



Ravenska jama, aragonitni ježek. — Foto: F. Habe

# NAŠE JAME

SIMPOZIJ O TURISTIČNIH JAMAH, Domžale, 1973

7. ZBOR SLOVENSКИH JAMARJEV, Idrija, 1973

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

NAŠE JAME, 16, 1—136, LJUBLJANA, YU, 1974

---

### 3. mednarodni simpozij o sledenju podzemeljskih voda

### 3<sup>rd</sup> International Symposium about Underground Water Tracing

(3. SUWT)

Ljubljana 1976, Jugoslavija

**Glavne teme simpozija** — problemi sledenja podzemeljskih voda,

— naravna in umetna sledila ter njihova uporabnost na krasu in v aluvionih.

Preizkus sledilnih metod bo marca 1. 1975 v kraškem porečju Ljubljanice in v aluviju Savinjske doline.

**The principal Symposium's topics:** — the problems of the underground water tracing,

— natural and artificial traces, their application in karst and alluvions.

The experiment of water tracing methods will be organized in karst water basin of Ljubljana in the March of 1975.

Informacije — Informations

3. SUWT — Komisija za simpozij

Inštitut za raziskovanje krasa SAZU

66230 Postojna, Titov trg 2

Jugoslavija

---

# NAŠE JAME

GLASILO JAMARSKE ZVEZE SLOVENIJE  
BULLETIN OF THE SPELEOLOGICAL ASSOCIATION OF SLOVENIA  
16, 1974

## VSEBINA — CONTENTS

|                                                                                                                                                                                                                                              |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| PRVI JUGOSLOVANSKI SIMPOZIJ O TURISTIČNIH JAMAH<br>IN NJIHOVI ZAŠČITI, Domžale, 25. in 26. maja 1973 —<br>THE FIRST YUGOSLAVIA SYMPOSIUM ABOUT SHOW CAVES<br>AND THEIR PROTECTION, Domžale (SR Slovenija, YU),<br>May, 25—26, 1973 . . . . . | 3 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

### PREDAVANJA — LECTURES

|                                                                                                                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Habe France:</i> Turistične jame v Jugoslaviji in njih zaščita — Show Caves in Yugoslavia and its Protection (German Summary) . . . . .                                             | 7  |
| <i>Peterlin Stane:</i> Varstvo narave na Slovenskem krasu — The Nature Protection of the Slovene Karst (French Summary) . . . . .                                                      | 17 |
| <i>Sajevic Josip:</i> Zaščitne mere pri turističnem urejanju Postojnske jame — The Protection Measures of the Touristic Arrangements of the Postojna Cave (German Summary) . . . . .   | 23 |
| <i>Planina Tomaž:</i> Preprečevanje rasti vegetacije ob lučeh v turističnih jamah — The Prevention of the Vegetation Growth at the Lights in the Show caves (German Summary) . . . . . | 31 |
| <i>Božić Vladimir:</i> Uredene špilje u Hrvatskoj — The Show Caves in Croatia (German Summary) . . . . .                                                                               | 37 |
| <i>Ržehak Viktor:</i> Naše pečine i njihov značaj u smislu zaštite čovjekove sredine — Our Caves and Their Character Regarding the Protection of Human Environment . . . . .           | 41 |
| <i>Ržehak Viktor:</i> Zaščita reke Tare — The Protection of the Tara River (English Summary) . . . . .                                                                                 | 45 |

|                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| SEDMI ZBOR SLOVENSKIH JAMARJEV IN RAZISKOVALCEV<br>KRASA, Idrija, 8.—10. junija 1973<br>THE 7 <sup>th</sup> CONFERENCE OF THE SLOVENIA SPELEOLOGISTS<br>AND KARST EXPLORERS, Idrija (SR Slovenia, YU),<br>June, 8.—10., 1973 . . . . . | 49 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

### PREDAVANJA — LECTURES

|                                                                                                                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Čar Jože:</i> Zakriti kras v bližnji okolici Idrije — The Covered Karst in the near Idrija Vicinity (English Summary) . . . . .                                                      | 51 |
| <i>Habič Peter:</i> Nekatere speleološke značilnosti Trnovskega gozda — Some Speleological Characteristics of Trnovski gozd (English Summary) . . . . .                                 | 63 |
| <i>Novak Dušan:</i> Nekaj fizikalno-kemičnih značilnosti Divjega jezera — Some Physico-Chemical Characteristics of Divje jezero (The Wild Lake) near Idrija (English Summary) . . . . . | 79 |

|                     |                                                                                                                                        |     |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Bole Jože:</i>   | Malakološke razmere v podzemlju na Idrijskem — Malacological Conditions in the Idrija Underground (German Summary) . . . . .           | 85  |
| <i>Habe France:</i> | Postojnska jama - barometer jugoslovanskega turizma — Postojnska jama - the Barometer of Yugoslavia Tourism (French Summary) . . . . . | 93  |
| <i>Novak Dušan:</i> | Aragonitno gorsko mleko iz Mežice — The Aragonite Moonmilk from Mežica (English Summary) . . . . .                                     | 101 |

#### POROČILA

|                          |                                                                                            |     |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Habe France:</i>      | 6. mednarodni speleološki kongres, Olomouc (ČSSR), 1.—10. september 1973 . . . . .         | 107 |
| <i>Habe France:</i>      | Posvet o kraškem turizmu, Olomouc, 4.—8. sept. 1973 . . . . .                              | 113 |
| <i>Jurečič Jure:</i>     | Mednarodna jamarska ekspedicija balkanskih držav v Bolgariji (12.—18. avg. 1973) . . . . . | 114 |
| <i>Sušteršič France:</i> | Najgloblja brezna v Sloveniji . . . . .                                                    | 115 |
| <i>Sušteršič France:</i> | Največje vertikale v slovenskih jamah . . . . .                                            | 118 |

#### KNJIZEVNOST

|                        |                                                                                                          |     |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Planina France:</i> | Postojnska jama, slikovna monografija . . . . .                                                          | 119 |
| <i>Habe France:</i>    | Jože Pirnat — Jamarska tehnika . . . . .                                                                 | 120 |
| <i>Bole Jože:</i>      | Egon Pretner — Koleopterska fauna pečina i jama Hrvatske s historijskim pregledom istraživanja . . . . . | 121 |
| <i>Habe France:</i>    | Prirodne znamenitosti Hrvatske . . . . .                                                                 | 121 |
| <i>Habe France:</i>    | Anton Droppa — Slovenske jaskyne . . . . .                                                               | 123 |
| <i>Habe France:</i>    | Slovenský kras, letnik 11 . . . . .                                                                      | 124 |
| <i>Novak Dušan:</i>    | Peščeri, 8—9/1970, 10—11/1971, 12—13/1972 . . . . .                                                      | 125 |
| <i>Kranjc Andrej:</i>  | Paul Courbon — Atlas des grands gouffres du monde . . . . .                                              | 126 |
| <i>Kranjc Andrej:</i>  | Dobrilla, J. C. & Marbach, G. — Techniques de la spéléologie Alpine . . . . .                            | 128 |
| <i>Pretner Egon:</i>   | Résultats des expéditions biospéléologiques Cubano-Roumaines a Cuba, I . . . . .                         | 129 |
| <i>Kranjc Maja:</i>    | Seznam speleoloških revij, ki jih prejema knjižnica JZS v zameno za Naše jame . . . . .                  | 130 |

#### IN MEMORIAM

|                     |                        |     |
|---------------------|------------------------|-----|
| <i>Habe France:</i> | Franc Zafred . . . . . | 135 |
|---------------------|------------------------|-----|

NAŠE JAME izhajajo enkrat letno v dvojni številki. Uredništvo in uprava: Postojna, Titov trg 2. Naročnina 20 din naj se nakazuje na tekoči račun LB 50100-678-0046103, JZS, Ljubljana, Aškerčeva 12, Jugoslavija.

NAŠE JAME (OUR CAVES) are published once a year in double number. Editors and Administration: Postojna, Titov trg 2. 2.0 \$ subscription assign to account-current of LB 50100-678-0046103, JZS, Ljubljana, Aškerčeva 12, Yugoslavia.

Izdajanje revije podpira Raziskovalna skupnost Slovenije.

Previde v tuje jezike so oskrbeli Maja Kranjc, V. Bohinec in avtorji člankov. Jezikovni pregled: V. Bohinec. Za vsebino prispevkov odgovarjajo njihovi avtorji.

**PRVI JUGOSLOVANSKI SIMPOZIJ O TURISTIČNIH JAMAH  
IN NJIHOVI ZAŠČITI**

**DOMŽALE (SRS), 25. in 26. MAJA 1973**

**THE FIRST YUGOSLAVIA SYMPOSIUM ABOUT THE SHOW CAVES  
AND THEIR PROTECTION, DOMŽALE, MAY, 25.—26. 1973**

**Potek simpozija**

Simpozij je odprl dr. F. LEBEN, predsednik Jamarske zveze Slovenije. Nato so se vrstila naslednja predavanja:

F. HABE: Turistične jame v Jugoslaviji in njihova zaščita (Show Caves in Yugoslavia and Its Protection)

S. PETERLIN: Varstvo narave na Slovenskem krasu (The Nature Protection of the Slovene Karst)

J. SAJEVIC: Zaščita podzemeljskega sveta ob ureditvah za turizem na primeru Postojnske jame (The Protection Measures by the Touristic Arrangements in the Postojna Cave)

T. PLANINA: Preprečevanje rasti vegetacije ob lučeh v turističnih jamah (The Prevention of the Vegetation Growth at the Lights in the Show-caves)

Po referatih so udeleženci razpravljali o različnih problemih. S. BOŽIČEVIĆ je prikazal stanje turističnih jam na Hrvaškem. Njegova izvajanja je dopolnil V. BOŽIĆ in še sprožil vprašanje o tem, katere jame so zares turistične. Udeleženci so se zedinili, da obstajajo prave turistične jame, delno turistične jame in perspektivno turistične jame.

I. BRALIĆ je menil, da bi Komisija za jamski turizem in zaščito jam v Zvezi speleologov Jugoslavije lahko merodajno odločala, ali je neka jama turistična ali ne. Vendar je bila večina mnenja, da naj to opravljajo republiška društva skupaj z zavodi za varstvo naravnih spomenikov.

I. GAMS je prikazal dolgoletne napore slovenske jamarske organizacije za zaščito podzemeljskega sveta.

V. SAKSIDA je vnovič sprožil vprašanje zaščite Škocjanskih jam, ki je bilo podrobno obravnavano na 6. kongresu speleologov Jugoslavije v Lipici l. 1972, vendar se nevzdržne razmere onesnaženja Notranjske Reke, ki vzbujajo že mednarodno začudenje in ogorčenje, nikakor ne spreminjajo na bolje.

Po mnenju P. HABIČA je v pogledu zaščite turističnih jam še veliko nerešenih vprašanj, npr. zavarovanje turističnih jam v naseljenih

krajih, zlasti še na matičnem Krasu, dejstvo, da so mnoge kraške jame postale velika smetišča, varovanje jamskih objektov pred pustošenjem in drugi problemi. Speleološke organizacije po republikah naj izdelajo sistematičen pregled jamskih objektov in označijo med njimi turistične, polturistične in perspektivne jame. Za vsak tak objekt naj ugotovijo interes in možnosti za turistično ureditev, zaščitne mere in način, kako najti sredstva za turistično opremljanje.

R. MILIČ je predlagal izvedbo valorizacije turističnih jamskih objektov z istimi kriteriji za vse republike in pokrajine.

S. PETERLIN je podčrtal, da je bila svoje dni sprejeta zaščita vseh jamskih objektov idealna rešitev za podzemeljski svet, vendar se ta zaščita nikjer ne izvaja. Jamarska zveza Slovenije je pred leti predložila Zavodu za zaščito naravnih spomenikov SRS 65 jam za zaščito. Po njegovem bi bilo potrebno predvideti pri zavarovanju 2 fazi. V prvi naj bi Jamarska zveza ponovno predložila spisek turističnih, delno turističnih in za turizem perspektivnih jam, za katere bi skušal zavod dobiti zakonsko zaščito s strani republike. V drugi fazi pa bi morali vztrajati na tem, da se vse znane jame vnesejo v dokumentacijo regionalnega prostorskega plana, ki je obvezen dokument za prostorski plan vsake občine. Ker tega vsega nismo imeli urejenega, je prišlo do onesnaženja naše najbolj dragocene vode, Notranjske Reke, in z njo Škocjanskih jam. Prav gotovo je temu kriva tudi republiška inšpektorska služba, ki takrat ni ničesar ukrenila za zaščito Notranjske Reke.

