saj na več mestih (nad prvim breznom, tik nad prekopano ožino, po stenah in v dnu Velikega brezna) kaže, da je bila jama v preteklosti zasuta skoraj ali pa kar v celoti. Nad prekopano ožino je videti, kot da je bil ves rov zasut, nato pa je voda v že sprijet zasip vrezala današnji rov.

Več metrov na debelo prerezane plasti pod vhodnim breznom so sestavljene predvsem iz dveh tipov sedimenta, iz menjajočih se sivih in rjavih plasti. Prve, sive plasti, sestavlja predvsem siva glina z meljem (73 %), nekaj



Sl. 1. Lega Golerjevega pekla

Fig. 1. La situation de Golerjev pekel
(apnenec = calcaire, skrilavci = schistes)



Sl. 2. Počitek nad Velikim breznom (na globini 130 m)

Fig. 2. Le repos au-dessus du »Grand puit« (à profondeur de 130 m)

Foto — Photo: T. Novak

peska (19 %) in redkimi prodniki ter kosi grušča (8 %). Drugi tip plasti ima ravno obratne značilnosti: rjave glin z meljem je najmanj (13 %), več je peska (38 %), največ pa prod (49 %). Skupna značilnost obeh tipov je tako-rekoč popolna odsotnost karbonatov. Prodniki in pesek izvirajo iz paleozojskih kamnin, ki grade vznožje Olševe, glina pa je verjetno ostanek razpadlih skrilavcev.

Take plasti dokazujejo, da so se v preteklosti v jami izmenjavali močno različni načini vodnega pretoka: voda, ki je odlagala sivo glino in melj, je morala v jami zastajati, da se je lahko iz nje usedalo tako drobnozrnato gradivo. To pa potrjuje trditev, da je bila jama nekoč popolnoma zapolnjena s sedimenti oziroma tako ali drugače zamašena. Po drugi strani pa so za transport prod potrebne precej velike hitrosti vodnega toka. Prodnike s premerom 1 cm (v Golerjevem peklu so do 6 cm veliki) lahko prenaša vodni tok s hitrostjo najmanj 0,7 m/s (Scheidegger 1961, 135).

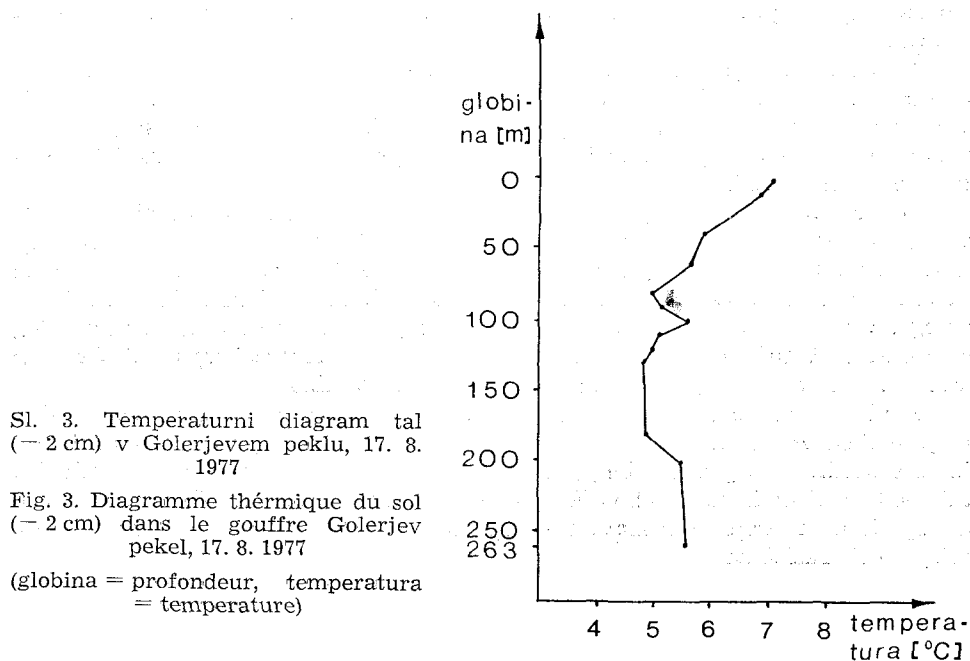
Take spremembe v sedimentaciji, v vodnem režimu in torej tudi v funkciji in obliki jame same bi si najlaže razlagali z velikimi klimatskimi spremembami v pleistocenu, ko je bil jamski vhod v bližini meje stalnega snega.

Živalstvo in splošna ekološka oznaka

Na podlagi le dveh obiskov (1. 5. 1975 in 15.—17. 8. 1977) brezna, kakršno je Golerjev pekel, lahko pove biolog bore malo. Le enkrat smo nastavili 10 pasti (do 130 m), sicer pa smo pregledovali stene in nabrali vodne vzorce. Na voljo pa imamo nekaj podatkov o živalstvu jam bližnje in daljne nižinske in gorske okolice. Zato lahko naredimo nekaj grobih primerjav.

Na splošno velja, da je vsa favna Jamniškega pekla izredno revna, medtem ko podzemeljska praktično celo manjka. Pri iskanju vzrokov za to se takoj naslonimo na primerjavo. Iz bližnje (do 10 km) in daljne (do 20 km) okolice Olševe je znana bogata podzemeljska favna, kot npr. polžka *Zospeum* sp. in *Paladilchiopsis* sp., kačice *Shubartia* sp., hroščki *Aphaobiella budnar-lipoglavški*, *Aphaobius milleri*, *Anophthalmus erebus* itd. Najbolj znana je po živalstvu Trbiška zijalka pri Lučah v Savinjski dolini. Tem tipičnim »podzemeljskim« predstavnikom se pridružijo še številne vrste, ki jih praktično vedno najdemo v jamah v prehodnih delih v notranjosti. To so pajki rodov *Meta*, *Nesticus*, *Tegenaria* in *Troglohyphantes*, kobilice *Troglophilus neglectus* in *T. cavicola* in hrošči *Laemostenus schreibersi*. Občasno (predvsem pozimi) najdemo v teh jamah tudi matije *Nelima* sp. in *Liobunum* sp. ter metulje *Triphosa dubitata* in *Scoliopteryx libatrix*, kot posebnost pa še suho južino *Ischiropsalis* sp.

Najbližje podatke iz gorskih jam imamo iz Strelčevega pekla (dober kilometer stran, enaka nadmorska višina, suho brezno), kjer smo maja 1975 našli *Troglophilus cavicola* ter matiji *Nemastoma bicuspidatum* in *Nemastoma* sp. (ta rod najdemo v nižinah največkrat v ponornih jamah) in pajka *Nesticus*



idriacus (prva najdba samčkov; vrsta je bila opisana le po samicah iz jam idrijske okolice). V jamah na Olševi, omenjenih v uvodu, je Pretner nabral hrošče *Laemostenus schreibersi* in *Aphaobius milleri winkleri* iz še višjih leg (npr. Potočka zijalka, 1630 m n. m.). Tudi kačice *Tylopodium* sp. žive tako visoko. Brezno pod Durcami (1830 m n. m.) na Raduhi je najvišje znano najdišče polža *Zospeum alpestre*. Kot zanimivost omenimo brezkrilnega »komarja« *Chionea* sp., sicer pa je v okoliških jamah od znane favne, ki poseljuje podzemeljske prostore, prisotna občasno le še *Triphosa dubitata* (po sedanjih podatkih!). »Jamski« hrošči pa so znani tudi iz rudniških rovov na Peci in z Obirja (skoraj 20 vrst oziroma podvrst!).

Sama velikost Golerjevega pekla v zgornjem delu ima za posledico posebne meteorološke pogoje. Tudi tekoča voda ima na te spremembe lahko večji vpliv. Temperaturni diagram (sl. 3) ilustrira, da je čutiti vpliv zunanosti daleč v globino. Oblika vhoda in slaba razpokanost stropa dopuščata le minimalnim količinam organskih snovi (prst, listje, veje, ...) prodreti v večje globine. Večino tega materiala prinese s seboj voda, ki pa hitro teče ali celo pada v slapovih. Njena nosilna moč je zato kljub relativno majhnemu pretoku (v času našega obiska po oceni 2–3 l/sek) precejšnja (spodnji del Meandra je praktično brez sedimentov). Temperatura vode je znašala v vhodnem delu 7,3° C, na globini 263 m pa 5,6° C. Tako ugotavljamo, da je Jamniški pekel brezno, ki nudi svojim morebitnim kopenskim prebivalcem le malo hrane. Še največ je je v položnejših delih jame tik ob vodnem toku, kjer potoček organski drobir deloma naplavlja. V globini 125 m smo našli kljub nizki temperaturi (4,9° C) aktivnega deževnika, ki je tod (v jamo ga je verjetno zanesla voda) dlje časa živel, o čemer so pričale »glistine«. Sicer pa žive v jami le še redke kolembrole in dvokrilci *Trichoceridae*, tipične površinske živali. V vhodnem delu se občasno nastani *Triphosa dubitata*.

V nabranih vodnih vzorcih so bile ličinke enodnevnice, mladoletnic, hroščev, dvokrilcev ter maloščetinci, vsi predstavniki površinskih potokov, ki jih je voda odnesla s seboj v podzemlje. Na globini 200 m smo ujeli en primerek postrance *Niphargus* sp., kar najbrž dokazuje, da bi v mirnejši vodi ti rakci tod normalno živeli.

Na izredno podobne razmere kot v Jamniškem peklu smo naleteli leta 1975 v najglobljem črnogorskem breznu Dubovi do (— 350 m), ki celo po morfologiji močno spominja na Golerjev pekel. Če se vanj v času obiska (19.—20. 7.) ne bi zateklo nekaj živali pred vročino (estivatorji), bi v njem našli komaj kaj živega. V 50-metrskem breznu Dvogrlica, nekaj sto metrov stran, pa smo poleg številnih vrst našli celo na dnevni svetlobi hroščka *Antrocherpon piesbergeni* (drugo znano najdišče), sorodnika našega drobnovratnika.

Lahko sklepamo, da slaba poselitev Golerjevega ali Jamniškega pekla ni posledica visoke nadmorske lege. Verjetno je, da ima posebna morfologija jame v konkretnih geografskih, geoloških in hidroloških razmerah za posledico takšne klimatske in mikroekološke pogoje, ki jih podzemeljske živali zelo težko ali sploh ne morejo prenašati. Temeljiteje pa bi lahko sodili le na podlagi izčrpnih raziskav.

Zaključek

Glavni namen najinega prispevka je predvsem vzbuditi med jamarji zanimanje za Golerjev pekel, da bi ga čimprej in čim popolneje do konca raziskali. Dosedanji rezultati so jamstvo za prihodnje dosežke. Pomen te jame je za zdaj še predvsem v njeni prihodnosti, v možnostih, ki jih nudi za nadaljnje raziskave. Potrebni so predvsem še dvoje raziskav jamskih prostorov — prodor do »dna« vključno z izmero novih in nekaterih starih delov in pa raziskava jamske vsebine, to je vode (posebno pomembno bi bilo barvanje) sedimentov in favne. Jama bi se morda lahko uvrstila med najgloblje jame v Sloveniji, obenem pa bi rezultati drugih raziskav pripomogli k razjasnitvi razvoja same jame kot tudi okoliškega površja.

Literatura

- Bole, J., 1974: Rod *Zospeum* Burg. 1856 (Gastropoda, Ellobidae) v Jugoslaviji. Razprave SAZU, 17/5, p. 249—291, Ljubljana.
- Kocbek, F., 1926: Savinjske Alpe. P. 1—306, Celje.
- Mandl, K., 1940: Die Blindkäferfauna der Karawanken. Kol. Rundsch., 26, 1/2, p. 25—36.
- Mandl, K., 1943: Die Blindkäferfauna der Karawanken. II. Teil. Kol. Rundsch., 29, 4/6, p. 103—108.
- Naraglav, D., 1975: Klemenškov pekel. Naše jame, 17, p. 117—122, Ljubljana.
- Pretner, E., 1949: *Aphaobius* (*Aphaobiella* subgen. nov.) budnar-lipoglavški spec. nov., *A. (A.) tisnicensis* spec. nov. in opis samca vrste *Pretneria saulli* G. Müller (Coleoptera, Silphidae). Razprave IV, p. 143—158.
- Scheidegger, A. E., 1961: Theoretical Geomorphology. P. 1—333, Berlin-Göttingen-Heidelberg.
- Strasser, K., 1937 a: Neue Gattungen und Arten der Attemsiden. Zool. Jb., 69, 3, p. 177—252.
- Strasser, K., 1937 b: Über Attemsiden. Dritter Beitrag. Zool. Anz., 120, 9/10, p. 193—204.

Résumé

GOLERJEV OU JAMNIŠKI PEKEL DANS LA MONTAGNE OLŠEVA, KARAVANKE D'EST (SLOVÉNIE)

Dans les pentes sud de l'Olševa se trouvent plusieurs grottes karstiques, parmi eux les plus connues étant Potočka zijalka, station paléolithique de haute-montagne et Klemenškov pekel, 310 m de profondeur.

Golerjev ou Jamniški pekel («pekel» = l'enfer, terme locale pour le gouffre, Goler et Jamnik sont les fermes voisines) est connu déjà pendant longtemps mais les spéléologues de Celje et de Slovenj Gradec ont commencé avec les explorations seulement en 1971.

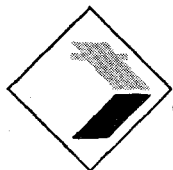
En 1977, l'équipe de l'Institut pour les recherches du karst, Postojna, est pénétrée jusqu'à profondeur de 263 m, où elle a été arrêtée à cause du manque de matériel.

Golerjev pekel est la perte d'un petit ruisseau qui prend la source dans les roches silicieuses paléozoïques et se perd dans les calcaires à diplopores du trias moyen. L'entrée se trouve à l'altitude de 1170 m, seulement quelques centaines de mètres d'abrupt qui descend jusqu'à la rivière Savinja à peu près 500 m plus bas.

La partie supérieure de la grotte est composée de grandes galeries très inclinées avec les sauts (le plus profond ayant 50 m) et partiellement comblés par les sédiments fluviaux (l'alternation des couches du limon gris et du gravier et sable silicieux). La partie inférieure (au-dessous de 170 m) est une galerie syngénétique étroite, sans concrétions est sans sédiments, avec le cours d'eau. Les couches des sédiments dans la partie supérieure montrent que les galeries ont été quelques parts comblées s'allongeant jusqu'au plafond.

La faune dans la grotte mentionnée est très pauvre et la faune souterraine proprement dite est pratiquement absente. Il semble que les facteurs microclimatiques ou plus précisément microécologiques de la grotte, rendent le milieu peu favorable pour la vie souterraine. Pour établir une comparaison on a montré l'inventaire faunistique de quelques grottes voisines et quelques grottes semblables dans les autres massifs Yougoslaves.

On croit que la grotte se prolonge encore loin dans la profondeur, les recherches complémentaires étant ainsi nécessaires.



tiskarna ljubljana

Ljubljana, Tržaška 42

Grafične storitve

v knjigotisku ali ofset tisku na najsodobnejših strojih

v enobarvni ali več barvni tehniki:

prospekti, katalogi, koledarji, knjige, brošure, ogledni kartoni, etikete, časopisi in obrabci.

Iz našega proizvodnega asortimenta vam lahko nudimo tudi značke, obeske ter različne plastične izdelke iz propagandne dejavnosti.

Prepričajte se o naši kakovosti, solidnih cenah ter dogovorjenih rokih! Naš prodajni sektor lahko dobite po telefonu (061) 264 585.

Kranjc, Andrej in Maja: Perkova knjižnica. Naše jame, 19 (1977), 37—42, Ljubljana, 1978, lit. 85.

Članek podaja vsebinski in jezikovni pregled Perkove knjižnice, ki predstavlja del knjižnice Inštituta za raziskovanje krasa ter bibliografijo I. A. Perka.

PERKOVA KNJIŽNICA

ANDREJ KRANJC, MAJA KRANJC

Inštitut za raziskovanje krasa SAZU, Postojna

Ivan Andrej Perko (1876—1941), že od mladih nog navdušen jamar in speleolog, od leta 1909 pa do svoje smrti direktor Postojnske jame, je za mednarodni sloves Postojnske jame in za postojnski turizem storil toliko, kot nihče pred njim. Po njegovi zamisli naj bi postala Postojna znanstveno središče mednarodne veljave. Razen muzeja naj bi dobila še speleološki inštitut, v jami pa prvi biospeleološki laboratorij na svetu (Savnik, R., 1968: 150 let turistične Postojnske jame. 150 let Postojnske jame 1818—1968, 26—27, Postojna). Perko je vzdrževal osebne in pismene stike z mnogimi uglednimi speleologi po vsej Evropi, rezultat teh stikov pa je bila tudi bogata zbirka svetovne speleološke literature.

Speleološki del knjižnice I. A. Perka je njegov sin Leopold leta 1961 prodal Inštitutu za raziskovanje krasa SAZU v Postojni. Ta literatura predstavlja danes »corpus separatum« inštitutske knjižnice in jo imenujemo kar »Perkova knjižnica«.

Perkovo knjižnico nam je v letu 1977, takorekoč za stoletnico njegovega rojstva, uspelo dokončno urediti. Žal je to precej pozno, saj se je v teku let izgubilo že 54 enot. Knjižnica vsebuje 1031 enot oziroma 1366 vseh prispevkov speleološke vsebine skupaj. Od tega števila je 60 monografij oziroma samostojnih knjig, ostalo pa so članki v periodikah (revijah in časopisih) in deloma separati. Da je ta knjižnica predvsem zbirka svetovne speleološke literature, kaže že njen jezikovni sestav: 737 (54 %) prispevkov je v nemškem, 327 (24 %) v italijanskem, ostalih 302 (22 %) pa je v drugih jezikih (francoskem, angleškem, madžarskem, češkem, španskem, hrvaškem in slovenskem). Prispevkov v slovenščini je le 32 (2 %).

Taka jezikovna sestava knjižnice je popolnoma razumljiva, če upoštevamo družbenopolitične razmere obdobja, v katerem je Perko živel in se udeleževal, ter navsezadnje tudi njegovo zanimanje. Istra, Slovensko pri-

Kranjc, Andrej and Maja: The Library of I. A. Perko.
Naše jame, 19 (1977), 37—42, Ljubljana, 1978, lit. 85.

The content and language revision of Perko's library, presenting a compositional part of Institute for karst research library as well Perko's bibliography are given.

morje in dinarski kras, to so ozemlja, za katera se je Perko ves čas zanimal, bila pa so najprej v okviru Avstro-ogrske monarhije, od 1. svetovne vojne pa vse do Perkove smrti pa pod Italijo. Pred prvo svetovno vojno je imela močan vpliv skupina avstro-ogrskih, pretežno nemško pišočih speleologov, ki je raziskovala Tržaški kras, kar se odraža deloma tudi v Perkovi knjižnici, kjer med starejšimi deli še močneje prevladuje nemški jezik. Po prvi svetovni vojni, ko so se Italijani trudili, da bi tudi na speleološkem področju dokazali, da je naša Primorska italijanska, je bil Perko kot jamski direktor v središču teh dogajanj, kar se čuti v večjem številu italijanske literature iz tega obdobja.

Najstarejši prispevek v okviru Perkove knjižnice je iz leta 1823 — (Agapito, G., 1823: *Le grotte di Adelsberg*, di S. Canziano, di Corniale e di S. Servolo, la miniera d'Idria, il Lago di Cirknitz, Vienna), najmlajši pa iz leta 1940.

Že iz uvoda in gornjih podatkov je razvidno, da je Perkova knjižnica izrazito strokovna, ozko usmerjena in izbrana, vsebina je takorekoč izključno speleologija. V tem okviru pa še posebej izstopajo določena poglavja. Predvsem se jasno kaže Perkovo zanimanje za postojnski kras in Postojnsko jamo posebej, saj je v tej knjižnici kar 131 (10 %) prispevkov, pri katerih je že v naslovu omenjena Postojnska jama. Poleg literature o Postojnski jami je še največ prispevkov o regionalni speleologiji (od sosednjih ozemelj v Italiji do Nove Zelandije), o biospeleologiji, o kraški hidrologiji ter deloma tudi o geografiji krasa na splošno.

Najzanimivejši prispevki, Agapita ne omenjamo ponovno, so predvsem starejši vodiči po Postojnski jami (Costa, Hohenwart, Schaffenrath, Schmidl), speleološki učbeniki in temeljna dela krasoslovja (Boegan, Grund, Katzer, Kraus, Kyrle, Wolf), obsežen izbor prispevkov »očeta francoske speleologije« E. A. Martela (85 prispevkov, med njimi tudi monografija *Les Abîmes*) in prispevki drugih znanih »klasikov« speleološke literature, kot so: Abel, Absolon, Bock, Cvijić, Jeannel, Megušar, Morton, Moser, Mühlhofer, Müller, Racovitza in drugi.

Poleg tega vsebuje Perkova knjižnica še številne zanimivosti in posebnosti, bodisi da so redkosti (npr. Voigtov predlog napeljave južne železnice skozi Planinsko in Postojnsko jamo iz leta 1850) ali pa da so ostale do danes

nezapažene, kot je Štrukljev opis Pološke jame v Koledarju goriške Mohorjeve družbe za leto 1926. Knjižnica hrani tudi nekaj rokopisov (Globočnik, Meine Erinnerungen an Adelsberg) in originalnih jamskih načrtov (Kačna jama pri Divači).

Seveda so v Perkovi knjižnici tudi Perkovi lastni prispevki. Celotna zbirka njegovih objavljenih del šteje 84 prispevkov, od katerih jih 40 govori o Postojnski jami. Za podrobnejši pregled njegovega dela je v prilogi navedena Perkova bibliografija.

Perkova knjižnica je torej zbirka, ki je danes izredno pomembna za poznavanje in preučevanje zgodovine Postojnske jame, še posebej njenega turističnega razvoja, kot tudi za zgodovino speleologije in krasoslovja na splošno in še posebej na ozemlju našega klasičnega krasa, ki je bilo v Perkovem obdobju v središču svetovnega speleološkega dogajanja. Ne nazadnje je pomembna tudi kot zbirka vseh Perkovih del.

Tako predstavlja corpus separatum pomemben delež in dopolnilo knjižnice Inštituta za raziskovanje krasa, saj vsebuje številna dela, ki jih inštitutska knjižnica sicer nima, kar se kaže tudi v razmeroma veliki uporabi. Vendar pa je bilo mogoče Perkovo knjižnico polno ovrednotiti šele sedaj, ko je dokončno urejena in pregledana. Torej so tudi prispevki, ki jih vsebuje, laže in hitreje dostopni, kar bo njeno uporabnost nedvomno še povečalo.

BIBLIOGRAFIJA I. A. PERKA

- 1895: La voragine di Bresovizza (Bresniča Jama). *Il Tourista* II, p. 85
1895: Scavi nella Grotta degli Orsi presso Gabrovizza. *Il Tourista* II, p. 60
1895: Sulla scomparsa del carbon fossile a Cosina, Vrem, Skoffle e Lipizza. *Il Tourista* II, p. 51
1895: La voragine di Bresovizza. *Il Tourista* II, p. 108
1895: La Caverna di Pausane. *Il Tourista* II, p. 105
1896: Caverne (Pečine) nei pressi di Nabresina. La Grotta Ercole (Velika pečina). *Il Tourista* III, p. 15
1896: Fovea Martel (Jama na Pauli vrh, Puntar Giovanni), Fovea Titanethes (Jama na Pauli vrh, Puntar Bartolo), Fovea delle Roccie (Jama skerla). *Il Tourista* III, p. 53, 62, 68
1896: La grotta del vecchio villaggio (Jama na Staro selo, Prosecco, Pri Taicevi nivi), Grotta Ferfaglia (Jama Ferfaglia), Grotta Ukmar (Jama pri Stajcah). *Il Tourista* III, p. 70
1896: La grotta di Fernetich-Opcina, Grotta Azzurra (Modrasica jama), Grotta Revolver (Scuretova pečina), Jama pri Basagrea. *Il Tourista* III, p. 94
1896: La fovea di Cosina (Jama na mali vrh), La Grotta verde (Jama na Škerkovi ogradi Rustia), La Grotta Tilde (Jama na Škerkovi ogradi Tenze). *Il Tourista* III, p. 32—33
1896: Grotta Tilde (Jama na Škerkovi ogradi Rustia). *Il Tourista* III, p. 40
1896: La fovea Maciah Lusa presso Briscici. *Il Tourista* III, p. 76
1897: Osmrtnica za Francem Krausom. *Il Tourista* IV, p. 16

- 1897: Cenni geologici per turista nel Carso. Il Tourista IV, p. 16
- 1897: La grotta Gigante. Il Tourista IV, p. 30, 35
- 1897: La fovea del Diavolo (Jablenca jama), La Grotta di Draga (Pečina sopra Bottaz), La Fovea romano presso Zgonik (Golobinka), L'abisso cieco di Zgonik, La grotta nell'orto (Jama v vrtu). Il Tourista IV, p. 46
- 1897: Grotta Noe, Le grotte presso Salles. Il Tourista IV, p. 53
- 1905: Die Riesengrotte (Grotta Gigante) bei Triest—Opcina. Österr. — Touristen Ztg, XXV, 20, p. 250
- 1906: Speleologia. Il Tourista XI, p. 43 (1904)
- 1906: Die Riesengrotte bei Triest in Wort und Bild. Triest. Soavtor: F. Mühlhofer
- 1906: Grotta di Hoticina (Hotiska jama) et al. Il Tourista XI, (1904), 44—85
- 1906: Die Riesengrotte bei Triest—Opcina. Globus LXXXIX, 10, p. 152
- 1906: La fauna diluviale nella caverna degli Orsi. Il Tourista XI, (1904), p. 86 (1904), p. 86
- 1907: Aus der Unterwelt des Karstes. Globus XCII, 23
- 1907: Die Noe-Grotte bei Nabresina. Österr. Touristen Ztg. Nr. 22, p. 297, Nr. 24, p. 24
- 1908: Die Riesengrotte bei Triest. Das Wissen für Alle, Nr. 44, 45, 46
- 1908: Die Noe-Grotte im Karst bei Triest. Prometheus XIX, Berlin, 498, 513
- 1908: Der Zirknitzer See in Krain — Österreich. Prometheus XIX, Berlin, 626, 643, 664
- 1908: Zur Hydrographie des istrischen Karstes. Globus XCIV, Nr. 19
- 1909: Österreichische Höhlenfauna. Urania II, Nr. 29, p. 453—459, Wien p. 212
- 1909: Die weltberühmte Adelsberger Grotte in Krain. Arbeiter Stenograph XIII, Nr. 9, Wien
- 1909: Die weltberühmte Adelsberger Grotte. Urania II, Nr. 33, Wien, p. 517
- 1909: Ein geschichtlicher Rückblick auf die Innerkrainer Höhlen und eine kurze Beschreibung derselben. Deutsche Rundsch. f. Geogr. u. Statistik, XXXI, H. 7; 8, p. 289, 350, Wien
- 1909: Unbekanntes aus der weltberühmten Höhlengegend von Adelsberg in Krain. Österr. Touriste Ztg., Nr. 3, p. 27
- 1909: Über die neolitischen Höhlenniederlassungen von Nabresina. Urania II, Nr. 8, p. 113
- 1910: Zur Österreichischen Karsthöhlenforschung. Deutsche Rundsch. f. Geogr. u. Statistik, XXXII, Wien und Leipzig, 1—22
- 1910: Die Adelsberger Grotte. Der Fremdenverkehr, Nr. 26, Wien, p. 3
- 1910: Die Adelsberger Grotte in Wort und Bild. Adelsberg
- 1910: Die Adelsberger Grotte. Der Süden II, H. 1—2, Abbazia
- 1910: Die weltberühmte Adelsberger Grotte. Der deutsche Jugendfreund, 2. Jahrg. Nr. 3, Wien, p. 9
- 1910: Svetovnoznana Postojnska jama. Planinski vestnik XVI, p. 93

- 1910: Svetovnoznana Postojnska jama. Zvonček XI, p. 129
- 1910: Zur österreichischen Karsthöhlenforschung. Deutsche Rundsch. f. Geogr. u. Statistik, XXXII, H. 6, p. 246, Wien
- 1910: Das Alter der Tropfsteine. Der Stein der Weisen, XXIII, H. 23, 291—295
- 1911: Ein Wunder der Unterwelt bei Adelsberg. Der Naturfreund, XV, H. 5, 126—130
- 1911: Die Adelsberger Grotte. Adria III., H. 8, Triest
- 1911: Postojenská jeskyne v Krajine. Turistický obzor, II, 10, p. 96
- 1911: Postojenská jeskyne v Krajine. Turistický obzor II, 11, p. 106—110, II, 12, p. 116—117
- 1911: Bergeszauber. Der Naturfreund, H. 9, 237, Wien
- 1911: Ein Höhlenforscher-Institut in Österreich. Mitt. f. Höhlenkunde, IV, H. 1, p. 4
- 1911: Das Innerkrainer Höhlengebiet. Das Gebirgsfreund, XXII, H. 2, Wien, p. 14
- 1912: Die Adelsberger Grotte in Krain. Bayerisches Familienblatt IX, H. 38, p. 668—672, München
- 1912: Die prähistorische Niederlassung in der Fremdenhöhle bei Triest (Vlaška jama). Der Naturfreund, H. 1, p. 12, Wien
- 1912: Die Adelsberger Grotte. Natur, Nr. 9, p. 181
- 1912: Die »Neue Grotte« von Adelsberg. Der Fremdenverkehr Nr. 12, p. 3
- 1912: La mondkonata groto apud Adelsberg. Deutsch.-österr. Riviera Abbazia
- 1912: Mein Traum unter der Erde. Kur-u-Bade-Ztg. der Österr. Riviera Abbazia
- 1912/13: Die weltberühmte Adelsberger Grotte. Imergrün XXV, H. 12
- 1913: Die Adelsberger Grotte — ein Weltwunder im Küstenland. Die Flagge, VIII, Nr. 4, p. 126, Nr. 6, p. 231, Wien
- 1913: In der Adelsberger Grotte. Der Weltcourir VIII, Nr. 19, Berlin
- 1913: Die weltberühmte Adelsberger Grotte. Ocena-Ztg. VI, 5, p. 11
- 1913: Le meraviglie del mondo sotterraneo di Adelsberg. Adelsberg
- 1913: Die weltberühmte Adelsberger Grotte. Ztsch. d. Verbandes der österr. Bahnhof-Restaurateurs, Nr. 2, p. 1
- 1914: Die Wunder der Unterwelt. Der Fremdenverkehr VII, Nr. 9, p. 5
- 1922: Die Adelsberger Grotte bei Triest
- 1922: Le meraviglie del mondo sotterraneo di Postumia. Postumia
- 1924: Elenco delle pubblicazioni di speleologia e idrologia nei materiali per la bibliografia dell'Istria. Mondovi
- 1926: Le grotte di Postumia. Le Tre Venezie II, nr. 7, p. 29
- 1926: Importanza mondiale delle Grotte di Postumia. La Riviera del Carnaro IV, nr. 3, p. 1, Fiume
- 1926: La RR Grotte Demaniali di Postumia. L'Illustrazione III, p. 16
- 1926: A Postumiai cseppköbarlang. Budapest
- 1926: Das Alter der gestürzten Säule in der weltbrühmten Adelsberggrotte. La Riviera del Carnaro IV, nr. 7, p. 12, Fiume

- 1927: Sottoterra a Postumia. *Férant-Alpes* IV, nr. 3/4, p. 21, Milano
- 1927: A postumiai (adelsbergi) paradicsombarlang. *Panorama* VII, p. 24—27
- 1928: Der Karst und die Paradies Grotte von Postumia (Adelsberg). *La Riviera del Carnaro* VI, nr. 4/5, p. 11, Fiume
- 1928: A postumiai (adelsbergi) paradicsombarlang. *La Riviera del Carnaro* VI, nr. 3, p. 11, Fiume
- 1929: Die Adelsberger Grotte. In *die weite Welt* VI, Nr. 3, p. 5, Wien
- s. a. Ein geschichtlicher Rückblick auf die Innerkrainer Höhlen und eine kurze Beschreibung derselben. *Deutscher Rundsch. f. Geogr. u. Statistik*, XXXI
- s. a. Die Adelsberger Grotte — ihre Entstehung und Erforschung. *Himmel u. Erde* XXIV, 6
- s. a. Die Adelsberger Grotte bei Triest. separat, s. 1, 1—13
- s. a. Die k. k. Adelsberger Grotte bei Triest. *Jugendpost* IV, Nr. 19, p. 593—599
- s. a. Die k. k. Adelsberger Grotte. *Das Kränzchen* XXIV, Nr. 43, p. 685, Stuttgart
- s. a. Die Adelsberger Grotte. *Deutschland Jugend*, B. 20, p. 167, separat



Škocjanske jame

tel. 067/74 548

- ogled možen prek celega leta ob določenem času ali po dogovoru
- zagotovljeno vodstvo po jamah
- večje skupine imajo poseben popust
- priporočamo domač prigrizek v gostilni »Pri jami« ob izhodu iz jam

Habič, Peter, Rado Gospodarič, France Habe, Ivan Kenda, Andrej Kranjc, France Šušteršič: Osnovna speleološka karta Slovenije, 4. nadaljevanje. Naše jame 19 (1977), 43—57, Ljubljana, 1978.

Speleološke karte 1976 in 1977 obravnavajo kras in jame Julijskih Alp in Posavskih gub ter vmesnega predalpskega in panonskega sveta Slovenije. V pestri geološki podlagi in hidrografiji porečij Soče, Save, Savinje, Sotle in Dravinje so pretežno razviti kraški pojavi osamljenega krasa. Tu so značilne številne vodne jame in plitva suha brezna, v alpskem svetu pa prevladujejo globoka brezna. Nova so zlasti spoznanja o razširjenosti krasa v Vzhodni Sloveniji in speleoloških posebnosti v miocenskem apnencu, kar v dosedANJI krasoslovni literaturi še ni bilo dovolj obravnavano.

OSNOVNA SPELEOLOŠKA KARTA SLOVENIJE

4. nadaljevanje

PETER HABIČ, RADO GOSPODARIČ, FRANCE HABE, IVAN KENDA,
ANDREJ KRANJC, FRANCE ŠUŠTERŠIČ

Inštitut za raziskovanje krasa SAZU, Postojna

Načrtno izdelavo speleološke karte Slovenije v merilu 1 : 50.000 smo začeli leta 1972. Do leta 1977 smo obdelali speleološko gradivo domala vse Slovenije (listi Celje, Cerknica, Ljubljana, Novo mesto, Rogatec, Vrhnika, Trst in Tolmin) razen nekaterih obmejnih predelov na listih Tolmin, Slovenj Gradec, Maribor, Samobor, Ogulin, Pazin, Rovinj in Trst. To je v programu za leto 1978 (slika 1).

V skrženi obliki so osnovne speleološke značilnosti obravnavanih regij že objavljene (P. Habič et al., 1974, 1975, 1977), podrobnosti pa so razvidne iz tolmačev h kartam. Zaokroženo sliko in program nadaljnjega dela bo možno sestaviti, ko bo speleološka obdelava za vso Slovenijo sklenjena.

Raziskovalno delo v zvezi s speleološko karto v letu 1976 in 1977 je bilo možno ob podpori Raziskovalne skupnosti Slovenije ter ob sodelovanju članov jamarskih klubov v Domžalah, Celju, Idriji, Kranju, Ljubljani, Preboldu, Slovenj Gradcu in Tolminu. Osnovne podatke smo črpali iz klubskih jamskih katastrov ter obeh jamskih katastrov Inštituta za raziskovanje krasa SAZU in Jamarske zveze Slovenije. Vsem sodelavcem se za pomoč tudi na tem mestu iskreno zahvaljujemo.

Tolmin 2

(I. KENDA)

Poglavitni del obravnavanega lista je osrednji del Vzhodnih Julijskih Alp, kjer tečejo zgornja Soča in njeni pritoki. Na obrobju ozemlja so še del Zahodnih Julijskih Alp, del Karavank in del Bohinjske kotline.

Peter Habič, Rado Gospodarič, France Habe, Ivan Kenda, Andrej Kranjc, France Sušteršič: The Basic Speleological Map of Slovenia, 4th Continuation. Naše jame 19 (1977), 43—57, Ljubljana, 1978.