I. BRALIČ je pripomnil, da je Zavod za zaščito prirode v Zagrebu sestavil spisek jam za zaščito že pred osmimi leti. Sedaj sta že dve tretjini teh jam zaščiteni. Vsaka zaščita pa je iluzorna, če neka organizacija ali ustanova ne skrbi za izvajanje zaščitnega zakona. Za primer Vremske doline in okolice Škocjana pa je menil, da so ljudje ekonomsko oškodovani in tudi zato upravičeni zahtevati po sodnji odškodnino od podjetij, ki vodo onesnažujejo.

Razprava je pokazala, da bi bilo potrebno uvesti in spoznati evidenco jamskega fonda po republikah in pokrajinah. Zato naj bi Zveza speleologov Jugoslavije pripravila poseben simpozij o jamskih katastrih l. 1974.

Posebna komisija simpozija je izdelala sklepe.

V popoldanskem programu prvega dne simpozija so jamarji iz Domžal pripravili za udeležence prijeten piknik.

V nedeljo, 26. maja, pa so si udeleženci iz krajev izven Slovenije ogledali še turistično Taborsko jamo, kjer so bili gostje TD Grosuplje.

F. HABE

### Sklepi

1. Z vedno večjim razvojem turizma se v Jugoslaviji vse bolj razvija tudi jamski turizem. Ta turizem pa spremlja nevarnost opustošenja podzemeljskega sveta in njegove okolice. Prav tako preti intenzivni razvoj industrializacije in urbanizacije uničiti živo in neživo naravo kraških področij.

Na simpoziju je bila razprava posvečena problemom zaščite turističnih jam kot objektov posebnega družbenega in gospodarskega pomena.

2. Udeleženci simpozija so mnenja, da je neka jama turistični objekt, če ima neko estetsko, zgodovinsko ali znanstveno-izobraževalno veljavo, ekonomsko vrednost ali organiziran turistični obisk (urejen dostop, osvetlitev, vodniško službo, pota, urejeno propagando in drugo). Razen obstoječih turističnih jam imamo še mnogo delno urejenih jam (z urejenimi potmi), ki zanje priporočamo turistično ureditev. Ob primernih posegih bodo lahko postale turistične tudi še druge jame.

3. Simpozij priporoča speleološkim in strokovnim organizacijam po republikah, da pristopijo k izdelavi speleološkega katastra, da opravimo potrebno valorizacijo speleoloških objektov in ugotovimo jame, pomembne za turizem.

4. Zaradi ogroženosti nežive in žive narave v jamah predlaga simpozij, da naj izdelajo republiška speleološka društva oziroma zveze skupaj z republiškimi in pokrajinskimi službami za varstvo narave predloge za konkretno zaščito znanih speleoloških objektov.

5. Preprečiti je treba predvsem odmetavanje vseh vrst odpadkov v jame, a tudi nekontrolirano odvajanje odplak v podzemlje, kakor tudi uničevanje kapniškega bogastva in podzemeljske favne, pa vse gradbene in druge posege, ki bi s površja posredno ali neposredno vplivali na naravno stanje podzemeljskega okolja.

6. Simpozij zahteva, da se reši vprašanje popolne sanacije Notranjske Reke, ki v sedanjem stanju uničuje svetovno znane Škocjanske jame in povzroča veliko škodo jugoslovanskemu turizmu.

7. Priporočamo, da turistične organizacije, ki upravljajo speleološke objekte, tesno sodelujejo s službami za zaščito in da svojo aktivnost glede ureditve in izkoriščanja jam podredijo strokovnim principom zaščite narave.

8. Predlagamo upravljalcem turističnih jam, da omogočijo brezplačen obisk vsem članom Zveze speleologov Jugoslavije.

9. Simpozij ugotavlja, da rastoče zanimanje za jamski turizem zahteva čim več potrebnih vodnikov po turističnih jamah v Jugoslaviji.

10. S sklepi simpozija naj se seznani vse speleološke, planinske, turistične in druge organizacije v Jugoslaviji, posebno pa še zavodi za zaščito narave in organizacije za zaščito okolja.

V Domžalah, 26. maja, 1973

Člani komisije za sklepe:

V. BOŽIČ, S. BOŽIČEVIĆ, F. HABE,  
R. MILIĆ, S. PETERLIN in V. RŽEHAK

#### Udeleženci

Predsedstvo Zveze speleologov Jugoslavije — F. HABE, D. NOVAK, T. PLANINA

Jamarska zveza Slovenije — F. LEBEN

Inštitut za raziskovanje krasa SAZU — P. HABIC  
Geografski oddelek Univerze v Ljubljani — I. GAMS  
Komisija za speleologijo PS Hrvatske — V. BOŽIĆ, S. SMOLEC  
Zavod za turizem Cerknica — J. TRUDEN  
TD Domžale — F. GAŠPERIN  
Zavod za varstvo naravnih spomenikov SRS — S. PETERLIN  
Zavod za zaščito prirode SRH — I. BRALIĆ  
Zavod za zaščito prirode BiH — V. RŽEHAK  
Zavod za zaščito prirode SR Srbije — S. STAJIĆ  
Zavod za zaščito prirode AP Vojvodine — R. MILIĆ  
Zavod za zaščito prirode AP Kosovo — M. MURATAGIĆ  
Speleološko društvo SRH — S. BOŽIČEVIĆ  
Speleološko društvo BiH — V. RŽEHAK  
Zavod Postojnske jame — J. SAJEVIC, M. ŠIBENIK  
Škocjanske jame — V. SAKSIDA, V. BORJANČIĆ  
Taborska jama — J. LESJAK  
Kostanjeviška jama — M. BOLTES  
Planinska jama — J. KATERNA  
Zelške jame — B. BOMBAČ, B. KOBAL  
Križna jama — T. PLANINA  
Podzemeljske jame Pekel v Savinjski dolini — I. KUHAR  
Železna jama — S. STRAŽAR, I. SLEVEC  
Francetova jama — F. ŠKRABEC, J. OZIMEK  
Resavske pečine pri Despotovcu — S. MILOŠEVIĆ, Ž. BOŠKOVIĆ

Na simpoziju je sodelovalo 45 udeležencev.

**Habe France: Show Caves in Yugoslavia and its Protection. Naše jame, 16, 7—16, Ljubljana-1974, Lit. 27.**

In the May 1973 in Domžale on the Symposium about the show-caves 25 actual show-caves in Yugoslavia have been stated (Slovenia 11, Croatia 7, Bosnia and Hercegovina 3, Serbia 3 and Crna gora 1). In the beginning of the 19<sup>th</sup> century Postojnska jama and Škocjanske jame had been already opened for the public while the other caves have been inaugurated in the period 1918—1941 and after 1945. Beside the show-caves partially touristic and perspective caves exist. By special order the most important show-caves are protected. On the base of the law about the nature protection from 1970, a new law is prepared.

**TURISTIČNE JAME V JUGOSLAVIJI IN NJIH ZAŠČITA**

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

Društvo za raziskovanje jam Slovenije je že leta 1963 organiziralo posvet o jamskem turizmu v Rakovem Škocjanu (I. GAMS, 1963, 293—295). Na tem posvetu je bil podan prvi poskus razdelitve slovenskih turističnih jam glede na naravne lepote jame v jame mednarodnega, narodnega, regionalnega in krajevnega pomena.

Organizacijski komite 4. mednarodnega speleološkega kongresa v Ljubljani 1965 je dal pobudo za prvi simpozij o turističnih jamah, na katerem smo dobili prva obvestila o stanju turističnih jam na Hrvatskem (J. BRALIĆ, 1971, 85—89), v Srbiji (S. STAJIĆ, 1971, 123—129) in v Sloveniji (E. GARZAROLLI, 1971, 101—108). Prvi pregled turističnih jam v Jugoslaviji je podal na 5. jugoslovanskem speleološkem kongresu v Skopju S. BOŽIČEVIĆ (1970, 291—297). Ti podatki pa so bili podani na osnovi subjektivnega zbiranja podatkov o stanju naših turističnih jam, tako da prišteva avtor med turistične jame tudi take, ki so le delno turistične, ali pa le perspektivne za turizem. Po 5. kongresu v Skopju leta 1969 bi morala zaživeti posebna Komisija za jamski turizem in zaščito jam. Žal pa je ostala le na papirju. O zaščiti kraškega podzemlja je bilo govora tudi na ustanovni skupščini Sveta za zaščito človekove sredine Jugoslavije 1. 2. 1973 v Beogradu in na letni skupščini Skupnosti za varstvo okolja v Sloveniji 21. 5. 1973 v Ljubljani. Ta stalna skrb za podzemeljski svet in zlasti za turistične jame je dala pobudo za sklicanje simpozija o turističnih jamah in njihovi zaščiti v okviru Speleološke zveze Jugoslavije. Kot pripravo na ta simpozij je Zveza izvedla anketo po vseh republiških speleoloških društvih, veliko podatkov pa so prispevali tudi republiški zavodi za varstvo narave.

**Habe France: Turistične jame v Jugoslaviji in njihova zaščita. Naše jame, 16 7—16, Ljubljana, 1974, lit. 27.**

Simpozij o turističnih jamah v Domžalah maja 1973 je ugotovil, da je v Jugoslaviji trenutno 25 turističnih jam (v Sloveniji 11, Hrvaški 7, Bosni in Hercegovini 3, Srbiji 3 in v Črni gori 1). Postojnska jama in Škocjanske jame so bile odprte za javnost že v začetku 19. stoletja, ostale jame pa v l. 1918—1941 in po l. 1945. Poleg turističnih jam imamo še številne delno turistične in perspektivne jame. S posebnimi odloki smo zaščitili najvažnejše turistične jame, pripravljamo pa tudi zakon o zaščiti podzemeljskega sveta, ki bo temeljil na zakonu o varstvu narave iz leta 1970.

Na simpoziju (26. in 27. maja 1973) je bila podana definicija turistične jame, obenem pa je bilo ugotovljeno, da imamo pri nas tudi jame, ki bi jih lahko šteli med delno turistične, in take, ki so za turizem perspektivne (primerjaj sklepe simpozija v Domžalah).