The speleologic maps of 1976 and 1977 treat the karst and the caves of Julian Alps, Sava folds and intermediary pre-alpine and pre-panonian regions of Slovenia. In heterogeneous geological and hydrographical setting of Soča, Savinja and Dravinja river basins the phenomena of isolated karst are proved to be mostly developed. In this region, there are characteristic a number of water caves and shallow dry potholes, whereas in the alpine region there predominate deep shafts. Further to this there is to be pointed out the fact that particularly important are the perceptions concerning the karst development in the Eastern Slovenia as well as the speleological properties in Miocene limestone, the topics which had not been discussed sufficiently in previous karstologic literature.

Kras je razvit v zgornjetriasnem apnencu, manj v dolomitu. Na listu Tolmin 2 je 94 % površja kraškega. Prevladuje visokogorski svet, ki ga globoke doline razčlenjujejo v manjše enote. Na jugovzhodu je največ visokogorskih planot z izstopajočimi vrhovi (Komna, Fužinske planine), na severu in zahodu pa so visoke gorske verige, med katerimi so globoko zajedene rečne doline.

Z ozemlja lista Tolmin 2 je v slovenskem katastru registriranih 315 kraških votlin, 27 votlin pa je znanih le iz predvojnega italijanskega katastra za tedanjo Benečijo - Julijsko krajino. Poleg votlin vsebuje karta še podatke o 37 kraških izviri in 28 kraških globelih.

Poprečna gostota votlin na obravnavanem ozemlju je 0,71 na km² ali 1 votlina na 1,5 km² zakraselega sveta. Gostota po posameznih manjših področjih pa je precej različna: najmanjša je v Martuljkovi skupini (0,03 votline/km²), največja pa v Fužinskih planinah (3,85 votlin/km²). Popreček rovnatosti za celotno ozemlje je 42,3 m rovov/km² kraškega površja, najmanjša rovnatost je v Martuljkovi skupini (0,3 m/km²), največja pa v Krnskem pogorju (146,1 m/km²). Votline so v poprečju dolge 48,4 m in 15,2 m globoke. Najdaljša in obenem tudi najgloblja votlina z obravnavanega ozemlja je Pološka jama v Krnskem pogorju, globoka 685 m in dolga 10.300 m. Obenem je to najgloblja votlina v Jugoslaviji.

Med votlinami prevladujejo brezna (67,8 %) nad jamami (32,2 %). Glede hidrografske funkcije izrazito prevladujejo suhe votline (96,3 %), tako da so aktivne votline — vodne jame — s 3,7 % pravzaprav izjemen pojav za obravnavani kras. Zelo velik je delež ledenic in snežnic (35,2 %), zato je upravičena trditev, da tod prevladuje visokogorski kras. Vendar je ledenic relativno malo (7 %), snežnic — jam in brezen z bolj ali manj stalnim snegom — pa je kar 30,2 %.

Tolmin 3 (P. HABIČ)

Kras na območju lista Tolmin 3 spada k zahodni coni osamljenega krasa Slovenije. Znanih je 13 kraških votlin, dve sta v flišu pod Korado, dve jami

sta pri Robiču ob Nadiži, devet jam in brezen pa je na Matajurju. Najdaljša je 375 m dolga Turjeva jama pri Robiču, ki so jo zaradi lahke dostopnosti raziskali že v prejšnjem stoletju (C. Marchesetti, 1890). Med večje spada tudi jama v Molidniku s 111 m dolžine in 40 m vzpona. Med leti 1950 in 1954 je te in druge jame na Matajurju obiskal E. Pretner. V letih 1972 do 1974 so na Matajurju raziskali štiri nove jame tolminski jamarji, ljubljanski pa so izmerili jamo ob izviru Tršce. Najgloblje brezno je 141 m globoki Veliki Lučavc. Poprečna dolžina znaša 76 m, poprečna globina pa 30 m. Največ je suhih jam (5) in brezen (4), na Matajurju sta tudi dve snežni jami, le aktivna vodna jama je ena sama. Največ votlin je v višinah nad 1200 m (9), dve sta v pasu med 400 in 500 m, dve pa med 300 in 400 m. Zaradi razgibanega reliefa in neprepustnih kamnin so tod vode izoblikovale bolj položne kraške votline.

Tolmin 4

(P. HABIČ)

Na tem listu je doslej registriranih 108 kraških votlin, 10 izvirov in 30 večjih kraških globeli. Obsega skrajni severozahodni del dinarskega krasa z Banjško planoto in delom Trnovskega gozda, na listu pa je še ozek prehodni pas osamljenega krasa ob Idrijci, Bači in okolici Tolmina ter del alpskega krasa na južnih obronkih Tolminskih gora. Večina kraških votlin je bila raziskana že med prvo svetovno vojno. Ohranjeno je poročilo I. Michlerja in P. Kunaverja o teh raziskavah. Italijanski jamarji so prevzeli njihove podatke in jih dopolnili z novimi raziskavami. Po drugi svetovni vojni so slovenski jamarji pregledali večino znanih votlin in razjasnili zmedo v italijanskem katastru. Večje jame so bile na novo izmerjene in preverjeni pretirani podatki o rekordnih globinah; tako je pri Jazbenu podatek popravljen od 518 na 334 m, Brezno na Leupah pa od 285 na 250 m. Nепreverjenih je ostalo še 44 votlin, novih pa je 36 jam, ki so jih raziskali jamarji iz Tolmina, Idrije, Logatca, Postojne in Ljubljane.

Pregled kraških votlin po območjih

Območje	Kras v km ²	Število votlin	Poprečna dolžina	Poprečna globina	Gostota votlin/km ²
Banjšice	124	70	35,5	38,3	0,56
Trnovski gozd (del)	16	12	5,5	21,6	0,75
Ponikve	2	7	259,7	31,9	3,5
Tolminsko	40	8	102,6	16,9	0,2
Julijski Alpe (del)	25	11	8	10,6	0,44
Skupaj	207	108	48,9	31,6	0,52

Najdaljša jama na Banjški planoti je Smoganica z nekaj nad 600 m, sledita Jazben s 462 m in Vogršček z 281 m. Po globini je na prvem mestu Jazben s 334 m, sledi Brezno na Vodica h z 268 m, Brezno na Leupah z 250 m vertikale ter Roup a z 219 m globine. Ob Trebuši je najdaljša jama Bele vode z okrog 500 m aktivnih vodnih rovov, na Ponikvanski planoti pa je največja Čendova

jama s 1040 m dolžine in 126 m globine. Na Tolminskem je poleg nekaj nad 600 m dolge Zadlaške jame zanimiva še izvorna jama Hotavlje pri Volčah, ki je dolga nekaj več kot 100 m. Na Banjšicah in v Trnovskem gozdu je okrog 70 % brezen, drugod je njihov delež manjši, okoli 20 % je suhih jam, nad 10 % pa je aktivnih vodnih jam. Največ votlin je v višinah med 500 in 900 m. V njih prevladujejo razpadne oblike in procesi, redke so kapniške tvorbe, več je podornih skal in razpadajočega stropovja. Globlje votline so sestavljene iz stopnjastih brezen, starih in aktivnih vodnih rovov; takšen je zlasti Jazben. Nikjer pa doslej še ni uspelo prodreti do večjih sklenjenih podzemeljskih tokov in rovov, ki jih nakazuje na primer izvorna jama Vogršček. V osamljenem krasu ob Idrijci, Trebuši, Bači in na Tolminskem presenečajo mlade aktivne vodne jame, ki so nastale ob potokih z večjo erozijsko močjo pri pretakanju skozi kras iz neprepustnega sosedstva. Pravega visokogorskega krasa je na območju lista Tolmin 4 razmeroma malo. Zanj so značilni kotlički in nekatere špranjaste votline, ki sta jih oblikovala zlasti snežnica in zmrzal. Celotno ozemlje je speleološko zanimivo zaradi značilnih oblik in prehoda od dinarskega prek osamljenega v alpski kras.

Bled 1

(A. KRANJC)

Speleološka karta obsega vzhodni del slovenskih Julijskih Alp, to je vzhodni del Triglavskega pogorja z Bohinjem in obrobniimi alpskimi planotami Mežaklo, Pokljuko in delom Jelovice. Tu je tipični kras sredogorskih, z gozdom poraslih planot, deloma pa tudi visokogorski kras.

Kras je razvit deloma na permskih apnencih (okolica Bleda), največ pa ga je na srednjetriadnih in zgornjetriadnih apnencih in dolomitih. Dolomiti prevladujejo bolj na severnem delu obravnavanega ozemlja, apnenci bolj na južnem delu. V celoti je 52 % obravnavanega ozemlja kraškega, čeprav površje ne daje takega vtisa. V pleistocenu je bilo kraško površje močno preoblikovano z glacialnimi in periglacialnimi procesi, danes pa v visokogorskem svetu, nad zgornjo gozdno mejo nasploh prevladuje mehansko razpadanje nad procesi zakrasevanja. Vsi ti procesi pa so se in se odražajo tudi v kraškem podzemlju.

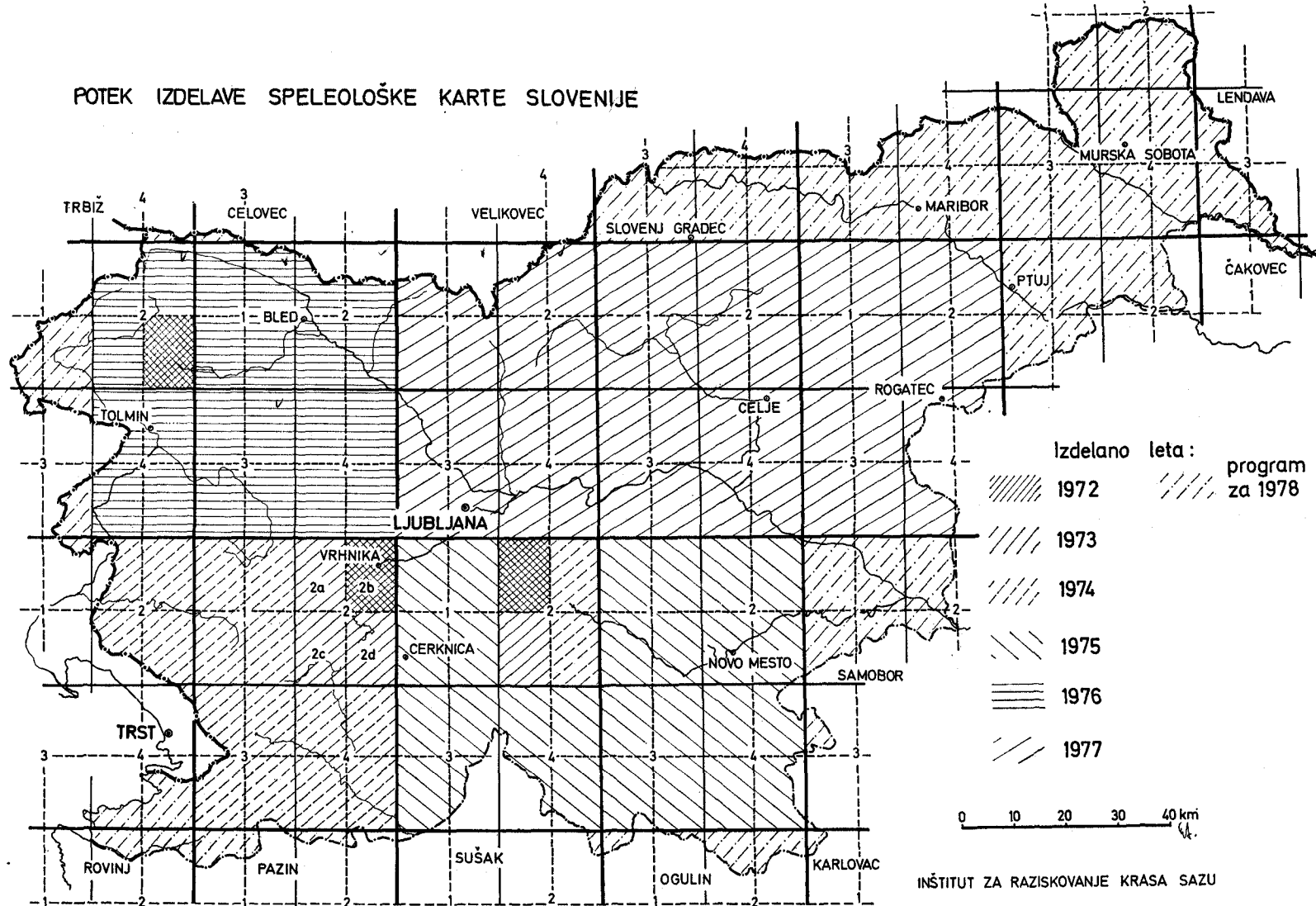
Na celotnem ozemlju lista Bled 1 je registriranih 79 kraških votlin in 27 kraških izvirov. Relativna raziskanost kraških votlin je razmeroma slaba; dobro raziskanih je le 45 %, neraziskanih pa kar 28 % registriranih objektov.

Votline so v poprečju 65 m dolge in 28 m globoke. Najdaljša jama je Šimnova ali Gorjanska jama nad Gorjami (1300 m), najgloblje pa je Triglavsko brezno na spodnjem robu Zelenega snega (260 m). Poprečna gostota je 0,28 votline/km² ali 1 votlina na 3,5 km² kraškega ozemlja, rovnatost je 19,7 m jamskih rovov/km².

Med votlinami je 80 % jam in 20 % brezen. Sicer je 75 % suhih votlin, 14 % ledenic in snežnic ter 11 % vodnih jam. Vodne jame prevladujejo v spodnjih delih dolinskih pobočij, suhih votlin je največ v predalpskih gozdnatih planotah, ledenic in snežnic pa v visokogorskem svetu okoli samega Triglava.

Glavne značilnosti lista Bled 1 so veliko število spodmolov, globoka ledena brezna, razmeroma majhna gostota speleoloških objektov.

POTEK IZDELAVE SPELEOLOŠKE KARTE SLOVENIJE



Slika 1. Potek izdelave speleološke karte Slovenije
Fig. 1. Processing of the Speleological Map of Slovenia

Bled 2

(F. HABE)

Na območju lista Bled 2, kjer so Karavanke, Dobrave, Mežakla, Jelovica in Škofjeloško hribovje, je doslej registriranih 71 kraških votlin in sicer 47 jam in 24 brezen. V Karavankah prevladujejo spodmoli, v Dobravah in Škofjeloškem hribovju vodoravne jame in jame s stalnimi izviri, na Jelovici pa brezna.

Najdaljši jami na listu Bled 2 sta v osamljenem krasu Škofjeloškega hribovja in sicer Turkov brezen (892 m) ter Jeralovo brezno (300 m). Globine votlin v Karavankah, na Mežakli in na Dobravah ne presegajo 20 m. V poprečnih globinah (33 m) in dolžinah (124 m) prednjačijo votline v Škofjeloškem hribovju. Razmerje dolžine proti globini votlin znaša v Karavankah 4,6 : 1, na Dobravah 39 : 1, na Mežakli 10 : 1, na Jelovici 1,5 : 1 in v Škofjeloškem hribovju 3,7 : 1.

Podzemeljski svet na listu Bled 2 je sestavljen iz morfološko zelo različnih enot. V dolomitnih pasovih Karavank so se ob pobočjih globoko zarezanih dolin izoblikovale manjše, predvsem vodoravne votline. V svetu Dobrav še lahko pričakujemo odkritja novih objektov v najstarejših konglomeratnih nasutinah ob Tržiški Bistrici.

Speleološko perspektivna je močno zakrasela planota Jelovice. Osamljeni kras Škofjeloškega hribovja je v pobočnem delu Rovnika že precej raziskan, še več votlin pa je pričakovati na Malem vrhu (811 m).

Bled 3

(R. GOSPODARIČ)

Speleološka karta Bled 3 obsega ozemlje predalpskega sveta ob Idriji in Sori ter ozemlje Alp v Bohinjskem grebenu. Obravnavamo predvsem kras v porečju Idrijce, ki ga imenujemo tudi Idrijski kras.

Ozemlje porečja Idrijce je sestavljeno iz 40 % dolomitnih in 15 % apnenčevih površin ter 20 % površin, kjer se menjavajo klastiti in karbonati; 25 % površin pa je na neprepustnih, nekraških kamninah. V poenostavljenem izračunu gre torej za približno 50 % karbonatnih in 50 % nekarbonatnih površin. To je glede na litološko podlago prva značilnost osamljenega krasa v alpskem predgorju na Idrijskem, ki se dokaj ujema s podatki J. Čara, objavljenih v Naših jamah 1972.

Idrijski kras so raziskovali izkušeni in strokovno podkovani jamarji največ v letih 1952—1970. V katastrih zbrani osnovni podatki so zelo popolni, posebno vrednost jim dajejo znani geološki podatki. Speleološke značilnosti so ocenjene na podlagi obravnave 99 kraških votlin. Votline dosega 45 m poprečne dolžine in 14,4 m poprečne globine; 60 % votlin ima do 30 m, 40 % votlin pa nad 30 m dolge in globoke rove. Po tipih prevladujejo poševne jame in brezna (23); mednje pa lahko prištejemo tudi vse vodoravne jame (10) in po obliki tudi vse vodne jame (20), saj gre povsod (skupno 80 %) za votline z recentnimi ali fosilnimi vodnimi rovi. Ostalih 30 % votlin ima podobo korozijskih brezen brez znakov pretakanja alohtone kraške vode. Rovnatost znaša 12,4 m/km², gostota pa 0,22 votlin na km² površine. Najdaljše so jame Ukovnik pri Sp. Idriji in Jama pod Studenčkom v Kanomlji (obe okrog 400 m) ter aragonitna Ravenska

jama (352 m), najgloblja pa Jama v Globinah na Ledinah (52,5 m), Ravensko brezno v Ravnah (45 m) in Brezno v Vojščici (45 m).

Nadaljnje preučevanje kaže usmeriti v ožja zakrasela območja Vojskarske in Šentviške planote.

Bled 4

(F. ŠUŠTERŠIČ)

List Bled 4 pokriva ozemlje, kjer so večja sklenjena kraška ozemlja redka. Globalno vzeto zato lahko služi kot primer osamelega krasa. Zaradi izredne pestrosti v geološki zgradbi in oblikovitosti reliefa moremo opazovati tudi posamezne razlike znotraj tipološke grupe osamelih kraških pojavov. Ta gradacija pa spet pomeni postopne prehode od oblik, ki so sorodne dinarskim, do oblik, ki kažejo že zelo alpske poteze.

Vse ozemlje lahko razdelimo na posamezne značilne enote. Ratitovec obsega v območju lista le nekaj km² ozemlja in kaže značilnosti prehoda med nižjo okolico in visokim krasom z globokim odtokom. Znanih je nekaj manjših ledenic, medtem ko večjih brezen ne poznamo.

Porečje Selščice grade pretežno nekarbonatne kamnine, zato so kraški pojavi redki, v karbonatnih kapah večjih vrhov pa je razvita kraška hidrologija.

Porečje srednje Poljanščice je primer ozemlja z osamelimi, svojsko razvitimi kraškimi pojavi. Najgloblje Brezno v Jelenjah (53,5 m) je pravzaprav izjema.

Škofjeloško ozemlje je predel z najbolj pisano geološko zgradbo in sorazmerno največjo bočno odprtostjo. Tu se nahajata najdaljša (Marijin brezen, 450 m) in najgloblja (Brezen v Gabrovških lazih, 61,5 m), pa tudi najbolj znana jama (Kevderc, 315 m dolžine in – 36,5 m globine). Ob vznožju Lubnika najdemo tudi največji kraški izvir Balantov studenec. Različne votline so pravzaprav najboljši kazalec, da je Škofjeloško ozemlje navznoter zelo heterogeno. Sestavljajo ga različni podtipi od plitvega pretočnega do globokega pretočnega krasa.

Žirovske planote so kljub precej globoki bočni odprtosti sorazmerno plitvo zakrasele. Zato tu ni pomembnejših brezen, pač pa kar dve večji vodoravni jami, Matjaževe kamre (298 m) in Urbanov grad (60 m). Obsežnejši prostori Matjaževih kamer odražajo podzemeljski odtok iz sorazmerno večjih sklenjenih kraških območij, medtem ko so tukajšnji kevderci in krajše ponorne jame z brezenci vred značilni za kraško hidrografijo manjših krp apnenca na tej planoti.

Polhograjski Dolomiti kažejo svoje značilnosti, to je v veliki meri bočno zajezeno, nekoliko večje kraške komplekse, tudi na kraških votlinah. Najgloblje je Medvedovo brezno (– 40 m), najdaljša pa je aktivna izvirna Divja jama v Zamelš (80 m). Kot primer ponorne jame omenimo Škofov požiralnik (30 m), primer največje suhe jame pa je Prevalčeva jama (69 m). Ostale kraške votline so malo izrazite, vendar je navpičnica toliko poudarjena, da so Polhograjski Dolomiti edino ozemlje na vsem listu Bled 4, kjer prevladujejo brezna nad pretežno vodoravnimi jamami. Te značilnosti odražajo tudi sorazmerno pogosti grezi. V splošnem lahko ocenimo, da je zakraselost Polhograjskih Dolomitov precej pisana, a je zaradi razbitosti in zajezenosti karbonatnih kompleksov sorazmerno slaba.

Ljubljana 1 (F. ŠUSTERŠIČ)

List Ljubljana 1 pokriva ozemlje, kjer se stika več tipov krasa, ki so z izjemo alpskega povsem neznatni, npr. kras pleistocenskega konglomerata Kranjskega polja ter svojsko modificirani kras Karavank in predgorja Kamniških Alp. Kras visokih Kamniških Alp pa je zelo značilen, do neke mere celo ekstremen. Poleg popolne zbirke površinskih kraških pojavov najdemo tu tudi vse bistvene tipe podzemeljskega zakrasevanja. Prevladujejo brezna ali kombinirane votline s poudarjeno navpičnico. V njih se rada zadržujeta sneg in led. Povsem jasno so nanizane vzdolž geoloških črt, ki so razvidne tudi v podzemlju. Brezna se v globini združujejo v večje jaské, ti pa prehajajo v strme meandraste rove. Vse posamezne člene od ponornega brezna, ki odvaja snežnico (Jama pri razpotju, — 18 m), prek zaporedja vertikalnih jaskov (Borotova jama, — 13 m) do jamskega spleta (Ljubljanska jama, — 260 m; Moja jama, — 77 m) nam kaže sistem Ljubljanske jame, ki je razvit v višinskem razmaku okrog 600 m. Ker so izviri pri Žagani peči več kot 100 m niže od vhoda v Jamo pri razpotju, je taka tudi potencialna globina tega tehnično tako težavnega in zato le delno raziskanega jamskega sistema. Glede na sorazmerno majhno obsežnost kraškega masiva in velikost kraških votlin, lahko sklenemo, da je zakraselost visokih Kamniških Alp celo intenzivnejša od one v Julijcih.

Ljubljana 2 (A. KRANJC)

Ozemlje te speleološke karte pripada v celoti alpskemu svetu: deloma Karavankam (Olševa in Peca), pretežno pa Kamniškim ali Savinjskim Alpam (glavno pogorje Kamniških Alp vzhodno od Jermanovih vrat z Vežo, Raduha, Velika planina in del Menine). Tako so tod zastopani od visokogorskega do krasi sredogorskih planot in apniškega hribovja.

Od celotnega ozemlja je 40 % površja na apniški osnovi. Karbonatne kamnine so izključno triadne starosti. Največje površine na apnencih so v osrednjem pogorju Kamniških Alp — 79 %, najmanjši delež kraškega sveta pa ima Raduha — 21 %. Kraške votline so zaenkrat znane le iz apnencev. Približno 1/3 jih je v srednjetriadnih, 2/3 pa v zgornjetriadnih apnencih.

Na ozemlju lista Ljubljana 2 je registriranih 63 kraških votlin ter 24 kraških izvirov in ponorov. Med izviri je posebno znamenit Presihajoči studenec pod Iglo. Relativna raziskanost votlin je dobra, dobro raziskanih je 86 %, nezadostno raziskanih pa le 10 % votlin.

Poprečna gostota je 0,33 votline/km², kar pomeni, da pride 1 votlina v poprečju na 3,05 km² kraškega sveta. Poprečna rovnatost znaša 35,5 m jamskih rogov/km². Precej večja gostota (0,53 oziroma 0,54) in rovnatost (66,3 oziroma 66,1 m) sta v Raduhi in Vzhodnih Karavankah, v Kamniških planinah in predalpskih planotah pa sta oba parametra precej manjša — gostota je 0,29 oziroma 0,17, rovnatost pa 29,6 m oziroma 23,4 m.

Poprečna dolžina votlin je 82 m, globina pa 35 m. Najdaljša jama je 950 m dolga Jama v Kofcah na Veliki planini, najgloblje brežno pa je 310 m globoki Klemenčji pekel v Olševi.

Med votlinami obravnavanega ozemlja izrazito prevladujejo jame (86 %) nad brezni (14 %). Glede na hidrološko funkcijo je 67 % suhih votlin, 16 % vodnih votlin, 10 % pa je snežnic in ledenic. Relativni delež vodnih votlin je največji v Kamniških planinah — 25 %, največji delež suhih votlin — 92 % pa je v Vzhodnih Karavankah.

Na ozemlju lista Ljubljana 2 je presenetljivo mnogo vodoravnih jam, tamkajšnje votline pa so tudi precej velike. Klemenčji pekel sodi med najgloblja brezna v Sloveniji. Poudariti je treba, da je tod še precej votlin, ki še niso do konca raziskane, vendar pa že njihove sedanje dimenzije kažejo na to, da se bodo lahko uvrstile med večje jame v Sloveniji. Tako je Golerjev pekel v Olševi izmerjen do globine 285 m, Sevnarica na Raduhi pa prek 300 m. Petkova jama pa je sicer globoka le 20 m, a bi jo bilo nujno raziskovati dalje, saj leži njen vhod skoraj 1900 m nad morjem v steni Lučkega Dedca, v nadaljevanju pa se odpira veliko brezno. Torej so prav na tem ozemlju — v Olševi, Raduhi in osrednjem pogorju Kamniških Alp — še odprte možnosti za pomembne jamarske dosežke.

Ljubljana 3 (F. ŠUSTERŠIČ)

List Ljubljana 3 pokriva ozemlje, kjer večjih sklenjenih kraških območij skorajda ni. Zato lahko služi kot primer regije osamelega krasa. Pestra geološka zgradba in oblikovitost reliefa dovoljujeta razlikovati dva podtipa znotraj osamelih skupin kraških pojavov.

Veliko posebnost v slovenskem merilu predstavlja svojsko zakraselo ozemlje Kranjsko-sorškega in Ljubljanskega polja, za katerega bi lahko skovali izraz »polkras«. Kraško podzemlje je v tukajšnjih pleistocenskih konglomeratih malo-dane še neznano, čeprav smo pri kartiranju odkrili množico rudimentov manjših kraških votlin. Zelo značilne so vrtače, s katerimi so na gosto posejani nekateri gozdnati predeli, dovolj pogosto pa je tudi nastajanje grezov. Opažamo tudi ponikanje in ponovno izviranje dotokov v konglomerate.

Škofjeloško ozemlje na listu Ljubljana 3 je malo značilno nadaljevanje enako imenovanega ozemlja na listu Bled 4. Podobno velja tudi za ozemlje Polhograjskih Dolomitov. Tudi tu imamo vodne jame (npr. Jama na Molah, 115 m) ter njihove suhe ekvivalente (Jama v Črnem kamnolomu, 89 m). Preden so ga zasuli, je bilo tod najgloblje Veliko Brezarjevo brezno (— 27 m). Glede na precejšnjo relativno višino in močno površinsko zakraselost bi pričakovali globoko zakraselost predvsem v Ravniku. Vendar temu ni tako. Sedanji njegov položaj je še sorazmerno mlad in ni tako dolgo tega, kar je bil ta del Dolomitov bočno zajezen, podobno kot Žirovske planote na listu Bled 4.

Osamelci Kranjsko-sorškega in Ljubljanskega polja predstavljajo majhna, delno kraška ozemlja, dvignjena nad aluvialno ravnico. Po značilnostih so blizu Polhograjskim Dolomitom, saj tudi tu najdemo sledove sorazmerno mlade bočne odprtosti. Zato imamo ob lepo razvitih površinskih kraških pojavih opraviti s komaj nakazano prevotljenostjo. Posebnost predstavlja majhno kraško polje Planik pod Dobenim, doslej edino znano v osamelem krasu.

Osameli kraški pojavi na listu Ljubljana 3 se od običajnega osamelega krasa razlikujejo predvsem po površinskih kraških pojavih. Znane votline, upoštevajoč površine apnenih in dolomitnih ozemelj, pa so v apnencu 1,68-krat bolj pogoste kot v dolomitu.

Kraško ozemlje lista Ljubljana 3 nudi primere podtipov osamelega krasa ter primer »polkrasa« v konglomeratu, ker pomeni hvaležno področje za nadaljnje podrobnejše študije. Žal moramo v zvezi s človekovim udejstvovanjem v neposredni okolici Ljubljane poudariti še sistematično zasipanje jam z odpadki, kar bo v nekaj letih privedlo do uničenja tamkašnjega podzemlja.

Ljubljana 4

(P. HABIČ)

Kras na območju tega lista pripada osamljenemu krasu Posavskega hribovja. Razdelili smo ga na tri območja. V severnem delu se razteza Kamniško-tuhinjski kras, kjer so znane le tri jame. V srednjem delu lista je Domžalsko-moravški kras s 33 jamami. Južni pas karbonatnih kamnin je pretežno dolomiten, zato v njem ni znanih votlin, po legi in zgradbi pa pripada Dolskemu krasu.

Zgodovino speleoloških raziskav na Domžalskem je podrobno opisal S. Stržar (1963, 1970, 1972). Prevladujejo manjše votline, saj je kar dve tretjini krajših od 30 m. Med daljšimi naj omenimo Spodnjo Tomičevo jamo s 155 m, Majčevo brezno z 200 m in najdaljšo Osoletovo jamo s 378 m dolžine. Presečnečata tudi globina Majčevega brezna s 155 m in Osoletove jame z 260 m. Sicer prevladujejo vodoravni odseki nad navpičnimi, poprečna dolžina znaša 39 m, globina pa 24 m, koeficient med dolžino in globino je 1,6. Polovica vseh jam je razporejena v višini med 300 in 400 m. Prevladujejo stare suhe vodoravne jame, 20 % je celo aktivnih izvirnih jam in le 30 % je brezen. V večini suhih jam so vidni sledovi vodnih tokov, kar je značilnost osamljenega krasa. Po obliki in velikosti izstopata Majčevo brezno na Javorščici in Osoletova jama na zahodnem pobočju Slivne. Prvo je tipično stopnjasto brezno z ohranjenim starim erozijskim rovom, v katerem smo našli ostanke rečnega proda in peska ter starih sig. Pod tem prečnim rovom se odpira 60 m globoko brezno, ki se nadaljuje z aktivnim vodnim rovom, v katerem smo opazili dve erozijski fazi. Zanimiva je primerjava podzemeljskih etaž s terasami v Moravški dolini. Osoletova jama kaže podobne razvojne faze, odlikuje pa se s posebnimi geološkimi in morfološkim potezami, ker je nastala kot ena naših redkih jam ob stiku krovnih apnencev in neprepustnih skrilavcev v podlagi.

Celje 1

(A. KRANJC)

List Celje 1 obsega deloma Vzhodne Karavanke (Plešivec in Paški Kozjak oziroma Konjiški niz) ter vzhodni del Kamniških ali Savinjskih Alp (Golte ter predalpski planoti Menina in Dobrovlje) s Ponikvansko planoto v obrobju Celjske kotline. Tako je tod zastopan gorski kras oziroma kras visokih planot, kras sredogorskih planot in plitvi kras.

V okviru obravnavanega ozemlja je 176 km² (33 %) površja zgrajenega iz karbonatnih kamnin. Največji delež krasa je na Dobrovljah in Menini (63 %), najmanj pa ga je v Konjiškem nizu (16 %). Največ kraških votlin je v zgornjetriadnih (70 %) in srednjetriadnih apnencih (14 %) ter srednjetriadnih dolomitih (8 %). Posamezne votline nastopajo tudi v zgornjetriadnih dolomitih, v miocen-

skih apnencih in tufih ter celo v miocenskem kremenovem konglomeratu in peščenjaku.

S tega krasa je registriranih 72 kraških votlin ter posebej obravnavanih 19 kraških izvirov in ponorov. Relativna raziskanost teh kraških votlin je zelo dobra, saj obstajajo za 91 % votlin načrti ali skice, nepreiskanih votlin pa je le 8 %.

Poprečna gostota votlin je 0,37 votline na 1 km² karbonatnega ozemlja oziroma 1 votlina na 2,67 km², poprečna rovnatost pa je 18,6 m jamskih rogov/km² karbonatnega ozemlja. Med posameznimi področji so precejšnje razlike v gostoti in rovnatosti. Najmanjša vrednost obeh parametrov je na Plešivcu (0,15 votline na km² oziroma 4,8 m rogov/km²), največja pa na Ponikvanski planoti (1,24 votline/km² oziroma 54,4 m rova/km²).

Votline so v poprečju dolge 31 m in 19 m globoke. Najdaljša jama (120 m) je Konečka otlica v vznožju Golti. Najgloblje je 130 m globoko Brezno na Golteh (Kebrova luknja). V literaturi in katastru so objavljeni, vendar ne dokumentirani podatki, da je Tajna jama I na Ponikvanski planoti dolga prek 1000 m, Brezno presenečenja na Dobrovljah, ki sicer niti ni registrirano, pa globoko najmanj 363 m. Če bi lahko upoštevali te podatke, bi bili zgoraj navedeni poprečki drugačni: poprečna dolžina kar za 1/3, globina pa za 1/5 večja.

Na obravnavanem ozemlju je 65 % jam in 35 % brezen. Glede na hidrološko funkcijo prevladujejo suhe votline — 79 %, vodnih votlin je 14 % (med temi so same jame in nobenega brezna), 4 % pa je ledenic in snežnic, vse na Golteh.

Lahko rečemo, da je največja gostota votlin na Ponikvanski planoti ter na Dobrovljah, v Plešivcu in Konjiškem nizu pa je najmanjša. V nižjih nadmorskih višinah močno prevladujejo jame, na Golteh in Plešivcu pa brezna. Predvidevamo, da je na ozemlju lista Celje 1 še veliko neodkritih in neraziskanih votlin in se bo zato lahko pričujoča predstava tega krasa še močno spremenila.

Celje 2

(R. GOSPODARIČ)

Speleološka karta Celje 2 obravnava osamljeni kras na razvodnem ozemlju Mislinje, Dravinje ter pritokov Savinje kot so Paka, Ložnica in Hudinja, kjer so po letu 1952 najbolj uspešno raziskovali jamarji iz Slovenj Gradca, Prebolda in Celja.

Vzdolžni kompleksi mladoterciarnih kamnin Panonskega morja omejujejo metamorfik Pohorja, mezozoik Tisnika, mezozoik in paleozoik Paškega Kozjaka ter triasno Ponikvansko planoto. Te regije razen Pohorja so geološko samostojni kraški predeli, kjer ima osamljeni kras lokalne speleološke, hidrografske in morfološke posebnosti, ki so pogojene z geološko zgradbo, hidrografsko mrežo in orografsko lego.

Območje Tisnika je kraški svet v malem. Površinske kraške oblike so vidne v suhi dolini, manjših zatrepih z vrtačami, požiralnikih in izvirih edine ponikalnice Ponikve, podzemeljske pa v 20 znanih votlinah, med katerimi so 1100 m dolga vodna dvoetažna Huda luknja, pa arheološka Špehovka in ponorna Lisičnica. Apnenec srednjega triasa je močno prevotljen z recentnimi in fosilnimi kanali, gostota znaša 10 jam na km², rovnatost pa 1086 m/km²; na skalnem in pretežno strmem površju pa se niso uspele razviti drobne kraške oblike niti

globlja navpična brezna. Pač pa lahko računamo s precejšnjo mehansko denu-dacijo skalnih pobočij v preteklosti, pri čemer so bili na zahodni strani zarušeni nekateri fosilni ponori, med njim tudi vhod v zgornjo etažo Hude luknje.