Po anketi je trenutno stanje naslednje (gl. tudi sliko 1):

| St. | JAMA                                         | I      | II    | III          | IV                  | V         | VI   | VII                              |
|-----|----------------------------------------------|--------|-------|--------------|---------------------|-----------|------|----------------------------------|
| 1.  | Post. jama<br>(Postojna)                     | 16.424 | 3.300 | 1819         | elektr.             | 750.646   | 76 % | TOZD Post. jama                  |
| 2.  | Pivka — Črna jama<br>(Postojna)              |        | 1.500 | 1960         | elektr.             | 7.655     | 84 % | TOZD Post. jama                  |
| 3.  | Planinska jama<br>(Planina)                  | 6.000  | 900   | 1961         | karb.               | cca 500   |      | TD Planina                       |
| 4.  | Škocjanske jame<br>(Divča)                   | 5.088  | 3.900 | 1823         | elektr.             | 35.000    | 54 % | Gostinstvo Sežana                |
| 5.  | Vilenica (Sežana)                            | 600    | 450   | 1886<br>1963 | elektr.<br>po potr. | 800       | 63 % | JK Sežana                        |
| 6.  | Dimnice<br>(Markovščina)                     | 1.400  | 1.000 | 1905<br>1963 | karb.               | 600       | 90 % | KJ Dimnice (Kozina)              |
| 7.  | Kostanjeviška jama<br>(Kostanjevica na Krki) | 438    | 438   | 1964         | elektr.             | 3.906     | 6 %  | JK Kostanjevica                  |
| 8.  | Pekel v Savinjski dolini (Prebold)           | 620    | 200   | 1972         | elektr.             | 3.500     |      | TD Šempeter                      |
| 9.  | Taborska jama<br>(Grosuplje)                 | 610    | 300   | 1926         | elektr.             | 8.425     | 8 %  | TDG Grosuplje                    |
| 10. | Železna jama<br>(Domžale)                    | 100    | 100   | 1957         | elektr.             | 2.000     | 5 %  | JK Domžale                       |
| 11. | Francetova jama<br>(Ribnica na Dol.)         | 20     | 20    | 1960         | karb.               | ni podat. |      | JK Ribnica                       |
| 12. | Lokvarka (Lokve-Gorski kotar)                | 735    | 575   | 1935<br>1962 | elektr.             | 500       |      | TD »Omladinsko jezero<br>»Lokve« |
| 13. | Vrelo (Fužine-Gorski kotar)                  | 300    | 120   | 1950         | elektr.             | 1.000     | ?    | TD Fužine                        |
| 14. | Vitezić špilja<br>(Otok Krk)                 | 111    | 111   | 1913<br>1967 | elektr.             | 700       | ?    | TD Crikvenica                    |

| St. | JAMA                                                    | I     | II    | III          | IV                 | V       | VI   | VII                                           |
|-----|---------------------------------------------------------|-------|-------|--------------|--------------------|---------|------|-----------------------------------------------|
| 15. | Golubnjača<br>(Plitv. jezera)                           | 205   | 125   | 1931         | karb.              | 150.000 | 2    | Uprava Nacionalnega<br>parka                  |
| 16. | Šupljara<br>(Plitv. jezera)                             | 70    | 60    | 1931         | dnevna<br>svetloba | 150.000 | ?    | Uprava Nacionalnega<br>parka                  |
| 17. | Vranjača (Split)                                        | 165   | 165   | 1929<br>1970 | elektr.            | 4.000   | ?    | Šumsko gospodarstvo<br>Split                  |
| 18. | Modra špilja<br>(Otok Biševo)                           | 36    | 36    | 1884         | dnevna<br>svetloba | 5.000   | 2    | TD Komiza                                     |
| 19. | Vjetrenica<br>(Popovo polje)                            | 7.650 | 1.350 | 1964         | elektr.            | 6.120   | 78 % | Tur. ugostiteljsko<br>preduzeće »Vjetrenica«  |
| 20. | Bijambarska<br>pečina (Krivajeviči)<br>— Srednji Ilijaš | 418   | 360   | 1965         | karb.              | 1.200   | 8 %  | Planinarsko društvo<br>Ilijaš                 |
| 21. | Titova pečina<br>(Drvar)                                | 318   | 200   | 1962         | elektr.            | 3.500   | 14 % | Muzej revolucije Drvar                        |
| 22. | Resavska pečina<br>(Despotovac)                         | 1.500 | 800   | 1972         | elektr.            | 170.000 |      | OOOR<br>Res. pečina, (Gost.<br>tur. poduzeće) |
| 23. | Ozrenska pečina<br>(Sokobanja)                          | 630   | 330   | 1971         | elektr.            | 30.000  | —    |                                               |
| 24. | Zlatska pečina<br>(Bor)                                 | 1.540 | 580   |              | elektr.            | 6.000   | —    |                                               |
| 25. | Lipska pečina<br>(Cetinje)                              | 800   | 200   | 1916         | karb.              | ?       | ?    | Turistično društvo<br>Cetinje                 |

I — celokupna dolžina jame v m, II — dolžina turističnega dela, III — kdaj je bila jama odprta za turizem, IV — osvetljenje, V — obisk v letu 1972, VI — odstotek inozemskega obiska, VII — kdo upravlja jamo

I — Gesamtlänge der Höhle, II — Länge des touristischen Teiles, III — wann wurde die Schauhöhle eröffnet, IV — Beleuchtung, V — Besucherzahl im Jahre 1972, VI — Prozent der ausländischen Besucher, VII — Verwaltung

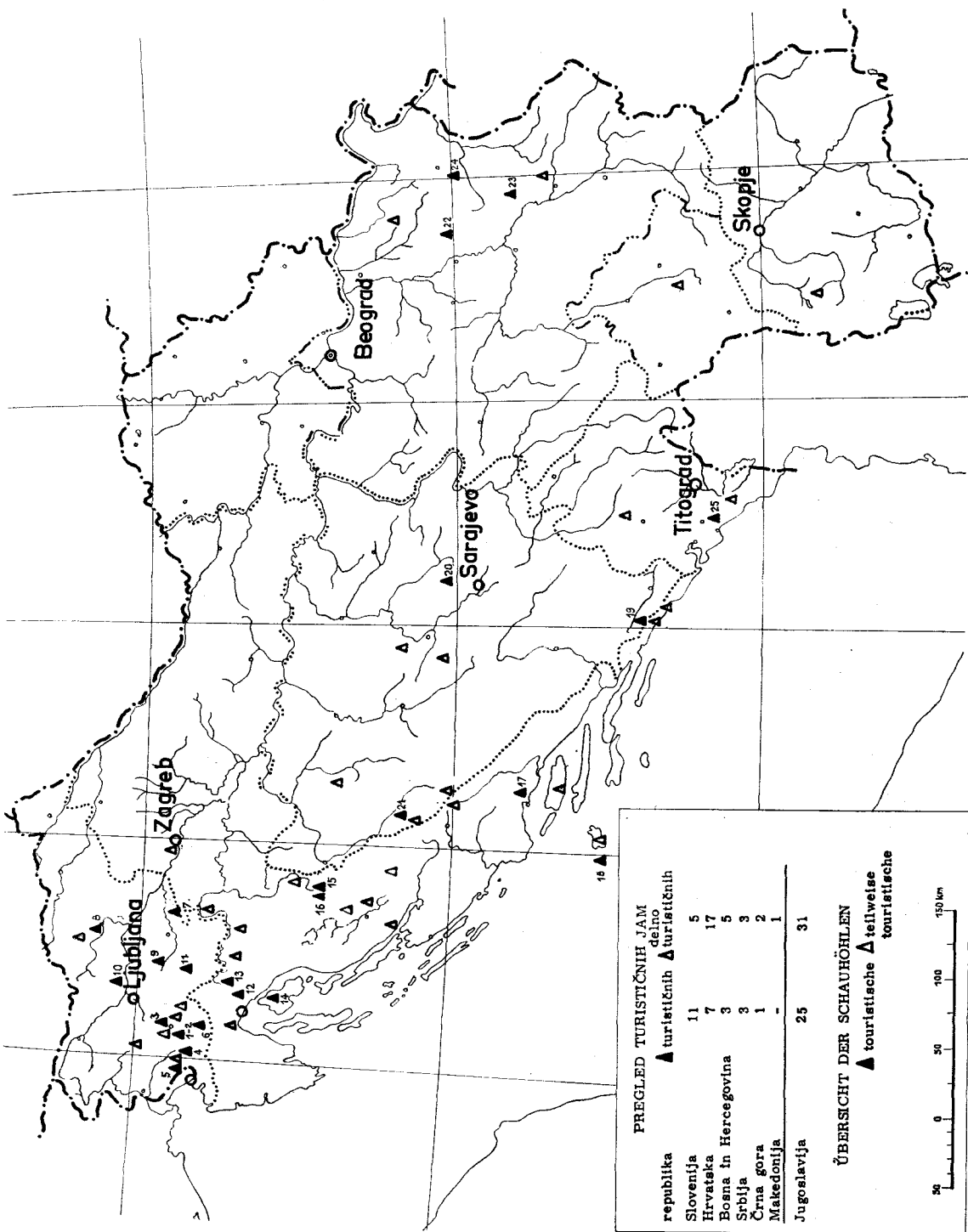
Iz gornjih podatkov je razvidno, da imamo v Jugoslaviji komaj 25 turističnih jam, kljub temu, da je že sedaj registriranih skoraj 10.000 jam (v Sloveniji 3800, v Hrvatski 4750, v Bosni in Hercegovini 350, v Črni gori 387, v Srbiji okrog 500 in v Makedoniji 156 jam). Nekako isto število registriranih jam izkazujejo tudi sosednja Italija in Francija. Od teh jam pride v Franciji na turistične jame 1,38 % (138 jam), v Italiji 0,3 % (30 jam), v Jugoslaviji pa le 0,25 %.

Najstarejše turistične jame so v Sloveniji, kjer obstaja tudi najstarejša jamska turistična dokumentacija iz takratne Avstrije, pri Postojnski jami iz leta 1819 in pri Škocjanski jami iz leta 1823. Na Hrvaškem so prvo turistično jamo odprli leta 1892, in sicer Baračevo špiljo v Liki, ki je pa danes ne moremo več šteti med turistične jame. Iz naše razpredelnice je tudi razvidno, da je bila velika večina turističnih jam odprta za turistični obisk šele po drugi svetovni vojni. Kakor v drugih deželah so tudi v Jugoslaviji odprli že marsikatero jamo za turistični obisk, pozneje pa zopet zaprli ali celo izropali. To se je primerilo kar petim jamam v Sloveniji (med njimi predvsem Divaški jami, ki je bila odprta za turizem prvič že leta 1887 in drugič po drugi svetovni vojni) in 15 jamam v Hrvatski. Nič bolje ni s turističnimi jamami v Bosni in Hercegovini, še posebno pa v Srbiji, kjer so lepo kapniško Prekonoško pečino pri Svriljigu kljub dvojnimi vratom popolnoma izropali.

Tudi statistični podatki za posamezne turistične jame niso zanesljivi. Točne podatke o obisku v jamah izkazuje večina slovenskih jam, v drugih republikah pa so znane le približne ocene obiska. Statistiko inozemskih turistov po narodnosti vodita le Postojnska in Škocjanske jame, ki edini izkazujeta tudi obisk po mesecih in dnevih. Obe, zlasti še Postojnska jama s tričetrtil milijona obiskovalcev (od tega 76 % tujcev) sta pravi barometer kraškega turizma. Postojnska jama ima tudi rekord obiska v svetovnem merilu. Vzrok zanj je iskati v neposredni legi ob evropski cesti k Sredozemlju, v njenih izrednih kapniških lepotah in v njeni turistični izgrajenosti. Ko je prišlo Slovensko Primorje v sestavo nove Jugoslavije, so vse slovenske turistične jame enotno upravljali v okviru Kraških jam Slovenije, ki so bile podrejene neposredno republiki. Podobna je bila tudi v drugih republikah skrb za jamski turizem in je tudi tod bila uprava teh jam poverjena posebnim, republiki podrejenim upravnim telesom. Ko so leta 1951 ukinili te ustanove, so prišle turistične jame pod upravo posameznih občin, na področju katerih leži turistična jama. Tako se je enotno usmerjena politika programiranja razvoja jamskega turističnega fonda razbila in je često celo prešla v roke, ki niso bile pristojne za upravljanje kake turistične jame. Menimo, da bi bilo koristno, če bi v okviru republik osnovali posebno strokovno telo, ki bi bdelo nad turističnimi jamami in opravljalo funkcijo neke vrste posvetovalnega organa pri vseh posegih v turističnih jamah. Kot primer za tak posvetovalni organ naj navedem Francijo. Kljub temu, da so tam vse turistične jame v zasebni lasti ali v lasti posameznih družb, so ustanovili nacionalno združenje za eksploatacijo turističnih jam, ki daje pobude za enotno usmerjeno politiko jamskega turizma in skrbi tudi za ohranitev turističnih jam (P. BOULANGER, 1970, 31).

Poleg že omenjenih turističnih jam so še jame, ki so le delno turistične jame, bodisi da so brez upravitelja in brez vodnika, bodisi da jih obiskujejo le posebni ljubitelji podzemeljskega sveta. Mnoge od teh so bile že ponovno odprte za turistične obiske, a so danes opuščene. Med delno turističnimi jamami na Slovenskem bi omenili predvsem Križno jamo pri Ložu, Zelške jame v Rakovem Škocjanu, Divaško jamo pri Divači, Hudo luknjo pri Velenju in Predjamski podzemeljski sistem.