Paški Kozjak je s kraškega vidika zelo slabo preiskan. Razgaljenih je malo apnencev, vidnih malo kraških površij, poleg tega pa je povsod razvita normalna hidrografska mreža. Na obrobju tega hribovja v strmih soteskah Pake in Hudinje je vendarle znanih 13 pretežno vodoravnih votlin, ki kažejo, da je računati s tukajšnjim krasom. Posebej velja v prihodnje posvetiti pozornost območju kraške uravnave Škalskih Cirkovc zahodno od Pake ter območjem, ki jih gradijo dolomiti.

Ponikvanska planota se še najbolj približuje siceršnjim predstavam o kraških pokrajinah Slovenije. Planotast svet med 400 do 500 m nadmorske višine je posejan z vrtačami, suhimi zatrepji in dolinami ter s plitvimi brezni in vodoravnimi jamami, ima tri ponikalnice in več ponikev, na obrobju pa tem ponikalnicam ustrezne vodne izvirne jame (Pekel, Bezgečeva jama, Steski jami). Relief in hidrografska mreža sta delno vezani na geološko in tektonsko sestavo planote, ki ima 25 % površja v neprepustnih kamninah in 75 % površja na prepustnih in delno prepustnih apnencih in dolomitih.

Današnji kraški pojavi — 27 znanih votlin s poprečno dolžino 98 m in globino 9 m na 27 km² kraške površine (gostota 1) — so znaki zakrasevanja Ponikvanske planote v kvartarni in holocenski dobi, ko poznamo v regionalnem razvoju hidrografske mreže Drave, Savinje in njunih pritokov številne pretočitve ter erozijska in akumulacijska obdobja v spremenljivi klimi kvartarnih poledenitev ter izdatne neotektonske premike na stiku Alp in Panonske kotline.

Vsa ta dogajanja se odražajo v ugotovljenih značilnostih osamljenega krasa Ponikvanske planote. To so morfološko vodoravne in poševne ter plitve votline, hidrološko pretočne in speleogenetsko dvoetažne jame ter relativno visoka rovnatost (107) kraške notranjosti. To daje številne možnosti odkritja novih rogov na ponorni ali na izvorni strani planote.

Za kras speleološke karte Celje 2 imamo zelo malo podatkov o relativni in nič o absolutni starosti jamskih sedimentov, predvsem sige. To področje speleogenetskega preučevanja bo v prihodnje mogoče izvajati v krasu Tisnika, od koder že imamo podatke o starosti paleolitskih najdb Špehovke, novo odkrite kosti jamskega medveda v kapniški zgornji etaži Hude luknje pa so zadostno napotilo za nadaljnji tovrstni študij.

Celje 3

(P. HABIČ)

V osrednjem delu Posavskega hribovja, ki ga zajema list Celje 3, je sorazmerno precej karbonatnih kamnin, med njimi pa prevladujejo dolomiti ter tanki vložki apnencev med neprepustnimi skrilavci in peščenjaki. Bolj čisti in debelejši skladi apnencev so omejeni le na manjše površine (10 %). Tam so razviti tipični kraški pojavi z vrtačami in drugimi globelmi ter brezvodnim kraškim površjem. To je tipično območje osamljenega krasa, ki se pojavlja v različnih oblikah. Glede na razgibano geološko zgradbo posavskih gub z narivi in zelo razčlenjenim reliefom so posamezne zaplate krasa ločene z neprepust-

nimi kamninami ali pa prerezane s površinskimi tokovi in razdeljene na manjše planote, vrhove in slemenca. V tem predelu je znanih 29 kraških votlin in med njimi je polovica suhih, vodoravnih in poševnih jam, ki so jih izoblikovale tekoče vode. Dobra tretjina je brezen, ki so nastala predvsem s pronicanjem deževnice v zakraselo podlago. Okrog 15 % je aktivnih vodnih jam ob sedanjih kraških izvirih. Prevladujejo manjše votline, poprečna jama je dolga 29 in globoka 15 m. Več kot tričetrť vseh znanih votlin je v višinah med 500 in 700 m, kar se sklada z največjo razsežnostjo kraškega površja. S podrobnimi terenskimi raziskavami bo možno odkriti še kakšno zanimivo kraško votlino; med znanimi pa žal nismo zasledili speleološko tako pomembnih votlin kot na listu Ljubljana 4.

Celje 4

(P. HABIČ)

Po zaslugi jamarskega kluba Črni galeb iz Prebolda, ki aktivno raziskuje jame v vzhodnem delu Posavskega hribovja od leta 1970 dalje, je na območju lista Celje 4 znanih 16 jam več, kot jih je bilo odkritih poprej v predelu med Celjem in Sevnico ter med Hrastnikom in Jurkloštrom. V skladu z geološko zgradbo vzhodnega dela Posavskega hribovja so razporejene posamezne zaplate triadnih apnencev in dolomitov ter miocenskega litavskega apnenca. V tem osamljenem krasu so znane le manjše vodoravne kraške votline, čeprav jih najdemo v višinah med 250 in 1000 m. Od skupno 23 znanih votlin je le 13 % brezen. Votline so dolge poprečno 22 in globoke 6 m; količnik med dolžino in globino znaša torej 3,5 in je največji v primerjavi z jamami Posavskega hribovja, ki smo jih spoznali na območju listov Ljubljana 4 in Celje 3. Ker je delež karbonatnih kamnin v vzhodnem delu Slovenije manjši, so redkejši tudi kraški pojavi. Smisel podrobnih speleoloških raziskav osamljenega krasa pa se kaže predvsem v preučevanju morfološkega in hidrografskega razvoja v predelu, kjer je vse več mlajših terciarnih in kvartarnih sedimentov v neposrednem stiku s krasom.

Rogatec 1

(R. GOSPODARIČ)

Na ozemlju speleološke karte Rogatec 1 poznamo komaj 6 kraških votlin skromnih razsežnosti. To se sklada s skromno razsežnostjo in razgaljenostjo apnenčevih kamnin. Še največ je kraškega površja na litotamnijskem apnencu vzhodno od Ponikve, kjer je kras podobno razvit kot v podobnih kamninah na Kozjanskem (glej karto Rogatec 3). Litotamnijski apnenec ima krajevno zelo ugodno sestavo za kemijsko razkrajanje, ki pa se očitno uveljavlja že na samem površju, manj pa v notranjosti, kamor padavine ne pronicaajo zlahka zaradi neugodne prertlosti in slabe skladovitosti.

Nekaj apnenca permokarbonske starosti je v Konjiški gori, zgornjekrednega pa pri Žrečah, kjer je 39 m dolga Pavlakova jama.

Na ozemlju obravnavane speleološke karte je okoli 12 km² kraških površin. Speleološki podatki nakazujejo tod poprečno 12 m dolge in 6 m globoke votline, rovnatost je nizka (9 m/km²), na vsaka 2 km² krasa pride po ena kraška votlina.

Rogatec 2 (R. GOSPODARIČ)

Speleološka karta Rogatec 2 ima približno 8 km² zakraselih površin na permokarbonskem in triasnem apnencu v območju Boča, drugod pa je razširjen neprepustni svet. Poznamo 8 kraških votlin, med temi pa je 470 m dolga Belojaka južno od Makol daleč najdaljša tukajšnja vodoravna vodna jama. Jamo je raziskal in opisal R. Gospodarič v Naših jamah, 1-2 (1960), 1961 in v Proteusu, 24/6, 1961.

V tem skromno razširjenem krasu izstopa apnenčeva gruda pri Klečah kot tipičen pretočni tip osamljenega krasa za razliko od ostalega krasa Boča, kjer so votline skromne, dostop do podzemeljskih vodnih kanalov pa skoraj nemogoč.

Reliefna energija med visokim Bočem in nižjimi dolinami, ki ga obdajajo na severu in jugu, je na primer zadostna za razvoj globljih brezen. Ker teh ne poznamo, se zdi, da se padavine pretežno pretakajo vzdolž strmih pobočij blizu površja, da bi dosegle številne obrobne izvire. Bolj se združujejo le v izdatne izvire pri Studenicah, ki pa sprejemajo tudi vodo ponikalnic iz doline med Kisovcem in Stavskim vrhom na višini okoli 650 m. Sledilne poskuse je izvedel in opisal D. Novak v Acta carsologica, 6, 1974.

Podzemeljska hidrografija je na Boču drugače razvita kot v osamljeni grudi pri Klečah, prav tako različne pa so tudi poglobitve speleološke značilnosti. Boč ima poprečno 16,5 m dolge in 5 m globoke votline, gostoto 0,75 in rovnatost 15. Pri Klečah pa ugotavljamo preračunano 7 votlin na km² krasa ter stokrat večjo rovnatost. V primerjavi z Bočem je kras pri Klečah, čeprav njegov sestavni del, bistveno bolj prevotljen.

Rogatec 3 in 4 (R. GOSPODARIČ)

Na ozemlju speleoloških kart Rogatec 3 in 4 je skoraj ena petina površja kraškega, vendar so kraške votline redke, na pretežnem delu krasa sploh nezane. Le v povirju Bistrice in ob njenem razvodju z Virštanjskim potokom poznamo 10 kraških votlin, od tega 7 v tortonskem litotamnijskem apnencu, 3 pa v zgornjetriasnem apnencu pri Kozjem. Pred 2. svetovno vojno so bile raziskane le Glija jama (zapisnik VI. Kodrič, 1927) in del Pistišekove povšne (zapisnik E. Pretner, 1937). V letih 1971, 1972 in 1974 so jamarji iz Prebolda premerili in sestavili načrte 6 različnih jam, tako da so bile lahko zabeležene v kataster. Tri druge jame so bile v katastru IZRK oziroma JZS sicer omenjene, vendar brez načrtov. Manjkajoče osnovne podatke smo dopolnili, preverili pa tudi druge starejše navedbe o jamah. Na novo smo izmerili tudi Pistišekovo povšno pri Čen selu, ker se je prvi načrt iz l. 1971 pokazal zelo netočen.

Osnovni podatki govorijo, da je Glija jama najdaljša (363 m) znana votlina tukajšnjega krasa. Pet metrov pod jamskim vhodom je kraški izvir, s katerim začenja reka Bistrica, pritok Sotle. Tri jame v dolomitu pri Kozjem so umetno razširjene špranje (Korfelnova jama, Gršinska jama in Jama na klančeki) kjer so rudarili, jih uporabljali kot hladilnice in skrivališča.

Več jam je v zatrepni dolini Gruske. Tu je vodna jama z izvirom Gruske ter vodoravna in suha, 25 m dolga Gruska jama. V južnem strmem pobočju doline pa sta Kodrinova jama in 35 m globoko Kodrinovo brezno.

Najbolj zanimiva pa je Pistišekova povšna pri Čen selu na meji z ozemljem karte Rogatec 4. Pistišekovo povšno so l. 1971 izmerili jamarji iz Prebolda, z novimi podatki pa smo dopolnili načrt in znane razsežnosti ter tudi spoznali zakraselo notranjost litotamnijskega apnenca ter pretočno vlogo njegovih špranj. Jama je v litotamnijskem apnencu tortona in poteka vzporedno s 60 m oddaljenim kontaktom med tem apnencem in zgornjetriasnim dolomitom. Ima skupno 140 m prehodnih rorov ter 26 m višinske razlike med vhomom in najnižjo doseženo točko. Tekoča voda se v jami pojavlja v nizkem meandrastem spodnjem rovu, priteka iz NW smeri in izgine na SE strani v neprehodni vodni kanal. V vodnem kanalu in v više ležečem suhem rovu najdemo prodne naplavine. Sestavljene so iz peščenjaka in rožencev, zaobljenih limonitnih skorij in kosov apnenca, se pravi gradiva sarmatskih klastitov, ki tu in tam še pokrivajo druge terciarne in zgornjetriasne kamnine. V času ledenodobne intenzivne erozije je bil ta material transportiran tudi skozi podzemlje Pistišekove povšne. Današnji fluvialni transport v jami je minimalen, hidrografske razmere očitno drugačne od ledenodobnih. Za sklenjeni kras v tortonskih apnenčevih kamninah okrog Kozjega in Planine lahko ugotovimo, da imamo razvite vodoravne jame s poprečno dolžino 99,3 m in globino 19,1 m. Na 3 km² površine apnenca pride 1 votlina, rovnatost pa znese 40 m/km². To so prvi orientacijski podatki o zakraselnosti terciarnega litotamnijskega apnenca, apnenega peščenjaka in konglomerata ter lapornega apnenca v panonskem delu Slovenije, ki jih doslej še nismo poznali in preučili. Območje Kozjanskega, kjer se raztekajo vode Savinje in Sotle, se zdi za preučevanje zakraselnosti terciarnih kamnin še posebej primerno. Tod gradijo te kamnine petino površja, zakrasevanje pa se je odvijalo vzporedno s številnimi pretočitvami ter erodiranjem sarmatskih in pliocenskih klastitov, ki so apnenec pokrivali nekoč bolj sklenjeno kot danes. Upoštevati pa bo treba tudi intenzivno neotektonsko gibanje, saj so npr. litotamnijski apnenci ohranjeni na Bohorju v nadmorski višini 780 m, gradijo nivoje okrog 400–500 m, a jih najdemo tudi na obrobju dolin v nadmorski višini 200–300 m. Območje pa je še danes potresno aktivno.

Na zalogi so še naslednji letniki Naših jam:

7/1965, 13/1971, 14/1972, 15/1973, 17/1975, 18/1976

simbol,
ki zagotavlja
varnost,
zaupnost,
natančnost in ekspeditivnost



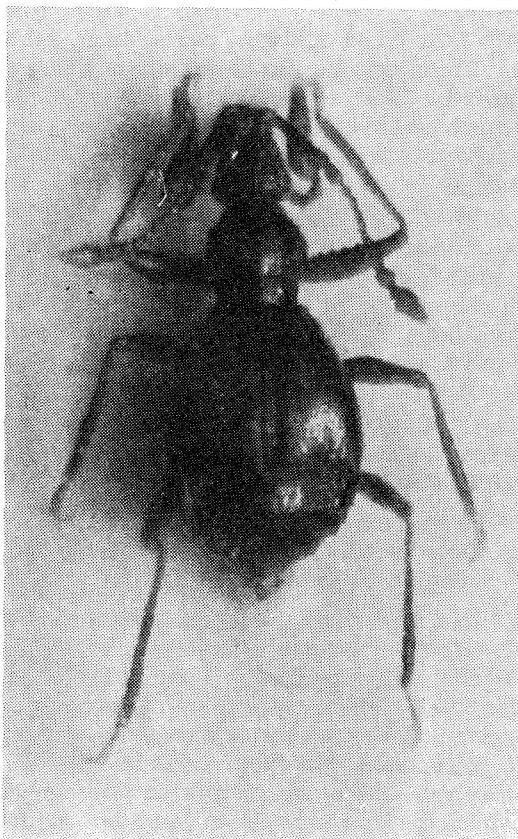
ljublјanska banka
splošna banka celje

vaša želja
naš nasvet
garancija za popolni uspeh

POROČILA

BYTHOXENUS SUBTERRANEUS MOTSHCOULSKY 1859
(COLEOPTERA, PSELAPHIDAE)
PONOVNO NAJDEN V SLOVENIJI LETA 1975

Že skoraj 100 let ni našel noben biospeleolog pselafida *Bythoxenus subterraneus*. Pri raziskavah Jeralovega brezna (kat. št. 3854) pod zahodnim robom hriba Rovnika pri Besnici v okolici Kranja sem nabral na stenah in kapnikih nekaj primerkov tega komaj 2 mm dolgega slepega hrošča (29. XI. 1975 tri, 20. XII. 1975 štiri in 15. XII. 1976 zopet štiri), ne samo v dolnjem delu, ampak tudi v srednji etaži tega 68 m globokega brezna.



BYTHOXENUS SUBTERRANEUS
MOTSHCOULSKY 1859
Jeralovo brezno, Zgornja Besnica
nad Kranjem

Motshcoulsky (1859, 132) navaja kot locus typicus jamo Veliko Pasico (kat. št. 75) pri Gornjem Igu na Krimu nad južnim robom Ljubljanske kotline, Schaufuss (1863, 1245) pa za svoj *Machaerites plicatulus*, ki je po Reitterju (1882, 48) sinonim *B. subterraneus*, le neko jamo na Kranjskem, kar bi bila po Josephu (1882, 47) Velika Pasica. Tipa *B. plicatulus* je shranjena v pariškem muzeju (Jeannel 1954, 8).

Joseph (1872, 172 in 1882, 47) pravi, da je našel *B. subterraneus* v naslednjih jamah: Velika Pasica na Krimu, »Grotte am Grossgallenberg«, kar je Matjaževa jama (kat. št. 69) pri Zavrhu pod Šmarno goro, »Nussdorfer Grotte«, tj. Žegnana jama (kat. št. 960) pri Orehku in »mittlere Lueger Grotte«, tj. Jama pod Jamskim gradom pri Predjami (kat. št. 734).

Reitter (1882, 479 nota 1) navaja, da je videl nekaj primerkov *B. subterraneus* iz jame Pasice, pravi pa (1882, 480), da živi v jamah Kranjske (jama Pasica itd.).

Sever (1913, 117) omenja kot najdišče »Grotte Brezno« (kat. št. 5), tj. Žabja usta ali Migutov brezen nad Škofjo Loko.

Müller (1947, 143) je videl le tri primerke iz dunajskega Prirodoslovnega muzeja, dva brez najdišča, enega pa z etiketo »Höhle von Struga, 1883«. Omenja tudi, da ta vrsta v novejšem času ni bila več najdena.

Jeannel (1954, 9) pravi, da *B. subterraneus* živi na območju od Nanosa do Trebnjega na Dolenjskem, in navaja naslednja najdišča: »Voleja jama« (pravilno Volčja jama) na vzhodnem pobočju Nanosa, pri Postojni (po Josephu: Joseph omenja pač Jamo pod Predjamskim gradom nikjer pa Volčje jame!), jame na Krimu in Mokrcu (Velika Pasica kot locus typicus) in »Grotte de Treffen«, kar je Velika jama pri Trebnjem na Dolenjskem (kat. št. 104), iz katere je en primerek v Prirodoslovnem muzeju v Parizu.

Glede na to, da živi pselafid *Machaerites ravasini* G. Müller na Tržaško-komenskem krasu (Draga pri Ponikvah pri Štanjelu in Jama v Lašci), (Grotta di Slivno) pri Slivnem in na Notranjskem krasu (Postojnska jama, Mačkovica pri Lazah in Križna jama), se mi zdi verjetno, da bi *B. subterraneus* živel v Jami pod Predjamskim gradom in v Žegnani jami pri Orehku, prej bi to bil *Machaerites ravasini* G. Müller.

Müller navaja *B. subterraneus* iz jame pri Strugah, tj. bržkone jama Tacerca (kat. št. 96) pri Čretežu v dolini Dobropolje, ta jama pa je locus typicus za *Machaerites spelaeus* L. Miller.

Jeannel opisuje primerek *B. subterraneus* iz Velike jame pri Trebnjem na Dolenjskem, Hoffmann (1887, 118) pa poroča, da je našel v tej jami *Machaerites spelaeus* L. Miller.

Hoffmann v svoji beležnici o obisku jam na Kranjskem (katero je imel A. Gspan in iz katere si je prepisal E. Pretner pred 50 leti), navaja, da je v Gipsovi jami nad Škofjo Loko nabral v letih 1861 do 1869 več primerkov *Machaerites spelaeus* L. Miller in *Bythoxenus subterraneus* Motshcoulsky. Gspan, pozneje E. Pretner in jaz smo do sedaj v tej jami našli le pselafida *Braxis argus*, ki je podoben *Bythoxenus*, vendar ima oči. Tudi v Migutovem breznu, ki je oddaljeno le nekaj sto metrov od Gipsove jame, sva z E. Pretnerjem našla le *B. argus*. Sever omenja to jamo kot najdišče za *B. subterraneus* (1913, 117).

Ne verjamem, da živila *Machaerites spelaeus* in *Bythoxenus subterraneus* na istem območju. Da se rešijo omenjena protislovja in potrdi pravilnost v literaturi navedenih najdišč, je treba imeti na razpolago material z zanesljivimi najdišči. Ni izključeno, da hrošči starih nabiralcev niso označeni s pravimi najdišči in da morda nekateri entomologi niso razločevali obeh vrst, zaradi česar je nastala ta zmešnjava. Šele potem bo mogoče rešiti problem dveh podvrst *B. subterraneus*, kateri omenja Jeannel (1954, 8). Tipično podvrsto, pri kateri je zadnji člen čeljustnih pipalk širši, ploščat, na notranjem robu oglat, bolj štrleč in na notranjem robu skoraj raven. Druga oblika iz Velike jame pri Trebnjem pa ima ta člen ožji, manj štrleč in na zunanjem robu močno konkaven, razen tega je distalni del bolj cilindričen. Primerki iz Jeralovega brezna spadajo k prvi od Jeannela opisani obliki, toda zunanji rob čeljustnih pipalk ni raven, temveč razločno konkaven.

V Jeralovem breznu sem našel še naslednje podzemeljske hrošče: *Anophthalmus besnicensis* Pretner 1949, *A. micklitzi* (Ganglbauer) subsp., *Laemostenus* (*Antiphodrus*) *schreibersi* Küster, *Aphaobius muellerianus* Pretner 1958, vsi že znani iz Bidovčeve luknje (kat. št. 707) na vzhodnem robu Rovnika nad Zg. Besnico pri Kranju in *Troglorrhynchus anophthalmus* Schmidt.

Jože Broder

Literatura

- Deschmann, C., 1858. Bericht über die bei den monatlichen Museal-Versammlungen gehaltenen Vorträgen in den Jahren 1856 und 1857. Zweites Jahresheft des Vereines des krainischen Landes-Museums, 88—142, Laibach.
- Hauffen, H., 1958: Beiträge zur Grottenkunde Krain's. L. c., 40—53.
- Hoffmann, N., 1857: Ueber die Fauna einiger Höhlen in Uterkrain. L. c., 117 und 118.
- Jeannel, R., 194: Les Psélaphides troglobies de la Slovénie. Notes Biospéologiques, 9: 7—15, Paris.
- Joseph, G., 1872. Beobachtungen über Lebensweise und Vorkommen der in den Krainer Gebirgsgrotten einheimischen Arten der blinden Gattung *Machaerites*, *Leptodirus*, *Oryotus* und *Troglorrhynchus*. Jahresber. schles. Ges., 49: 171—182 (sep. 1—16), Breslau.
- 1882. Systematisches Verzeichnis der in den Tropfstein-Grotten von Krain einheimischen Arthropoden nebst Diagnosen der vom Verfasser entdeckten und bisher noch nicht beschriebenen Arten. Berl. ent. Zeitschr., 26: 1—50, Berlin.
- Miller, L., 1955. Beiträge zur Grotten-Fauna Krains. Verh. zool.-bot. Ver., 5: 505 bis 510, Wien.
- Motshcoulsky, V., 1859.
- Étude Entom., 8: 0—0, Heilsingfors.
- Müller, G., 1947. I Pselafidi cavernicoli del Carso Adriatico settentrionale (Venezia Giulia e Carniola). Boll. Soc. Adriat. Science Natur., 43: 133—145, Trieste.
- Reitter, Edm., 1882. Bestimmungs-Tabellen der europäischen Coleopteren. V. Enthaltend die Familien: Paussidae, Clavigeridae, Pselaphidae und Scydmaenidae. Verh. zool.-bot. Ges., 31 (1881): 443—589, Wien.
- 1885. Bestimmungs-Tabelle der europäischen Coleopteren. X. Nachtrag zu dem V. Theile enthaltend: Clavigeridae, Pselaphidae und Scydmaenidae, L. c., 34 (1884): 59—94, Wien.

HIDRODINAMIČNE CONE V KRASU

V povezavi z idejami o cikličnosti razvoja je že zgodaj zavzela posebno mesto C v i j i č e v a ideja iz leta 1918 o treh conah, suhi, prehodni in globoki. Na neprepustni podlagi se lahko formira vodonosnik povezane podzemeljske vode. Nasprotno pa je K a t z e r domneval, da v krasu obstajajo več ali manj ločeni sistemi podzemeljskih vodnih tokov, in sicer predvsem tam, kjer zakrasevanje še ni doseglo neprepustne podlage. G r u n d (1903) je bil ločil le dvojce plasti podzemeljske vode, zgornjo-tekočo in spodnjo-mirujočo vodo. Kraško vodo imenuje le zgornji del. Od sovjetskih avtorjev je na dve hidrodinamični coni opozoril B. L. L i č k o v (1933), ki je opazoval pojavljanje vode nad erozijsko bazo. Drugi so ločevali že po tri cone podzemeljske vode glede na značilnosti gibanja in po stopnji gibljivosti, ki vpliva tudi na sestavo vode bolj kot pa kamnine. To uvaja pojem hidrogeoloških con.

Kasneje so območje pojavljanja podzemeljske vode v krasu razčlenili v 7 con. Glede na debelino kamnine, apnenca ali dolomita, in značilnosti površja, na vrsto kamenine in geološko strukturo, na razčlenjenost ozemlja, klimatske in na hidrografske pogoje so te cone, imenovane hidrodinamične, različno povezane in razporejene. Raznovrstnost pogojev povzroča tudi raznovrstnost con in njihove medsebojne odnose. Po G. A. M a k s i m o v i č u (1966, 1963) povzemimo značilnosti teh con:

1. Cona površinskega odtoka. Voda se steka po površju, dolbe žlebiče, doline in druge erozijske in korozijske oblike, pojavljajo se občasna jezera, značilne so ponikalnice s poziralniki.

2. Cona vertikalnega odtoka. Imenujejo jo tudi cono občasnega odtoka ali cono aeracije. Po deževju, tajanju snega itd. odteka voda po vertikalnih razpokah in votlinicah. Debelina cone je odvisna od debeline zakrasedle mase, reliefa in klime. Na slabo razčlenjenih ozemljih in v ravnem reliefu je lahko zelo debela, tudi do 2000 m. To cono opazujemo v krasu, ki leži na neprepustnih kameninah. Neprepustna podlaga kraškega masiva leži više od gladine podzemne vode, voda se steka v globlje vodonosnike.

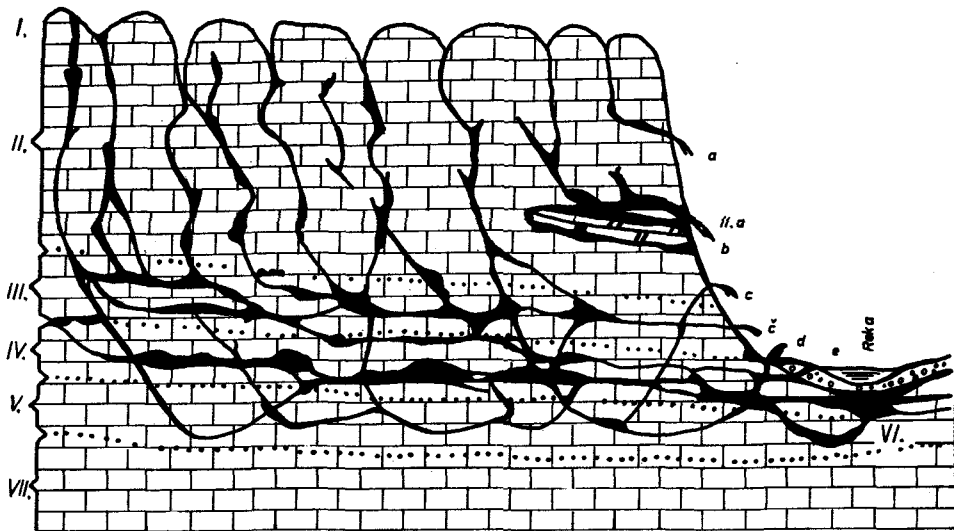
Površinski vodotoki nadaljujejo pot v spletu podzemeljskih razpok, kamor se steka tudi prenikajoča atmosferska voda. Te vode se pretakajo v globlje cone po pravih vrtninastih tokov. Sledove tega delovanja vidimo v številnih primerih. Ugodna mesta za koncentracijo vode so tektonsko zdrobljene cone, mesta križanja prelomov itd. Tvorijo se votline, kaverne in druge prirodne komunikacije vode.

Drugačno pa je kraško podzemlje kot posledica difuzne infiltracije atmosferske vode. Agresivnost teh voda odneha že kmalu pod površino (I. G a m s, 1963, D. N o v a k, 1962). Vodna pota so le kratke razširjene razpoke, voda se pretaka po številnih drobnih kanalih, kjer številne ožine segajo globoko pod piezometrične nivoje.

2 a. Podcona visečih kraških voda. Pojavlja se na vložkih manj prepustnih kamnin, na laporastih apnencih, luskah itd. Ta cona se kaže z izviri visoko v pobočjih, nad gladino podzemeljske vode oziroma nad lokalno erozijsko bazo. Izviri niso izdatni. Značilen primer opazujemo v Bržaniji na obrobju Čičarije.

3. Cona kolebanja gladine kraške vode, prehodna cona. V tej coni se voda dviga v obstoječih drenažnih podzemeljskih kanalih in se občasno vključuje v

SHEMA HIDRODINAMIČNIH CON V KRAŠKEM MASIVU, KI JE PREREZAN Z REČNO DOLINO (PO G.A. MAKSIMOVIČU 1958)



I. CONA POVRŠINSKEGA ODTOKA

II, a CONA VERTIKALNEGA ODTOKA

II. PODZONA VISEČIH VOD NA LOKALNIH IZOLATORJIH

III. CONA KOLEBANJA NIVOJA PODZEMNE VODE-PREHODNA

IV. CONA HORIZONTALNEGA ODTEKANJA

V. CONA SIFONKEGA ODTOKA VOD POD PRITISKOM

VI. CONA PODZEMNE VODE POD REČNIMI DOLINAMI

VII. CONA GLOBINSKEGA ODTEKANJA

IZVIRI: a-CONE VERTIKALNEGA PRETAKANJA

b-PODZONE VISEČIH VOD

c+d-CONE SIFONKEGA ODTOKA

c-PREHODNE CONE

e-VODE CONE HORIZONTALNEGA ODTOKA V REČNEM NANOSU

cono vertikalnega odtoka. Amplitude so zelo različne. Debelina cone je odvisna od klime in padavin, reliefa in stopnje zakraselosti. Zmanjša se s povečano stopnjo zakraselosti in s povečanjem odtoka.

4. Cona horizontalnega odtoka. Njena značilnost je odtekanje vode s prosto gladino k osnovnim rečnim odvodnikom ali k obrobju kraškega masiva. Cona horizontalnega odtekanja je razvita v kraškem masivu, obdanem s kamninami, ki zakrasevanju niso podvržene in kjer se lahko oblikuje le horizontalno odtekanje. Krovna apnenca je lahko iz prepustnih kamnin.

Coni vertikalnega in horizontalnega odtekanja sta skupaj razviti v apnencu in dolomitu pa tudi v sadrah in anhidritu ter v kredi. Potrebna je manjša debelina kraške mase, ki leži na nezakraseli talnini. Ta včasih ovira sifonsko odtekanje.

Cona horizontalnega odtoka in prehodna cona skupaj predstavljata za sovjetske avtorje »estonski« tip krasa. Globina kraške podzemeljske vode ni velika, morda 6—8 m, ponekod seže do 20 m. Ob visokem vodostaju pride voda lahko celo na površje, razvit pa je tudi sifonski odtok. V prehodni coni se pojavljajo izviri, ki tečejo le ob visoki vodi, znani pa so tudi stalni izviri. Podobne razmere opazujemo pri nas v Beli krajini.

Kraška podzemna voda v coni horizontalne cirkulacije polni vse razpoke in pore do določenega neenakomernega nivoja, ki je odvisen od razpokanosti in prepustnosti posamezne cone kamnine. To je difuzno pretakanje vode v več smereh v sistemu povezanih podzemeljskih kanalov, torej nekaka kraška podzemeljska voda. Ta voda se pojavlja na površju na erozijskih bazah in se preliva prek neprepustnih barier ali pa se drenira v različnih oblikah izvirov, npr. v visokogorskih apnencih, kjer se voda infiltrira in difuzno razteka (V. Maurin, J. Zötl, 1959, J. Zötl, 1961), v več smeri. To daje novo veljavo Grundovemu sistemu povezanih podzemeljskih kanalov (J. Zötl, 1958). Pri nas je pričakovati ta tip v Julijskih Alpah in morda še v območju visokih kraških planot, na Trnovskem gozdu ali v Javornikih, kjer odteka voda npr. v Mrzlek in bočno v Lijak, pa v Malenšico in Planinsko jamo, v Pivko ter na Notranjska polja (I. Gams, 1966). Stopnja medsebojne povezanosti kanalov v sistemu razpok je odvisna od lokalnih razmer.

5. Cona sifonskega odtoka je značilna zaradi odtekanja vode pod pritiskom. Voda se dviga v kanalih glavnih večjih odvodnikov in v izvire v obrobju masivov ali v podvodne izvire — brojnice. Na našem krasu opazujemo številne primere.

6. Sifonsko odtekanje se oblikuje v cono globinskega odtekanja. To je ena od važnih oblik odtekanja podzemeljskih voda pod nivojem glavnih rečnih dolin. Rečne vode prenikajo v globlje cone, vode iz požiralnikov v krasu se ne pojavljajo v izvirih v obrobju kraškega ozemlja. To lahko opazujemo npr. na Doboveljskih planoti.

Cone vertikalnega, horizontalnega in sifonskega odtekanja skupaj potrebujejo za razvoj zelo razprostranjen globok kraški masiv in debele mase apnenca, ki segajo še pod dno dolin.

7. Cona zelo globokega odtekanja. To je gibanje kraške vode po strukturah na osnovi večjih blokov, pod nivoji dolin in celo morij. Gibanje vode je zelo počasno in je odvisno od značilnosti napajalnega območja, območja odtekanja, prepustnosti itd.

V določenih strukturah je v zvezi z nedavnim vulkanizmom zakraselost lahko tudi posledica izluževanja s termalnimi in drugimi vodami, ki so prodirale po razpokanih conah. V mnogih primerih naletimo na aragonitno sigo, geizirske usedline itd.

Globinske termalne in druge vode igrajo primerno vlogo tudi v sodobnem zakrasevanju.

Cirkulacija vod v orudenelem krasu je le malo preučena, takšne pojave pa srečamo marsikje po svetu. Opazujemo pa tudi sledove terciarnega in celo paleozojskega krasa in govorimo tudi o conah stare preteklosti.

V zgornjih od teh con prevladujejo zračenje, namakanje z atmosferskimi in površinskimi vodami, korozija in prenašanje raztopin v spodnje dele kraškega masiva. Kraški proces je tod pospešen.

Niže ni več aktivne izmenjave vode z globljimi conami. Opazujemo transport raztopljenih snovi v doline in potoke (Maksimovič, 1966). Intenzivnost kraških procesov je različna in odvisna od nadmorske višine in klimatskih pogojev. Del kamnine je odnešen iz votlin zaradi izvotljevanja ter manj zaradi zniževanja površja.

Bolj intenziven je proces v goratem svetu. V nižjih conah opazujemo koncentracije kloridov v vodi.

Razgibanost situacij in procesov je sedaj in je bila tudi v geološki preteklosti velika.

Dušan Novak

Literatura

- G a m s, I., 1963, Logarček; Acta carsologica, 3, SAZU, Ljubljana.
- G a m s, I., 1966, K hidrogeologiji ozemlja med Postojnskim, Planinskim in Cerkniškim poljem; Acta carsologica 4, SAZU, Ljubljana.
- M a k s i m o v i č, G. A., 1963, Osnovi karstovedenja, T. 1., Perm.
- M a k s i m o v i č, G. A., Hydrogeochemical, Platform Karst Water Zones; Problems of the Speleological Research, P. II., Brno.
- N o v a k, D., 1962, Kraške pojave u porječju Meže; Geogr. glasnik, 24, 39—50, Zagreb.
- M a u v i n, V., J. Zötl, 1959, Die Untersuchung der Zusammenhänge unterirdischer Wässer mit besonderer Berücksichtigung der Karstverhältnisse; Steir. Beitr. Hydrogeol., Zg. 1959, Graz.
- Z ö t l, J., 1958, Beitrag zur Problemen der Karsthydrologie mit besonderer Berücksichtigung der Frage des Erosionniveaus; Mitt. Geogr. Gess., 1/2, Wien.
- Z ö t l, J., 1961, Die Hydrographie des nordalpinen Karstes; Steir. Beitr. Hydrogeol., 1960/1961, N. 2, Graz.

TRIGLAVSKO BREZNO

Triglavsko brezno, kat. številka 1558, je pred nami pritegnilo k raziskovanju že mnoge domače kakor tudi tuje jamarje.

Leta 1955 je dr. Ivan Gams z osmimi angleškimi jamarji, ki jih je vodil Dennis Kemp iz Westminsterске speleološke sekcije v Londonu, pričel s prodiranjem v globine brezna. Prišli so do ledenega tobogana v globini ca. 30—40 m. Že naslednje leto je Društvo za raziskovanje jam Slovenije v Ljubljani pod vodstvom dr. Ivana Gamsa organiziralo večjo slovensko odpravo. V njej sta sodelovali še jamarski enoti iz Postojne in PD Železničar iz Ljubljane. Dvanajstčlanska odprava je po navpičnem breznu dosegla globino približno 60 m. Nadaljevanje pa so opustili zaradi velikih ledenih sveč, visečih nad lestvami.

V letu 1957 so zopet poskušali Angleži pod vodstvom Dennisa Kempa, spremljal pa jih je tedanji član Inštituta za raziskovanje krasu SAZU iz Postojne, J. Gantar. Globina, ki so jo dosegli, je sporna glede na poznejše raziskave.

Negotovost, kakšne so globine brezna, ni dala miru slovenskim jamarjem. Celo Izvršni svet SRS je denarno podprl odpravo v letu 1958, vendar je že ogledna odprava ugotovila, da je brezno zatrpano s snegom in zato do glavne odprave v tem letu sploh ni prišlo.

Poleti 1959 je brezno raziskovala sedemčlanska poljska odprava Akademskega turističnega kluba iz Wroclava, pridružili pa so se ji tudi člani DZRJS. Ugotovili so sicer prost prehod do gigantskega brezna, vendar za prodor v večje globine niso bili pripravljeni.

Društvo za raziskovanje jam Slovenije je leta 1961 organiziralo veliko slovensko odpravo v Triglavsko brezno. Celotna akcija s predakcijo je bila dobro organizirana in je trajala 7 dni. Prodrli so do dna gigantskega brezna in nato še 60 m med skalno steno in ledom. Dno brezna se je končalo v ledu pri — 255 metrih.

Leta 1964 je dr. Ivan Gams v sodelovanju z Angleži iz Chelsea (London) in nekaterimi našimi jamarji izvedel barvanje vodnega toka v breznu. Potrjena je bila domneva, da odteka voda iz brezna v izvir Bistrice na začetku Vrat.

Iz navedenega je razvidno, da so mnoge odprave bolj ali manj uspešno raziskovale brezno in da je zadnja odprava leta 1961 prodrla do globine — 255 m. Pred nami torej po dosegljivih podatkih že 16 let ni bilo nobene odprave v breznu in upali smo, da so se razmere toliko spremenile, da bi bilo možno napredovanje.

S pripravi smo pričeli že v začetku poletja 1977. Dela smo se lotili resno in s polno mero spoštovanja do v led okovanega Triglavskega brezna.

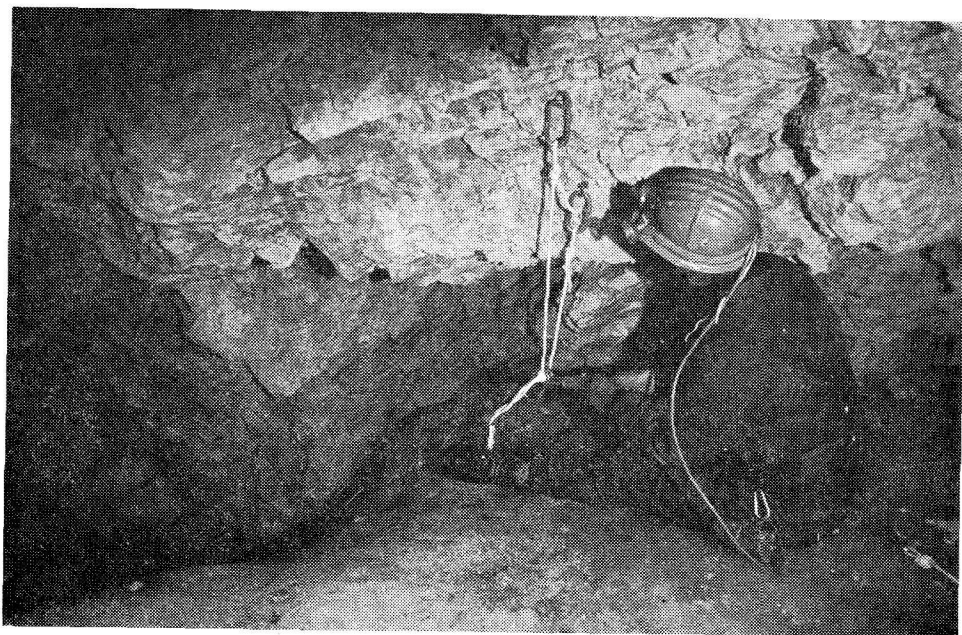
Prvo transportno akcijo smo izvedli 28. avgusta. Iz doline Vrat nas je osem članov kranjskega in ljubljanskega društva tovorilo opremo za nadelavo brezna. Med drugim smo prinesli v vhodno dvorano 270 m lestev in 400 m vrvi. Ugotovili smo, da je odprt stranski vhod v brezno, medtem ko je bil zgornji vhod zatrpan s snegom.

V sami vhodni dvorani kakor tudi v prvem breznu se je s stropa in sten močno cedila voda, zato smo se domenili, da bo z glavno akcijo potrebno počakati toliko časa, da bo voda na površini zmrznila. Opremo smo shranili v polivinilastih vrečah, tako da ob glavni akciji ne bi imeli težav s poledenelimi vrvmi. Od 7 ur in pol trajajoče akcije nas je pet ur pral dež, vendar smo se zadovoljni vrnili v Vrata.

24. in 25. septembra je sledila druga predakcija, katere namen je bil, ugotoviti možnost prodiranja do gigantskega brezna po toboganu. To akcijo so izvedli člani ljubljanskega društva in ugotovili, da je prehod prost in da bo možno nad gigantskim breznom v kompaktni skali izdelati varno sidrišče. Po tako temeljitih pripravah je 29. septembra 1977 krenila na pot enajstčlanska odprava, ki smo jo sestavljali člani kranjskega in ljubljanskega društva. Pod težo 25—30 kilogramov bremen smo v šestih urah in pol prišli iz Krme prek Pastirske koče na Kredarico in se utaborili v zimski sobi. Vsak član je imel že vnaprej točno določene naloge. Naslednje jutro sta v brezno krenili transportna in snemalna ekipa. Naloga transportne ekipe je bila nadelava brezna z vrvmi in lestvami do gigantskega brezna, nad njimi pa je bilo treba v kompaktni skali izdelati sidrišče, v katerega bi naslednji dan »špičaki« vpeli lestve in varovalno vrv, da bi tako kar najhitreje prodrli do dna tega brezna. Nadelava je potekala do globine 70 m. Tu smo ugotovili, da zadnjih 30 m že sega v gigantsko brezno in da v tem ledenem jašku ni možno postaviti sidrišča. Ker je bilo sidrišče na globini 40 m izvedeno s svedrovci v kompaktni skali, smo se odločili, da bo to drugo sidrišče zadnje. Tudi ledena ploščad na tem mestu je bila dovolj široka za relejno ekipo. S tega sidrišča spuščena 200-metrška vrv bi vsekakor morala zadoščati za spust do dna gigantskega brezna.

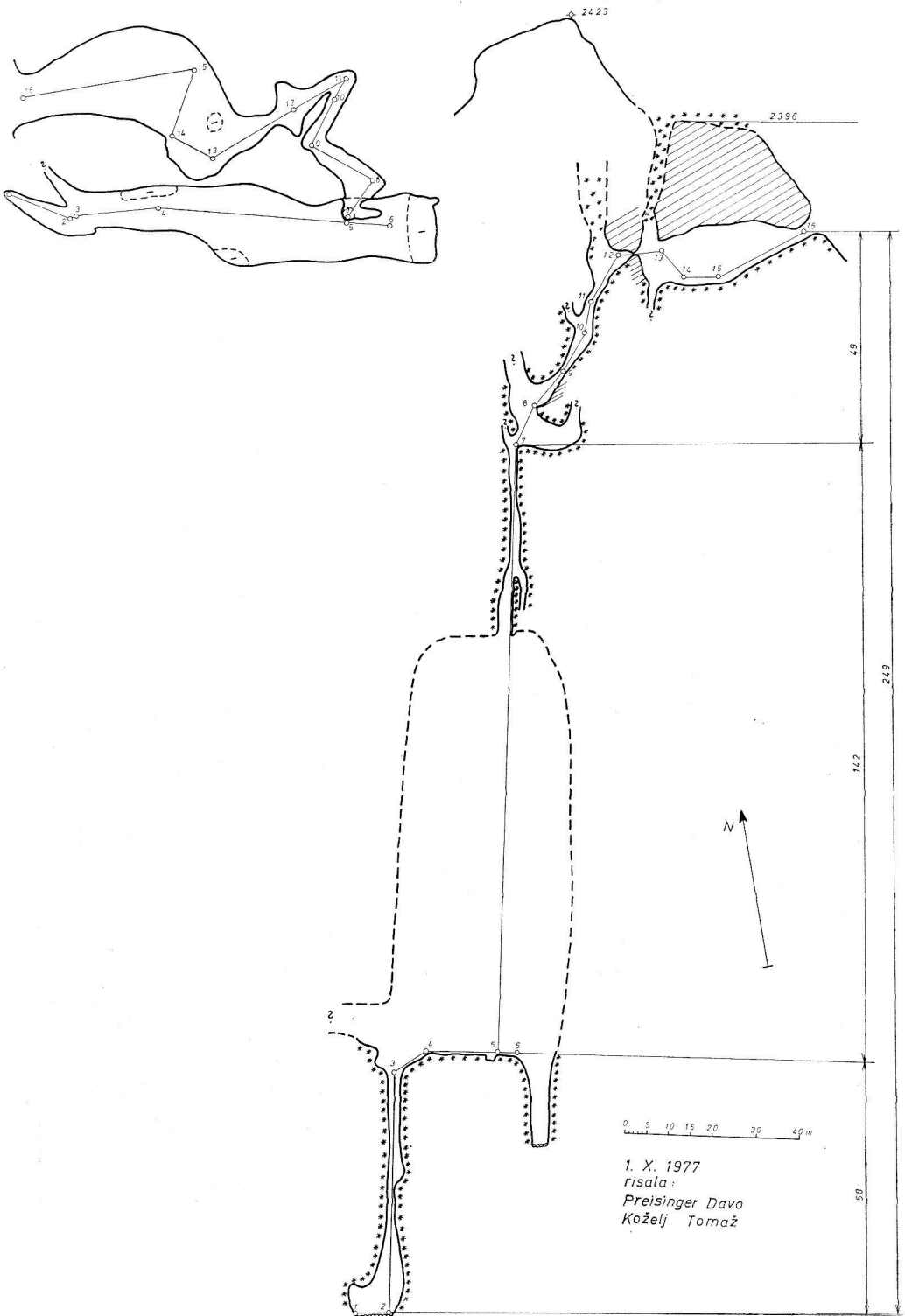
Snemalna ekipa je imela med tem dovolj časa za snemanje kadrov s 16 mm kamero kakor tudi za posnetke z barvnimi diapozitivi. Ob 22. uri smo se vrnili na Kredarico in se pomenili o delu naslednjega dne.

Prvotno so bili za udarno skupino določeni trije člani, ker pa se je globina direktnega spusta iz prvotnih 110 m povečala na 140 m, smo določili za špico samo dva člana, da bi s tem pridobili čas. V soboto, 1. oktobra, je bil izveden



Triglavsko brezno: pritrjevanje lestvic (—15 m). Foto: Tomaž Planina
ševni vhod od znotraj. Foto: Tomaž Planina

TRIGLAVSKO BREZNO



glavni del akcije. Prva relejna ekipa je zavzela mesto na vrhu tobogana na točki 12. Druga se je utaborila pri zadnjem sidrišču na točki 8 in je bila v stalnem stiku s »špičakoma« in zunanjo ekipo. Špičaka sta po predvidevanju pristala na dnu gigantskega brezna. Ugotovila sta, da je nadaljevanje možno samo v enem breznu. Spustila sta se vanj in po 58 m dosegla dno. Na tleh tega brezna je veliko grušča in obstoji možnost, da je pod njim zopet ledena ploskev, v kateri bi se kdaj pozneje našel prehod naprej. Plast grušča je tolikšna, da je raziskovalca z rokami in kladivom nista mogla razmakniti oziroma premetati.

Pri dviganju opreme iz brezna smo sodelovali vsi člani odprave, tako da nam je šlo delo hitro od rok in še isti večer ob 22.00 je bil ves material v Domu na Kredarici. Kljub utrujenosti in mokroti smo si ta večer nasmejanih obrazov nazdravili z »močnim čajem« v tesni sobi pri gostoljubnih meteorologih. Dosegli smo globino — 249 m in ugotovili, da za nekaj časa v Triglavskem breznu ni računati z možnostjo nadaljevanja.

Davorin Preisinger

Summary

SHAFT IN TRIGLAV MT

The expedition of surveyors had in 1977 investigated the shaft in Triglav Mt. where the attained depth reached down to 249 meters. The investigation had accordingly proved that for considerable period of time in future there does not exist any possibility to proceed the investigations appointed.

Literatura

G a m s, I., 1961: Triglavsko brezno — Naše jame III, št. 1/2.

G a m s I., 1964: Poročilo o barvanju v Dimnicah in Triglavskem breznu v letu 1974, Acta Carsologica IV.

BREZNO PRESENEČENJ

Novo pomembno odkritje na tleh osamelega krasa Savinjske doline

Gozdnato pogorje Dobrovelj je središče naših jamarsko-raziskovalnih akcij. V nekaj letih smo uspeli v tem delu osamelega krasa raziskati večje število jamskih objektov. Med največjimi uspehi na Dobrovljah je »Brezno presenečenj«, ki je z globino — 472 m zavzelo pomembno mesto na slovenski in jugoslovanski globinski lestvici.

Vhod v brezno smo odkrili že 18. novembra 1974 in to ob priliki jamarškega pohoda, ki ga je naš klub organiziral za člane planinskega društva v lepo kapniško jamo Štabirnico na Tolstem vrhu. Že tega dne smo kljub neprimerni opreми uspeli prodreti do Malega slapa na globini 56 m. Na naslednji akciji, teden dni kasneje, smo dosegli globino 177 m. Nadaljnje prodiranje nam je onemogočila ozka meandrasta ožina. Ker pa je bilo očitno, da se brezno še nadaljuje, smo na akcijah 25. januarja in 8. marca poskušali ožino razširiti. To nam je tudi uspelo. Za prvomajske praznike 1975 smo organizirali večjo odpravo, ki je bila številčno močnejša in tehnično bolj opremljena, vendar smo se tudi tokrat morali obrniti proti vhodu, še preden smo uspeli prodreti do konca, predvsem zaradi tega, ker nam je zmanjkalo opreme, pa tudi zaradi preutrujenosti članov odprave. Skoraj enako se nam je zgodilo še na naslednji odpravi aprila

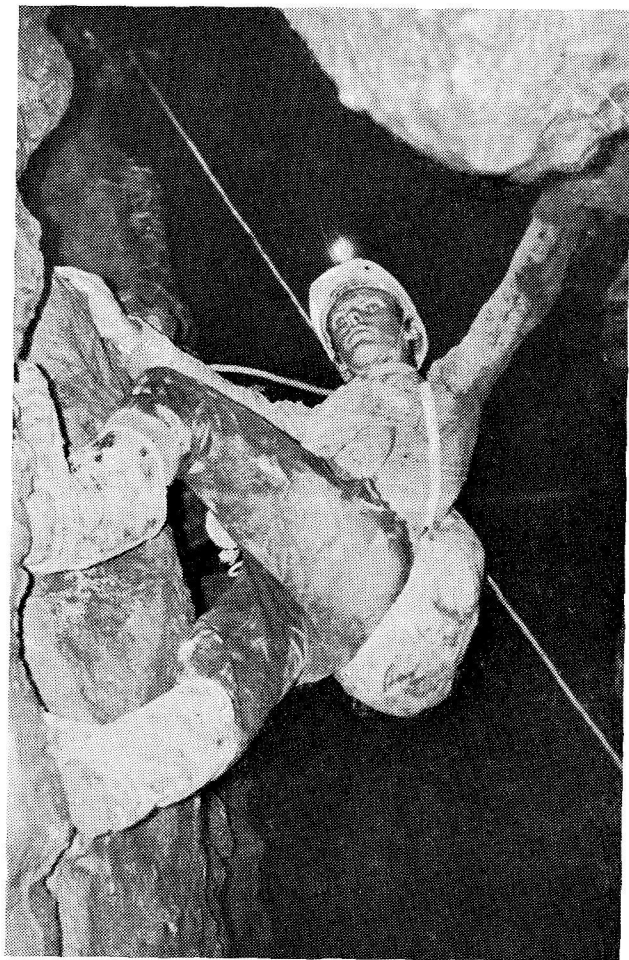


Udeleženci akcije v Brezno presenečenj. Čepijo od leve na desno: Š. Šalamon, K. Kolar, R. Štopfer, F. Zupanc, B. Videc, S. Vinšek, D. Prevoršek; stojijo od leve na desno: R. Zupanc, J. Mastnak, D. Naraglav, Z. Goršek, D. Koželnik, A. Kazazi, M. Zupanc, I. Ramšak, S. Leskovar, S. Ramšak. Na fotografiji pa ni S. Kvasa, L. Petka, Z. Cencena in T. Vedenika, ki je fotografiral



Napeljevanje telefonskega kabla za zvezo s površjem je bilo zelo težavno.

1976, ko smo prodrli do globine 324 metrov. Nadaljevanje nam je takrat preprečilo 30 m globoko brežno, ki smo ga imenovali Veliki prepad. Akcijo smo hoteli ponoviti za Dan republike, takrat pa nam jo je zagodlo vreme in akcijo smo prestavili na poletne dni. Odločili smo se, da organiziramo ponovno odpravo v Brezno presenečenj za Dan borca. Izkušnje iz prejšnjih akcij so nam narekovale, da posvetimo pozornost organizaciji odprave. Izdelali smo poseben plan odprave, ki naj bi nam zagotovil uspešen prodor do dna brezna. Nikakor si nismo smeli privoščiti napake v obliki pomanjkanja opreme ali psihofizičnih sposobnosti članov odprave. Po načrtu naj bi odprava potekala v treh etapah. Na prvi, pripravljalni odpravi, naj bi transportna ekipa že teden pred glavno odpravo opremila brežno s tehničnimi pripomočki in napeljala telefonski kabel, na glavni odpravi pa bi merilsko-raziskovalna ekipa brežno raziskala do konca, vso opremo pa bi spravila iz jame druga transportna ekipa. Na ta način bi bila



Prodiranje v globino je bilo na mnogih strmejših odsekih možno tudi brez posebnih tehničnih pripomočkov, vendar pa je bilo zaradi vode in težkih transportnih vreč kljub temu izredno težavno

raziskovalno-merilska ekipa razbremenjena in bi imela tako večje možnosti, da dobro opravi svoje delo.

Poleg izdelave primernega načrta odprave smo veliko skrb posvetili tudi sami raziskovalni opremi. Zavedali smo se, da je od tega v marsičem odvisen tako uspeh odprave kot sama varnost prodiranja in bivanja pod zemljo. V ta namen smo pregledali in popravili vse lestvice, preskusili in pregledali vrvi, telefone in števline druge stvari, ki bi jih rabili pri raziskovanju. Imeli smo opremo, ki bi nam omogočila raziskave tudi prek 600 metrov globine. Ko smo imeli vso opremo pripravljeno, smo jo dali v transportne vreče, in sicer tako, da bi imeli pri prodiranju čim manj nepotrebnega iskanja. Posebno skrb smo posvetili tudi svoji osebni opremi, še posebno razsvetljavi. Veliko slabe volje je pri raziskavah večjih jamskih objektov povzročila ravno ta, saj je največkrat zatajila ravno v najtežjih trenutkih.

Pripravljalna odprava

Tako kot je bilo predvideno v načrtu odprave, je 25. in 26. junija 1977, teden dni pred glavno odpravo, odšla na Dobrovlje transportna ekipa osmih jamarjev, ki je imela nalogo spraviti opremo do naše baze, lesene kočice, ki smo jo uredili že v letu 1976. Koča je okrog 500 metrov oddaljena od vhoda v brezno. Ta ekipa je tudi vse tehnično zahtevnejše odseke brezna opremila z lestvicami in vrvmi tja do globine — 257 m, do tako imenovane Prhe 1. Poleg tega je vse do vhoda napeljala tudi telefonsko linijo. Svoje delo je temeljito opravila in tako prispevala pomemben delež k uspehu, ki ga je dosegla raziskovalno-merska ekipa teden kasneje.

Glavna odprava

Prodiranje glavne odprave je bilo precej lažje kot na prejšnjih raziskovanjih, saj smo nosili s seboj le lahke transportne vreče, v katerih so bile spalne vreče, plinski gorilniki, nekaj perila in hrana. Napredovali smo zelo hitro in po 3 urah prišli do mesta, ki smo ga predvideli za bivak in bazo za nadaljnje prodiranje. Po 6 urah počitka smo raziskovanje nadaljevali. Za breznom, ki smo ga imenovali Prha 1, smo prevzeli nase vso težo odprave. Že pri prvem slapu nas je močno namočilo in nevšečnosti so se začele, ko so ozki in stopničasti meandri kazali, da se mokroti ne bomo mogli več izogibati. Kljub nalašč za to akcijo narejenim plaščem iz polivinilaste folije smo v naslednjih urah še večkrat



Raziskovalna ekipa, ki je osvojila globino — 472 m. Na fotografiji od leve na desno: D. Koželnik, D. Naraglav, A. Kazazi, F. Zupanc, spredaj K. Kolar, zadaj R. Štopfer in Z. Ramšak. Fotografiral je T. Vedenik

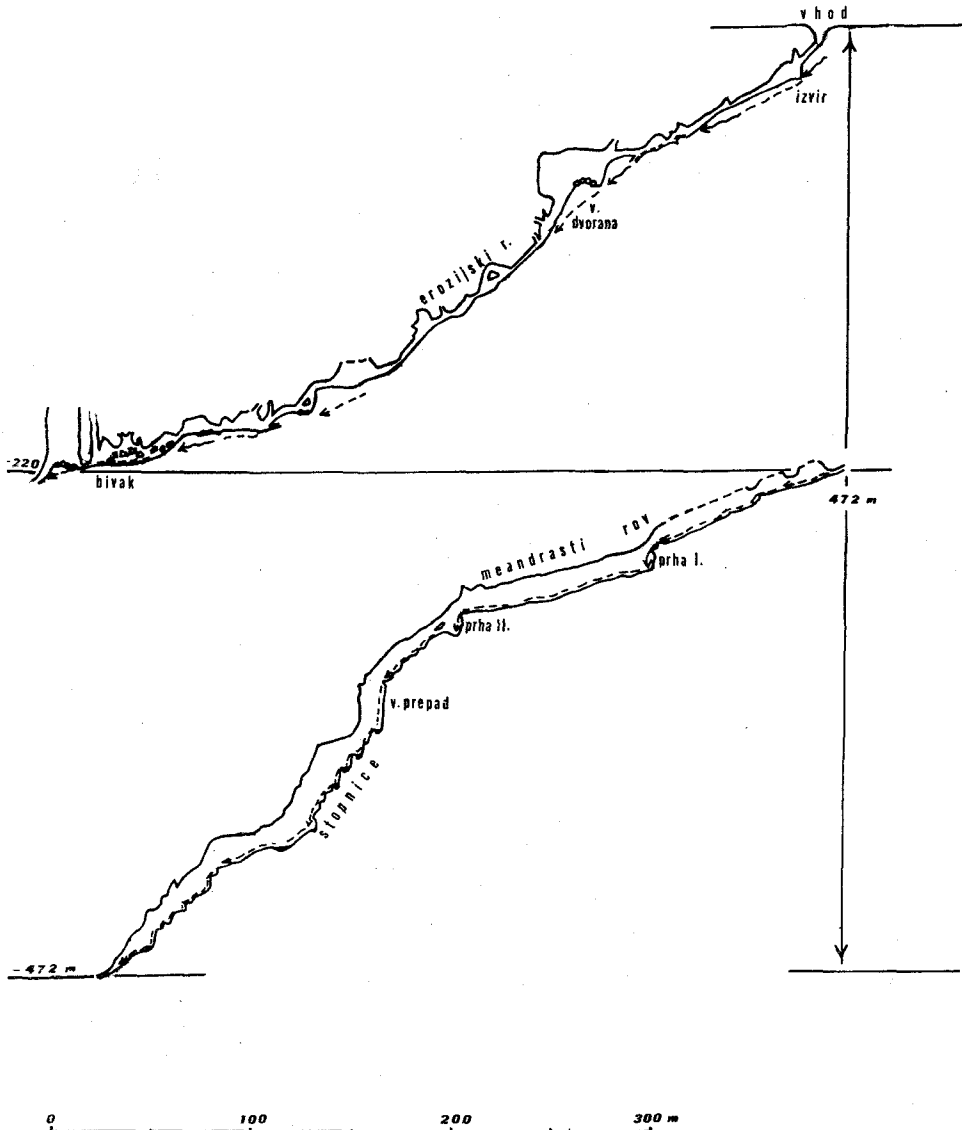
doživeli neprijetno prhanje. Ob vsakem breznu smo porabili precej časa, da smo uspeli namestiti lestve, kajti uporabljati smo morali samo kline svedrovce. Največ preglavic pa smo imeli z breznom, ki smo ga imenovali Veliki prepad, kjer je bil vsak član izpostavljen neusmiljenemu močenju. Po spustu skozi Veliki prepad ter transportu opreme in telefonskega kabla smo bili vsi do kože premočeni. Najprej smo usposobili plinska gorilnika ter si skuhalo močan rumov čaj. Tako smo se le nekoliko ogreli in že načeta morala je bila zopet na zadovoljivi višini. Brezna so se vrstila eno za drugim, vendar na srečo voda ni padala v večjih slapovih. Hitro smo pridobivali globino in okrog štirih zjutraj smo dosegli manjšo dvoranico, ki smo jo imenovali Čakalnica. Od tod je vodil dalje ozek meandrast rov do komaj okrog 20—30 cm široke razpoke. Nadaljevanje je ozka razpoka, skozi katero je uspela odtekati le voda, onemogočila.

V breznu smo bili že 19 ur in po dobrih sedmih urah smo se vrnili v bivak. Tri ure kasneje smo zagledali dnevno svetlobo. Takoj po našem prihodu na površje je odšla v brezno transportna ekipa devetih jamarjev, ki je po osmih urah bivanja pod zemljo uspela dvigniti vso opremo na površje. Na odpravi je skupaj sodelovalo 22 članov kluba in prav vsi so vsak na svoj način prispevali h končnemu uspehu.

Opis brezna

Vhod je v manjši vrtači na nadmorski višini 1031 m, v neposredni bližini tako imenovanih Golih vrtač. V okolici je mešan gozd. Vhod meri 40 × 80 cm. Vhodno brezno je globoko 5 m in za tem se skozi ozko in poševno razpoko pride v Vodnjak, ki prehaja v Vhodno dvorano. Ta se okoli 16 m strmo spušča, nato pa ponovno zoži. Po ozkem rovu sledimo potoku, ki pelje po nekaj metrih položnega spusta do Malega slapa. Sledi tako imenovana Poševna dvorana, ki je okoli 10 m dolga in kakih 8 m visoka. Iz nje se po ozkem rovu pride na polico nad Veliko dvorano. Dno dvorane je kar 15 m nižje. Dvorana je 25 m dolga in 20 m široka. Zanimivost te dvorane je popolnoma zasigana vhodna stena, po kateri se spustimo v nadaljnje brezno. Prek velikih kamnitih blokov se pride v blatno poševno brezno in skozi ozko grlo v Erozijsko dvorano, katere dno kaže na erozijo podzemeljskega vodnega toka. V tem delu so zelo lepo vidni zanimivi prečno nagnjeni skladi apnenca. Brezno nato prehaja v dolg, nizek in strm Gomazeči rov. Takšno ime smo mu dali zato, ker zaradi vode in blata kamniti bloki radi drsijo in je prodiranje na tem mestu precej nevarno. Temu sledi ozek meander, ki smo ga morali umetno razširiti, da smo lahko nadaljevali pot. Na dnu meandra teče potoček, ki nekaj metrov zatem teče v drugo smer in se niže doli v breznu zopet pojavi. Sledi manjše brezno, zatem pa manjša dvoranica z imenom Kurilnica. Zanimivost te dvorane je dno, ki je poleg podornih skladov zatrpno s tufom, ki ga je med gruščem pravzaprav vse do te dvorane izredno veliko. Prek Podorne dvorane pridemo v Bivak, manjšo dvoranico, v kateri smo si na zadnjih odpravah uredili bivak. Iz te dvoranice je možno nadaljevanje skozi nizko pasažo, skozi katero odteka tudi potoček. Takoj za tem pa se strop rova dvigne v Visoki kamin. Kamin je izredno zanimiv, saj mu ni mogoče dognati stropa, njegove stene pa se povsem navpično dvigajo. Brezno prehaja v meandrast rov, ki se v stopnjah spušča navzdol do tako imenovane Prhe 1, kjer so se morali na eni izmed zadnjih odprav zaradi pomanjkanja opreme vrniti. Ozek meadrasti rov namreč zapolnjuje potoček, ki hip za tem

BREZNO PRESENEČENJ



jkčg – prebold
1974 – 1977

pade v globino in ustvarja neprijetno prho. Na dnu brezna je pod slapom velika kotanja, ki je popolnoma zalita z vodo. Iz nje nato odteka voda po naslednjem meadrastem rovu, ki je širok le okoli 50 cm. Sledijo si manjši vertikalni spusti, prek katerih se preliva potoček. Zatem se začne brezno nenadoma položno spuščati in ustvarja videz, da se bo vsak hip končalo v nepreločnem meandru. Ozki rovi so zelo visoki, tako da ne moremo videti do stropa. Po nekaj desetih metrih je tako imenovana Prha 2. Pot vodi prek močno erodiranega podornega skalovja, ki pripelje v novo brezno. Po nekaj krajših vertikalnih spustih pa pridemo do tako imenovanega Velikega prepada z globino 30 m. Tudi tu voda neusmiljeno pada v globino in otežuje prodiranje. Po tem sledi še več brezen, prek katerih se preliva potoček. Rovi in brezna so tod le 50 do 100 cm široki. Na kraju je jezerce, v katerem se zadržuje precej vode. Nadaljevanje je možno skozi 20 do 30 cm široki meandrast rov, ki se strmo spušča v globino. Zaradi ožin je prehod naprej onemogočen. Od Bivaka pa do konca ima rov iste značilnosti kot so: ozki rovi brez sige in grušča, velika vlažnost in blatne stene. V prvem delu brezna prevladujejo suhi rovi, podorne dvorane in grušč, apnenec ter tuf.

Brezno je bržkone nastalo ob stiku tufa in apnenca. Občasen manjši vodni tok priteka do vhoda v brezno in v njem ponikuje, v jami pa se zbira tudi prenikajoča voda. Že takoj pri vходу v tako imenovano Vhodno dvorano po stranskem rovu priteče potok, ki nato teče skozi celotno brezno in spotoma še na več mestih dobi nekaj pritokov. Temperatura vode je 11° C. Poizkušali smo s fluoresceinom obarvati potoček, vendar ga nismo imeli dovolj, poleg tega pa je bilo opazovanje številnih izvirov v podnožju Dobrovelj precej težavno. Podrobnih bioloških in meteoroloških opazovanj nismo opravili, vendar jama zahteva podrobne strokovne obdelave.

Pridobili smo si dragocene izkušnje, ki jih bomo s pridom uporabljali v nadaljnjih raziskavah našega kraškega sveta.

Darko Naraglav

Povzetek

V Dobrovljah, na kraški planoti severozahodnega dela Savinjske doline, je bilo raziskano oblikovno zelo težko brezno. Dosežena je bila globina 472 m.

Summary

BREZNO PRESENEČENJ (Surprise shaft)

In Dobrovlje, which is situated on Karst plane of the northwestern part of Savinja valley, there had been investigated the shaft, where characteristic formation is to be taken into consideration. Investigating the area there had been attained the depth of 472 m.

TITINA JAMA NA OTOKU BRAČU

Pregled dosedanjih raziskav

Člani Speleološkega društva Hrvatske so leta 1958 sistematično raziskali 409 jam, tj. skoraj vse znane jame na Braču. V jami Podgradišće II so dosegli globino 243 m, kjer so se morali ustaviti zaradi nezadostne opreme. Od 28. do 30. aprila 1971 je brezno raziskovala odprava SO PD »Velebit« iz Zagreba. Zaradi nesreče so morali raziskovanje prekiniti verjetno na globini 236 m (255 m?). Teden dni kasneje je 10-članska odprava istega društva dosegla dno (363 m?) (M. Garašić, 1974).

V noči od 1. na 2. februar 1978 so se v brezno spustili trije člani Jamarske zveze Slovenije: Janez Sabolek (DZRJL), Janko Brajnik in Franc Malečkar (JD »Dimnice«). Namen ekskurzije je bil preskusiti vravno tehniko, raziskati in izmeriti brezno.

Legla in ime jame

Titina jama leži na SZ pobočju hriba Gračišće. Do nje najlaže pridemo, če gremo po stari cesti iz vasi Praznice proti Bolu. Jama je registrirana pod umetnim imenom Podgradišće II. Pod tem imenom je znana v speleološki literaturi (M. Garašić, 1974). Domačini jo imenujejo po lastniku zemljišča Titina jama, zato smo to ime ohranili.

Opis (priloga 1)

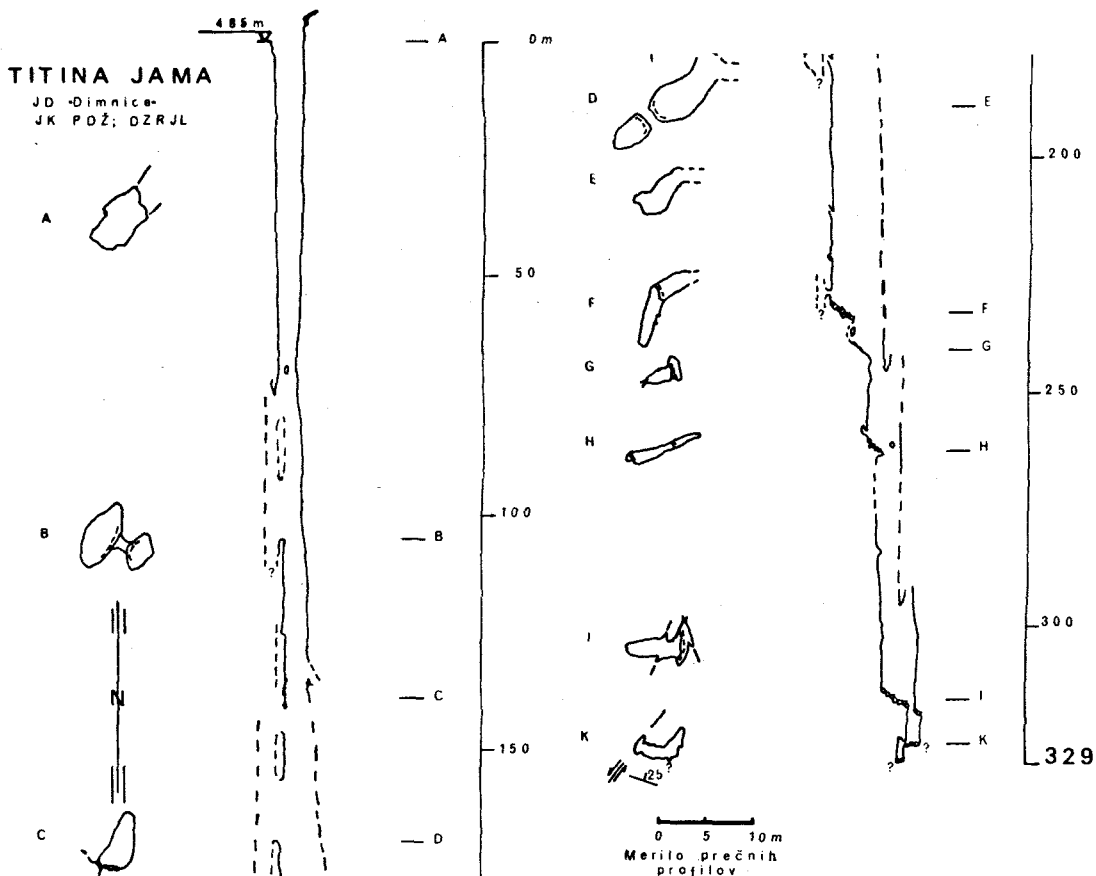
Titina jama je brezno v stopnjah. Globoka je 329 ± 2 m. Vhodno brezno je globoko 233 m, notranja pa 4,8; 18; 50,4; 7,8; 4,1.