V SR Hrvatski imajo vrsto jam, ki so bile doslej že dvakrat odprte za turistične obiske, a se zanje danes ne briga nobena organizacija več. Mednje štejemo v Liki Baračeve špilje in Cerovačke pečine, Medino pečino pri Perušiću, Šparožno v Hrvatskem primorju, Špiljo kod Siča in Vrlovko v Kordunu, Golubinjak, Špiljo v Kamačniku — Zeleni vir v Gorskem Kotaru, Gospodsko pečino v Dalmatinski Zagori, v Dalmaciji pa Manito peč pri Starem gradu, Močiljsko špiljo pri Dubrovniku, Šipun pri Cavtatu, Karle pri Dubrovniku, na otokih pa Špiljo na Vidovoj gori na Braču in Titovo špiljo na Visu. V Hrvatskem Zagorju lahko štejemo med delno turistične jame 5 km dolgo Veternico, v kateri je 400 m urejenih za turistični obisk, na Sljemenu pa Horvatove stubove.



SL. 1 — Abb. 1

V SR Bosni in Hercegovini uvrščamo med delno turistične jame Novakušo pečino pri Nevesinju, Hrustovačko pečino pri Vrhpolju (Sanski most), Vilinsko pečino blizu Novega Travnika in Rastušo v kraju Rastuša — Teslić in Ledenico pri Bosanskem Grahovem. V SR Srbiji spada med delno turistične jame le Prekonoška pečina pri Svrlijgu in Mermerna pečina pri Prištini, v SR Makedoniji pa le Golema peštera (Ubavica) pri Gostivaru.

Poudariti je treba, da je ta pregled le ugotovitev trenutnega stanja jugoslovanskega turističnega jamskega fonda in da bo lahko že v nekaj letih marsikatera turistična jama opuščena ali da bo narobe in da postane marsikatera delno turistična ali celo doslej le turistično perspektivna jama (gl. karto) turistična.

Izredno bogastvo številnih jamskih in površinskih kraških znamenitosti je ob močnem dotoku turistov izoblikovalo centralno vodeno postojnsko kraško-turistično območje. Drugo tako turistično območje dobiva matični Kras s Škocjanskimi jamami in Lipico kot turistično zaledje tržaške aglomeracije. V Hrvatski se je razvila turistična pokrajina ob Plitvičkih jezerih, ležečih ob evropski cesti, saj povezuje le-ta Panonijo z Jadranskim morjem. Tudi tu so poleg jezer jame in njihove kapniške lepote osnova za enotno kraško turistično območje. Med na novo nastajajoče kraško-turistične pokrajine bi lahko šteli tudi resavsko v Vzhodni Srbiji, kjer se povezujejo srednjeveški kulturni spomeniki z Resavsko pečino. Njeno zaledje je Beograd s svojo aglomeracijo.

Zaradi velikega obiska so turistične jame izredno izpostavljene opustošenju. Tako poznamo npr. iz Postojnske jame že po drugi svetovni vojni 200 poskusov lomljenja kapnikov. Prav zato so potrebne vse turistične, delno turistične in za turizem perspektivne jame posebne zaščite. V sosednji Avstriji obstaja posebno »jamsko pravno«, naslonjeno na Zakon o zaščiti narave že od leta 1951. Nad zaščitnimi jamami ima nadzor poseben centralni urad za zaščito jam. Podobno obstaja tudi v Italiji zakon iz leta 1939, ki ščiti jamske objekte pred uničevanjem. V naši zakonodaji je bil izdan zakon o zaščiti naravnih spomenikov in naravnih redkosti leta 1945. Na osnovi tega zakona je izdala Slovenija v letih od 1951 do 1961 odloke, ki naj bi zaščitili naše največje naravne znamenitosti, med njimi tudi nekatere najpomembnejše turistične jame (A. PISKERNIK, S. PETERLIN, 1962, 136). Na podlagi Zakona o zaščiti narave iz leta 1960 (Narodne novine 19/1960) je Zavod za zaščito prirode Hrvatske s posebnim odlokom zaščitil 24 turistično in arheološko znamenitih jam. Podobne odloke so izdale za jame tudi druge republike.

V Sloveniji je leta 1970 izšel Zakon o varstvu narave (Uradni list SRS 7-21/1970), v katerem pa so za zaščito podzemeljskega sveta izdani le okvirni predpisi. Na podlagi tega zakona je bil leta 1973 izdan odlok o zavarovanju redkih in ogroženih živalskih vrst, med njimi tudi jamskih.

S posebno anketo je Jamarska zveza Slovenije ob sodelovanju jamarskih organizacij določila vse objekte, ki bi prišli v poštev za

posebno zaščito. V ta seznam je prišlo 54 jam, 8 ledenih jam in vse arheološko in paleontološko pomembne jame. Ko je v zvezi z »evropskim letom zaščite prirode« izdalo Prirodoslovno društvo Slovenije ta seznam (F. HABE, 1972, 25—29) v Zeleni knjigi, se je še povečala zahteva za čimprejšnjo zakonito zaščito podzemeljskega sveta. Tako je prišlo na pobudo Zveze speleologov Jugoslavije do današnjega simpozija o turističnih jamah in njihovi zaščiti. Ta naj pokaže stanje turističnih jam v Jugoslaviji in da napotke za njihovo zaščito.

Delo našega simpozija bi moralo zajeti tele naloge:

1. dopolniti znanje o jugoslovanskih turističnih jamah;
2. dati skupne predloge o zaščiti jam sploh in posebej turističnih jam;
3. sklepe tega simpozija sporočiti vsem izvršnim organom republik, zavodom za zaščito prirode, zveznim in republiškim organizacijam, ki se ukvarjajo z zaščito človekovega okolja, vsem speleološkim organizacijam v državi in še posebej vsem upravljalcem turističnih jam;
4. za daljšo dobo naj bi bila vezana naloga zbiranja tekstnega in slikovnega gradiva za izdajo našega prvega vodnika po turističnih jamah Jugoslavije. V ta namen naj bi v okviru Zveze speleologov Jugoslavije postavili posebno komisijo.

#### Viri in literatura:

Arhiv in kataster Inštituta za raziskovanje krasa SAZU, Postojna  
Arhiv Zveze speleologov Jugoslavije  
Anketni listi jamarskih organizacij Slovenije  
Anketni listi republiških speleoloških društev  
Poročila republiških zavodov za zaščito prirode.

BOHINEC, V., 1927: Županova jama. Geografski vestnik, II/1926, 156—158, Ljubljana.

BOHINEC, V., F. PLANINA, J. SOTLER, 1952: Slovensko Primorje v luči turizma, Ljubljana.

BOŽIĆ, V., 1972: Uređene špilje u Hrvatskoj. Referat na 6. jugoslovanskem speleološkem kongresu v Lipici 1972, tipkopis.

BOŽIĆEVIĆ, S., 1961: Zaščita pećina u Hrvatskoj i njihovo uređenje u turističke svrhe. II. jugoslov. speleološki kongres 1958, Split. 147—154, Zagreb.

BOŽIĆEVIĆ, S., 1971: Razvoj speleološkog istraživanja Dinarskog krša. Poseban otisak iz knjige »Simpozij o zaštiti prirode u našem kršu«, 45—62. Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, odjel za prirodne nauke, Zagreb.

BOULANGER, P., 1970: Guide des cavernes touristiques de France. Nouvelles Editions Latines, 1—267, Paris.

BRALIĆ, I., 1971: Über die Notwendigkeit und das Problem des Höhlenschutzes in Kroatien. Actes du IV<sup>e</sup> Congrès international de Spéléologie en Yougoslavie 1965, 85—89, Ljubljana.

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

GAMS, I., 1969: Varstvo jamskih kapnikov v luči novih raziskovanj. Varstvo narave 6, 15—25, Ljubljana.

GARZAROLLI, E., 1971: L'importanza delle grotte di Postojna per il turismo. Actes du IV<sup>e</sup> Congrès international de Spéléologie en Yougoslavie 1965, 101—109, Ljubljana.

GOLOB, R., 1966: Zavarovanje Slovenskega krasa. Proteus 29, 1966/67, 271—272, Ljubljana.

GOSPODARIČ, R., in F. HABE, 1967: Zelške jame, začetek jamskega turizma v cerkniški občini. Naše jame 6, 50—53, Ljubljana.

GOSPODARIČ, R., 1972: Škocjanske jame. Ekскурzije 6. jugoslovanskega speleološkega kongresa, Sežana—Lipica 1972, 21—26 (ciklostil), Postojna.

HABE, F., 1966: Zavarovanje Slovenskega krasa. Proteus 29, 1966/67, 271—272, Ljubljana.

HABE, F., 1969: Vodniška literatura Postojnske jame. Naše jame 10/1968, 15—32, Ljubljana.

HABE, F., 1972: Zaščita podzemeljskega kraškega sveta. Zelena knjiga o ogroženosti okolja v Sloveniji, 25—29, Ljubljana.

HABIČ, P., 1972: Divaški kras in škocjanske jame. Ekскурzije 6. kongresa speleologov Jugoslavije Sežana—Lipica 1972, 21—26 (ciklostil), Postojna.

KUNAVER, P., 1967: Varovanje gozdov nad ledenimi jamami. Varstvo narave 5, 11—15, Ljubljana.

MANAKOVIK, D., 1965: Le Karst de la Macédonie. Naše jame 7/1965, 119—120, Ljubljana.

PISKERNIK, A. in S. PETERLIN, 1962: Varstvo narave v Sloveniji. Turistični vestnik 5, 133—137, Ljubljana.

RŽEHAK, V., 1965: Speleological curiosities of the Bosnian and Herzegovinian Karst. Naše jame 7, 73—76, Ljubljana.

STAJIČ, S., 1971: Die Höhlen in Serbien und ihr Schutz. Actes du IV<sup>e</sup> Congrès international de Spéléologie en Yougoslavie 1965, 123—129, Ljubljana.

ŠIBENIK, M., 1968: 150 let Postojnske jame 1818—1968, 37—40, Ljubljana.

TRIMMEL, H., 1968: Höhlenkunde, Braunschweig.

VRISER, I., 1965: Regionalno prostorsko načrtovanje turizma v Postojnski občini. Geografski vestnik 36/1964, 51—68, Ljubljana.

ZAKON o varstvu narave SRS. Uradni list SRS, št. 7-21/1970, 1—14, Ljubljana.

ŽAGAR, M., 1971: Höhlentourismus. Actes du IV<sup>e</sup> Congrès international de Spéléologie en Yougoslavie 1965, 161—163, Ljubljana.

### Zusammenfassung

#### TOURISTISCHE HÖHLEN IN JUGOSLAWIEN UND IHR SCHUTZ

Die erste Beratung über Höhlentourismus und Höhlenschutz fand in Slowenien schon im Jahre 1963 statt. Alle Kongresse der jugoslawischen Höhlenforscher (Postojna 1954, Split 1958, Sarajevo 1962, Skopje 1968, Lipica 1972) widmeten in ihren Beschlüssen dem Höhlenschutz besonderes Interesse. Im Rahmen des 4. internationalen Kongresses für Speläologie in Ljubljana 1965 wurde auf Empfehlung des Höhlenforscherverbandes Sloweniens das erste internationale Symposium über touristische Höhlen abgehalten. Die auf dem jugoslawischen Kongress in Skopje gegründete Kommission für Höhlentourismus und Höhlenschutz wurde aber leider nicht in Tätigkeit gesetzt. Der darauffolgende speläologische Kongress in Lipica gab die Anregung für ein Symposium über touristische Höhlen und ihren Schutz, das dann am 25. und 26. Mai 1973 abgehalten wurde. An ihm nahmen ausser den Vertretern der jugoslawischen speläologischen Vereine auch Vertreter der Anstalten für Naturschutz und der touristischen Höhlen Jugoslawiens teil.