Vhod se odpira v večji plitvi vrtači na nadmorski višini 485 m. Velik je okoli 5×7 m in je nastal v razpokah v smeri SV-JZ. Brezno se v tej smeri nadaljuje približno do globine 50 m, kjer se zoži in je na sedemdesetih metrih manj kot 2 m široko. Razširi se v razpoki s smerjo SZ-JV. Stene so razčlenjene z več manjšimi policami. Zatem se brezno razdeli v dve vzporedni brezni, nastali v razpokah v smeri SV-JZ. Na globini 105 m je med njima meter široka pregrada. Velikost glavnega brezna je tam 3×7 m, vzporednega pa 4×3 m. Velikost brezna se postopoma veča. Okoli 30 m niže se razširi v smeri razpoke VSV-ZJZ. Le-ta se verjetno nadaljuje v vzporedno brezno. Od globine približno 140 m navzdol se kaže skozi tektonsko brečo, zagozdene kamne in med naravnimi mostovi na JZ steni brezna drugo vzporedno brezno, ki je mogoče nadaljevanje prvega. Na pregradi na globini okoli 172 m vidimo, kako se le-to okoli 10 m niže zoži. Stene so zasigane in razčlenjene z več policami. Nasprotno, SV stene ne vidimo, ker seka razpoko, v kateri je do tja nastalo brezno, razpoka v smeri SZ-JV oziroma VSV-ZJZ. Prva večja polica je na globini 224 m. Je okoli 2 m dolga in 2 m široka, strma in pokrita z gruščem.

8,9 m niže je 6,2 m dolga in do 2 m široka polica, ki pada pod kotom 34° proti SV. Dno je gruščnato, stene pa razčlenjene ob lezikah in razpokah ter

delno zasigane. Naslednja polica je 4,8 m niže. Do tja so verjetno prišli prvi raziskovalci. Dolga je 3,6 m in ima povsem zasigana tla. Brezno se tam zoži, tako da vidimo nasprotno (SV) steno, ki je od roba police oddaljena okoli 3 m. Približno v smeri SSZ-JJV poteka naslednja 18 m globoka stopnja, ki ima zasigano JZ steno. Nasprotne stene ne vidimo.

Polica na globini 261 m je dolga 5,2 m in široka do 2 m. Gruščno dno pada pot kotom 38° proti SV. Na JZ strani je okoli 1,5 m od tal majhna, suha niša. Sledi 50,4 m globoka stopnja, ki je pri vrhu zasigana in meter široka. Niže se razširi in je razčlenjena z več manjšimi policami nastalimi ob lezikah. Na dnu te stopnje je 3,5 m dolga polica, ki vodi do 7,8 m globoke stopnje. Dno je dolgo 6 m in pokrito z gruščem. Na SZ koncu pridemo skozi $0,4 \times 0,3$ m veliko odprtino še 4 metre globlje, kjer je dno Titine jame. Veliko je $2 \times 0,5$ m in pada proti SV. Zadnja stopnja je nastala ob zniku v smeri SV-JZ.



Priloga 1 — Skica Titine jame (Jama Podgračišče II).

Enclosure 1 — Draft of the Titna Jama (Cave); Jama Podgračišče II.

Geologija in geneza

Brezno leži v severnem krilu antiklinale, katere os poteka po gričevju severno od Bole. Vhod je v senonskem (najmlajša stopnja zgornje krede) apnencu z vložki dolomita. Po profilu na osnovni geološki karti *Jelsa* naj bi brezno na globini okoli 160 m prešlo v turonski (nižja stopnja) apnenec z vložki dolomita. V jami smo vzeli več vzorcev kamnin, ki se makroskopsko ne ločijo. Po lastnostih kamnin sklepamo, da je meja med 105. in 170. metrom globine. Apnenec je debelo plastnat. Zanimiva je progavost na vzorcu s police na globini 261 m. Verjetno so to izsušitvene pore. Več podatkov o tem bodo dale mikroskopske analize. Smer in kot vpada plasti na dnu znaša 16/25. Plasti sekajo navpične razpoke in prelomi v smereh SV-JZ in SZ-JV. Ob njih so nastala korozijska brezna. Titina jama je inverznega nastanka. Dimenzije brezen se z globino večajo, zato se tudi brezna, nastala ob vzporednih in prečnih razpokah, združujejo. Nepravilnosti (police) so nastale verjetno zaradi zagozdenih podornih kamnov in dolomitnih vložkov. Dno je verjetno enakega nastanka. Domnevamo, da je brezno nastalo v eni fazi in je povezano z nihanjem morske gladine.

Hidrografski, meteorološki, biološki in arheološki podatki

Brezno smo raziskali v jasnem vremenu, dan po hudem neurju z dežjem in snegom. Od police na globini 105 m je postajalo kapljanje vode vse močnejše, tako da se je na polici v globini 243 m spremenilo v potoček. Voda izginja na dnu med gruščem. Tla v vrtači so bila ves dan zamrznjena.

Na dnu smo čutili preprih iz špranj v razpokah s smerjo SV-JZ.

V vhodnem delu (približno do globine 70 m) živijo skalni golobi. Na policah smo opazili veliko mokric in pajkov.

Na dnu in na nekaterih policah smo videli nekaj kosti, ki pa so verjetno recentne.

TEHNIČNO POROČILO

Priprave

Pomanjkanje časa in majhna ekipa (prvotno J. Brajnik, F. Malečkar) je odločala o poteku ekskurzije in izbiri tehnike, tako da bi bilo čim manj opreme. Odločila sva se za vravno tehniko — spuščanje z enojnimi vretenastimi vravnimi zavorami in vzpenjanje z dvema plezalnima prižemama. To tehniko sva preskusila v Lipiškem breznu (vertikalna 210 m). Izkazalo se je, da je vzpenjanje razmeroma hitro in nenaporno (35 minut). V brezno sta se spustila tudi Franc Cvelbar in Stane Vodopivec iz Kluba jamarjev Kostanjevica, ki sta prvič plezala po vrveh.

Potek ekskurzije in oprema

Iz Ljubljane sva odšla z vlakom do Splita, kamor sva prispela 1. februarja zjutraj. S trajektom sva se odpeljala do mesteca Supetar, od tam pa z avtobusom do vasi Praznice. V spremstvu prijaznih domačinov sva odšla k jami, kjer se nama je pridružil še J. Sabolek.

Prvi se je v jamo spustil ob 19. uri, zadnji je prišel ven naslednje jutro ob 8. uri (13 ur v breznu). Nazaj smo potovali na isti način in bili v Ljubljani 3. februarja dopoldan.

Potrebovali smo:

- 360 m statične vrvi (Edelrid superstatic) v kosih po 107, 53 in 200 m,
- 2 nepremočljiva kombinezona tipa Gortani-Camp,
- 2 tehnična pasova za vravno tehniko Cassin,
- 1 navaden tehnični pas Cassin,
- 3 alpinistične čelade,
- 3 karbidke tipa Stella (1 je svetila 13 ur),
- 3 električne svetilke — Wonder
- 1 ročaj za svedrovce in 5 kronskih svedrovcev,
- 1 kladivo,
- približno 10 vponk različnih tipov,
- 3 pare plezalnih prižem (jumar),
- 3 enojne vretenaste vrvne zavore (descendeur Petzl),
- 1 transportno vrečo,
- hrana — v jami en zavitek ratluka,
- 1 merilni komplet.

Tehnični opis raziskav

Vrvi smo pričvrstili na več mestih, tako da se niso mogle drgniti ob steno. To nam je omogočilo, da smo hitreje izplezali in jamo natančno izmerili.

Vrv smo pritrdili na naslednjih mestih: 1. svedrovec na JV robu vhoda, 2. svedrovec — v JV steno, približno na globini 55 m, 3. svedrovec — na globini 105 m, v JV steno, 1 m JZ od police, 4. svedrovec — na globini 191 m, v JV steno, pod manjšim previsom. Na prvi polici (233 m) — zavezali vrv okoli skalnega roglja na desni (levo, desno v smeri napredovanja), na 2. polici (243 m) — privezali okoli kapniškega stebra na levi, na 3. polici (264 m) — svedrovec na robu police, v levi steni. Zadnji dve stopnji sta prosto preplezljivi.

Prvi je izplezal naravnost z dna, druga dva sva merila in pobirala vrvi do prve police, od koder smo jih z vrha izvlekli. Zadnji je izpenjal vrvi.

Zaključek in nadaljnje raziskave

Veliko pozornost smo posvetili ponovnemu merjenju brezna. Celotni poligon smo izmerili z metrom in geološkim kompasom. Natančnost meritev je ± 2 m. Obdelava podatkov je pokazala, da je brezno globoko 329 m in ne 363, kot navajajo v literaturi jamarji SO PD »Velebit«. Novi podatek o globini pomakne Titino jamo s šestega na deveto mesto na globinski lestvici jugoslovanskih jam.

Postavlja se tudi problem čiste vertikale. V nekaterih državah določajo vertikale po kriteriju, da se lahko človek neovirano spusti z vitlom do dna, ne da bi se zaustavljal na policah. Po tem kriteriju so ocenjene vertikale v Franciji in Španiji. Opisuje jih Paul Courbon v knjigi »Atlas des grands gouffres du monde«. Po meritvah zagrebških jamarjev naj bi znašala vertikala

363 m, in zasedala tako 3. mesto na svetu (M. Garašić, 1976). Z načinom raziskav, ki smo ga mi uporabili, zaradi številnih stojišč teže ugotavljamo vertikale. Upravičeno pa lahko dvomimo, da se lahko z vitlom nemoteno spuštimo tudi v zadnjo, 4 m globoko špranjo (glej opis). Verjetno je čiste vertikale le 233 m in bi bilo vsako nadaljnje spuščanje z vitlom tvegano.

Prihodnjim raziskovalcem svetujemo, da minirajo in kopljejo na dnu ter raziščejo vzporedna brezna in kamine.

Tehnično je ekskurzija potekala brezhibno, po načrtu. Težave smo imeli le z mokro obleko in neprespanostjo (zaradi gneče v vlaku smo slabo spali), ki je še povečala utrujenost.

Ekskurzija je pokazala, da lahko tudi majhne ekipe z moderno tehniko v kratkem času obvladajo razmeroma velike jame in jih zadovoljivo dokumentirajo. Časi velikih ekspedicij postajajo vedno bolj zgodovina!

Franc Malečkar

Slovstvo

Garašić, M., 1974, Pogračišče II — najdublja jama u Hrvatskoj, Naše planine, L. XXVI, št. 7-8, str. 127—129, Zagreb.

Garašić, M., 1976, Treća ili deveta vertikalna u svijetu, Speleolog, L. XXII—XXIII, 1974—1975, Zagreb.

Povzetek

Na dobro načrtovani in uspešno izvedeni ekskurziji so trije jamarji iz JD »Dimnice«, DZRJ Ljubljana in JK PD Železničar v sorazmerno kratkem času (13 ur) ponovno izmerili Titino jama (Jama Podgračišče II). Ugotovili so globino 329 m. Čista vertikala znaša 233 m. Brezno je obdelano predvsem z morfološkega, geološkega in genetskega vidika. Podano je tudi tehnično poročilo. Spuščali so se z enojnimi vrvmi vretenastimi zavorami (Descendeur, Petzl), vzpenjali pa s plezalnimi prižemami (jumar) po statičnih vrveh (Edelrid superstatic). Vrvi so večkrat pritrdili v steni. Za nadaljnja odkritja je obetavno miniranje in kopanje na dnu ter raziskave vzporednih brezen.

Summary

The professional excursion, organized and carried out by the team of three surveyors from Dimnice and Ljubljana, has brought to satisfactory results. They have in comparatively speaking short period of time of 13 hours, surveyed the Titina jama (Jama Podgračišče II). At this occasion the depth of 329 m has been established, vertical line thus coming to 233 m deep. The shaft has been examined mainly from morphological, geological and genetical point of view. For all further investigations there are rather promising blasting works of minor scale and excavation on the bottom as well as corresponding investigations in all parallel shafts.

RAZISKOVANJA PRIMORSKIH JAMARJEV V NAMERAVANI PROSTI INDUSTRIJSKI CONI V LETU 1977

Uvod

Določila Osimskega sporazuma med Italijo in Jugoslavijo predvidevajo izgradnjo proste industrijske cone na matičnem Krasu. Na jugoslovanskem ozemlju bo zavzemala približno ozemlje med Lipico, Sežano in Fernetiči. Kljub vsej pozornosti pri gradnji bodo industrijski objekti spremenili krajino. Zato smo se tudi jamarji vključili v prizadevanja Zavoda za spomeniško varstvo in drugih ustanov, da bi dobili čim popolnejšo sliko te pokrajine. Tako bodo strokovnjaki laže ocenili, katere objekte zavarovati in kako graditi.

S tem namenom smo organizirali člani JD »Dimnice« iz Kozine in Kluba mladih raziskovalcev iz Kopra od 22.—29. januarja 1977 raziskovalno akcijo »PIC '77« (Prosta industrijska cona). Sedež akcije je bil v vasi Orlek. Kuhinja je bila pri domačiji Husu, delovni prostor v gostilni, spali smo pri Husovih in še na sosedovem seniku. Ob tej priložnosti bi se radi zahvalili družini Husu, še posebej Ludviku Husu, gostilničarju in vsem vaščanom za pomoč pri izvedbi akcije.

Na akciji je sodelovalo prek 30 mladih raziskovalcev. Mentorji so bili sodelavci Zavoda za spomeniško varstvo (R. Smerdu in M. Ravbar) in Inštituta za raziskovanje krasa SAZU (V. Kuštor). Akcije so se udeležili tudi kolegi iz sorodnih organizacij iz Valjeva in Ljubljane. Mladi raziskovalci so delali v biospeleološki in etnografski sekciji. V prvi so, pod vodstvom mentorjev, študentov biotehniške fakultete in jamarjev inštruktorjev, zbirali podatke o življenju v laže dopustnih jamah. Etnografi so preučevali življenje, običaje in socialno strukturo v Orleku.

Ker sem vodil delo članov JD »Dimnice«, bom podrobneje poročal o njem. Akcije so se udeležili: Jaki Baraga, Martin Bertok, Janko Brajnik, Fedor Franca, Franc Malečkar, Mitja Vezovnik, Matjaž Chvatal — iz DZRJ Kranj, pomagala sta nam tudi sežanska jamarja Ludvik Husu in Jože Coraci.

Podrobnejšega programa nismo izdelali. Želeli smo raziskati in izmeriti čimveč globokih jam, o katerih smo imeli dosedaj nepopolne podatke. V katastru jam JZS smo zbrali vse podatke o jamah na obravnavanem ozemlju in nanesli lege jam na osnovne državne karte v merilu 1 : 5000. Izkazalo se je, da je tu okoli 170 jam, od tega približno tretjina z nepopolnimi podatki. Vse stroške smo jamarji krili sami, medtem ko so članom Kluba mladih raziskovalcev pomagala nekatera podjetja.

Potek akcije

22. januar 1977

S Fedorjem sva odšla v Orlek uredit prenočišča. Ob poti sva raziskala Zauto brezno. Iz Orleka sva odšla proti Lipici z Ludvikom. Spotoma smo določili lego Brezna pri Lipiškem breznu V in IV, za katera smo imeli dotedaj le predvojnje italijanske podatke. Pri tem smo našli Brezno pri Lipniškem breznu II in III. V hotelu v Lipici smo se srečali z Jakico, Jankom, Matjažem in Jožetom. Skupaj smo odšli iskat »Abisso a SO di Lipizza«, ki naj bi bilo po italijanskih

podatkih globoko 135 m. Kljub večurnemu iskanju nam brezna ni uspelo najti. Zvečer smo proslavili Jankov rojstni dan.

23. januar 1977

Fedor, Jože, Matjaž in jaz smo začeli meriti Lipiško jamo. Izmerili smo rov, ki se dviga iz Velike dvorane proti SZ, krožni poligon v veliki dvorani in rov do Drče. Z Matjažem »sva odprla« delo na Slovenija-štemu. V ozkem rovu sva skozi podorno kamenje začutila prepih in začela širiti prehod. Zvečer smo se preselili v Orlek, kjer so nas že nestrpno čakali drugi udeleženci akcije.

24. januar 1977

Na poti proti Lipiški jami smo odkrili jamo Francov zamašek, ki je dobila ime po neuspelem poskusu avtorja tega članka, da bi prišel vanjo. V Lipiški jami smo najprej pregledali Labirint. Naveličani plazenja skozi mokre pasaže smo Fedor, Janko in jaz začeli meriti. Pri tem smo odkrili prehod v Kozinski rov. Tega dne je prof. M. Ravbar predaval o pokrajini, ki jo bo zajemala bodoča PIC in o njeni zaščiti, L. Počkaj je govoril ob barvnih diapozitivih o naravnih lepotah Matarskega podolja.

25. januar 1977

Jaki, Janko in jaz smo merili Kozinski rov v Lipiški jami. Matjaž in Mitja sta nadaljevala z odkopavanjem pri Slovenija-štemu. Na poti v Orlek smo se ponoči v megli izgubili. Pri tem je Jankov šesti čut odkril nekaj centimetrov velik vhod v Brezno treh izgubljenih jamarjev.

26. januar 1977

Ves dan je deževalo. S T. Brencljem sva izmerila in raziskala Brezno pri Lipiškem breznu V. Zvečer sem predaval o jamarski opremi in tehniki.

27. januar 1977

Z Mitjem sva našla brezno pri Francovem zamašku pri natančnejšem določanju lege slednjega. Janko in Martin sta raziskala in izmerila Brezno treh izgubljenih jamarjev. Z Mitjem sva raziskala Mitjevo čorko I in II. Z Jankom sva ob tretji uri zjutraj končala merjenje Lipniške jame. S tem je bil jamarski del akcije »PIC '77« zaključen.

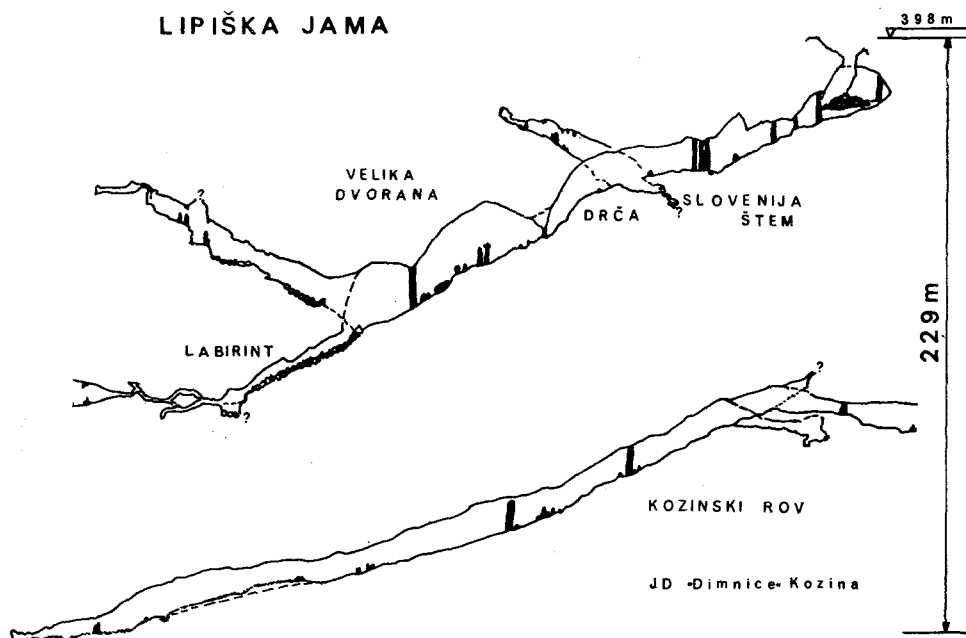
Kratek opis raziskanih jam

Zasuto brezno (VG 3134) leži severno od ceste Sežana—Orlek. Je okoli 2,5 m globoko brezno, nastalo v razpoki, z 2×3 m velikim vhodom in gruščem na dnu.

Brezno pri Lipiškem breznu V leži na robu dna večje udornice ca. 250 m severno od Lipiškega brezna. Za ozkim vhodom se brezno razširi in doseže na polici v globini 65 m velikost 6×2 metra. Na SZ koncu je prehod v 4 m globoko, ozko stopnjo. Na dnu je močno pihalo skozi grušč in ilovico. Brezno je korozijsko in erozijsko razširjena razpoka v smeri SSZ—JJV v verjetno spodnje-terciarnih apnencih.

Brezno pri Lipiškem breznu IV leži na južnem robu udornice, v kateri je Brezno pri Lipiškem breznu V. Ustreza breznu z italijansko katastrsko številko VG 1473.

Brezno pri Lipiškem breznu II je nastalo v istem prelomu (v smeri S—J) kot Brezno pri Lipiškem breznu III, IV, V. Nahaja se v prvi udornici severno od Lipiškega brezna. Je okoli 20 m globoko tektonsko brezno.



Brezno pri Lipiškem breznu III leži v isti udornici. Je okoli 20 m globoko tektonsko brezno.

Francov zamašek leži na robu plitve vrtače, okoli 300 m vzhodno od Gropajske ceste pri Orleški smodnišnici. Je 4,2 m dolga in 3,7 m globoka jama, nastala v razpoki in leziki, z majhnim, zasutim vhomom.

Lipiška jama je globoka 229 m (stari del 154 m), horizontirana dolžina vseh rorov znaša 800 m (Kozinskega rova 373 m). Vhod se nahaja ob cesti Lipica—Sežana. Ker je Lipiška jama precej znana, bom podrobneje opisal le nove dele. Za 14 m globokim vhodnim breznom se jama spušča v močno zakapanem rovu proti Veliki dvorani. Tu je več prek 10 m visokih stalagmitov. Proti JV se začneja Labirint, močno zasigan podor.

Prehod v Kozinski rov se nahaja na SZ delu labirinta v 0,5 m visokem in 0,3 m širokem rovu, ki je bil skoraj v celoti zakrit s sigovimi zavesami. Prvih 80 m se rov dviga proti SZ, visok je do 10 m, širok do 15 metrov. Tla so zasigana z drobnimi ponvicami in vitkimi stalagmiti. Od SV strani se spušča proti jugovzhodni, kjer se konča z okoli 4 m visoko stopnjo. Na njenem dnu smo našli pesek, podoben mivki. Proti SZ se rov nadaljuje za podornimi skalami v 30 m dolg Rov pri jamski deklici. Rov je dobil ime po drobnih sigovih ploščicah, podobnih ribjim luskam, na robu ponvice. Proti SV se rov strmo vzpne in končuje v še nepregledanem kaminu.

Rov se spušča proti JZ 128 metrov, nato pa proti JJV do dna s poprečnim naklonom 20°. Rov je poprečno 10 metrov visok in 20 m širok. Prečni profil je gravitacijski (kupolast). Spušča se v sigovih »terasah«, ki so pokrite z ilovico. Veliko je kapnikov, ki so podrti ali stoje postrani (Pri podrtem gradu) zaradi posedanja sedimentov. Na SZ oz. JZ strani rova je struga občasno tekočih po-

tokov globoko vrezana v usedline. Prvi priteka iz Rova pri jamski deklici in ponika v grezu na globini 184 m. Ko je več vode, ta teče naprej in se izliva v potok, ki priteka iz Jankovih izvirov, dveh špranj na SSZ strani rova. Ta potok teče do dna jame, kjer voda dlje časa zastaja, preden izgine v usedlinah. V treh grezih vidimo strukturo usedlin. Tvori jih menjavanje plasti sige in ilovice.

Nadaljevanje je verjetno zasuto z ilovico, tj. zožitev med polico »terase« in stropom. O še neznanih zvezah s površjem sklepamo po številnih okostjih netopirjev. Po dosedanji smeri rovov lahko sklepamo o nadaljevanju kozinskega rova v JV oz. JZ smeri. Verjetno je obetavno tudi nadaljnje širjenje prehoda v »Slovenija-štemu«. Večina rovov je nastala v smeri SSZ—JJV (spodnji in zgornji del Kozinskega rova, rov, ki se dviga proti SSZ iz Velike dvorane in vhodni del jame) in prečno na to smer. Rovi so močno preoblikovani s sedimenti in podori.

Brezno treh izgubljenih jamarjev leži na robu vrtače na Gropajski gmajni. Je okoli 15 m globoko, nastalo v razpoki, z delno zasiganimi stenami in verjetno zasutim vhodom.

Brezno pri Francovem zamašku je 10 m globoko brezno, nastalo v razpoki v smeri SZ—JV, z gručnatim dnom in delno zasiganimi stenami. Vhod je velik $5 \times 1,5$ metra.

Mitjeva čorka I in II ležita nedaleč od Brezna treh izgubljenih jamarjev. Sta okoli 5 oz. 10 metrov globoki tektonski brezni.

Zaključek

Člani JD »Dimnice« smo v letu 1977 opravili še nekaj ekskurzij na področje bodoče PIC. Enkrat smo poskušali skupaj s člani Društva za raziskovanje jam minirati na dnu Lipiške jame in enkrat smo tu skupaj s sežanskimi jamarji kopali. Skupaj smo iskali jame po italijanskih podatkih, raziskali dve novi brezni — 30 m globoko Ludvikovo brezno in 18 m globoko Brezno v Brezovščini — ter se spustili v Golokratno jamo, kjer so člani JD Sežana kopali. Bili smo pobudniki organizacije Modrijanovega pohoda na področju bodoče PIC, z željo, da bi čim bolje spoznali »podzemlje« PIC.

Z akcije »PIC '77« smo dosedaj oddali katastru jam JZS 3 A, 7 B, in 3 E zapisnike. V prihodnje bo potrebno temeljiteje raziskati Lipiško jamo in nadaljevati s kopanjem. Kopati in minirati bi bilo potrebno tudi v Breznu pri Lipiškem breznu V in nadaljevati z začetim delom v Pečini v Kanjeducah. Še naprej bo treba iskati jame po italijanskih podatkih in sistematično iskati nove jame. Akcija »PIC '77« naj bi bila le začetek tega!

Franc Malečkar

NAJGLOBLJE JAME V SLOVENIJI

Poročilo strokovne komisije

Nekaj let je že minilo, kar smo lahko videli v Naših jamah (16, 1974) lestvico najglobljih jam na ozemlju SR Slovenije. V zadnjem času je doživela precej sprememb, ki so seveda odraz opazne raziskovalne dinamike naših jamarskih organizacij. Zato je umestno, da pregledamo opravljeno delo, predvsem pa naloge, ki nas še čakajo.

Pri sestavljanju tega besedila nisem poskušal zajeti običajnih osnovnih podatkov o jamah, temveč tiste, ki jih morebitni ponovni obiskovalec najbolj potrebuje. Dodana je tudi — v okviru možnosti — dinamika raziskovanj, ki je gotovo svojevrsten kazalec naših sposobnosti. Žal so morali izpasti podatki o odpravah, ki sicer niso neposredno spreminjale stanja jam na lestvici, so bile pa bistveno pomembne kot osnova za nadaljnje dosežke. K sumaričnim podatkom je večinoma dodan še kratek komentar, ki naj dopolni sliko o posameznem jamskem objektu.

Pri jamah, za katere je na razpolago več različnih podatkov, sem upošteval tiste, ki so videti glede na splošne okoliščine najbolj realni. Če so bile globine s ponovnimi meritvami bistveno popravljene, je pri dinamiki raziskovanj najprej podana sedaj veljavna kota, v oklepaju pa tista, ki so jo postavili prvoprstopniki. Pri kraticah jamarskih organizacij uporabljam običajne okrajšave, ki so vsem dovolj znane.

Posebno vprašanje predstavlja dokumentacija. Po načelih mednarodne speleološke zveze (UIS) bi smeri upoštevali le tiste višinske razlike, ki so popolnoma dokumentirane z načrtom in ustreznim merilnim zapisnikom. Lahko zapišem, da bi ob doslednem upoštevanju teh meril skrčil lestvico na nekaj jam. Zato so upoštevani tudi podatki, ki jih je prinesla naša jamarska periodika ter zapisniki, ki še niso bili uradno predani katastru JZS, a sem jih lahko osebno pregledal pri avtorju. Seveda pa so vse dokumentacijske podrobnosti, ki se nanašajo na stanje v katastru JZS, zabeležene v posebni rubriki.

Namen tako predelane lestvice je bil podati kritični pregled sedanjega stanja. Med delom pa se je pokazalo, da so tudi naslednje vrstice še kako potrebne nadaljnjega kritičnega pretresa, tako v jami kot za zeleno mizo. Zato bodo vse utemeljene pripombe še kako dobrodošle.

1. POLOŠKA JAMA, kat. št. 3000 (Sinonimika: Pologarjeva jama, Grotta di Pologar/1641VG/). *Največja višinska razlika*: 685 m. Občina: Tolmin. Tip: jamski splet. Težavnostna stopnja: V (VI). Kvaliteta raziskav: normalna. Dokumentacija: nepopolna. Registracija: 23. 3. 1924, PD Krpelj.

Dinamika raziskav:

od marca 1924 do avgusta 1966, PD Krpelj, JK Idrija, IZRK, postavljena globina 105 m, nove raziskave.

8. 1966	DZRJS, IZRK	225 m	nove raziskave
1976	JKLM	300 m	nove raziskave
8.—14. 9 1970	DZRJS, IZRK	402 m	nove raziskave

19. 9. 1970	JKLM	446 m	nove raziskave
27. 9. 1970	JK Logatec, IZRK	465 m	nove raziskave
1.—4. 4. 1971	JKLM	550 m	nove raziskave
21.—23. 7. 1971	JKLM	630 m	nove raziskave
9.—13. 8. 1971	JKLM	674 m	nove raziskave
1972	DZRJL	685 m	nove raziskave

Zadnja globina je bila postavljena, ko so člani DZRJL (ex JKLM) prodrli v jamo s površja, skozi Odkopani prehod. V začetku so raziskovalci navajali skupno globino 682 m, pozneje pa v vseh publikacijah prešli na 685 m. Glede na prej določene kote spodnjega in zgornjega vhoda bi bila jama globoka 704 m. Vendar pa na zemljivid interpolirane višine nikakor niso tako točne kot poligonske meritve. Vsekakor bi kazalo geodetsko preveriti zunanje točke, šele potem pa korigirati notranje poligone. Obstajajo še možnosti pomembnih nadaljevanj.

2. BREZNO PRESENEČENJ, kat. št. 4500. *Največja višinska razlika:* 472 m. Občina: Mozirje. Tip: stopnjasto brezno. Težavnostna stopnja: IV +. Kvaliteta raziskav: ni znana. Dokumentacija: ne obstaja.*

Dinamika raziskovanj:

1976	JK Črni galeb	338 m	nove raziskave
1.—4. 7. 1977	JK Črni galeb	472 m	nove raziskave

Podrobnosti o jami in raziskavah še niso znane.

3. BREZNO PRI GAMSOVI GLAVICI, kat. št. 3457. *Največja višinska razlika:* 444 m. Občina: Radovljica. Tip: stopnjasto brezno. Težavnostna stopnja: IV +. Kvaliteta raziskav: normalna. Dokumentacija: normalna.

Registracija: 19. 8. 1969, JSPDŽ.

Dinamika raziskovanj:

3.—4. 8. 1970	JSPDŽ	115 m	nove raziskave
9. 1970	JSPDŽ	178 m	nove raziskave
1971	JSPDŽ	360 m (475 m)	nove raziskave
8. 1972	JSPDŽ	435 m (615 m)	nove raziskave
22.—29. 9. 1972	DZRJL	444 m	popravek, nove raziskave

V času od 1973 do 1977 je DZRJL z miniranjem odkrilo še več stranskih nadaljevanj, ki pa zaenkrat ne presegajo globine 410 m, kjer je po zadnjem razstreljevanju odprta pot v novo brezno. Možnost večjih globin je precejšnja.

4. HABEČKOV BREZEN, kat. št. 487 (Sinonimika: Inghiotitoio a S di Co-sceunich /582VG/, Abisso di Montenero /2215VG/, Grotta di Montenero). *Največja višinska razlika:* 353 m. Občina: Idrija. Tip: stopnjasto brezno. Težavnostna stopnja: IV +. Kvaliteta dosedanjih raziskav: normalna. Dokumentacija: nezadovoljiva. Registracija: AXXXO.

* Glej poročilo, Naše jame 19 (1977), str. 70—76!

Dinamika raziskovanj:

4. 4. 1926	AXXXO		nove raziskave
25. 4. 1926	AXXXO		nove raziskave
2. 5. 1926	AXXXO		nove raziskave
6. 9. 1926	AXXXO		nove raziskave
12. 9. 1926	AXXXO	336 m (480 m)	nove raziskave
26. 7. 1954	IZRK, DZRJS, GG Carlo Debeljak	336 m	popravek
4. 7. 1977	JK Logatec	353 m	nove raziskave

Logaški jamarji so naleteli na izredno sušo v jami, zaradi česar se je znižala gladina v končnem jezeru.

5. JAZBEN, kat. št. 1024 (Sinonimika: Abisso di Vercò (1404 VG), Pozzo di Vercò, Iasbaum). *Največja višinska razlika*: 334 m. Občina: Nova Gorica. Tip: stopnjasto brezno. Težavnostna stopnja: V. Kvaliteta raziskav: normalna. Dokumentacija: nepopolna.

Registracija: 26. 4. 1925, SAG.

Dinamika raziskovanj:

26. 4. 1925	SAG	74 m (89 m)	nove raziskave
29. 7. 1928	SAG	150 m (170 m)	nove raziskave
26. 8. 1928	SAG	200 m (240 m)	nove raziskave
2. 9. 1928	SAG	230 m (336 m)	nove raziskave
9. 9. 1928	SAG	334 m (518 m)	nove raziskave
10.—14. 8. 1958	DZRJ Luka Čeč, IZRK, DZRJS	334 m (365 m)	popravek
1.—3. 11. 1968	JKLM	334 m	popravek

Prva povojna odprava v organizaciji postojnskih jamarjev je ponovno izmerila samo pretežno navpični del jame, ljubljanska odprava deset let kasneje pa še pretežno poševnega. Tedaj je bila izračunana globina 334 m, medtem ko profil, izdelan grafično, kaže 19 m več. Obstoječi načrt tako ni v skladu z normami UIS in SK JZS.

6. KLEMENŠKOV PEKEL, kat. št. 3934. *Največja višinska razlika*: 310 m. Občina: Mozirje. Tip: stopnjasto brezno. Težavnostna stopnja: IV. kvaliteta raziskav: nezadovoljiva. Dokumentacija: nezadovoljiva.

Registracija: JK Celje.

Dinamika raziskovanj:

27.—28. 4. 1974	JK Črni galeb	310 m	nove raziskave
1976	SSSS Rožnava	ca. 360 m	nove raziskave
1977	JK Dimnice, JK Sežana	ca. 400 m	nove raziskave

Jamo so merili in risali samo preboldski jamarji. Dodatki so ocene odkriteljev novih delov, ki pa so, vsaj v zadnjem primeru, po vsej verjetnosti pretirane. Obstajajo še odprta nadaljevanja.