Aufgrund einer Diskussion darüber, was unter einer »touristischen Höhle« zu verstehen sei, und an Hand einer Enquete über solche Höhlen wurde festgestellt, dass wir derzeit in Jugoslawien nur 25 »touristische« Höhlen besitzen. Von diesen entfallen auf Slowenien 11, Kroatien 7, Bosnien und die Herzegovina 3, Serbien 3 und Crna gora (Montenegro) 1. Ausserdem haben wir noch Höhlen, die nur zum Teil touristisch sind, weil sie weder eine Verwaltung noch einen Höhlenführer haben, nicht versperrt sind und nur hie und da von Höhlenforschern oder Naturfreunden besucht werden. Manche von ihnen waren in der Vergangenheit schon für den touristischen Besuch eingerichtet, wurden aber später aufgelassen (vgl. die Karte der touristischen Höhlen Jugoslawiens).

Unsere ältesten touristischen Höhlen befinden sich in Slowenien (die Postojnska jama [1819] und die Škocjanske jame [1823]); beide weisen einen dokumentierten Besuch seit den ersten Jahrhunderten des 19. Jahrhunderts auf. In Kroatien wurde die erste Schauhöhle 1892 eröffnet, in den übrigen Volksrepubliken entwickelte sich der Höhlentourismus erst in der Zeit zwischen beiden Weltkriegen.

In Slowenien sind von den Besuchern der 5 bedeutendsten touristischen Höhlen mehr als 50 % Ausländer. An erster Stelle steht die Höhle von Postojna mit einer dreiviertel Million von Besuchern im Jahre 1972, darunter 76 % Ausländern.

In Jugoslawien gibt es bisher nur ein allgemein gehaltenes Gesetz über Naturschutz, in dessen Rahmen in letzter Zeit auch eine Ver-

ordnung über den Schutz seltener Tiere und Pflanzen erlassen wurde. Unsere speläologischen Vereine legten unlängst ein Verzeichnis aller für den Tourismus und die Wissenschaft interessanten Höhlen den Anstalten für Naturschutz der Volksrepubliken und allen anderen interessierten Behörden und Vereinen mit dem Ersuchen vor, sobald als möglich den Nationalversammlungen der Volksrepubliken die Erlassung eines Höhlenschutzgesetzes vorzuschlagen.

**Peterlin Stane: The Nature Protection of the Slovene Karst. Naše jame, 16, 17—21, Ljubljana, 1974.**

The Slovene karstic world, particularly the classical karst, represents the most threatened region. The question of the nature protection in the karstic caves, regarding the animated and inanimated world, the flora, new buildings and changes of the landscape in general on the karstic surface are treated. Some measures for the karstic landscape protection are proposed.

## VARSTVO NARAVE NA SLOVENSKEM KRASU

STANE PETERLIN, Zavod za spomeniško varstvo SR Slovenije

Kraški svet spada med tista območja naše domovine, ki se odlikujejo z izrednim bogastvom naravoslovnih in krajinskih vrednot, katere so predmet varstva narave. Če izvzamemo kataster kraških jam in brezen, ki ga vodita Inštitut za raziskovanje krasa SAZU in Jamarska zveza Slovenije, lahko rečemo, da je naša inventarizacija »kraških spomenikov« še precej nepopolna in čaka sistematičnega ovrednotenja. Druga ugotovitev pa je bolj zaskrbljujoča: kraški naravovarstveni objekti so sorazmerno najbolj ogroženi.

Dotaknimo se najprej simbolov kraškega sveta — jam in brezen. Od približno 3800 registriranih jam in brezen je okrog 50 takšnih objektov, ki so po sodbah strokovnjakov nacionalnega ali celo mednarodnega pomena in bi zato zaslužili posebno varstvo. Od teh pa je doslej zaprtih in zavarovanih le 11 jam (F. HABE, 1972). K temu naj dodamo verjetno za marsikoga presenetljivo ugotovitev, da doslej niti ena jama v Sloveniji ni pravno zavarovana, čeprav vsi vemo, da so npr. Škocjanske in Postojnske jame naravni spomenik svetovnega reda. Že pred desetletji je bil napravljen predlog, da bi bile vse jame in brezna zavarovane »ex lege« — to je po samem zakonu — in brez poimenskega naštevanja, kjerkoli pač so, znane ali še neodkrite. Ta pobuda takrat ni bila sprejeta. Danes vemo, da takšno formalno varstvo ne bi bilo najbolj učinkovito. Zdaj si prizadevamo, da bi vsaj najpomembnejše kraške objekte zavarovali s posebnim odlokom na podlagi zakona o varstvu narave, želja pa je, da bi sčasoma vse jame in brezna prišla pod varstvo zakona.

Jame in brezna so ogrožena predvsem zaradi naslednjih negativnih vplivov:

**Peterlin Stane: Varstvo narave na Slovenskem krasu. Naše jame 16, 17—21, Ljubljana, 1974.**

Slovenski kraški svet, še posebej ožji kras, spada med najbolj ogrožena območja. Avtor obravnava vprašanje varstva narave v kraških jamah glede na živi in neživi svet, na kraškem površju glede na floro, nove gradnje in spremembe v krajini sploh. Predlaga ukrepe za zavarovanje kraške pokrajine.

---

— ropanje kapnikov in sigastih tvorb; tej nevarnosti so zlasti izpostavljene nezavarovane in lahko dostopne jame;

— zbiranje jamskih živali; v mislih imamo divje zbiralce, ki živali nabirajo zase ali z njimi trgujejo; v zadnjih desetletjih je ta »dejavnost« precej upadla, tako da ji strokovnjaki ne pripisujejo več pomembnejšega deleža;

— neustrezne turistične ureditve, ki pregrobo posegajo v jamski svet ali pa premalo zavarujejo jamski inventar pred obiskovalci; v to skupino sodi tudi neustrezna osvetlitev;

— spreminjanje površja nad jamami; sprememba rastlinske odeje vpliva na kvaliteto kapnikov (I. GAMS, 1969); izkrčenje gozda ob vходу v ledeno jamo lahko do take mere spremeni mikroklimo, da se začne taliti ledena gmota (P. KUNAVER, 1967);

— zemeljska dela nad jamami, zlasti eksplozije, lahko poškodujejo kapnike in druge sigove tvorbe;

— onesnaženje voda, ki ponikujejo v kraških jamah, ima vrsto nezaželenih posledic od uničenja živalstva, umazanja sige, do smrada, ki odvrča obiskovalce (katastrofalnih posledic, ki jih povzroča onesnaževanje podzemljskih voda preskrbi s pitno vodo, na tem mestu ne bomo omenjali);

— odmetavanje trdnih odpadkov v jame in zlasti v brezna je bilo v navadi že od nekdaj, z naraščanjem tehnoloških odpadkov pa se je ta problem močno zaostрил;

— onesnaženje kraškega površja z odpadki in odplakami (npr. aktivne snovi, mineralna olja, cestna kanalizacija), ki lahko z deževnico prodre v podzemlje;

— katastrofe na kraškem površju (npr. izlitje naftnih derivatov, poškodbe naftovoda ipd.), pri katerih so posledice podobne prejšnjim, vendar v mnogo večjem obsegu.

Uničevanje flore je na Krasu danes vsaj tako pereče kot v Alpah, kjer se je ta problem pojavil najprej. Gre za splet več ne-

ugodnih okoliščin: prvič je na Krasu najbolj bujna spomladanska flora, ki je najbolj ogrožena, drugič so v zaledju velika mesta (Trst, Gorica), od koder prihaja veliko izletnikov, in tretjič je med kraškimi rastlinami veliko aromatičnih in zdravilnih zelišč (npr. bratinski košutnik — *Gentiana lutea* ssp. *symphyandra*), ki drugod ne rastejo. K temu lahko pridamo še »znanstveno« uničevanje redke in endemične flore, katerega imajo na vesti ljubiteljski ali pravi botaniki.

Bolj kot vse naštetu pa je zaskrbljujoče zaraščanje kraških senožeti in travnikov, ki so danes še značilnost Vremščice, Nanosa, Čavna, Slavnika in snežniških obronkov, vendar jih, sodeč po današnji stopnji spreminjanja, že naslednja generacija ne bo več poznala. S kraškimi travniki in senožetmi bomo izgubili veliko večino našega florističnega bogastva in lepa izletišča ter razgledišča.

Favna kraškega podzemlja je — kot smo že omenili — ogrožena skupaj s kraškimi jamami zaradi onesnaževanja voda, neustrezne turistične prezentacije in zbirateljstva. To vprašanje sta temeljito in kritično obdelala J. BOLE (1966) in B. SKET (1971, 1972). Malo vemo o posledicah polucije na živalstvo v tistih delih podzemlja, ki nam niso dostopni in kjer je sploh glavnina podzemeljske favne.

Prometne poti in energetske vode so novejši, zato pa nič manj pereč problem. Avtomobilska cesta Vrhnika—Postojna—Razdrto pomeni šele uvod v bodočo prometno mrežo na zelo občutljivih in poroznih kraških tleh. Glavna nevarnost grozi podzemeljskemu svetu in krajini že ob sami graditvi, ki zavzema velike površine (npr. predvideno vozlišče avtomobilske ceste pri Divači in predvideni terminal pri Sezani z vsemi številnimi pomožnimi objekti itd.). Povedati pa je treba, da kažejo pristojni strokovni organi dokaj veliko razumevanje za varstvene argumente. Cestna kanalizacija lahko občutno spremeni lokalni vodni režim (dreniranje — koncentracija), poleg tega pa prek nje prihaja do onesnaževanja voda zaradi izpiranja cestišča in morebitnih neizgledov za izlitem aktivnih tekočin.

V naslednjih desetletjih bodo po vseh napovedih prečkali slovenski kraški svet energetske vode (cegovodi z nafto in plinom). Ti predstavljajo latentno nevarnost za kraški svet. Končno so tu še daljnovodi, ki sicer nimajo škodljivih vplivov za podzemlje, vendar vse bolj in bolj prepredajo našo kraško krajino. Tako bo pri Divači, torej v središču klasičnega Krasa, zraslo veliko mednarodno vozlišče. Poleg estetskega videza so zlasti kritični preseki skozi gozdove, s čimer nastanejo nevarne rane in možnosti za vetrolome.

Požari in pogozdovanje. Število gozdnih požarov na kraškem svetu zaskrbljujoče raste (M. ŠEBENIK, 1972). Zdi se, da so monokulture s črnim borom pravi sod smodnika — v našem primeru gorljive smole. Vprašanje je, ali kaže tako intenzivno kot doslej nadaljevati s pogozdovanjem po klasičnih metodah, saj je zaradi tega v zadnjih sto letih že močno spremenjena podoba Krasa, včasih tudi v nezaželeno smer.

Spremembe v krajini. Tukaj ne mislimo samo na tiste posege, ki jih občutimo kot rane v krajini (npr. kamnolomi, pesko-

kopi, odlagališča odpadkov), temveč tudi nesmotrno in neestetsko zazidavo in še posebej na tisti tihi, vendar nezadržni proces odhajanja ljudi z zemlje. Če ga ne bomo ustavili, bomo ob prelomu tisočletja imeli Kras brez človeka, ki mu je navsezadnje dal tisti pečat, ki je za nas danes pojem. Kaj takega pa tudi zagovorniki čiste narave ne želimo.

### Literatura.

BOLE, J., 1966: Varstvo podzemeljskega živalstva. Varstvo narave, 4, 69—80. Ljubljana.

GAMS, I., 1969: Varstvo jamskih kapnikov v luči novih raziskovanj. Varstvo narave, 6, 15—23, Ljubljana.

HABE, F., 1972: Zaščita podzemeljskega kraškega sveta. Zelena knjiga o ogroženosti okolja v Sloveniji, 25—27, Ljubljana.

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

PETERLIN, S., 1970: Nekaj vprašanj varstva Krasa (Alcuni quesiti sulla protezione del Carso). Akti študijskega srečanja o Krasu, 30—32 (Atti del convegno di studio sul patrimonio carsico), Veliki Repen (Trst).

SKET, B., 1971: Problem zaščite podzemeljskih voda v krasu. Simpozij o zaščiti prirode u našem kršu, 185—191, Zagreb.

SKET, B., 1972: Zaščita podzemeljske favne se ujema z življenjskimi interesi prebivalstva. Zelena knjiga o ogroženosti okolja v Sloveniji, 137—140, Ljubljana.

SEBENIK, M., 1972: Gozdni požari. Zelena knjiga o ogroženosti okolja v Sloveniji, 94—97, Ljubljana.

### Résumé

#### LA CONSERVATION DE LA NATURE DANS LE KARST SLOVÈNE

L'auteur étudie quelques problèmes concernant la conservation de la nature et des phénomènes karstiques dans le Karst slovène. Il s'agit des problèmes suivants:

La conservation des grottes et des avens n'est pas encore réglée en Slovénie; aucun objet karstique (à l'exception de Rakov Škocjan) n'est juridiquement protégé. Le lois actuel (de 1970) sur la conservation de la nature offre les possibilités aussi pour la protection juridique de ces monuments de la nature. Le danger que coure cette groupe d'objets karstiques existe, après l'auteur, surtout dans le pillage des stalagmites et des concrétions, l'aménagement touristique pas convenable, les changements de la surface (surtout de la végétation) au-dessus des grottes, les travaux terrestres (explosions et vibrations), la pollution des rivières à pertes, la déblayage des ordures dans les grottes et avens, le ramassage des cavernicoles, la pollution de la surface (p. e. par les dérivés de naphte).

L'anéantissement de la flore représente sur le karst le même danger que dans les Alpes, les grandes villes du voisinage livrant des semblables foules des excursionnistes. Le danger encore plus grand menace les prés et prairies, qui se couvrent d'une végétation secondaire faisant disparaître la flore herbageuse originale caractéristique.

Le plus grand danger pour la faune cavernicole présente la pollution des eaux souterraines.

Les routes fréquentées et les conduits énergétiques peuvent présenter le danger pour le monde souterrain (par exemple, la possibilité de la catastrophe sur les routes ou sur les chemins de fer avec l'écoulement des liquides dangereux); l'occupation en transformation des grandes surfaces par les grand-points d'intersection des autoroutes, déformation du paysage par les conduites d'énergie.

Les incendies apparaissent très souvent sur le karst. Ils présentent le danger surtout pour les monocultures des pins (*Pinus nigra*).

L'émigration de la population locale provoque indirectement des changements négatives du paysage karstique, apercevable dans l'abandon des champs et dans la décadence de l'habitat rural.



**Sajevic Josip: The Protection Measures of the Touristic Arrangements of the Postojna Cave. Naše jame, 16, 23—30, Ljubljana, 1974.**

The numerous protection measures at building and installation interventions in the Postojna Cave, particularly light installations and mosses extermination on the concretions are treated in the article. That the concretion's richness could not be destroyed by the tourist, special measures have to be introduced.

---

## **ZAŠČITNE MERE PRI TURISTIČNEM UREJANJU POSTOJSKE JAME**

**JOSIP SAJEVIC, TOZD — Postojnska jama, Postojna**

V široko zasnovani akciji, s katero se je komaj še pravočasno začel boj za očuvanje narave, mora njen tisočletja skriti del — kraško podzemlje — zaradi svoje edinstvenosti, predvsem pa absolutne nepovnljivosti kot občudovanja in preučevanja vreden čarobni svet, zavzeti posebno, če ne prvenstveno mesto.

Potrebno je, da se na današnjem posvetovanju obravnava vsaj nekaj bistvenih dogajanj v kraških jamah, dogajanj, ki imajo predvsem z nastopom turistične eksploatacije v svetu stalagmitov daljnosežnejše in največkrat, žal, nepopravljive posledice. Zato je prav, da se predložijo temu zboru vsa tista dolgoletna zapažanja, pogoji in ukrepi, ki izvirajo iz več kot 150-letnega razvoja obiska v Postojnski jami. Tako dolgo obdobje je dalo prav tej jami svojstven in širok obseg izkušenj, tako glede turistično iskane posebnosti kot glede vrste dogajanj o tem, kakšne posege in prisilne spremembe tak naravni objekt brez škode prenese in kakšnih sploh ne.

Povsem lahko izvzamemo naseljenost dela jame po ledenodobnem človeku, katerega prisotnost v tem naravnem zavetišču ni zapustila kvarnih posledic, pač pa za arheološko znanost zanimive kulturne plasti in vhodnem delu.

Dokaj drugačno pa je že stanje v »Rovu starih podpisov«, kjer datirajo najstarejši podpisi v leto 1218. V tem rovu so prvi obiskovalci podzemlja zapustili poleg pismenih oznak potrditve svoje prisotnosti tudi delno opustošenje drobnih sigovih tvorbo. Le dejstvu, da je bilo v tem času število tistih, ki so se podajali v podzemlje, razmeroma majhno, gre zahvala, da opustošenje v tem rovu ni veliko večje.

**Sajevic Josip: Zaščitne mere pri turističnem urejanju Postojnske jame. Naše jame, 16, 23—30, Ljubljana, 1974.**

Referat obravnava številne zaščitne mere pri gradbenih in inštalacijskih posegih v Postojnski jami, še posebej razsvetljave jame in poskusov, da bi odstranili mahove na kapnikih. Posebne mere je potrebno vpeljati, da tudi turisti ne bi mogli uničevati kapniškega bogastva.

---

Največji vpliv človeka na prisilno spreminjanje naravnega okolja pa se začne v Postojnski jami po odkritju njenih rovdov do Velike gore v letu 1818. Za odkriteljem Lukom Čečem je le majhno število obiskovalcev jame imelo možnost občudovati njeno prvobitno lepoto, posebno njena naravna tla.

Z večanjem zanimanja za jamo je že v prejšnjem stoletju nastopila potreba po njeni prilagoditvi za obisk.

V jami so začeli graditi poti in sekati prehode na utesnjenih mestih. Jamsko dno Stare jame so umetno izravnali, vse kapniške tvorbe s tega mesta pa kratko malo odstranjevali. Največ stalagmitov iz te dobe je končalo v suhih opornih zidovih jamske poti, v zasipih ali kot okrasno kamenje na vrtovih takratnih petičnežev v bližnji in daljni okolici.

Iz tistih časov so še povsod jasno vidni sledovi takratne razsvetljave jame, ki je obstajala predvsem iz bakel, leščerb in sveč, katerih dim je sedal na kapniške tvorbe in jim dal značilno temnosivo barvo, ki jo le na redkih mestih že pokriva nova, bela siga.

Večji posegi v naravno jamsko okolje so bili na srečo storjeni šele v zadnjem desetletju, ko je bilo treba povečati sprejemne zmogljivosti jame zaradi občutnega porasta števila njenih občudovalcev.

Naj navedem nekaj poglobitvinih izkušenj, ki lahko služijo mimo Postojnske jame tudi kateri koli drugi jami, ki jo nameravajo turistično urediti.

### **Izvajanje gradbenih del**

Za kakršno koli urejevanje jame so potrebna več ali manj obsežna gradbena dela, ki pa so z uporabo sodobne tehnologije za jamo in njene tvorbe lahko katastrofalna. Pri tem je mišljeno predvsem miniranje kamnitih skladov. Tak poseg lahko postane za jamo povsem nevaren z uporabo načinov dela, ki izven jame niso potrebni. V Po-

stojnski jami so vse izkope opravljali v prvih metrih samo ročno, to je s kladivom in dletom, šele nato z mehaničnimi pripomočki, kot so pnevmatična kladiva, svedri in podobno. Šele tri metre od začetka kopanega objekta je bilo dovoljeno uporabljati eksploziv v zelo majhnih količinah in s pogojem, da je bilo strelno mesto nasproti naravnemu jamskemu prostoru zavarovano z zaščitnim bunkerjem iz lesenih brun. Izvedba takega bunkerja je morala prenesti osnovni pritisk eksplozije kakor tudi dodatno obremenitev razrušenega kamnja in letočih delcev. Posebej je treba omeniti, da so s pirotehničnimi strokovnjaki podjetja »Kamnik« iz Kamnika predhodno določevali vrsto eksploziva glede na sestav kamnine in sicer z namenom, da se uporabijo razstreliva z najmanjšo možno brzanco zaradi premočnih tresljajev, ki bi lahko imeli za posledico rušenje kapniških tvorb predvsem na jamskem stropu. Odstopili so tudi od klasičnega načina miniranja z minersko vrvico, ker se je pokazalo, da električni vžig povzroča najmanjše vibracije.

Problem zase predstavlja pri omenjenih delih prah. Del prahu, ki se proizvaja z vrtanjem, smo odstranjevali z delovišč sproti z odsesavanjem v posebne lope, kjer so bili nameščeni dokaj preprosti, vendar zelo učinkoviti lovilni filtri, sestavljeni iz vrste izdatno namočenih zavese iz vrečevine. Če bi ta prah puščali v jamski prostor, bi ga morali sproti odstranjevati z izpiranjem.

Poseben problem pa pomeni prah, ki ga povzroči eksplozija in ga ni mogoče ujeti na opisani način z odsesanjem. V tem primeru so v jami razvili posebno napravo iz nekaj polivinilastih vrečk, napolnjenih z vodo in manjšo količino eksploziva. Z uporabo milisekundnih detonatorjev se doseže, da najprej eksplodirajo vrečke z vodo, s čimer nastajajo zavese vodnih kapljic, te pa zajamejo večino prahu, ki ga takoj nato povzroči eksplozija v kamnini.

### Razne napeljave v jami

Po obsegu del zajemajo inštalacije v jamah največji obseg za gradbenimi deli. Osnovni pogoj za turistični obisk v jami je njena električna osvetlitev, ta pa zahteva dokaj obširen splet inštalacijskih naprav.

Nenormalni obratovalni pogoji v jami in dokaj strogi varnostni predpisi v zvezi z električnimi napravami zahtevajo zelo drage izvedbe. Če bi se te inštalacije izvajale na način, kakršen je zadovoljiv izven podzemeljskih prostorov, bi bil uspeh povsem zagotovljen. V jami pa naj bi bila vsa inštalacija skrita, ker se vidna izvedba električne napeljave nikakor ne sklada z naravnim miljejem. To dokazuje, žal, v številnih turistično urejenih jamah v Evropi prav nezakamuflirana inštalacija. Skrita napeljava električnih inštalacij zagotavlja še dodatno varnost pred dotikom.

V Postojnski jami je položeno omrežje nad 50 km električnih kablov, ki v vsej dolžini niso prav nikjer vidni. Taka izvedba je sicer

finančno zelo draga, kljub temu pa je ob želji za prikazovanje neokrnjenih naravnih podzemeljskih lepot nujna.

Dolgoletne izkušnje so pokazale, da takih zahtevnih in občutljivih del ne morejo in niti ne smejo izvajati strokovne delovne organizacije s področja elektrifikacije, temveč ljudje, ki z jamo in za jamo živijo. To dejstvo je treba upoštevati na vsakem metru, kjer poteka inštalacija po sigi ali med kapniki, kjer bi lahko vsak prenaqljen ali rutinski ukrep povzročil nepopravljivo škodo. Poseben čas in napor zahteva tudi namestitev vsakega posameznega svetila, ker je od tega odvisno, kako se jamski detajli približajo obiskovalcem.

Poleg električne inštalacije bi potrebovala vsaka večja turistična jama tudi vodovodno inštalacijo za vzdrževanje potrebne čistoče jamskih poti in prostorov, kjer se največ zadržujejo obiskovalci. Tudi za polaganje take inštalacije, ki je sicer manj zahtevna, morajo veljati enaki pogoji kot za elektroinštalacije.

### **Vpliv jamskega turizma na spremembo naravnih pogojev v jamah**

Kljub temu, da se pri pripravi in usposobitvi kakega jamskega objekta za turistični obisk zavestno odpravljajo in izločajo vsi kvarni vplivi na njeno naravno prvobitnost, pa se z začetkom turističnega obiska v jamo pojavijo sekundarni, vendar stalni vplivi ali posledice.

Ker je ob večji frekvenci obiskov jama večji del dneva razsvetljena, je s tem ustvarjen glavni pogoj za divjo rast številnih mahov na kapniških tvorbah. Medtem ko je mah na redkih mestih lahko zanimiv, pa se posplošenost tega pojava spremeni v veliko nadlogo, ki jo je treba sproti odstranjevati. Bolj kot mahovo zelenilo kvarijo jamski videz odmrte kulture, ki so produkti razkroja, onesnažijo sigo in se vanjo celo zagrizajo.