7. KAČJA JAMA, kat. št. 955 (Sinonimika: Kačna jama, Abisso dei serpenti /113VG/, Grotta dei serpenti, Schlagenschlund). *Največja višinska*

razlika: 295 m. Občina: Sežana. Tip: jamski splet. Težavnostna stopnja: IV +. Kvaliteta dosedanjih raziskav: nezadovoljiva. Dokumentacija: nepopolna.

Prvi so se na dno vhodnega brezna spustili 16. 9. 1889 Rebec, Rešaver in Žiberna. Dosegli so globino 192 m (255 m). Dinamiko nadaljnjih raziskav je verjetno nemogoče ugotoviti, ker so zabeleženi samo datumi, kdaj so člani DÖAV dosegli posamezne točke po poteh, ki so jih prej zgradili (formalno neorganizirani) domačini. Do velikih razlik v globini med starimi in novimi meritvami prihaja zato, ker Marinčič očitno ni upošteval pozitivnih naklonov Vzhodnega in Zahodnega rova.

V preteklih letih sta DZRJL in JK Logatec ponovno izmerila stare in nove dele jame, vendar pa poligoni še niso povezani. Tu navedena številka je bila soglasno določena na sestanku predstavnikov obeh organizacij kot začasna. Dejanska globina lahko odstopa za okrog 10 m. Odprtih je še več nadaljevanj.

Najglobljo točko so leta 1973 dosegli člani JK Logatec.

8. DEBELI VRH 5, kat. št. 4000 (Sinonimika: Željenih tisoč). *Največja višinska razlika*: 271 m. Občina: Radovljica. Tip: stopnjasto brezno. Težavnostna stopnja: V. Kvaliteta dosedanjih raziskav: normalna. Dokumentacija: normalna.

Registracija: 31. 7. 1973, JSPDŽ.

Dinamika raziskovanj:

31. 7. 1973	JSPDŽ	72 m	nove raziskave
4. 7. 1974	JSPDŽ	271 m	nove raziskave

Zaradi pomanjkljivega evidentiranja posameznih akcij dinamika ni podana povsem pravilno. Zapisnik akcije, ki je dosegla dno, podaja globino 223 m, **kar je višinska razlika od spodnjega vhoda do dna**. Če prištejemo še razliko do zgornjega vhoda — na katerega so tedaj očitno pozabili — dobimo tu podano številko.

9. BREZNO NA VODICAH, kat. št. 1422 (Sinonimika: Brezno na Kamoštrniku, Höhle na Vodicah Nr. 6/6, Abisso della Bansizza /695VG/, Pozzo doppio a SE di Breg /1420VG/). *Največja višinska razlika*: 268 m. Občina: Nova Gorica. Tip: stopnjasto brezno. Težavnostna stopnja: IV +. Kvaliteta dosedanjih raziskav: normalna. Dokumentacija: normalna.

Registracija: 1917, DZRJL.

Dinamika raziskovanj:

1917	DZRJL	78 m	nove raziskave
17. 7. 1927	SAG	268 m (278 m)	nove raziskave
1. 5. 1971	JKLM	268 m	popravek

Brezno ima 158 m notranje vertikale.

10. KAVKNA JAMA, kat. št. 4465. *Največja višinska razlika*: 267 m. Občina: Tolmin. Tip: stopnjasto brezno. Težavnostna stopnja: V. Kvaliteta dosedanjih raziskav: normalna. Dokumentacija: normalna.

Registracija: 10. 6. 1976, JSPD Tolmin.

Dinamika raziskovanj:

9. 7. 1976	JSPDT		nove raziskave
26. 8. 1976	IZRK, JSPDT	61 m	nove raziskave
13.—14. 9. 1976	JSPDT	80 m	nove raziskave
10. 7. 1977	JSPDT	124 m	nove raziskave
30. 7.—1. 8. 1977	JSPDT	142 m	nove raziskave
12.—14. 8. 1977	JSPDT	165 m	nove raziskave
10.—11. 9. 1977	JSPDT	267 m	nove raziskave

Nadaljevanje odprto. Možnosti izjemnih globin.

11. BREZNO V SUŠJAKU, kat. št. 3522. *Največja višinska razlika:* 266 m. Občina: Kočevje. Tip: enostavno brezno. Težavnostna stopnja: IV +. Kvaliteta dosedanjih raziskav: normalna. Dokumentacija: normalna.

Registracija: 4. 8. 1971, IZRK.

Dinamika raziskovanj:

4. 8. 1971	IZRK	67 m	nove raziskave
7. 10. 1972	DZRJL	202 m	nove raziskave
5. 11. 1972	DZRJL	266 m	nove raziskave

Brezno se je odprlo komaj nekaj let pred registracijo.

12. DIVJA JAMA, kat. št. 3668 (Sinonimika: Abisso del Monte Tussar /2957VG/, Grotta selvaggia). *Največja višinska razlika:* 266 m. Občina: Ilirska Bistrica. Tip: stopnjasto brezno. Težavnostna stopnja: V. Kvaliteta dosedanjih raziskav: vprašljiva. Dokumentacija: nezadovoljiva.

Registracija: 1895, Putick, Novak.

Dinamika raziskovanj:

24. 9. 1930	AXXXO	187 m	nove raziskave
13. 10. 1930	AXXXO	213 m	nove raziskave
20. 10. 1930	AXXXO	254 m	nove raziskave
3.—4. 11. 1930	AXXXO	266 m	nove raziskave

Jama leži v orientacijsko skrajno težkem terenu in je verjetno zato več odprav v zadnjih letih ni našlo. Ob hudi suši najbrž odprto nadaljevanje. Možnost globin prek 500 m.

13. JAMNIŠKI PEKEL, kat. št. 4261 (Sinonimika: Gölerjev pekel). *Največja višinska razlika:* 262 m. Občina: Mozirje. Tip: stopnjasto brezno. Težavnostna stopnja: IV +. Kvaliteta dosedanjih raziskav: normalna. Dokumentacija: normalna.

Registracija: 1971, JK Celje.

Dinamika raziskovanj:

2. 5. 1975	JK Celje, JK Slovenj Gradec	133 m	nove raziskave
15.—17. 1977	IZRK	263 m	nove raziskave

Odprto nadaljevanje.

14. TRIGLAVSKO BREZNO, kat. št. 1558 (Sinonimika: Brezno pod Glavo). *Največja višinska razlika:* 261 m. Občina: Jesenice. Tip: stopnjasto brezno. Težavnostna stopnja: V (v ledu). Kvaliteta dosedanjih raziskav: normalna. Dokumentacija: normalna.

Registracija: 9. 8. 1955, IZRK.

Dinamika raziskovanj:

9. 8. 1955	IZRK	70 m	nove raziskave
21.—26. 8. 1957	IZRK	ca. 120 m	nove raziskave
6.—10. 10. 1961	DZRJS	255 m	nove raziskave
9. 1964	DZRJS, CSS	261 m (280 m)	nove raziskave
29. 9.—2. 10. 1977	DZRJ Kranj, DZRJL	261 m	popravek

Odprava v letu 1964 je očitno dodala jami nekaj metrov preveč, saj so nekatere poznejše odprave našle v jami vedno isto stanje, ki je bilo lani tudi podrobno izmerjeno. Odprava leta 1961 je obtičala na snežnem čepu in ni mogla prodreti do dna stranske poči, tako kot večina drugih, ki so se spustile v Gigantsko brezno. Leta 1977 je bilo brezno nekoliko manj ledeno in se je pokazalo, da imamo opravka z enim samim, orjaškim jaškom v živi skali, ki ga edino ledeni čepi dele na posamezne stopnje. V primeru, da bi se te stalile, bi bila to naša največja vertikalna. Odprava leta 1977 je kljub temu namerila 227,5 m navpičnice.

15. OSOLETOVA JAMA, kat. št. 3467. *Največja višinska razlika:* 260 m. Občina: Domžale. Tip: stopnjasto brezno. Težavnostna stopnja: III +. Kvaliteta dosedanjih raziskav: neznana. Dokumentacija: ne obstaja.

Brezno sta raziskovala JK Domžale in IZRK.

16. LJUBLJANSKA JAMA, kat. št. 3374. *Največja višinska razlika:* 260 m. Občina: Kamnik. Tip: stopnjasto brezno (splet). Težavnostna stopnja: V +. Kvaliteta dosedanjih raziskav: normalna. Dokumentacija: normalna.

Registracija: 24. 11. 1967, JKLM.

Dinamika raziskovanj:

24. 11. 1969	JKLM	98 m	nove raziskave
27. 11. 1969	JKLM	166 m	nove raziskave
30. 4.—2. 5. 1970	JKLM	260 m	nove raziskave

Raziskovalci štejejo k jami še kratek rov, ki se odpira v steni 40 m nad vhomom in tako podajajo globino 310 m, kar pa ni v skladu z normami UIS. Po dosegu najgloblje točke so tudi po drugih rovih prodrli približno enako globoko, vendar jih je ustavila izredna težavnost. Jama se nadaljuje, možnost izjemnih globin.

17. BREZNO NA LEUPAH, kat. št. 3905 (Sinonimika: Abisso di Leupa /1406VG/, Pozzo SO II di Na Leupa). *Največja višinska razlika:* 250 m. Občina: Nova Gorica. Tip: enostavno brezno. Težavnostna stopnja: IV. Kvaliteta dosedanjih raziskav: normalna. Dokumentacija: normalna.

Registracija: SAG

Dinamika raziskovanj:

4. 9. 1938	SAG	250 m (285 m)	nove raziskave
3. 4. 1971	JK Logatec	250 m	popravek

Sredi jaška zijajo luknje v vzporedna brezna, kjer bi morda lahko prodrl globlje, ker je na dnu glavnega brezna zamašek, ki se je naletel s površja. Čiste navpičnice je 244 m in je trenutno največja znana v Sloveniji.

18. VELIKA PARADANA, kat. št. 742 (Sinonimika: Velika ledena jama v Paradani, Grotta a N del M. Mali Golaki /585VG/). *Največja višinska razlika:* 242 m. Občina: Ajdovščina. Tip: stopnjasto brežno. Težavnostna stopnja: IV +. Kvaliteta dosedanjih raziskav: normalna. Dokumentacija: normalna.

Registracija: 1917, DZRJL

1917	DZRJL	40 m	nove raziskave
29. 7. 1923	SAG	45 m (68 m)	nove raziskave
9. 11. 1951	DZRJL	120 m	nove raziskave
11. 1977	JK Logatec	242 m	nove raziskave

Zaradi podzemskega ledenika notranji deli niso vedno dostopni. Nadaljevanje odprto, možnost večjih globin.

19. LIPIŠKA JAMA, kat. št. 311 (Sinonimika: Lipenska jama, Grotta delle torri /11 VG/). *Največja višinska razlika:* 229 m. Občina: Sežana. Tip: jamski splet. Težavnostna stopnja: III. Kvaliteta dosedanjih raziskav: normalna. Dokumentacija: normalna.

Registracija: 1895, CTT.

Dinamika raziskovanj:

21. 7. 1895	SAG	137 m	nove raziskave
25. 6. 1964	JK Sežana	151 m	nove raziskave
2. 5. 1977	JK Dimnice	229 m	nove raziskave

Jama je med našimi najglobljimi daleč najlažja. Zaradi velikih glavnih rogov obstaja možnost, da manjša nadaljevanja še niso pregledana.

20. ROUPA, kat. št. 1417 (Sinonimika: Abisso di Podleschie /1414VG/, Caverna a S di Podleschie). *Največja višinska razlika:* 219 m. Občina: Nova Gorica. Tip: stopnjasto brežno. Težavnostna stopnja: V. Kvaliteta dosedanjih raziskav: normalna. Dokumentacija: normalna.

Registracija: 13. 8. 1917, DZRJL.

Dinamika raziskovanj:

13. 8. 1917	DZRJL	146 m	nove raziskave
	SAG?	219 m (215 m)	nove raziskave
1. 5. 1976	DZRJL	219 m	popravek

21. STRMADNA, kat. št. 2468 (Sinonimika: Pozzo ad O del M. Bucovizza grande /3279VG/). *Največja višinska razlika:* 215 m. Občina: Ajdovščina. Tip: stopnjasto brežno. Težavnostna stopnja: V. Kvaliteta dosedanjih raziskav: normalna. Dokumentacija: nezadovoljiva.

Registracija: 19. 7. 1936, SAG?

Dinamika raziskovanj:

19. 7. 1936	SAG?	65 m	nove raziskave
2.—6. 10. 1963	DZRJ Luka Čeč	190 m	nove raziskave
	DZRJLČ, IZRK	215 m	nove raziskave

Možnost nadaljevanja z minimalnim tehničnim posegom.

22. BREZNO KRI OGLENICAH, kat. št. 3197 (Sinonimika: Abisso di Cima Secca, Pozzo sul M. Suhi vrh /721VG/). *Največja višinska razlika:* 214 m. Občina: Postojna. Tip: enostavno brezno. Težavnostna stopnja: V. Kvaliteta dosedanjih raziskav: normalna. Dokumentacija: normalna.

Registracija: pred 1923, SAG.

Dinamika raziskovanj:

10.—16. 8. 1931	SAG	214 m (220 m)	nove raziskave
10. 8. 1972	DZRJL, UBSS	214 m	popravek

Brezno ima 190 m vhodne navpičnice. Raziskavo otežuje slap, ki priteka v jašek že 10 m pod vodom. Zaradi njegovega bučanja menijo domačini, da je brezno v zvezi s Cerkniškim jezerom.

23. JENČERSKA JAMA, kat. št. 2703 (Sinonimika: Fovea Iencersca, /965VG/). *Največja višinska razlika:* 214 m. Občina: Sežana. Tip: stopnjasto brezno. Težavnostna stopnja: IV +. Kvaliteta dosedanjih raziskav: zadovoljiva. Dokumentacija: nezadovoljiva.

Registracija: 19. 8. 1904, CTT.

Dinamika raziskovanj:

19. 8. 1904	CTT	214 m	nove raziskave
-------------	-----	-------	----------------

Prvopristopniki so bili obenem tudi poslednji (znani) in ima jama zaradi svoje neobiskanosti rekord.

24. LIPIŠKO BREZNO, kat. št. 3169 (Sinonimika: Abisso di Equile Lipizzano /416VG/). *Največja višinska razlika:* 210 m. Občina: Sežana. Tip: enostavno brezno. Težavnostna stopnja: IV +. Kvaliteta dosedanjih raziskav: normalna. Dokumentacija: zadovoljiva.

Registracija: 13. 7. 1919, SAG.

Dinamika raziskovanj:

13. 9. 1919	SAG	207 m	nove raziskave
31. 7. 1968	JKLM, SWCC, JK Sežana	210 m	popravek

Brezno sestavlja ena sama čista vertikalna, ki je bila ob ponovni meritvi izmerjena s polmetrsko natančnostjo.

25. BREZNO IV OB LEDENIŠKI POTI, kat. št. 3891 (Sinonimika: Pri Breznih IV, Pozzo IV di Casa di caccia /1952VG/). *Največja višinska razlika:*

205 m. Občina: Idrija. Tip: enostavno brezno. Težavnostna stopnja: IV +. Kvaliteta dosedanjih raziskav: nezadovoljiva. Dokumentacija: nezadovoljiva.

Registracija: 1920, SAG.

Dinamika raziskovanj:

22. 11. 1925	SAG	160 m	nove raziskave
12. 6. 1927	AXXO	205 m	nove raziskave

Po letu 1927 je bilo brezno še večkrat obiskano, vendar dokumentacije ni. Po mnenju ponavljalcev je globoko okrog 190 m, kolikor je tudi čiste navpičnice. Prvopristopniki so podajali globino 220 m, kar pa je v nasprotju s sedaj veljavnimi normami, merjeno od zgornjega roba žrela. Višinska razlika 205 m je dobljena s starega načrta, tako da je globina merjena od spodnjega roba žrela.

26. BREZNO II PRI TOTALIZATORJU, kat. št. 2772. *Največja višinska razlika:* 200 m. Občina: Jesenice. Tip: enostavno brezno. Težavnostna stopnja: V (v ledu). Kvaliteta dosedanjih raziskav: normalna. Dokumentacija: zadovoljiva.

Registracija: 1964, DZRJS.

Dinamika raziskovanj:

1964	DZRJS	200 m	nove raziskave
------	-------	-------	----------------

Člani JKLM so vhod v brezno poleti 1969 prekrili z deskami, da bi se vanj ne vsipal sneg, z namenom, da bi se ledene mase v globini kaj zmanjšale. Ponovna odprava jeseni 1972 je ugotovila stanje, enako tistemu iz 1964. Vse brezno je ena sama navpičnica, vkovana v led. Tudi dno je ledeno.

Dosedanje globinske lestvice so prinašale še šest jam, ki naj bi bile po prvotnih meritvah globlje od 200 m, pa so jih ponovne meritve skrajšale pod 200 m. Sledijo si takole:

1. GRADIŠNICA, kat. št. 86. *Popravljen globina:* 194 m. Ob odkritju leta 1886 je Putick nameril od najvišjega roba žrela do gladine vode v Južnem sifonu 225 m višinske razlike. Medvojni italijanski viri navajajo brez komentarja globino 229 m. Julija 1926 je DZRJL jamo ponovno izmerilo in dobilo v istem razponu kot Putick višinsko razliko 227 m. Avgusta 1928 so člani DZRJL odkrili nov rov, ki ga danes imenujemo Šerkov rov. K svojim prejšnjim meritvam so lahko dodali še dimenzije novega rova in dobili skupno globino 232 m.

DZRJS je jamo ponovno izmerilo septembra 1957, skladno s sedaj veljavnimi načeli od spodnjega roba žrela. Do Južnega sifona so dobili 188 m višinske razlike, kar jih je navedlo na misel, da je bil vodostaj ob obisku bistveno višji kot ob predhodnih meritvah. Svojim meritvam so prišteli relativno globino Šerkovega rova (ki ga niso ponovno merili) in dobili skupno globino 214 m, ki se je odtlej pojavljala na globinskih lestvicah. Leta 1974 je IZRK v sodelovanju z JK Logatec in JK Idrija niveliral vso jamo in ponovno izmeril tudi Šerkov rov. Dobljena je bila zgoraj navedena globina 194 m.

2. MEJ JAMAH, kat. št. 843. *Popravljen globina:* 173 m. Prvi so prodrli do dna leta 1909 člani društva Hades iz Trsta. Namerili so 227 m globine.

Ponovno so izmerili jamo šele člani JK Logatec, ki so februarja 1975 namerili samo 173 m globine.

3. V PONIKVAH (HOTIČINSKE PONIKVE), kat. št. 1173. *Popravljen globina: 141 m.*

Prvi so prodrli do dna člani CTT in avgusta 1904 postavili številko 204 m. Ponovno meritev je jama doživela novembra 1971. Tedaj so jo člani DZRJL skrajšali na 141 m.

4. BRATINOV BREZEN, kat. št. 3578. *Popravljen globina: 140 m.* Brezno je bilo prvič raziskano do dna v januarju 1923, kar je uspelo članom AXXXO iz Trsta. Ponovno so jamo merili jamarji SAG v avgustu 1937 in dobili namesto prejšnjih 224 m samo 183 m globine. Tretjo meritev je doživelo brezno avgusta 1973. Tedaj so člani DZRJL obtičali na očitno umetnem zamašku komaj 140 m globoko. Sodeč po načrtu, ki ga je izdelala AXXXO je odtod še okrog 30 m do dna. Po poročilu JK Logatec, ki je bil v breznu komaj nekaj mesecev pred delno zamašitvijo, so dimenzije, ki jih podaja SAG kar realne. Zato je škoda, da logaški jamarji brezna tedaj niso izmerili. Dokler zamašek ne bo odstranjen, seveda velja globina 140 m.

5. ŠKOCJANSKE JAME, kat. št. 735 m. *Popravljen globina: 131 m.* Dne 5. 10. 1890 so člani DŌAV prvič prodrli do najgloblje točke v jami. Kako so interpretirali globino, ni znano. Medvojna italijanska literatura navaja globino 253 m, kar je korektno, če štejemo skupaj Mahorčičevo jamo in Glavno jamo, Mahorčičevo pa merimo od žrela Okroglice. Gavrilovičev seznam podaja globino 222 m, kar pomeni višinsko razliko med najnižjo točko Naravnega mostu in Mrtvim jezerom. Taka interpretacija je seveda nesprejemljiva, je pa razumljiva, saj je hotel z njo izravnati nasilno združevanje Mariničeve in Glavne jame, ki ju loči več sto metrov površinskega toka. Ista številka se pojavi (s tiskovno napako 225 m) v Šušteršičevem seznamu ter v publikacijah komisije za največje jame pri UIS.

Po pravilih UIS Mahorčičeve in Glavne jame ne smemo šteti skupaj. Tedaj dobimo za Mahorčičevo jamo od žrela Okroglice do vhoda v Malo dolino 129 m višinske razlike, od vhoda v Šmidlovo dvorano do Mrtvega jezera pa 131 m. Poleti 1977 so člani DZRJL splezali v več kaminov prek 100 m visoko nad Glavno jamo in tako verjetno prekoračili višinsko razliko 200 m od Mrtvega jezera. Ker dokumentacija še ni izdelana, veljajo naslednje številke: Glavna jama: 131 m in Mahorčičeva jama: 129 m.

6. SLIVARSKE PONIKVE, kat. št. 1160. *Popravljen globina: 84 m.* Jamo so prvi preiskali Giovani Fascisti Triestini leta 1931 in »namerili« 303 m globine. Ponovno je jamo izmerila GG Carlo Debeljak v letu 1967. Jama se je skrčila na samo 84 m globine.

Opomba: Zarad velike obsežnosti izpuščam seznam literature, ki ga za-interesirani lahko dobe pri Strokovni komisiji, kamor pošljite tudi vse pripombe.

France Šušteršič

KOMISIJA ZA JAMARSKO REŠEVANJE PRI JZS:

Zap. št.	Datum	Kraj	Ponesrečenec	Jamarska enota
1	jeseni 1940	Brezno pri Domžalah	Janko Smodiš	DZRJL
2	5. 11. 1955	Šimnovo brezno pri Gorjah	Ogriz	nejamar
3		Ledenica v Paradani	Ivan Gams	DZRJL
4		Brezno pri Medvedovi konti	Jure Kunaver	DZRJL
5		Erjavščica v Lazah		nejamar
6		Brezno pri Ambrusu	Zvone Konda	nejamar
7	1968	Križna jama pri Ložu	Marjan Richter	SS PDZ
8	1968	Pekel pri Šempetru	Anton Suwa	DZRJL
9	20. 10. 1968	Stota jama pri Lazah	Jure Trenz	DZRJL
10	1969	Brezno pri Krki		nejamar
				nejamar
				nejamar
11	8. 1969	Ljubljanska jama (Kamniška Bistrica)	Primož Jakopin	DZRJL
12	15. 8. 1969	Snežnica na Raduhi	Metod di Batista	DZRJL
13	1. 5. 1971	Brezno na Vodicah pri Čepovanu	Jure Andjelič	DZRJL
14	1. 8. 1971	Brezno pri Gamsovi glavici Bohinj	Miran Šubelj	SS PDZ
15	1972	Brezno pri Gamsovi glavici Bohinj	Boris Krstenič	Zagreb
			Hermina Zaplotnik	SS PDŽ
			Franc Žerovnik	SS PDŽ
16	1973	Gradišnica (Logatec)		JK Logatec
				JK Logatec
				JK Logatec
17	1973	Lipiška jama pri Sežani		GTS Trst
18	24. 6. 1974	Najdena jama pri Lazah	Kazuko Vrušibara	DZRJL
19	6. 1974	Sandijeva jama na Veliki planini	Jure Andjelič	DZRJL
20	24. 8. 1974	Tkalca jama (Rakov Škocjan)	Janko Petkovšek	JK Logatec
21	1975		Vasja Belšak	JK Kočevje
22	1. 5. 1975	Kozja stena (Trnovski gozd)	Silvo Slabe	JK Logatec
23	1975	Dvatisoča jama (Rakov Škocjan)	Bijan Kobal	JK Rakek
24	1975	Marjanščica pri Predolah	Aleš Lajovic	SS PDŽ
25	5. 1975	Nackovo brezno pri Črnem vrhu	Tine Jerb	JK Idrija
26	10. 1975	Logaška jama pri Logatcu	Bruno Jojkar	JK Logatec
27	10. 1975	Šimnovo brezno pri Logatcu		nejamar
				nejamar
28	8. 1975	Brezno pri gamsovi glavici (Bohinj)	Jure Jakofčič	DZRJL
			Jure Andjelič	DZRJL
29	9. 11. 1975	Ljubljanska jama (Kamniška Bistrica)	Jakob Šimnovac	nejamar
30	3. 4. 1976	Škamprlova jama (Sežana)	Vida Bitenc	DZRJL
31	10. 9. 1976	Jama na Milah (Laze)	Janez Sabolek	DZRJL
32	1. 1975	Lipiška jama (Sežana)	Mojca Majnik	SS PDŽ
33	12. 3. 1977	Gropajska jama (Kozina)	Janez Sabolek	DZRJL
34	8. 5. 1977	Najdena jama (Laze)	Viktor Robič	DZRJL
35	16. 4. 1977	Kačna jama (Divača)	Janez Sabolek	DZRJL
36	10. 4. 1977	Škamprlova jama (Sežana)	Mitja Bernard	DZRJL
			Viktor Robič	DZRJL
37	2. 8. 1977	Brezno pri gamsovi glavici (Bohinj)	Janez Sabolek	DZRJL
38	9. 1977	sifon Žirovnice (Cerknica)	Jani Koprivec	SS PDŽ
39	10. 1977	Križna jama (Lož)	dr. Jože Pahor	SS PDŽ
			Ziga Šmid	SS PDŽ

PREGLED NESREČ V JAMAH SLOVENIJE DO L. 1977

Vzroki nesreče	Poškodba	Reševanje
izrabljena vrv, brez lestvic	hrbtenica	tovariši
sprožen kamen	rana na temenu	samoreševanje
sprožen kamen	rana na glavi	samoreševanje
odtrgane lestve	brez poškodb	tovariši
padec s ceste v jamo	težke poškodbe	vaščani
padec s ceste v jamo	lahke poškodbe	samoreševanje
onesvestil in padel 7 m globoko	brez poškodb	samoreševanje
neprevidno fotografiranje	opekline roke	tovariši
zdrsnil nevarovan	smrtna	JRS, LM
zdrsnil nevarovan	odrgnine	samoreševanje
niso mogli izplezati 20 m iz brezna	izčrpanost	gasilci (JRS)
samo po vrvi	izčrpanost	gasilci (JRS)
	izčrpanost	gasilci (JRS)
krušljivo skalovje, padec 6 m	udarec kolka, glave	tovariši
nepravilna vrvna zavora	ožaganine dlani	samoreševanje
nevarovan padel z lestvic 5 + 10 m	brez poškodb	samoreševanje
zdrsnil 3 m	brez poškodb	samoreševanje
niso mogli izplezati	izčrpanost, izvin noge	tovariši
niso mogli izplezati	izčrpanost	tovariši
niso mogli izplezati	izčrpanost	tovariši
niso mogli izplezati 65 m	izčrpanost	tovariši
niso mogli izplezati 65 m	izčrpanost	tovariši
zdrsnil 8 m	izčrpanost	tovariši
ni mogla izplezati 20 m	zlom dveh reber	tovariši
skala zasula rov	izčrpanost	tovariši
individualno potapljanje	brez poškodb	tovariši
zdrsnil nevarovan	smrtna	potapljaška sekcija
zdrsnil na ledu	zlomi in notr. poškodbe	tovariši
zdrsnil na blatu	notranje poškodbe	tovariši
zaradi slabe vrvi ni mogel izplezati	zlom gležnja	tovariši
z vrvjo sprožen kamen	izčrpanost	JRS
padel nevarovan z lestvic 30 m	ranjena roka	tovariši
padec zaradi spuščanja po izrabljeni	zlomi roke, noge, reber	tovariši
vrvi	zlom roke	logaški jamarji
skala zasula rov	izčrpanost	logaški jamarji
skala zasula rov	brez poškodb	samoreševanje
zdrsnil na robu 50 m brezna	brez poškodb	samoreševanje
slabo varovana, zdrsnila 5 m	smrtna	GRS, JRS
odlomil kapnik, padel 6 m	odrgnina dlani	samoreševanje
padla nevarovana z lestvic 5 m	praske	samoreševanje
sprožen kamen, prebil čelado	brez poškodb	samoreševanje
zdrsnil na blatni vrvi 6—7 m	brez poškodb	samoreševanje
izpulil klin, padel 2 m	poškodbe trtice, kolka	samoreševanje
prevrnil drog, padel 4 m	poškodba kolena	tovariši
udaril drog	udarjena desna nadlaket	samoreševanje
odkrušen oprimek, padel 5—7 m	brez poškodb	samoreševanje
odkrušen oprimek	komplificiran zlom goleni	tovariši in potapljaška sekcija
počil čoln in se nista vrnila ob		
napovedanem času	brez poškodb	jamarji JK Rakek, LM
	brez poškodb	

SEDMI MEDNARODNI SPELEOLOŠKI KONGRES

11. 9.—16. 9. 1977, Sheffield, Velika Britanija

Na mednarodnem kongresu se je zbralo 540 udeležencev iz 44 držav. Razumljivo, da je bilo največ udeležencev z Otoka in tistih iz angleško govorečih držav. Organizatorji so izbrali Sheffield kot mesto kongresa zelo posrečeno predvsem zato, ker je bilo mogoče v prijetnem univerzitetnem okolju združiti predavanja, udeležencem pa nuditi relativno ceneno prenočevanje in prehrano. Številni prostori v osrednji stavbi so bili primerni za delo 10 sekcij, 4 seminarjev in 12 komisij, pa tudi za zabavne, razstavne in prodajne prostore so poskrbeli. Očitno jih je k takemu izboru pripeljala dragocena izkušnja iz prejšnjega kongresa v Olomoucu, kjer so udeleženci porabili največ časa za iskanje predavalnic.

Kljub navedenim prednostim pa je predavanja poslušalo relativno malo udeležencev, kljub majhnim prostorom nikjer ni bilo gneče. Očitno je izjemno lepo vreme med kongresom vabilo na prosto, na enodnevne ekskurzije v okoliški kras in jame, ki so jih prirejali organizatorji. Kot ponavadi so bila mnoga predavanja le najavljena, nekatera pa na novo vstavljena. Med najavljenimi so odpadla tista ruskih speleologov, ker jih na kongresu ni bilo.

Zaradi prevlade angleškega jezika brez prevajanja, kar je škodilo k večjemu organizacijskemu spodrsrljaju, so bila številna predavanja malo obiskana. V mnogih sekcijah so angleško govoreči predavatelji prav koristno razpravljali med seboj, manj večji tega jezika pa niso prišli do veljave in razprave. Tudi pismenih diskusij ni nihče zbiral niti zahteval.

Najboljši pregled nad obravnavanimi temami dajejo publicirana predavanja, v 443 strani obsegajoči knjigi velikega formata, tiskani v ofset tehniki. Udeleženci so dobili še program in vodnike za ekskurzije ter pokongresne simpozije. Žal pa referenti niso dobili separatov svojih predavanj.

Ob otvoritvi 11. septembra so E. K. Tratman in G. T. Warwick ter M. K. Lyon govorili o splošni speleologiji v svetu in v Angliji. Slišali smo, da imajo na Otoku okoli 20.000 jamarjev v 400 organizacijah. Med jamarji je 2000 takih, ki jame in kraške procese strokovno preučujejo, drugi pa se udeležujejo po športni strani. Številu jamarjev ustrezno so številne tudi nesreče in reševalne akcije: beležijo 2 smrtna primera letno ter številne resne poškodbe, tako da opravi Jamarska reševalna služba (njen vodja je Jim Eyre) do 60 reševalnih akcij letno.

E. K. Tratman je v uvodnem nastopu napovedal, da je kongres namenjen predvsem študiju jam in vsemu, kar je z njimi povezano. To se je kasneje tudi res dogajalo, vendar v dokaj nenavadnih kombinacijah. Pojem kraške jame in krasa združuje namreč toliko različnih vej znanosti, da je bilo v številne sekcije mogoče združiti predavanja z le približno podobno tematiko. V vseh sekcijah je bilo mogoče poslušati predavanja o razvoju jam, o procesih zakrasedevanja in o klimatsko-geografski razporeditvi krasa na Zemlji. Lokalni in regionalni opisi in pregledi so se dopolnjevali in razhajali, poleg analiz z elektronskim mikroskopom je bilo mogoče slišati podatke o paleoseizmičnih sledovih v nagnjenih kapnikih, če naj omenim le en primer iz pestre vsebine,

kakršno tudi sicer obravnavajo speleološki kongresi. Vsekakor pa so dosedanje izkušnje že pripeljale do določenega združevanja tematike v specialnih simpozijih. Tako so bile hidrogeološke, hidrološke, arheološke, paleontološke in geomorfološke teme redke oziroma premeščene v specialne pokongresne simpozije v Bristol, Oxford in Lancaster. Tokrat je bilo več predavanj in demonstracij o tehniki raziskovanja in o reševanju, pri čemer se angleški jamarji posebej odlikujejo z inovacijami in opremljenostjo, ki je na zavidljivi višini. O tehniki in opremljenosti je govorilo 15, o dokumentaciji in varstvu jam pa 13 referentov. Samostojno skupino so sestavljali speleobiologi, ki so poslušali 28 predavanj ter se kasneje sestali še na simpoziju v Cardiffu.

Med pretežno speleološkimi referati (80) poudarjamo tiste, ki so obravnavali speleogenetske probleme in pa regionalno razširjenost krasa na Zemlji.

Anglež D. Ford iz Mac Master University, Hamilton, Kanada, je kot vodilni karstolog angleško govorečega sveta vzbudil veliko zanimanje s 4-faznim novim modelom klasifikacije kraških jam. Nov poskus se ne naslanja več na starejšo hidrološko klasifikacijo (vadozne, freatične jame in jame v gladini kraških tokov), pač pa upošteva skupne morfološko-hidrološke karakteristike jamskih sistemov, izhajajoč pri tem iz tipičnih primerov, kot so jame Sierra de El Abra v Mehiki, Hölloch v Švici, Swildon's Hole v Angliji in Domic na Češko-slovaškem. Podrobnosti velja prebrati v originalnem prispevku, vendar lahko rečemo, da so speleološke raziskave v svetu zbrale toliko gradiva o jamah, da je razporejanje v razvojne modele za teorijo kraške hidrologije nujno, prav tako pa tudi laboratorijski modelni poskusi. Takšne poskuse o pretoku vode v nagnjenih karbonatnih vodonosnikih je predstavil Fordov učenec, Američan P. O. Ewers. Gre za nastajanje pretočnih kanalov, ki se razvijajo v polni meri šele tedaj, ko je vzpostavljena zveza med ponorom in izvirom vode. Mnogi začetni kanali ostanejo pri tem slepi, ker se voda preusmerja v geološko in morfološko najbolj ugoden kanal. Ta model je mogoče uspešno primerjati z jamskimi sistemi med našimi kraškimi polji, npr. Velika Karlovica—Zelške jame, Postojnska jama—Planinska jama itd.

Tudi skupino vprašanj o speleogenezi so načeli Fordovi učenci v Kanadi — R. Harmon in R. Gascoyne ter A. C. Waltham in T. C. Atkinson v Angliji. Gre za vprašanja določanja absolutne starosti sige z U/Th metodo in za kronološko-stratigrafske analize jamskih sedimentov v jamah in za njihovo razmerje do morfologije in klime. Posredovali so analize o starosti sige v nekaterih angleških jamah, kjer so ugotovili würmsko in holocensko sigo, a tudi sigo interglacialov in starejših interstadialov, česar doslej niso vedeli. O podobnih raziskavah so poročali iz Severne Amerike, Karibov in Južne Afrike, s čimer so mnogo prispevali h kronologiji pleistocena na Zemlji, a tudi k razumevanju razvoja krasa v glacialnih in periglacialnih, zmernih in toplih predelih. Lahko rečemo, da so nova spoznanja o absolutni starosti jamskih sedimentov največja pridobitev speleološke znanosti v zadnjih 5—10 letih. Sem vključujemo tudi številne analize ^{14}C , ki so jih razvili evropski speleologi. Primerjava absolutnih podatkov z relativnimi datacijami jamskih sedimentov in s tem povezanim razčlenjevanjem razvojnih faz kraških jam je sicer šele v začetku, vendar dovolj vsestransko zastavljena, da lahko v prihodnje pričakujemo več jasnosti o pleistocenski kronologiji kraških predelov.

Tudi različni jamski sedimenti so bili v mnogih predavanjih posebej obravnavani, čeprav brez posebnih novosti. Tako je P. A. Bull bolj kot zani-

mivost predstavil jamske varvne sedimente in podorni material iz nekaterih angleških jam, J. Głazek pa kompleksno preučitev staropleistocenskih naplavin s krasa Kozi Grzbiet v osrednji Poljski ter njihovo razmerje do mindelskih ledenikov Tater. A. Latham je poskušal meriti paleomagnetizem v sigi, R. Gospodarič je predstavil vzroke podiranja kapnikov v Postojnski jami, B. Schillat pa znake paleoseizmičnih vplivov v vegastih stalagmitih. V predavanjih J. M. Queena, A. N. in M. V. Palmer o speleogenezi jam v gorovju Guadalupe, kjer so jame Carlsbad Cavern in na Bermudih ter o drugih prispevkih morfološke vsebine iz ameriškega sveta je mnogo opisnih, a še vedno malo kronološko-genetskih sklepov, ki bi bili glede metodike in rezultatov primerljivi z drugimi regijami.

Druga večja skupina predavanj je zadevala oblike kraškega površja in krasa v aridnih, zmernih ter delno polarnih predelih. I. Gams je sprožil problem termina »kraško polje« in predlagal, naj bi pod tem pojmom razumeli polje z najmanj 400 m ravnega dna, da bi ga razlikovali od vrtač, uval in slepih dolin. O diskusiji h kraškim poljem je prišteti še prispevek J. Nicoda o treh poljih v Jugoslaviji, zahodnih Alpah in na Madagaskarju. Tudi A. Brook se z najdbami v Nahanniju, krasu Kanade, ukvarja z vprašanjem polj, kjer pritrjuje staremu bistremu J. Cvijiću in njegovemu cikličnemu razvoju kraških oblik od doline k uvali in polju. Živahna razprava je pokazala, da so prav kraška polja zelo zanimiv kraški pojav, predvsem zato, ker je njih tipičen razvoj v Dinarskem krasu vzorčen za klasifikacijo kraških polj po svetu, ki niso dinarskim vedno najbolj podobna.

K regionalni morfološki problematiki je zanimivo prispeval Madžar D. Balasz s številčnim pregledom tipov krasa na Zemlji. Tako je povedal, da ima kopno našega planeta 4 % kraških površin (Evropa 13,5 %, Južna Amerika le 0,5 %). V Evropi ima Francija 40 %, Jugoslavija 33 %, Albanija 30 %, Bolgarija 23 % in Avstrija 17 %, ostale države pa manj krasa. Najbolj zakraseli sta Jamajka (60 %) in Kuba (50 %). Optimalni pogoji — soglasje geološko-klimatskih faktorjev — za zakrasevanje so v območju Apalačev in Karibov, v Evropi in jugovzhodni Aziji.

Številni drugi avtorji so поблиže predstavili kraške pojave in način raziskovanja v Novi Zelandiji (P. Williams in J. Gunn), Novi Gvineji (D. Brook), Indiji (V. K. Verme in V. Ranash), Kanadi (D. Ford in A. Brook), Novi Fundlandiji (M. Karolyi), Avstraliji in Irski (J. Lundbergova) ter Jamajki (S. T. Trundgill) in drugod.

V sekciji o jamski kemiji in fiziki je bilo predvsem zanimivo predavanje M. Bakalowicza o rezultatih raziskav zveze med dinamiko pretakanja kraške vode in procesom zakrasevanja, kjer je spoznal, da se odtok vode s kraškega površja v coni prenikanja ne odvija po enostavnem modelu, pač pa specifično glede na geološko, klimatsko in hidrološko okolje. R. G. Picknett pa je preučil vpliv $MgCO_3$ na obnovljeno agresivnost raztopin $CaCO_3$ in ugotovil, da nizke koncentracije $MgCO_3$ nepravilno učinkujejo na topnost kalcita; obravnaval je tudi vpliv tujih substanc na topnost kalcita.

Speleobiologija je bila zastopana z 28 najavljenimi (tiskanimi) referati, prebranih pa je bilo le 20. Večina je obravnavala taksonomsko in zoogeografsko, manj pa ekološko in floristično vsebino. Francozi so imeli »glavno besedo«, Jugoslovani (T. Novak, V. Kuštor, M. Čurčić, M. Meštrov, M. Pljakić) pa smo sodelovali s tremi odzivnimi referati. Čeprav kongres ni prinesel dosti novega

za speleologijo, je vendarle pomembno spoznanje, da je revizija klasifikacije podzemelske favne že zelo nujna. Vsak predavatelj, ki je vsaj enkrat omenil »troglobionte ali troglofile«, je moral odgovarjati na vprašanja avditorija, kaj mu ti termini pomenijo. Izkazalo se je, da večina speleobiologov o pomenu teh izrazov ne razmišlja in jih uporablja kot »ustaljene«.

Pokongresni simpoziji

Jamska biologija, Cardiff.

Tu se je med 17. in 22. 9. zbrala vsaj polovica biologov, ki so bili poprej na kongresu v Sheffieldu, med njimi tudi V. Kuštor in T. Novak. Na štirih ekskurzijah so videli nekaj jam, med njimi del 42 km dolge »Jame Črnega izvira« (Ogof Ffynnon Ddu = Cave of the Black Spring), najdaljše jame v Veliki Britaniji.

Podzemeljska favna teh jam je v primeri z ostalo evropsko zelo revna (približno 10-krat manj vrst kot pri nas). Zanimivi sta bili le najdbi treh primerkov pajka *Porrhoma rosenhaueri* (druga najdba za GB) in nekega slepega, depigmentiranega glomerida (velik kot večji *Typhloglomeris*!), ki ga nihče od udeležencev ni poznal. Zadnji večer so udeleženci razpravljali o klasifikaciji podzemelske favne, kar se je nanašalo še na kongresne razprave. Iz pogovora se je izluščilo zelo malo izoblikovanih misljenj. Upoštevanja vredna je ideja J. D. Bourneja (Naravoslovni muzej Ženeva), ki postavlja za osnovni kriterij klasifikacije historični faktor razvoja. Večina starejših teorij za delitev hipogeične favne sloni namreč na enem samem, v glavnem ekološkem kriteriju. Tak enostranski pristop je vodil do nastanka novih teorij, ki so poskušale dati klasifikaciji podzemelske favne širša izhodišča. Po našem mnenju pa se je posrečilo postaviti dovolj dobro osnovo šele Bourneju. S tem stari pristopi ne izgubijo veljave, dobijo kvečjemu novo vrednost kot sestavni del popolnejše teorije.

Morfologija poledenega krasa, Lancaster

Na simpoziju je 11 predavateljev predstavilo bodisi kras v danes poledenelih ali periglacialnih ozemljih bodisi kraške oblike toplega pasu, ki pa so rezultat procesov hladnejšega pleistocenskega podnebja.

V prvo skupino sodijo referati, ki so nam predstavili poledeneli kras v Kanadi, na Norveškem in na Švedskem. Posebno zanimivo je bilo predavanje Forda o temperaturah v jami Casteguard (Alberta, Kanada), ki leži globoko pod ledenikom. V vhodnem in končnem delu jame, ki se zopet približa površju — dnu ledenika, so temperature stalno pod 0° C, v srednjem delu pa so relativno zelo visoke (3,6° C). Na podlagi meritev v tej jami je uspelo dobiti izoterme v kamnini pod ledenikom. J. Schroeder je v jamah v predelu Nahanni (Kanada) ugotovil poseben način podiranja oziroma lomljenja stalaktitov: ob mrzlem sunku so na površju nastala periglacialna jezera, voda je zalila jame in v njih odlagala mulj. Ob umiku vode je mulj polzel po bregovih in lomil stalaktite, ki so bili deloma ali v celoti obdani z njim.

V drugi skupini predavanj smo spoznali glacialne sledove s krasa in iz jam na Poljskem, v Dolomitih, v Veliki Britaniji in v Julijskih Alpah. Posebno pozornost zasluži Bullova teza o »difuzni sedimentaciji« v jamskih rovih pod

ledenim pokrovom in ugotovitev, da so v nekaterih jamskih »varvah« sestavljeni temni pasovi iz ploščatih, svetli pa iz okroglih kremenovih zrn. Splošnega pomena je Gloverjeva primerjava krivulje temperaturnih nihanj v pleistocenu in krivulje količine padavin s krivuljama odlaganja CaCO_3 in fluvialnih sedimentov v jamah. Omeniti velja, da je tudi interpretacija fluvioglacialnih sedimentov iz Jame v Strašilu (Bohinj) vzbudila živahno diskusijo (predavatelj A. Kranjc).

Nič manj od predavanj niso bile zanimive ekskurzije v »Yorkshire Dales«, najpomembnejše britansko kraško ozemlje. Ta kras je razvit v vodoravnih plasteh karbonskih apnencev, podlago sestavljajo predvsem skrilavci, višje obrobje pa kristalinske kamnine. V pleistocenu je bilo to ozemlje v celoti poledenelo in kraške doline ledeniško preoblikovane. Na apniških ramenih teh dolin so danes lepo oblikovani škrapljasti »lašti« ali »pavements«, kot jih imenujejo Angleži. Agresivne površinske vode s kristalinskega ali z morenami pokritega obrobja zatekajo v apnence, jih intenzivno izvotljujejo in v višini dolinskega dna ali stika s skrilavci spet pritekajo na površje kot izviri. Zaradi razmeroma mladih oblik so jame pretežno aktivne, brez sige in z malo sedimentov ter ozke in tesne. Tod je najdaljša angleška jama — 35 km dolga Ease Gill Caverns; največja angleška vertikala — 110 m globoko vhodno brezno v Gaping Gill, ki vodi v največji angleški podzemeljski prostor, 150 m dolgo, 30 m široko in 30 m visoko »Glavno dvorano«.

V treh celodnevni ekskurzijah smo si ogledali vhode v 21 jam in brezen, obiskali dve turistični jami in se z motornim vitlom spustili skozi slap do dna vhodnega brezna v Gaping Gill. Videli smo številne kraške izvire in požiralnike ter seveda celo vrsto površinskih kraških oblik, značilnih predvsem za glacialni in gorski kras. Poleg dobre organizacije in odličnega vodstva je izvrstno služil dobro pripravljene tiskane vodič o jamah in krasu »Yorkshire Dales«. Simpozija sta se udeležila Maja in A. Kranjc.

Kraška hidrologija in sledenje voda, Bristol

V starodavnem dvorcu Wills Halls, spremenjenem v študentski dom, so udeleženci (med njimi J. Hladnik, R. Gospodarič in S. Božičević) prijetno domovali, po večerih razpravljali o stroki in gledali diapozitive, čez dan pa se na terenu seznanjali z geološkimi, speleološkimi in predvsem hidrološkimi posebnostmi Mendipskega krasa. To je takorekoč klasični kras Anglije s 350 znanimi jamami. Številne ponikalnice se z nepropustnega sveta v temenu antiklinale izgubljajo v paleozojske apnence. Voda se v kraških izvirih pojavlja ob vznožju hribovja. S številnimi dosedanjimi sledilnimi poskusi s fluorescenčnimi barvili in belili ter trosi so spoznali medsebojne hidrološke zveze. Najbolj znan je jamski in hidrološki sistem Swildon's Hole-Wookey Hole Cave, ki so ga jamarji in potapljači raziskali v tem stoletju. Turistično zanimivi so kraški Ceddar springs z jamo Gough Cave, ki je tudi prijetno zbirališče izletnikov, pa tudi jamarjev in alpinistov, ki se preskušajo na strmih stenah istoimenskega kanjona.

Enodnevnne ekskurzije so vodile tudi v vzhodni Mendip, kjer številni ogromni kamnolomi v apnencu brez predsodkov uničujejo kraško podzemlje in ogrožajo kraško vodo. Problem ohranitve narave in tehnične eksploatacije sta si tod stalno navzkriž.

Omeniti je še tukajšnja paleolitska najdišča ter tu in tam ohranjeni staro-angleški pejzaž, kamor štejemo tudi okolico in jamo Wookey Hole Cave. V tej jami so domačini pogostili udeležence z medico in preprosto hrano, kakršno so uživali prebivalci prejšnjih stoletij.

Strokovno delo se je odvijalo en dan tudi na Univerzi v Bristolu, kjer so o sledenju predavali P. Williams, R. Gospodarič, J. Gunn in A. T. Atkinson, P. Smart pa je v laboratoriju prikazal sledilna sredstva in analitske metode.

Zadnji dan simpozija je bil posvečen ogledu sledilnih poskusov in hidrološkim meritvam v jurskih vodonosnikih gričevja Cotswolds, severovzhodno od Bristola.

Morfologija tropskega krasa, Oxford

Pokongresni simpozij je bil na geografski šoli univerze pod vodstvom prizadevne M. M. Sweeting. Kljub zanimivi problematiki je na njem sodelovalo le 8 krasoslovcev, poleg domačinov še dva iz ZDA ter po en Poljak in Jugoslovan (P. Habič). Stanovali so v starem, prijetnem St. Johns College in si ogledali vrsto drugih znamenitih kolidžev tega slavnega univerzitetnega središča. Poleg šestih predavanj o tropskem krasu iz Portorica, Južnega Sulawesija v Indoneziji, Belize v Mehiki in južne Kitajske, so se na ekskurzijah seznanili s posebnostmi krasa v kredi v okolici White Horse Hilla v Berkshiru in Henleya ob Temzi južno od Oxforda ter v jurskih oolitnih apnencih Cotswolda severno od Oxforda. Posebnosti krasa v območju mehke porozne in karbonatne krede nam je predstavil K. Paterson, hidrološke kraške značilnosti jurskih apnencev Cotswolda pa R. P. Beckinsale. Uvodno predavanje o tropskem krasu je imela M. Sweetingova, polna svežih vtisov z južnokitajskega krasa, od koder se je nedavno vrnila posebna skupina geomorfologov britanskega geografskega društva, ki je uradno obiskala Kitajsko. Poleg izredno slikovitih posnetkov krasa iz okolice Kweilina je nanizala vrsto zanimivih podob s tega svojevrstnega krasa. Bežen obisk pa seveda ne nudi dovolj poglobljenih spoznanj, razmeroma skromne pa so tudi domače znanstvene informacije o naravi kitajskega krasa. V tem pogledu so bili veliko bogatejši prispevki R. C. Mc Donalda iz mehiškega in indonezijskega krasa. P. Ireland je primerjal topnost apnencev glede na njihovo mehansko trdnost ter demonstriral praktično merjenje trdnosti s posebnim švicarskim kladivom.

O tropskem krasu Portorica je imel dvoje zanimivih predavanj W. Monroe iz ZDA. V prvem je predstavil klimatske in morfološke razlike v krasu severnega in južnega dela Portorica. V drugem predavanju pa je govoril o jamah in kanjonih ob reki Guajataca in prikazal nekaj izrednih zračnih posnetkov tamkajšnjega krasa. V ozkem krogu udeležencev simpozija se je ob vsakem predavanju razvila živahna razprava. Tropski kras še vedno vzbuja v svetu posebno zanimanje. Podrobnejše geomorfološke raziskave in analize opozarjajo razen na pomembne klimatske tudi na druge faktorje, kot so struktura, litologija in neprepustno sosodstvo pri oblikovanju tropskega kraškega površja. V tej razpravi so bile nakazane zanimive podobnosti v razporeditvi globeli in vzpetin na naših visokih kraških planotah s tropskim krasom, saj se je najvišje površje dinarskega krasa začelo oblikovati v pliocenu v mnogo toplejših klimatskih razmerah od današnjih.

Sklep

O 7. mednarodnem speleološkem kongresu 1977 v Angliji so bili naši jamarji in javnost že večkrat obveščeni. F. Habe je npr. v Novicah (september 1977) objavil organizacijsko poročilo, tako da smo v gornjem poročilu obravnavali le strokovno stran kongresa. Jugoslovansko zastopstvo je bilo relativno precejšnje (33), vendar bolj učinkovito pri strokovnem (14 referatov) kot pri organizacijskem delu kongresa. Prav tako nismo uspeli izvesti primernih propagandnih akcij za naše turistične jame in kras, saj razen nekaj literature ni bilo v Sheffieldu drugih naših razstavnih obeležij. Francozi, Angleži, Madžari in Čehi so to priložnost znatno bolje izkoristili. Najbrž pa zamujenega ne bo mogoče nadomestiti niti na 8. kongresu 1981, saj bo ta v zelo oddaljenem Kentuckyju v Združenih državah Amerike.

Na kongresu smo bili speleologi iz Slovenije deležni vsestranske pozornosti organizatorjev, angleških speleologov, posebej prof. G. Warwicka in P. Smarta. Vsem je v spominu naše gostoljubje v kongresnem letu 1965 v Ljubljani in na kasnejših simpozijih, seveda tudi na blejskem leta 1976 ter pri številnih drugih skupnih ekskurzijah v naše jame v preteklih dvajsetih letih. Bili smo prijatelji med prijatelji, zato je bilo sodelovanje na kongresu prijetno in strokovno poučno.

Rado Gospodarič, Peter Habič,
Janja Hladnik, Andrej Kranjc in Tone Novak

Najštevilnejši udeleženci kongresa so bili domačini iz Anglije (50), takoj za njimi pa Jugoslovani s 33 speleologi, od tega 12 iz Slovenije, 14 iz Hrvaške, 1 iz Bosne in Hercegovine, 3 iz Črne gore (med njimi predsednik Saveza speleologa Jugoslavije, dr. Mihajlo Vučković) in 3 iz Srbije. Z 31 udeleženci so Združene države Amerike na tretjem mestu. Sledila je Francija s 30 udeleženci, Belgija in Italija s po 23, Zvezna republika Nemčija s 17, Švica in Kanada s po 14 in Avstrija s 13 speleologi. Vse druge države so poslale na kongres manj kot 10 udeležencev. S po enim speleologom so se prvič udeležile kongresa Botswana, Jamajka, Gabon in Libija. Sovjetska zveza je poslala na kongres kot edinega zastopnika sovjetske Speleološke zveze dr. Vladimirja Iljuhina. Sovjeti so se prvič udeležili IV. mednarodnega speleološkega kongresa v Ljubljani leta 1965 z 28 udeleženci. V Olomoucu na Češkoslovaškem je bilo kar 765 udeležencev, od tega 143 iz ČSSR. Medtem ko je sodelovalo na kongresu o Olomoucu kar 277 speleologov iz vzhodnega tabora, jih je bilo na kongresu v Angliji le 19!

Ob večerih so bila v projekcijski dvorani številna predavanja oziroma prikazi diapozitivov z vseh koncev sveta in predvajana je bila vrsta speleoloških filmov. Tako smo dobili vpogled v podzemeljski svet številnih članic Zveze.

Delo na kongresu je bilo izredno bogato. Razvijalo se je v sekcijah, v seminarjih in komisijah. Sekcij je bilo 10: geologija-mineralogija, kraška morfologija, speleogeneza, hidrogeologija, jamska kemija in fizika, tehnična oprema, zaščita jam in turizem. Poleg tega so bili nekateri problemi obravnavani v seminarju o kraški tipologiji, speleokronologiji, o procesih kraškega površja, jamski klimi, o arktičnem in glacialnem krasu, visokogorskem tropskem krasu. Še posebej

pa so bile številne komisije, ki so kar 24-krat zasedale in obravnavale bibliografijo, konvencionalne oznake, najdaljše in najgloblje jame, speleokronologijo, statut, zaščito jam in jamski turizem, raziskovanje jam, kraško denudacijo, opremo, kraško tipologijo, kemično razkrajanje. Jugoslovanski speleologi so prispevali 14 predavanj.

V komisijah so bili pregledani uspehi 4-letnega dela in postavljene naloge za naslednja 4 leta. O delu teh komisij bo glavne odatke prinesel Bulletin UIS. Spremenjen je bil tudi sestav posameznih komisij. Prejšnjih 18 komisij je skupščina združila v 6 departmajev, in sicer:

- I. za **zaščito**, ki obsega komisijo za zaščito krasa in jam (vodja F. Habe, Jugoslavija)
- II. za **znanstveno raziskovanje** s komisijami:
 2. Komisija za fizično-kemična in hidrogeološka raziskovanja (E. Adolfo, Španija)
 3. Komisija za kraško denudacijo (I. Gams, Jugoslavija)
 4. Komisija za paleokras in speleokronologijo (F. Harmon, ZDA)
 5. Komisija za speleoterapijo (H. Spannagel, ZR Nemčija)
- III. za **raziskovanje**
 6. Komisija za reševanje (A. de Martinoff, Belgija)
 7. Komisija za material in tehniko (A. Davis, Velika Britanija)
 8. Komisija za potapljanje v podzemlju (J. Piškula, ČSSR)
- IV. za **dokumentacijo**
 9. Komisija za bibliografijo (R. Bernasconi, Švica)
 10. Komisija za topografijo in kartografijo (J. Pribil, ČSSR)
 11. Komisija za velike jamske objekte (C. Chabert, Francija)
 12. Komisija za speleološko dokumentacijo in film (D. Brison, Francija)
- V. za **speleološko šolanje** (M. Audétat, Švica)
 13. Komisija za speleološko šolanje (M. Audétat, Švica)
- VI. **Posvetovalni komite** (G. Warwick, Anglija)

V popoldanskem času so bile številne ekskurzije v bližnje jame Sheffielda, medtem ko so imeli pridruženi člani, predvsem pa spremljevalke kongresa, več celodnevni zanimivih ekskurzij v bližnjo in daljno okolico.

Nemogoče je na tem mestu podati vsaj približno sliko vrednosti kongresnih referatov, v glavnem pa lahko pribijemo, da bi na takih svetovnih kongresih morala izstopati predvsem načelna problematika speleološke znanosti in bi morali referati puščati ob stran vse lokalne probleme, razen tistih, ki kažejo na nova načelna pota in dognanja. Tako se razrašča tudi od kongresa do kongresa tiskani material in s tem težave za prireditelja.

Nadvse slovesen je bil uradni začetek kongresa, na katerem je udeležence pozdravil predsednik organizacijskega odbora dr. G. T. Warwick, predsednik kongresa in obenem najstarejši član prof. dr. E. K. Tratman in županja mesta Sheffielda. Po pozdravu predsednika UIS, prof. A. Cigne, je Warwick predstavil angleški podzemeljski svet. O njem imamo napisana že obsežna dela. Velika

Britanija je ena od redkih dežel, kjer je rekognosciranje novih jam zaključeno. Najvažnejše področje krasa leži v severozahodnem delu Yorkshira, kjer so opravili že vsa najvažnejša opazovanja o nastanku in razvoju jam v karbonatnih apnencih. V karbonatnih apnencih leži tudi področje »Peak District«. Tu so nekatere turistične jame, kot Peak Cavern pri Castletonu. Večje število jam je tudi zahodno od Bristola. Vsega skupaj ima Britanija 31 turističnih jam, od katerih pa nobena nima več kot pol milje urejene poti za turistični obisk, čeprav je ena dolga 25 milj (Illecwed Slate Cavernes). Vendar pa se nobena od teh po svoji prostornini, še manj pa po kapniškem okrasju, ne more primerjati s turističnimi jamami Dinarskega krasa.

Na zaključni plenarni seji kongresa je bil poseben referat o zaščiti tržaške proste cone pri Sežani. O pomenu te cone in potrebi za zaščito pred škodljivimi posegi sta poročala: za italijansko stran C. Finocchiaro, predsednik Speleološke sekcije CAI v Trstu in podpisani kot predsednik Mednarodne komisije za zaščito jam in krasa pri UIS. Delegacija mednarodne speleološke zveze je že pred kongresom ob sodelovanju predsednika Zveze prof. Arriga Cigne in generalnega sekretarja dr. Huberta Trimmla ter italijanskih ekspertov pregledala italijanski del cone. Za našo stran pa že obstaja študija Zavoda za varstvo spomenikov SRS. Ob referatih na kongresu je bilo tako z italijanske kot naše strani poudarjeno, da je treba upoštevati ekonomski pomen nenadomestljivih virov, ki jih predstavljajo podzemeljski kraški sistemi in so osnovnega pomena za oskrbo z vodo celotne regije. Prav zato bo treba nujno upoštevati ekološko ravnotežje med naravnimi dejavniki in človekovo dejavnostjo.

Na zaključnem zasedanju kongresa je bil izvoljen novi biro Mednarodne speleološke zveze. Za predsednika je bil ponovno izvoljen Arrigo Cigna iz Rima, za podpredsednike pa so bili postavljeni Brother Nicholas iz ZDA in Maurice Audétat iz Švice. Dr. Hubert Trimmel iz Dunaja bo še naprej generalni sekretar, poleg njega pa je bilo izvoljenih še 6 pomožnih sekretarjev in to: Ljubomir Dinev iz Bolgarije, Adolfo Erasó iz Španije, France Habe iz Jugoslavije, Gérard Propos iz Francije, Vladimir Panoš iz ČSSR in Derek Ford iz Kanade.

France Habe

ODMEVI

LEVSTIKOVA NAGRADA ZA LETO 1976 KNJIŽICI O KRASU

Založba Mladinska knjiga podeljuje vsako leto Levstikove nagrade za dela, ki jih strokovne žirije ocenijo kot najboljše. Nagrajena so leposlovna dela za mladino, ilustracije in poljudnoznanstvena dela. Decembra 1977 je bila med drugim podeljena Levstikova nagrada za leto 1976 prof. dr. Rajku Pavlovcu za knjižico KRAS. Zato smo nagrajenca povabili na naslednji pogovor.

V kateri zbirki je izšla knjižica »Kras« in kakšen namen ima ta zbirka?

Pred leti smo pri Mladinski knjigi začeli intenzivno razmišljati o bogato ilustrirani zbirki knjižic s poljudnoznanstveno vsebino. Čutiti je bilo, da takšne knjižice na našem knjižnem trgu močno pogrešamo. Nekaj tovrstnih izdaj, ki so bile iz tujih jezikov presajene v slovenščino, je bilo hitro razprodanih. Prav razveseljivo je bilo videti, s kakšnim veseljem so se uredniki lotili razmišljanj in priprav na zbirko knjižic, ki je kmalu dobila ime »PELIKAN«.

Po vsebini so knjižice iz te zbirke razdeljene na dve stopnji: za mlajše iz nižjih razredov osemletke in za višje razrede osemletke. Knjižica KRAS je prva med izdajami za višjo stopnjo. Dosedaj je izšlo že precej Pelikanovih knjižic: o življenju v gozdu in na travniku, o slovenski hiši, o vremenu, o nafti, o umetnosti in še marsikaj. Lansko leto je izšla moja druga knjižica »Iz življenja kontinentov«.

Jasno je torej, da so Pelikanove knjižice namenjene mladim. Kaj te je spodbudilo, da si napisal prav knjižico o krasu?

Pelikanove knjižice imajo več namenov: pomagajo naj v šoli, dopolnjujejo naj splošno znanje, služijo naj kot privlačno branje. Vsem tem zahtevam je prav gotovo težko ustreči, saj je pisati za najmlajše najbolj problematično.

Ko sem razmišljal o vsebini knjižice, sem se kaj hitro in lahko odločil za kras. Najbrž je treba iskati prvi vzrok za to v meni samem, saj me kraški pojavi že od mladega privlačijo. Res da nisem bil nikoli aktiven jamar, vendar sem se že kot geolog poklicno srečeval s krasom. Še posebej lahko sem se odločil za knjižico o krasu zato, ker je kraški svet eden najbolj značilnih fenomenov v naših krajih. Prav kraški pojavi so ponesli glas naše domovine po vsem svetu. Na nekaterih starih zemljevidih ne najdemo Ljubljane, vidimo pa označeno Cerknjsko jezero. Ime slovenske pokrajine Kras je prešlo v strokovno literaturo in po njem imenujejo tudi v tujih jezikih kraške pojave.

Pri vsem tem pa s krasom postopamo silno mačehovsko. Niti približno mu ne dajemo tistega, kar smo mu dolžni dajati. Če pritekajo skozi kraške jame v naše žepe reke denarja, še znamo opevati ta edinstveni naravni pojav. Kjer pa ne vidimo neposrednega dobička, smo ob kraških pojavih hladni. Kar

poglej, kako podpiramo organizacije, katerih osnovna naloga je raziskovanje krasa. Boriijo se z nešteti težavami, medtem ko bi marsikateri tujec kot raziskovalec z veseljem prišel k nam, če bi mu dovolili.

Knjižica KRAS naj bi bila skromna oddolžitev našemu krasu. Čeprav drobna in majhna, njena naloga ni brezpomembna. Namenjena je namreč prav tisti odraščajoči šolski mladini, ki si globoko vtisne v spomin to, kar sliši in to jo še dolgo spremlja. Morda se bo kdo od mladih, ki bodo sedaj brali knjižico KRAS, čez leta v zrelejši dobi zamislil nad tem, kar sem prejle povedal...

Ali bi bralcem na kratko povedal nekaj o knjižici »Kras«?

Način podajanja snovi je pripovedni, namenjen pač otrokom. Trije mladi junaki gredo najprej v Postojnsko jamo, potem še drugam. Tako se počasi seznanjajo s krasom in navdušujejo zanj.

Vsebinsko izhodišče pa je bilo naslednje. Bralcu je treba povedati, da kras niso samo lepe, s kapniki okrašene jame, globoka črna brezna ali reke, ki poniknejo pod zemljo. Treba mu je razložiti, kako kras nastaja, kaj se tam dogaja. Povedati je treba, da je tudi na površini mnogo svojevrstnih kraških oblik, da apnenec prepereva in tako nastaja rdeča prst. Seznaniti ga je treba s človekom na krasu, s pokrajino, čez katero neusmiljeno piha burja, s trto, ki daje teran...

Skratka, želel sem pokazati kras in kraško pokrajino čim bolj vsestransko, čeprav kaj posebnega na skromnem obsegu knjižice gotovo ni bilo mogoče narediti.

Knjižica je zelo bogato ilustrirana. Morda še nekaj besed o tem?

Knjižice iz Pelikanove zbirke so po svojem konceptu čimbolj ilustrirane. V knjižici KRAS je več kot 70 barvnih slik, ki so jih posredovali naši odlični fotografi France Habe, Primož Krivic, Mirko Kambič in Matjaž Gogala. Nekaj slik sta prispevala ilustratorja Božo Kos in Leon Koporc. Zato vedno trdim, da imajo pravkar naštetih krepko zaslugo, če je ljudem knjižica všeč.

Ker je KRAS namenjen mladim, sem na koncu dodal igro »Človek, ne jezi se«. Igralci potujejo s Pivko od Snežnika pa skozi Postojnsko jamo, se seznanijo s cerkniškim in planinskim področjem in pridejo po Ljubljani od Vrhnike do glavnega mesta Slovenije. Seveda če jim gre vse po sreči, sicer morajo naprej in nazaj, kakor zahtevajo pravila te igre. Poleg igre so na koncu knjižice še vprašanja z dvema odgovoroma. Če odgovoriš pravilno na vse odgovore, prideš do konca teh vprašanj, sicer pa se zamotaš v sredini. Pravilne odgovore pa lahko pove tisti, ki je knjižico resnično prebral.

Kaj misliš, da bi bilo še treba storiti na krasu in kako ocenjuješ dosedanje raziskovalno delo na tem področju?

Raziskavam našega krasa bi bilo treba posvetiti večjo pozornost in jim nameniti več denarja. V Postojni so imeli že tujci raziskovalno ustanovo, ki je delovala na prostoru matičnega krasa in drugod. Če so znali tujci, ki so zasedli naše kraje, pravilno ceniti kras, bi ga morali toliko bolj tudi mi. To seveda velja predvsem za tiste, ki odmerjajo raziskavam na krasu več ali manj sredstev.

Na drugi strani so raziskovalci, ki so v povojnih letih silno veliko naredili. Vedno pa imam občutek, da imajo premalo pretehtan in vsestransko usklajen program, da deluje vsak vse preveč na svojem področju in da kompleksnih raziskav ni mogoče prav pripraviti in izpeljati. Kras je brez dvoma področje, kjer se prepletajo interesi najrazličnejših strok: geologije, hidrologije, petrologije, zoologije, botanike, arheologije, morfologije in vrste drugih. Pri večini naravoslovnih raziskav en sam znanstvenik, četudi velik specialist na določenem področju, težko spremlja razvoj svoje ožje panoge. Potrebne so širše raziskave in sodelovanje različnih strokovnjakov. V geologiji je to še posebno občutno, kraški pojavi pa so v svoji osnovi predmet geologije.

Zato sem prepričan, da bi se ob dobrem načrtovanju in pritegnitvi širokega kroga raziskovalcev dalo precej napredovati. Če bi imeli res široko zasnovan in dobro utemeljen dolgoletni raziskovalni program, bi najbrž prisluhnili tudi tam, kjer upravljajo z denarjem za takšne raziskave.

Ob tem ne smemo pozabiti številnih jamarjev — amaterjev, ki z velikim navdušenjem hodijo po jamah in brezni. Mogli in morali bi jih pritegniti v širok nacionalni program ne samo pri zahtevnih odpravah v jame, ampak tudi pri zbiranju zelo različnih podatkov, kar seveda večkrat delajo tudi sedaj.

In ob vsem tem ne smemo pozabiti pomena krasa v sistemu splošnega ljudskega odpora.

Kakšni so tvoji nadaljnji načrti?

To standardno vprašanje bom omejil, saj bi zašli predaleč, če bi se pogovarjala o vseh poklicnih in drugih načrtih. Naj ostanem pri zbirki PELIKAN, kjer je izšla tudi knjižica KRAS. Povedal sem že, da je izšla tudi druga knjižica »Iz življenja kontinentov«. V načrtu imam še nadaljnje sodelovanje pri tej zbirki, seveda pa so to za zdaj še želje. Rad bi, recimo, pisal o geološki zgradbi slovenskih dežel, o ledenikih, o okamninah pa še marsikaj. Skratka, želim, da bi naši otroci vsaj s Pelikanovimi knjižicami dobili nekaj geološkega znanja, zakaj — kdo si lahko predstavlja pojmovanje evolucije brez poznavanja okamnin? Kako lahko razumemo, od kod dobimo železo, svinec, živo srebro, če ne vemo nič o geoloških pojavih? Kako sploh lahko razumemo nešteto pojavov, ki jih srečujemo v vsakdanjem življenju, saj je najpogostejši material okrog nas »kamen«? Brez tega »kamna« ne bi bilo kovin, ne bi bilo betonskih mostov in zgradb, ne bi bilo orodja, avtomobila, ne bi bilo danes še vedno najpogostnejših pogonskih sredstev, ne bi bilo silno pomembnih goriv itd.

Hvala za pogovor! Želim, da bi napisal še mnogo prijetnega in koristnega in da bi ostal še naprej zvest »Našim jamam«.

Pogovarjal se je Dušan Novak

RAZSTAVA METEOROLOGIJA IN HIDROLOGIJA V SLOVENIJI

Od 14. do 24. novembra 1977 je bila na Gospodarskem razstavišču v Ljubljani zanimiva predstavitev meteorološke in hidrološke službe v Sloveniji. Razstava je bila v okviru 30-letnice delovanja te službe v novi Jugoslaviji.

Na razstavi nismo videli le tega, kako organizirajo sodobno obrambo pred točo, spremljajo onesnaženje zraka in kako nastajajo dnevne vremenske napovedi (Delo, 14. nov. 1977), ampak še marsikaj drugega pomembnega.

V okviru razstave je bil izdan ličen prospekt o delu in razvoju te službe ter o zgodovini te dejavnosti v Sloveniji. Povzemamo osnovno misel, ki jo je izrekel tov. Tito na IV. izrednem zasedanju Ljudske skupščine FLRJ leta 1948: »Osnovna vloga hidrometeorološke službe je, da našemu narodnemu gospodarstvu in obrambi države nudi čim boljše podatke o vremenu in vodnem režimu, napovedi vremena itd. ter da naše gospodarstvo oskrbuje z raznimi statističnimi publikacijami, elaborati, kartami in drugimi pripomočki zaradi zagotovitve zaščitnih ukrepov za posevke in za poljedelstvo nasploh...«.