V Postojnski jami odpravljamo mahove stalno in na način, ki se je skozi več let trajajoče poizkuse izkazal kot najbolj primeren, to je z uporabo primerno razredčenega natrijevega hipoklorida, v najbolj trdovratnih primerih pa z razredčeno solno kislino. Uporabo omenjenih kemikalij, kakor njih koncentracijo, smo uvedli šele po ugotovitvah, da ne škodujejo jamski favni (v sodelovanju s pok. dr. Seliškarjem).

Vedno znova in vse pogosteje se dogaja, da obiskovalci jame namerno lomijo vse vrste jamskega okrasja. Da bi do največje možne mere omejili tak vandalizem, smo se pred nekaj leti odločili, da predvsem »Lepe jame« zaščitimo z novo neprehodno ograjo. Prirodoslovna javnost v Sloveniji je temu ukrepu sicer glasno nasprotovala, vendar je to edini način zaščite najlepšega dela Postojnske jame, ki je vključen v turistični obisk. Število lomov in poškodb, ki so se pripetile v zadnjih letih, je namreč tako veliko, da bi bil brez tega zaščitnega posega ta del jame danes brez manjših kapnikov.

Mimogrede povedano skušamo vse ostanke lomov vsako leto v zimski sezoni z vestnim in požrtvovalnim delom jamarjev-vodnikov zakrpati. Žal se nam to posreči le takrat, ko je primer pravočasno odkrit in lahko zberemo vse fragmente poškodovane kapniške tvorbe.

Prav v ta namen in zato, da bi odkrili že potencialnega povzročitelja škode v jami, smo v zadnjih letih uvedli posebno čuvajsko službo med različnimi skupinami turistov.

Turistični obisk povzroča tudi dokajšnjo mero onesnaženja jame. To onesnaženje povzročajo največ odvrženi ostanki hrane, papir, cigaretni ogorki in znatno število porabljenih bliskovnih žarnic za fotografiranje.

V jami izvajamo trajno čiščenje in pobiranje omenjenih odpadkov, za kar ima podjetje nekaj sistemiziranih delovnih mest. Tako čiščenje pa bi bilo le delno uspešno, če ne bi bile vse jamske poti tlakovane, s čimer je omogočeno poleg osnovnega, pravkar opisanega čiščenja, tudi tedensko pranje z vodo.

V »Lepih jamah« je vpeljana tudi prepoved kajenja, ne toliko zaradi onesnaženja zraka kot predvsem zaradi posledic, ki jih povzročajo odvrženi cigaretni ogorki v škavnice. Razkrajajoči se ogorki namreč v največji meri osnesnažujejo vodo v škavnicah do ostudne rjavo umazane podobe, usedline pa je zelo težko čistiti.

### Zunanji vplivi na podzemlje

Poleg naravnih zunanjih vplivov (povodenj-blato) se v zadnjem času pojavljajo vse večji vplivi onesnaženja narave izven jame tudi v jamah samih. Prav gotovo je v SR Sloveniji najbolj kričeč primer Notranjska Reka v Škocjanskih jamah.

V Postojnski jami onesnaženje reke Pivke za zdaj še ne pušča vidnejših posledic, vendar smo se tudi proti nekim neodgovornim primerom, ki lahko nastanejo, vsaj posredno zavarovali.

Zgradili smo namreč neprepusten jez pri Modrijanovem mlinu, ki ima zapornico za izpust zajezone vode pri dnu rečne struge. V primeru, da bi v reko Pivko zaradi površnosti ali nesreče prišlo do izliva nafte ali česa podobnega, je možno zagotoviti odtok vode iz struge, preostalo nafto pa odstraniti, da se izognemo hudim posledicam v podzemlju, predvsem pa, da se zaščiti rečna jamska favna.

V sami jami, in sicer v »Velikem domu«, je zgrajen še en jez, ki zadržuje stalno stanje vode ne glede na značilna sušna obdobja na krasu. Ob velikih sušah je reka Pivka prej popolnoma presahnila, tako da nikakor ni bilo mogoče prikazovati fenomena kraške ponikalnice, ki je pravzaprav vzrok nastanka jame, poleg tega pa so v osušeni strugi trohnele vse organske usedline in povzročale neprijeten smrad.

### Zavarovanje turistov pred posebnostmi jamskega okolja

Jamsko podzemlje vsekakor nudi turistu, ki se je odločil za njegov ogled, povsem svojstveno okolje, združeno z vrsto nevarnosti. Zato je nujno, da so vse jamske poti opremljene s čim bolj markantno označeno varnostno ograjo povsod, kjer daje ograja povečan občutek varnosti in zagotavlja bolj sproščeno gibanje. Tako smo kovinske ograje

prevlekli z prijemnimi profili iz plastične mase v barvi, ki jo jamski ambient prenese. S tem dodatkom je odpadel tudi del vsakoletnega barvanja ograj v smislu protikorozivne zaščite.

Posebno pozornost je treba posvetiti obdelavi tlaka na jamskih poteh, ker se največ nezgod pripeti zaradi spodrsrljajev in padcev. To se, razumljivo, najčešče dogaja na strminah, zato mora biti na takih mestih zagotovljena zadostna hrapavost tlaka. V Postojnski jami smo to dosegli s tem, da smo prevlekli poti s porfirnim agregatom, debelim 3—5 mm. Dosežena hrapavost zagotavlja povsem varno hojo navzdol, barva porfirnih zrn pa se s tako rekoč žametno toplino umirjeno vključuje v jamska tla.

Tudi glede razsvetljave mora biti zagotovljena za turista kar največja varnost. Do izpada električne energije pride kdaj povsem nepričakovano in turist se znajde v okoliščinah, ki mejijo kdaj tudi na paniko. Zagotovitev sistema zasilne električne razsvetljave je v razsežnih turističnih jamah izredno draga investicija, posebno zato, ker mora tak sistem vskočiti že v nekaj trenutkih, kar pa je glede na izdatno potrebno moč tehnično zelo zahtevno ali komaj rešljivo. Povsem zadovoljivo pa se ta problem rešuje z jamarskimi svetilkami — karbidovkami, katerih število pa mora biti seveda zadostno.

Obravnavana opazovanja in izkušnje iz jame, ki ima jamsko-turistični primat v Jugoslaviji in vidno mesto v svetu, naj tvorno pripomorejo pri oblikovanju zakonskih določil in ukrepov o zaščiti krasa in njegovih jam. Čeprav je bilo v Postojnski jami v tem pogledu v zadnjem desetletju veliko storjenega, se zavedamo, da še zdaleč nismo storili vsega. Za vsak poseg smo se odločali preudarno in odgovorno v sodelovanju z vsemi merodajnimi institucijami.

Posledice nepremišljenih odločitev v naravi je na zemeljskem površju včasih mogoče popraviti, v jami, žal, nikoli! Zato smo se po enajstih izdelanih variantah o poteku železniške pentlje odločili za novo, dvnajsto, ki prometno morda ni najboljša, v jami pa je zapustila le dve brazgotini — vstopni in izstopni tunnelski portal in 700 m železniškega predora, skopanega v kompaktno steno. Tudi ta odločitev naj velja kot primer, kako se je treba odločati v odnosu do narave: popolnoma odgovorno, predvsem pa z veliko mero kulture.

Naj svoje izvajanje končam s citatom misli, ki jo je pred dnevi zapisala v knjigo vtisov Postojnske jame republiška sekretarka za prosveto in kulturo SR Slovenije tov. dr. Kornhauserjeva: »Lepota Postojnske jame, njen mir in njena veličina, dajejo človeku misliti na ustvarjalnost narave in obenem na dolžnost nas, ki nam je dana, da jo ohranimo, spoštujemo in ljubimo kot del svoje zemlje.«

Ta misel prav gotovo ne velja samo za Postojnsko jamo, marveč tudi za vse jame v naši domovini.

Približajmo lepoto našega podzemlja vsakomur, ki ga bo občudoval s spoštovanjem, kakršnega njegova veličastnost zasluži. Pri tem pa ravnajmo tako, da ne bomo nikoli doživeli očitkov, da smo kakorkoli dopustili onečastiti naravo tam, kjer je v tisočletjih ustvarila svoje najlepše bisere.

### Zusammenfassung

#### SCHUTZ DES KARSTUNTERGRUNDES BEI DER EINRICHTUNG VON SCHAUHÖLEN. BEISPIELE AUS DER HÖHLE VON POSTOJNA

Eine touristisch eingerichtete Höhle erfordert die Anwendung bestimmter Einrichtungen und Anlagen, vor allem verkehrstechnischer Objekte (Wege, Brücken, Durchbrüche), eines Beleuchtungssystems und entsprechender Schutzvorrichtungen.

Die Anwendung zeitgemäßer technologischer Verfahren in Höhlen ist aber meistens mit den Grundsätzen einer kulturbewußten Verwaltung, welche die Höhle in ihrem ursprünglichen natürlichen Zustand erhalten möchte, nicht gut vereinbar.

In dieser Hinsicht kann vieles erreicht werden, wenn man folgende Gesichtspunkte beachtet:

— bei Bauarbeiten: die Anwendung von Werkzeugen und Maschinen, die keine für die Umgebung gefährlichen Erschütterungen und Brüche verursachen, fachmännische Wahl der Sprengstoffe (solcher mit kleinstmöglicher Brisanz) und der Miniermethoden. Die Absorption des Staubes am Arbeitsplatz soll in größtmöglichem Maße mit nassen Filtern durchgeführt werden, beim Minieren selbst mit einem explosiven Vernebelungsvorhang (mit Wasser und Sprengstoff gefüllte Säckchen).

— bei der Weganlage ist der Tropfsteinschmuck zu schonen und in größtem Maße zu bewahren, ebenso auch der natürliche Boden. Bestens bewähren sich befestigte Wege, die leicht gereinigt werden können. Für sicheres und unbehindertes Gehen auf Steigungen empfiehlt sich ein Belag aus feinkörnigem Porphyrt.

— die Elektrifizierung der Höhle soll trotz der Schwierigkeiten der Einbauung und in Übereinstimmung mit den behördlichen Vorschriften so unsichtbar als möglich durchgeführt werden, die Sinterwelt verträgt ja die Gegenwart von Installationselementen und ihrer blendenden Kennzeichen nur schlecht. Derartige Arbeiten können sachgerecht eigentlich nur Leute ausführen, die mit der Höhle und für die Höhle leben, eine solide Tarnung bedeutet aber auch zusätzlichen Schutz vor elektrischen Unfällen.

— Geländer sollen in ihre Umgebung möglichst unauffällig eingebaut sein. An gefährlichen Stellen sollen sie dem Besucher Schutz bieten, in den schönsten Partien der Höhle dagegen den Ausblick, keineswegs aber Vandalenhänden die Erlangung von Tropfsteinen ermöglichen.

— Moose, die in fast jeder elektrisch beleuchteten und stark besuchten Höhle auftreten, verschmutzen binnen kurzer Zeit die Oberfläche des Sinterschmucks. Deshalb ist ständige Säuberung nötig, natürlich nur mit Präparaten, die weder den Sinter, noch die Höhlenfauna schädigen. Das Wachstum der Moose kann durch zeitweilige Ultraspektrumbestrahlung behindert werden, doch nur außerhalb der Besuchszeiten.

— weil in unserer modernen Welt ständig die Gefahr der Verseuchung der Sickerflüsse und -bäche durch schädliche Abwässer besteht, ist es angebracht, diese Gewässer präventiv vor ihrem Eintritt in das Höhleninnere einzudämmen, womit zumindest die Abschöpfung von Naphtaderivaten möglich wird.

Wann immer wir unseren Gästen die Schönheit der unterirdischen Karstwelt vorführen wollen, begleite uns der Gedanke, ob wir für ihre Erhaltung genug getan haben!