V meteorološkem delu je prikazan zgodovinski razvoj opazovalne mreže v Sloveniji, razvoj opazovanja vremenskih pojavov ter napredek te dejavnosti v zadnjem desetletju. Ustanovljene so bile klimatološka, agrometeorološka, prognostična in druge službe s posebnim poudarkom na varstvu zraka. Vse te dejavnosti označujejo širjenje delovnega območja, vse zaradi potreb uporabnikov.

Meteorološka služba je povezana z jugoslovanskimi in evropskimi postajami in še s svetovno meteorološko organizacijo.

Zbornik razprav Slovenskega meteorološkega društva je le eno od glasil, v katerem je najti pomembne dosežke slovenskih meteorologov.

Izmed razstavljenega gradiva je posebej pomembno omeniti sodelovanje z Inštitutom »Jožef Stefan«. Plod tega so prve avtomatske meteorološke postaje. Prognostična služba je prešla na faksimilni sprejem podatkov in analiz ter sprejem s teleprinterjev prek centrale v Beogradu. Tudi klimatološka služba je segla po avtomatizaciji in računalniški obdelavi podatkov.

Razvojni skok v meteorologiji sovпада s časi, ko so geografe s širokim profilom in kasnejšo specializacijo ob delu zamenjali ožje specializirani meteorologi.

Na področju varstva zraka je bila pozornost že zgodaj posvečena sestavi padavin, saj le-te merijo in analizirajo njih sestavo že več kot 10 let, in sicer na Jezerskem, v Kopru in v Ljubljani. Analize v zraku vsebovanih plinov so zelo razširjene in v zadnjem času že avtomatizirane.

Obsežne raziskave so bile napravljene v okolici TE Trbovlje, TE Šoštanj, na prometnih cestah v Ljubljani, pri projektiranju novih naselij itd. Razvijajo se nove metode analiziranja in merilne tehnike. Slednja je posebno važna in se glede na različne zahteve nenehno razvija.

Zelo slikovit eksponat je bil meteorološki balon z avtomatično meteorološko postajo in termometrom za merjenje višjih plasti ozračja. V hidrološki polovici razstave v »Jurčku« je bila prav tako prikazana sedanja dejavnost hidrologov, v glavnem merilna tehnika za meritve pretokov, meritve gladine podtalnice, prognoziranje visokih in nizkih voda. Videli smo potreben instrumentarij za te meritve, limnigrafe, različna hidrometrična krila, predvsem pa avtomatične limnigrafske postaje, iz katerih lahko po telefonu izvemo trenutno vodno stanje.

Hidrologija se vključuje v 30-letnico organiziranega delovanja hidrometeorološke službe kot delovna enota strokovnih služb Zveze vodnih skupnosti Slovenije.

Zanimiv je bil med novostmi tudi oddelek za raziskave kvalitete vode, kemični laboratorij in avtomatične naprave za analiziranje nekaterih komponent kemične sestave vode ter analiziranje vzorcev pri sledenju podzemeljskih voda. Ker vemo, da se z raziskavami kvalitete, kemičnih in bioloških ter bakterioloških značilnosti vode ukvarjajo tudi že v Kemičnem inštitutu »Boris Kidrič«, pa se nam vzbuja vprašanje o smotnosti večtirnosti takih raziskav in o možnosti primerjave rezultatov, dobljenih z različnimi metodami.

V prizadevanja za varstvo okolja se je hidrološka služba vključila že leta 1959. Iz prikazane karte stopnje onesnaženosti površinskih voda žal ni videti, ali je ta le plod rezultatov, dobljenih v hidrološkem sektorju ZVSS ali pa so podatki zanj povzeti tudi iz drugih virov. Tudi tu so naleteli na problem, ki ga predstavlja metodika analiziranja novih snovi onesnaženja, težkih kovin, insekticidov, pesticidov itd.

Najmanj je nudil oddelek, ki naj bi prikazoval kraške podzemeljske vode. Krasa je v Sloveniji za dobro tretjino površine, predstavljen pa je bil le s karto kraških površin v Sloveniji, z nekaj fotografijami izvirov in jam ter nekaj jamske opreme.

Prav ta oddelek me je spodbudil k naslednjemu razmišljanju. Manj z meteorološko kot tudi s hidrološko problematiko se povezujejo nekatere druge stroke, zastopane v sorodnih institucijah. Meteorološke elemente npr. merijo tudi gozdarji. Z raziskovanjem jam se hidrološka služba sama ne ukvarja, temveč uporablja podatke, ki ji jih nudijo jamarji. To je bilo iz eksponatov tudi videti, saj so jih prispevali člani Jamske zveze Slovenije, ki so v okviru raziskav kaninskega masiva, ene od nalog Geološkega zavoda, raziskali jamo slapa Boke, kar pa ni bilo nikjer zapisano. Geološki zavod npr. se specializirano ukvarja z raziskovanjem podzemeljskih voda, bodisi na krasu bodisi v prodnih zasipih in rešuje nekatere pomembne konkretne naloge. Institucije so v neposredni povezavi z izmenjavo podatkov, ki koristijo pri reševanju vsakodnevnih problemov. Nadaljnja povezava, ki bi jo kazalo poudariti, je povezava s seizmologijo, pa ne le z njo.

Organizatorji razstave takega sodelovanja seveda zaradi pomanjkanja časa ob pripravah niso mogli prikazati, kar pa je žal razstavi v škodo. S tem bi bilo še bolje predstavljeno timsko delo, brez katerega dandanes raziskovalci ne morejo več dosegati uporabnih rezultatov.

Opaziti je bilo rahlo nejasnost v pojmovanju razlik med hidrologijo in hidrogeologijo, ki se ne omejuje le na sistematično in kontinuirano opazovanje gladine podtalnice in njenega režima.

Med prihodnjimi nalogami hidrološke službe je raziskovanje podzemeljskih vodnih zvez v krasu, zakonska ureditev hidrološke dejavnosti, čim večja avtomatizacija pri zbiranju in obdelavi podatkov, ki bodo služili izdelavi vodnih bilanc in hidroloških osnov in organizacija alarmne službe pri visokih vodah in pri javljanju obsega in tipa onesnaženja vode.

Dušan Novak

KNJIŽEVNOST

WALTHAM, A. C., *Caves* (Macmillan London 1974, 240 str., il.) — *The Worlds of Caves* (Orbis Publishing London 1976, 128 str., il.).

Dve veliki londonski založbi, prva s priključenimi družbami po vsem anglosaškem svetu, sta v kratkem času izdali dve knjigi tudi slovenskim jamarjem osebno znanega angleškega jamarja (caver) in geologa dr. A. C. Walthama. Knjigi, druga lepša od druge, sta prava fotografska albuma z različnimi posnetki avtorja in drugih fotografov (med katerimi pa pogrešamo slovenske). To sta knjigi za širok krog ljubiteljev podzemeljskega sveta, vendar si ju lahko želi na svojih knjižnih policah tudi vsak jamar.

Značilno za obe knjigi, ki obravnavata jame po vsem svetu — avtor Tony Waltham je oblezel sam večino jam, bil vodja speleoloških odprav v Nepal in Kašmir, obiskal podzemeljski svet v Iranu, Kanadi in na Jamajki — je, da takoj na začetku opozorita na slovenski kras: prva že s klasičnim posnetkom Kalvarije v Križni jami (ob tem se nehote spomnimo še vedno najboljšega posnetka našega Francija Bara), druga knjiga pa z dolgim uvodnim besedilom in dvema impresivnima slikama Škocjanskih jam (slap Reke ob vstopu v Veliko dolino in Hankejev most).

Vsebinska razdelitev je šolsko pregledna. Prva knjiga ima naslednja poglavja: Jamski svet, Kraški svet, Raziskovanje jam, Pomen (porabnost) jam, Nastanek jam, Kapniške in sigove tvorbe v jamah, Življenje v jamah, Človek v jamah, Jame po svetu, Pregled literature za nadaljnje branje, Seznam jam.

V drugi knjigi, ki je urejena po zgledu znanih podobnih luksuznih izdaj, so naslednja poglavja: Podzemeljski svet, Življenje v jamah, Prebivalci jam in njihova umetnost, Preučevanje jam, Jame po svetu, Vablјivost tveganja (tj. jamarstvo kot šport in rekreacija, op. p.), Najgloblje in najdaljše jame (med prvimi dvajsetimi ni nobene jugoslovanske), Glosarij (slovar izrazov).

Kot biolog sem s posebnim zanimanjem prebral poglavje o življenju v jamah, zlasti pozorno o tem, kaj pravi avtor o našem močerilu. Medtem ko v prvi knjigi spravlja jajcerodnost oz. živorodnost pri močerilu v zvezo s hrano (najbrž je tudi to eden od dejavnikov), pa v drugi knjigi razlaga pogojenost enega in drugega načina reprodukcije v smislu Kammererjevih trditev, vendar ravno nasprotno: živorodnost v vodi, ki je toplejša od 15° C, oziroma jajcerodnost v hladnejši vodi. Tega mu kot geologu ne moremo zameriti, pa čeprav se na koncu knjige sklicuje na Vandelovo biospeleološko monografijo. Odkod Walthamu sploh podatki, ni znano. Kar se razširjenosti močerila tiče, Walthamove navedbe tudi ne veljajo (*classical karst caves of Yugoslavia* oziroma v drugi knjigi natančneje *river caves of Northern Yugoslavia*), to pa je samo opozorilo, da končno objavimo natančen popis doslej znanih lokalitet (delo že dlje pripravljamo).

Nekaj težav je tudi s slovenskimi imeni jam oziroma z angleškimi (napačnimi) prevodi, za kar pa najbrž ni kriv samo avtor (Škocjanske Jama, Oto

cave, tj. Otoška jama, Piuka Cave — in River — Crna Cave, Planina Cave, Rakov Branch, Krizna Cave itd.). Te pripombe so bolj snov za razmišljanje kot pa kritika teh sicer odličnih poljudnih del. Morda bi kdo našel še kakšno napako. Priznam, da jih sam nisem iskal. Pisanje je tako prijetno, da mora navdušiti še tako razvajenega bralca in ga potegniti za seboj. Opisi slovenskih jam so tako lepi, skoraj lirični, da bi imel domotožje, če bi knjigo bral kje v tujini. Vse to odtehta morebitne napake, ki bi jih kdo utegnil najti. Neki urednik mi je na moje opazke odvrnil, da bi netočnosti že popravili, če bi knjigo prirejeno prevedli in izdali v koprodukciji. Kakor sta knjigi že lepi, pa vendar ne bi prevajali ne ene ne druge. Prav je sicer, da nanje opozorimo, posebej še, ker sta poceni. Prva je bila januarja naprodaj pri Mladinski knjigi za vsega 100 dinarjev, druga stane v Angliji pičlih 5 funtov (200 dinarjev). Za ta denar najbrž pri nas ne bi mogli izdati podobne knjige, vendar to nikakor ni razlog, da ne bi poskusili. Že pred leti smo v okviru razstav NF spodbujali k sodelovanju jamarje-fotografe. Sistematično delo bi bilo bržčas uspešno. O tem velja razmisliti!

Marko Aljančič

NAŠE PLANINE. revija Planinske zveze Hrvaške ter Bosne in Hercegovine, Zagreb, 1976, str. 47, letnik 68 (28), št. 11-12.

Speleološka številka Naših planin je posvečena 20. obletnici dela komisije za speleologijo pri Planinski zvezi Hrvaške. V predgovoru mgr. S. Božičević predstavi vsebino. Predsednik KS PSH. ing. V. Božič, analizira delo komisije od njenega osnovanja do danes. Ugotavlja, da je z organizacijo jamskih tečajev, večjih raziskovalnih akcij, razstav in drugim pripomogla k razvoju jamarstva v Jugoslaviji. M. Garašić objavlja v naslednjem članku seznam 52 jamarjev z nazivom »speleolog«, ki so ga prejeli častno ali pa po opravljenem izpitu. Trije članki govorijo o najglobljem hrvaškem breznu Ponoru na Bunovcu, ki so ga leta 1976 raziskali do globine 445 m. M. Čepelak opisuje brezno, potek raziskav in raziskovalno tehniko. Članka M. Garašića in B. Vrbeke opisujeta osebne vtise s te ekspedicije. V članku »V sifonu jame pod Gredom« opisuje H. Malinar začetke jamskega potapljanja na Hrvaškem. Zanimiv je članek M. Čepelaka, v katerem analizira ozke in zaprte prehode v jamah glede na material, ki jih zapolnjuje in tehniko za njih premagovanje. M. Garašić podaja predlog speleološke transverzale, to je določenega števila jam v SR Hrvaški, ki bi jih lahko obiskali jamarji in ne-jamarji. Naslednja članka je napisal S. Božičević. V prvem poroča o VII. kongresu jamarjev Jugoslavije, s posebnim poudarkom na prispevku hrvaških jamarjev. V drugem predstavlja nekaj pesmi znanih hrvaških pesnikov, ki so jih navdihnile podzemne kraške lepote. Jamarske članke zaključujejo vesti. Vsebujejo poročila z jamskih raziskav, novosti iz tehnike (npr.: snemanje z infrardečimi barvnimi filtri v jami, magnetofonsko snemanje poteka raziskav, izolator v kombinezonu) in podobno.

Franc Malečkar

SPELEOLOG, glasilo Speleološkega odseka PD Željezničar, Zagreb, 1976, str. 24, zvezek XXII-XXIII (1974—1975).

Dvojni letnik najstarejše jamarske revije v Jugoslaviji je posvečen 25. obletnici Speleološkega odseka PD Željezničar. V uvodnem članku S. Smolec podaja pregled dela sekcije. V kronološkem redu omenja najpomembnejše raziskovalne uspehe. V naslednjem članku M. Garašić opisuje raziskovalno tehniko in težave pri raziskovanju spodnje etaže v Jopičevi spilji, ki je s svojimi prek 6 km dolgimi rovi najdaljša jama na Hrvaškem. Tvrdković opisuje nekatere vrste glodalcev, ki živijo ob vhodu v kraško podzemlje, podaja še njihovo razširjenost in pomen krasa kot življenjskega prostora. M. Poje in T. Rada opisujeta fosilno malakofavno jame Veternice pri Zagrebu kot pokazatelj paleokoloških razmer.

Za jamarja sta verjetno bolj zanimiva članka o vitlu SO PD Željezničar in o ocenjevanju vrednosti svetilk za jamarske potrebe. V prvem opisuje V. Božić »zgodovino« 20 let starega vitla, njegove tehnične lastnosti in zaključuje s pregledom jam, raziskanih s tem vitlom. J. Posarić, avtor drugega članka, meni, da mora svetilka izpolnjevati dva pogoja — da čim dlje daje čim močnejšo svetlobo in da je čim lažja. To izrazimo z ulomkom: v njegovem števcu je produkt svetlobne moči in čas trajanja svetlobe, v imenovalcu pa teža svetilke.

Sledijo rubrike tehnika, poročila o delu, vesti, literatura ter in memoriam. V prvi so kratko opisane statične vrvi, rešilne odeje, shunt (pripomoček za samovarovanje pri vzpenjanju in spuščanju po vrveh) in tehnični pas Whillans ter njih uporaba. V vesteh najdemo poročilo o 3. mednarodnem zboru jamskih reševalcev v Avstriji, o raziskavah Žankane jame, o jamarskem večeru v Zagrebu in drugem.

Franc Malečkar

SPELEOLOG, glasilo Speleološkega odseka PD Željezničar, Zagreb, 1977, str. 32, zvezek XXIV-XXV (1976—1977).

V tem zvezku sta dva članka posvečena jami Veternici pri Zagrebu. V uvodnem članku je M. Čepelak prikazal dosedanje rezultate raziskav (celotna dolžina rogov znaša 5097 m) in možnosti za nadaljnja odkritja. L. Panuška in T. Marjanac predstavljata rezultate petroloških in paleontoloških raziskav skupine študentov geologije. J. Posarić opisuje novo, manjšo turistično jamo Grgosova špilja pri Samoboru. 200. obletnici hrvaške speleologije je posvečen članek B. Jalžića »Ivan Lovrić — prvi hrvaški raziskovalec jam«. Ta je objavil rezultate raziskav v dolini reke Cetine v knjigi »Le osservazioni sopra diversi pezzi del viaggio in Dalmazia del signor abate Alberto Fortis coll'aggiunta della vita di Socivizca«, ki je izšla v Benetkah leta 1976. V prvem delu knjige opisuje dve jami pri izviri Cetine in realno pokaže obliko podzemnega prostora ter razmišlja o nastanku nekaterih naravnih pojavov.

Za jamarje sta verjetno najbolj zanimiva članka M. Garašića o nekaterih novih metodah pri uporabi jamskih vrvi in opis tehničnega pasu Troll body harness. Zagrebški jamarji se spuščajo v jame po vrveh dinamične konstrukcije in samovarujejo na statičnih, vzpenjajo pa po statičnih in samovarujejo na dinamičnih. V članku so pregledno (s fotografijami) opisani postopki prehoda

prek vozlov pri spuščanju in vzpenjanju po vrveh. Oba postopka sta po mojem mnenju varna, vendar zamotana, zahtevata veliko opreme in časa. Enostavneje je uporabljati dve plezalni prižemi (jumar).

V rubriki raziskovalna dejavnost najdemo poleg drugega opis Ponora na Bunovcu (globina 445 m) in poteka raziskav. Sledijo stalne rubrike in memoriam, literatura in vesti. V slednjih je, poleg letnih poročil nekaterih društev, vest o jamarških večerih v Zagrebu, o speleološkem muzeju v prostorih SO PD »Železničar«, o sodelovanju štirih zagrebških jamarjev na mednarodni ekspediciji Hölloch 76 in drugem.

Franc Malečkar

PROTEUS, 40; št. 5, 153—208. Izdaja Prirodoslovno društvo Slovenije, Ljubljana.

Pred nami je jubilejna številka, izdana v čast 40-letnice revije. Med še živečimi sodelavci prvega in prvih letnikov sta se odzvala vabilu tudi dva naša člana, oba častna predsednika Jamarske zveze Slovenije. Ivan Michler in Valter Bohinec.

Prvi se je v krajšem prispevku vrnil v čase pionirskega raziskovanja krasa v Sloveniji še v preteklih stoletjih ter v čase ustanovitve Društva za raziskovanje jam v Ljubljani, maja 1910. Delu tega društva so se priključili tudi takratni Drenovci in postali iz planincev — jamarji. Pričeli so z raziskovanjem predvsem na Dolenjskem in s tem postavili solidno osnovo našemu sedanjemu poznavanju svojevrstnega sveta, na katerem živimo.

Drugi je svoj prispevek posvetil 50-letnici odkritja Taborske jame. Podrobneje opisuje zgodovino njenega odkritja, opisuje jamo na podlagi načrta iz leta 1962 in njen nastanek, vse z namenom, da bi olajšal razlago speleoloških pojavov in povečal zanimanje zanjo. Kljub temu, da je oddaljena od Ljubljane le 25 km, ji to zaledje posveča le malo pozornosti. Zanj bo potrebna večja propaganda.

Proteus je prirodoslovna revija, ki je namenjena srednješolskemu bralnemu krogu. Tudi ta revija, mesečnik, prinaša članke in prispevke s speleološko vsebino in vesti s kraškega sveta; pred leti, ko še nismo imeli Naših jam, pa so bile novosti s krasa objavljene v glavnem na njegovih straneh. Tudi jamarje bi moralo zanimati, kaj je po svetu novega na drugih prirodoslovnih področjih in Proteus bi moral najti pot na vsako knjižno polico.

Dušan Novak

INFORMATOR. glasilo Jamarskega kluba Idrija, 1977, št. 1, 1976-77, ciklostirano, str. 19, 4 fotografije (pilepljene), 1 načrt.

Idrijski jamarji so »združili« prijetno z neprijetnim in koristnim«, in izdali glasilo, ki ima namen »obveščati o delu kolektiva mladih ljudi, ki z dušo in telesom prodiramo v svet tišine«, kakor pišeta v uvodniku urednika B. Bajc in M. Bezeljak. J. Čar prikazuje razvoj raziskav idrijskega krasa, h katerim so dali člani JK Idrija pomemben prispevek. Isti avtor predstavlja

vsebino delovanja in program dela za naslednji dve leti. V prvem obravnava športno-rekreativni in znanstveno-raziskovalni pomen društva, v katerem so nosilci dela mladi iz podjetij. Iz programa zvemo, da bodo raziskovali jame v zaledju Divjega jezera in Podrotejskih izvirov. Podatki bodo služili za ohranitev čiste pitne vode. B. B a j c razlaga zakonitosti delovanja Divjega jezera, poudarjajoč ugotovitve idrijskih jamarjev, da je le-to tudi požiralnik. R. B a j c piše o onesnaženosti jam v okolici Idrije in zaključuje z napovedjo akcije čiščenja jam. B. B a j c poroča o najdbi človeškega okostja v breznu na Črnovrški planoti, o čemer so obvestili postajo milice in kosti predali Inštitutu za sodno medicino. V naslednjih šestih prispevkih opisujejo člani društva svoje »prve jamarske korake«. Bilten zaključuje pregled akcij v preteklem letu in blagajniško poročilo.

Opozoril bi rad še na članek M. B e z e l j a k a »Želja...«, ki odraža razmere v večini jamarskih enot. S simboličnimi dotacijami krijejo komaj stroške administracije in katastra. Posledice so razvidne iz člankov: Mladi premorejo veliko entuziazma, ker pa nimajo opreme, so prisiljeni hoditi v majhne jame v velikih skupinah s »predpotopno« opremo in tehniko. Članek zaključuje z »...želimo, da bi bilo to delo, ki je tudi družbenega pomena, realno ovrednoteno.«

Menim, da je Informator dosegel svoj namen in nam približal razmere v klubu. Motijo nas le nekatere tehnične pomanjkljivosti in slovnične napake. Informator se je tako pridružil trem bolj ali manj rednim jamarskim glasilom (Bilten JK PD Železničar, Glas podzemlja, Črni galebi pišejo). Ker je tudi število glasil eden izmed kazalcev razvitosti jamarstva (v Italiji jih je prek 40), smo novega glasila toliko bolj veseli. Idrijskim jamarjem želimo, da bi še naprej »družili prijetno z neprijetnim in koristnim«.

Franc Malečkar

ATTI E MEMORIE della Commissione Grotte »Eugenio Boegan«, Trst, 1977, zvezek XVI, 1976, str. 155.

V prvem delu podaja predsednik enega najstarejših jamarskih društev na svetu C. F i n o c c h i a r o poročilo o dejavnosti leta 1976. Pravi, da je bilo to leto eno najtežjih v zadnjih letih tako glede finančnega stanja kot glede raziskovalnih dosežkov. Društvo skrbi za turistično jamo Grotta gigante (Jama pri Breščikih) pri Trstu, ki si jo je to leto ogledalo 12 % manj obiskovalcev kot leto prej, tj. 60.399. Jama je bila zaradi potresnih sunkov maja zaprta.

Društvo vodi pokrajinski kataster jam. Leta 1976 je bilo zaradi potresov zabeleženih le 39 novih jam v Furlaniji in 40 v Julijski krajini. Kataster je pomagal odkrivati divja odlagališča smeti v jamah in predlagal spomeniškem varstvu zaščito enaindvajsetih jam na področju bodoče industrijske cone na Krasu. Izvedli so veliko ekskurzij v jame na Krasu, Kaninu in predgorju Julijskih Alp. Na Krasu so odkrili 14 novih jam in kopali v štirih. Na Kaninu so raziskali 800 m novih rovov v jami 1249 Fr (L. 18), ki je 1845 m dolga in 184 m globoka. Ekipo jamarjev je v tej jami 15. septembra presenetil potres.

Članki so s področja geologije, zakrasevanja in speleomorfologije ter arheologije. Med prvimi omenimo kronostratigrafsko razčlenitev znane jame Labodnice pri Trebčah, ki jo podaja F. U l c i g r a i. F. G a s p a r o opisuje jamo

Grotta Azzurra di Samatorza na Tržaškem krasu, predvsem pa nekatere korozijske oblike na stropu. Opisuje jarke, inverzne škraplje in korozijske luknje, nastale zaradi mešanja vod, ko je bil rov v celoti zapolnjen z ilovico in je voda tekla med sedimenti in skalnim stropom.

Zanimiv je članek A. Binija in S. Gorija o magnezijevih prevlekah v jamah, njihovem izvoru in pomenu za speleokronologijo. Nad tremi obdelanimi jamami so področja, kjer sta v kvartarju v tleh nabirala železo in magnezij. Ioni so v raztopini pronicali v jame in se tu odlagali zaradi sprememb pH. Paleogeografska analiza področja in razširjenost prevlek v jamah kaže, da je do tega pojava prišlo v zadnji medledeni dobi (Riss—Würm) in v holocenu (najdbe človeških ostankov).

Članke spremljajo številne skice, fotografije in druge priloge. Pogrešam predvsem »jamarskih« člankov, saj je to eno najboljših društev v Italiji z eno najboljših reševalnih skupin. S članki o raziskovalnih dosežkih in tehniki bi postala zanimivejša za širši krog bralcev. Motijo nas poitalijančena krajevna imena krajev, tudi v Jugoslaviji.

Franc Malečkar

MONDO SOTTERANEO, glasilo Furlanskega speleološkega in hidrološkega krožka, 1976, Videm, 1977, str. 77.

Zvezek je posvečen 10. obletnici smrti M. Gortanija, o katerem govori uvodni članek. Iz poročila o dejavnosti krožki leta 1975 zvemo, da je leta organiziral II. pokrajinski posvet o speleologiji pokrajine Furlanija—Julijska krajina. Raziskovali so v Beneški Sloveniji in na Kaninu. Najpomembnejše odkritje nadaljevanja v turistični jami S. Giovanni d'Antro (sv. Ivan v Čele, Landrska jama) pri Tarčentu.

F. Savoia opisuje 512 m globoko brezno Abisso G. B. De Gasperi na hribu Rombon v Kaninskem pogorju, ki so ga leta 1976 raziskali člani krožka. Je brezno v stopnjah s tipično morfologijo kaninskih brezen.

S. Guidi podaja pregled speleološke bibliografije Furlanije. Razdelil jo je na 9 poglavij (kataster, hidrologija, morfologija, jamarska društva, bibliografija, biologija, prazgodovina, folklor, globinske lestvice jam, raziskave, reševalne akcije, ...). Pregled zaključuje seznam del po območjih in abecednem redu avtorjev. Vsako delo spremlja kratka oznaka vsebine.

V seznamu je tudi nekaj del slovenskih avtorjev. V poglavju o morfologiji najdemo razpravo J. Kunaverja — The High Mountainous Karst of the Julian Alps in the System of Alpine Karst, v poglavju prazgodovina — delo F. Lebna — Značilnosti in pomen nekaterih arheoloških jamskih najdišč na področju jugovzhodnih Alp (nemški povzetek), med biološkimi članki pa referat J. Boleta Podzemeljski polži in zoogeografske razmere Slovenskega primorja.

Navedenih je več avtorjev s priimki, ki zvenijo slovensko (npr. Cocevar, Cojaniz, Dougan) in so verjetno zamejski Slovenci. To dokazuje prisotnost Slovencev tudi na tem področju znanosti. V poglavju o folkloru sta navedeni deli B. Marušiča (Marusic) — Prispevek h kulturnim stikom med Furlani in Slovenci v preteklosti (v italijanščini) in M. Matičetova (Maticetov) — O Atili med Italijani, Hrvati in Slovenci (v italijanščini). V prvem je pismo znanstvenika Podrecca A. Aškercu o legendi o Atali in kraljici, ki se je skrila v

Landrsko jamo. Ta motiv je uporabil Aškerc v pesmi Atila in slovenska kraljica (Gams, I., 1974, Kras, str. 87, Slovenska matica, Ljubljana). Tudi drugo delo citira to legendo.

Revija je opremljena z več fotografijami, tiskana na kvalitetnem papirju z lepo naslovno stranjo. V bibliografskem pregledu nas preseneti skromno število del slovenskih avtorjev. Prav gotovo bo v veliko pomoč vsakemu raziskovalcu zahodnih Julijskih Alp (Kanina), Beneške Slovenije oz. Furlanije.

Franc Malečkar

ACTA GEOGRAPHICA, 17; Acta Universitatis Szegediensis. Szeged, 1977.

V letošnjem geografskem zborniku Szegedske univerze je potrebno omeniti zlasti dve razpravi. L. J a k u c s je pisal o morfoloških in razvojnih značilnostih madžarskega krasa. V obsežni razpravi je poudaril pomembnost geološke zgradbe te države na razvoj kraških pojavov, ki zajemajo le 1350 km² površja, kar znese 1,45 % vse površine. Kras je razvit na apnencih in v dolomitih.

Najbolj je znamenit kras v severnem delu z značilnim, okoli 40 km dolgim sistemom pri Aggteleku. Manj, vendar ne najmanj značilen pa je obdonavski kras s sledovi hidrotermalnih pojavov.

Manjše površine so še na južni strani države, v okolici Mecseka, pri Lajti na severozahodu itd.

Zelo so pogoste fosilne oblike krasa, ki so sedaj ponekod prekrite z mlajšimi naplavinami.

Jasno je ugotovljena povezava s tektonsko zgodovino ozemlja in s termalnimi dogajanji. Ponekod najdejo v globinah bazene z vodo in naftna ležišča. Površinske oblike so bogate, odvisne od geološke zgradbe in klimatskih pogojev.

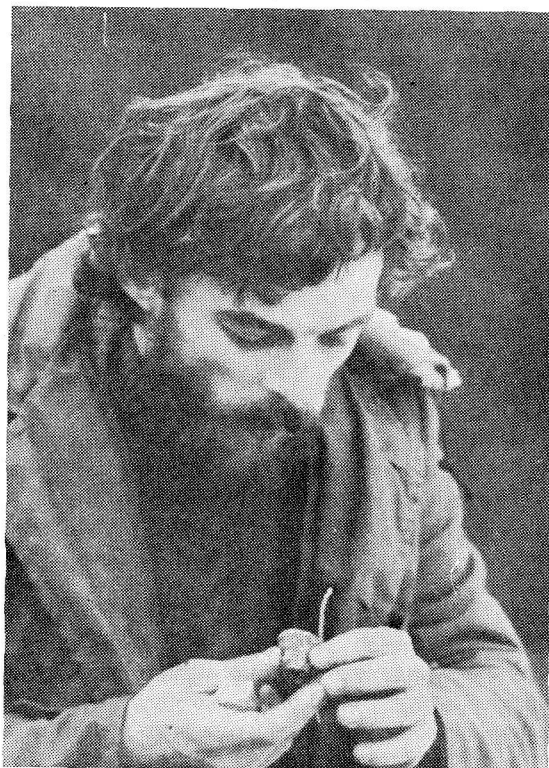
I. B á r á n y in G. M e z ö s i razpravljata o medsebojnih odnosih nekaterih faktorjev korozije. V območju Bükka je bila izpeljana metodično izredno zanimiva raziskava faktorjev korozije. V kraški vrtači so študirali vplive ekspozicije, pokrovne vegetacije, bakterij in mikroflore v tleh, debelino prsti in tip le-te. Z mrežo analiz so ugotavljali vlago, mikrobnno vsebino in temperaturo v različnih globinah tal in v različnih legah. Ugotavljali so, da so na vzhodnih legah vlaga in temperatura v tesni zvezi s številom bakterij, na južnih in zahodnih straneh pa je število bakterij bolj odvisno od temperature kot od vlage.

Podatki na novo osvetljujejo razvoj alimetričnih dolin v krasu.

Dušan Novak

IN MEMORIAM

JOŽKO JUREČIČ-KOKO



V sredo 5. aprila 1978 je avtomobilska nesreča nasilno prekinila življenje Jožka Jurečiča, starega 28 let, člana Društva za raziskovanje jam Ljubljana. Vsi smo ga poznali pod vzdevkom Koko, vsem je bil pri srcu ta skromni, tihi fant, sovražnik formalizma in ljubitelj »črnega« jamarskega humorja. Več kot deset let je bil v jamarskih vrstah — dolga leta je bil najaktivnejši član ljubljanskega društva, saj ni bilo nedelje, da ne bi odšel v jame. Zanj jamarstvo ni bila pubertetna muha, bil je pravi jamar, s srcem in telesom. Vsako jamo, organizacijo jamarske ekskurzije ali pa druge dolžnosti je vselej vzel resno. Upam, da ne bo zvenelo prazno, če napišem, da je bil izjemno zanesljiva oseba. Tudi blagajno, ki jo je prevzel po našem pokojnem dolgoletnem blagajniku Srečku Gromu, je vodil vestno. Bil je eden izmed redkih jamarjev, ki je redno pisal zapisnike o jamah in jih tudi oddajal. Bil je za vsako delo — pa naj je šlo za čiščenje ali preureditev našega jamarskega prostora na Starem trgu, urejevanje

katastra Jamarske zveze ali pa pisanje dopisov. Imel je tudi odlično telesno kondicijo, popolnoma je obvladal jamarsko tehniko, nobena jama mu ni bila pretežka.

Odveč bi bilo naštevanje jam, ki jih je obiskal in raziskal naš Koko. Lahko rečemo, da je bil v večini pomembnejših jam, ki jih je v zadnjih desetih letih raziskalo DZRJL. In zadnji dve leti, ko je bil zaposlen kot profesor matematike na gimnaziji Ivana Cankarja v Ljubljani, je še dostikrat našel čas za kakšno zanimivo ekskurzijo.

Šele počasi se zavedamo, kakšna izguba nas je doletela. Dan pred svojo nesrečno smrtjo, je na občnem zboru še poročal o blagajniškem delu, v soboto pa smo že stali ob njegovem grobu...

Pred leti mi je zaupal: »Nisem vzljubil jam zaradi njih samih, ampak zaradi jamarjev, ki so mi edini resnični prijatelji...«

Matjaž Puc

FRANCO ANELLI

Novembra 1977 je umrl v Bariju v starosti 76 let Franco Anelli, znani speleolog. Za njegove zasluge mu je Società speleologica Italiana postavila pred turistično jamo Grotta Castellana pri Bariju doprski kip in ob tej priložnosti proslavila tudi 40-letnico te izredno zanimive in s kapniki bogate jame. Kip je izdelal kipar-speleolog Danilo Mazza, spominski govor pa je imel prof. M. G. Nangeroni, profesor geografije na univerzi v Milanu in obenem predsednik italijanske speleološke zveze.

F. Anelli je bil od tridesetih let dalje dlje časa direktor Speleološkega inštituta v Postojni, po smrti I. A. Perka pa je opravljal tudi dolžnost direktorja Postojnske jame. Njegovo delo na krasu je bilo plodno. Poznal je tudi prof. Srečka Brodarja in ga povabil na obisk Betalovega spodmola, kjer je že 1932. leta napravil nekaj poskusnih kopov. Več uspeha je dosegel v raziskavi našega krasa. Tako so znana njegova raziskovanja dihalnikov na področju postojnskega jamskega sistema, jamskih temperatur in še prav posebno predjamskega podzemeljskega sistema, kjer je poleg večletnih temperatur objavil tudi prvi natančen načrt Glavnega in Vzhodnega rova jame. Med drugim je izdal tudi dve zadnji ediciji vodnika Postojnske jame 1940. in 1942. leta, v katerih je zlasti izpopolnil poglavja o jamskih sedimentih, jamski flori in favni, o biospeleološki postaji v jami ter o speleološkem inštitutu v Postojni. 1938. leta je s postojnskimi vodniki raziskal Grotto Castellano, kjer je bil po letu 1945 tudi direktor jame. Kot tak je izdal več odličnih vodnikov te jame. Njegova zasluga je tudi vzorna organizacija II. mednarodnega speleološkega kongresa v Bariju 5.—12. 10. 1958. Kot glavni urednik vseh kongresnih materialov in tudi revije *Le Grotte d'Italia* je pokazal veliko vestnosti.

Čeprav Italijan, je bil pokojnik med Postojnci in zlasti med jamskimi vodniki priljubljen, saj je vse svoje delo posvetil le raziskovanju krasa.

France Habe

Na zadnji strani motivi iz Triglavskega brezna
(foto Tomaž Planina)