**Planina Tomaž: The Prevention of the Vegetation Growth at the Lights in the Show-caves. Naše jame, 16, 31—35, Ljubljana, 1974, Lit. 7.**

The Cave environment influences the growths and morphological-anatomic development of different vegetation types by the lights. The bad vegetation's growth could be prevented by shorter time of illumination, smaller illumination, by ionic shining (ultraviolet rays, shining of nuclear residues) and by germicides. The useful value of all these methods of concretion's and cave environments prevention is treated by the author.

---

**PREPREČEVANJE RASTI VEGETACIJE OB LUČEH V TURISTIČNIH JAMAH**

TOMAŽ PLANINA, Društvo za raziskovanje jam, Ljubljana

Pojem »vegetacije ob lučeh« obsega skupnost avtotrofnih, torej od organske hrane neodvisnih rastlin, ki so zmožne fotosinteze in se razvijajo v naravnih in umetnih jamah okoli virov umetne svetlobe. Vegetacija ob lučeh je ločena od površinskih rastlinskih združb zaradi oddaljenosti in ostrih ekoloških razmer (kamnina stropa, obzidani dostopi, vrata itd.). Vplivi zunanje klime so majhni in je klima jamskih prostorov stalna. Temperatura je blizu srednje letne temperature — v srednji Evropi od 8 do 10° C — relativna vlažnost zraka se giblje najpogosteje od 95 do 98 %. Le električna osvetlitev prinaša bistveni ritem v to enoličnost.

S površja zemlje prihajajo v podzemeljske prostore življenja sposobne vegetacijske kali (troši bakterij, alg, gljiv, mahov, praproti, vegetativne kali, semena in plodovi) s pomočjo zračnih in vodnih tokov ter na živalih in ljudeh. Največ teh kali v temnem podzemlju propade, druge ostanejo dalj časa žive (kryptobionti); zaradi svoje sposobnosti za prekinjeno aktivnost morejo ob izboljšanih življenjskih pogojih ponovno vegetirati. Le manjši del kali se znajde v območju virov umetne svetlobe. V tem življenjskem okolju, ki je karakterizirano po svoji majhni razsežnosti in občasni neaktivnosti, so v turističnih jamah Nemčije ugotovili 159 različnih vrst avtotrofnih rastlin.

Za razvoj in nastopanje rastlinskih vrst v tem biotopu ni toliko odločilno, koliko časa je že instalirana osvetlitev, temveč bolj, koliko časa v letu luči gori. Opazovanja pri novo instaliranih lučeh (žarnice z žarilno nitko in fluorescentne žarnice) kažejo, da ima daljše obsevanje za posledico razmnožitev kremenovih, modrozelenih in zelenih alg ter spremljevalnih bakterij. Najbližje luči se razvijejo mahov-

**Planina Tomaž: Preprečevanje rasti vegetacije ob lučeh v turističnih jamah. Naše jame, 16, 31—35, Ljubljana, 1974, lit. 7.**

Jamsko okolje vpliva na rast in morfološko anatomski razvoj različnih tipov vegetacije ob svetlobnih telesih. Neljubo rast vegetacije je možno zavreti s krajšim osvetljevanjem, manjšo osvetljenostjo, z ionizirajočim sevanjem (z ultravioletnimi žarki, sevanjem iz jedrskih odpadkov itd.) in z germicidi. Avtor razpravlja o uporabni vrednosti teh načinov zaščite kapnikov in jamskega okolja.

ne predkali (protonema) in sami mahovi, ki prej ali slej prerastejo primarne kolonije alg. Maloštevilne nastopajoče praproti in posamezne kali cvetnic so v združbi mahov nepomembne. Zelo skromne in hitro se množeče alge nastopajo v večji oddaljenosti od luči, torej na območjih z manjšo osvetljenostjo, kjer ni konkurence s strani mahov in drugih bolj zahtevnih vrst.

V območju mahov nastopa opazna diferenciacija kljub različnim nastopajočim vrstam in gostoti poraslosti. V bližini luči raste več vrst mahov, v večji oddaljenosti pa prevladujejo vrste mahu *Fissidens*. Tam sestavljata goste ruše vrsta *Fissidens bryoides* ali vrsta *Fissidens taxifolius*, ki je po vzrasti večja. Osebkki obeh vrst obračajo listne ploskve pravokotno na smer svetlobe.

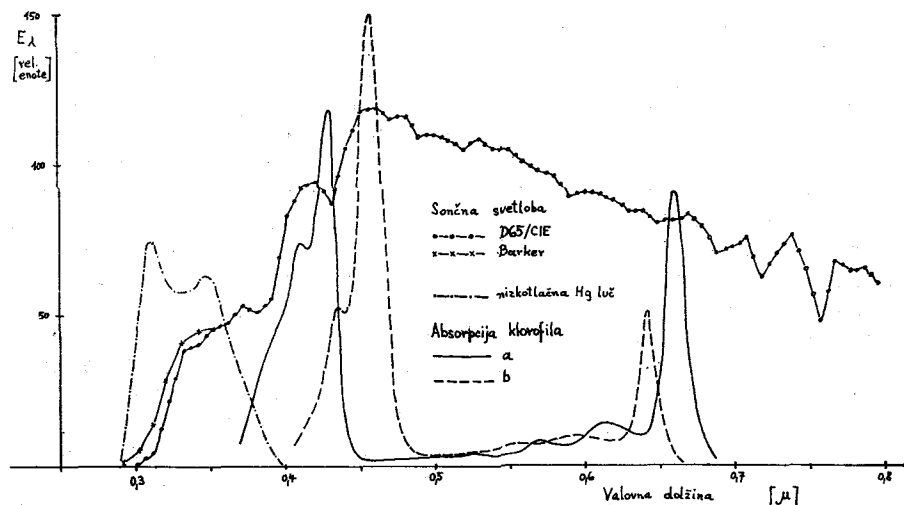
V neposredni bližini luči opazimo območje brez rastlin, kjer žarenje ubije vse žive kali, torej letalno območje. Pri žarnicah z žarilno nitko zamori kali predvsem razvijajoča se toplota. Zato je letalno območje okrog »hladnih« fluorescentnih cevi manjše.

V primerjavi z vegetacijo na površju zemlje je značilno za vegetacijo ob lučeh, da imajo te vrste daljše življenje osebkov. V območju, kjer količina svetlobe komaj zadošča za minimalno fotosintezo, ki komaj nadomesti porabo snovi, nastale zaradi dihanja, obstanejo rastline čisto kot protonema (mahovi), protalij (praproti) ali kot ustaljene mladostne oblike (cvetnice). Relativno redko pride do nastanka trosov.

Številne morfološko-anatomske posebnosti kažejo, da so rastline ob lučeh ekstrem enakovrstnih osebkov s površja zemlje. Oblike istih vrst rastlin, ki rastejo v jamskih vhodih, pa po svojih anatomskih znakih (tvorba mezofila, velikost celic, število listnih rež itd.) kažejo vmesno stopnjo razvoja med normalnimi površinskimi oblikami in oblikami ob lučeh. Posebno pozornost zasluži periodičnost ali sezonskost razvoja večletnih gametofitov vrste *Fissidens taxifolius*. Ta periodičnost je z veliko verjetnostjo posledica svetlobnega ritma pri občasno uporabljeni električni razsvetljavi.

Tudi jamsko živalstvo najde svoje mesto v področju ekosistema »vegetacije ob lučeh«. Pajki iz rodov *Lepthyphantes* in *Porrhomma* pritrjujejo redno svoje kokone z jajci na mahove in se hranijo s pražužkami in pršicami, ki živijo v združbi vegetacije ob lučeh. Ta vegetacija je torej osnova za razvoj in obstoj navedenih živali.

Ko smo navedli pojav in pogoje, ki omogočajo razvoj »vegetacije ob lučeh«, naj nakažemo tudi nekaj možnosti preprečevanja te vegetacije na način, ki je primeren za uporabo v turističnih jamah.



Sl. 1 — Abb. 1.

Primerjava sončnega spektra s spektrom živosrebrne luči in uporabno svetlobo za zelene rastline — absorpcija klorofila.

Vergleich des Sonnenspektrums mit dem Hg-lampe Spektrum und mit dem verwendeten Licht für grüne Pflanzen — Absorption des Chlorophyles

Najpreprostejše je preprečevanje razvoja te vegetacije s tem, da ji ne nudimo dovolj dolgega osvetljevanja. Tako se vegetacija ne more razviti v škodljivi meri, če osvetljevanje ne preseže sto ur na leto ali če je sezonska prekinitve osvetljevanja tako dolga, da je vegetacija ne more preživeti. Oba načina sta primerna le za manj obiskovane turistične jame in navadno nista za širšo rabo.

Drugi način preprečevanja je v tem, da zmanjšamo osvetljenost površin, ki so primerne za razvoj te vegetacije, pod minimalno potrebo vegetacije po svetlobi. Ta mejna osvetljenost je za »vegetacijo ob lučeh« med 200 in 300 luxi. S primerno izvedbo in namestitvijo svetil je možno ta način uspešno uporabljati v srednje frekventiranih turističnih jamah.

Tretja ugotovitev, ki nam daje v roke orožje za preprečevanje »vegetacije ob lučeh«, je možnost ionizirajočega sevanja, ki ubija živa

bitja. Ionizirajoče sevanje moremo razdeliti v dve skupini. Prva skupina teh sevanj ima značaj elektromagnetnega valovanja. Sem spadajo ultravijolični žarki, rentgenski ali X žarki in žarki gama. Druga skupina so korpuskularna sevanja, ki vsebujejo v glavnem katodne ali beta žarke, alfa žarke in nevtronske žarke. V zadnjih letih precej preučujejo učinke različnih sevanj, vendar postopki glede uporabe žarkov za sterilizacijo, razen ultravijoličnih žarkov, še niso prešli preizkusne faze. Ultravijolični žarki z valovnimi dolžinami 200 do 310 nm imajo največji germicidni učinek, to pomeni, da najbolj ubijajo klice organizmov. Ionizirajoče vplivajo na nukleinske kisline in s tem poškodujejo bistvene dele dednih snovi v jedrih. Največji učinek imajo UV žarki z valovno dolžino 265 nm. V praksi sta se uveljavila dva tipa žarnic, ki služita za sterilizacijo z UV svetlobo. Prvi je visokotlačna živosrebrna žarnica, v kateri so pare živega srebra s pritiskom 400 do 60.000 mm Hg, to je pod pritiskom 0,5 do 75 atm. To so sorazmerno majhne, a zelo učinkovite žarnice, ki pa potrebujejo za zagon sorazmerno drage naprave. Drugi tip UV žarnic je nizkotlačna živosrebrna žarnica, v kateri so pare živega srebra s pritiskom 0,004 do 0,02 mm Hg. To so v bistvu splošno razširjene fluorescentne cevi, ki pa v njih ni fluorescentne obloge in morejo UV žarki nemoteno izhajati v okolje. Naprave za zagon so sorazmerno cene, saj se množično proizvajajo za prej omenjene fluorescentne cevi. Maksimum oddane energije imajo te žarnice pri 253,7 nm in se s to lastnostjo okrog 85 % približujejo najbolj učinkovitem UV žarkom (sl. 1). Ker ionizirajoče vplivajo na vse žive snovi, imajo univerzalen germicidni učinek. Tako so škodljivi tudi za človeške oči in moramo paziti pri uporabi, da ne bi bile žarnice prižgane v prisotnosti obiskovalcev ali nezaščitene osebe. Druga slaba lastnost tega sicer zelo elegantnega orožja proti vegetaciji ob lučeh je ekonomsko dejstvo, da UV žarnice uporabljajo električni tok, čeprav jih je potrebno prižgati le občasno v sorazmerno dolgih časovnih presledkih. Te slabe lastnosti nima neki drugi vir ionizirajočega žarčenja — odpadne snovi iz jedrskih reaktorjev. Te odpadke bi mogli koristno uporabiti, morali bi pa skrbno preučiti vse možne vplive na obiskovalce jam.

Četrta praktično uporabna možnost preprečevanja vegetacije ob lučeh je uporaba takih snovi, ki ovirajo rast flore, jo onemogočajo ali celo vegetacijo ubijajo. V naravi imajo take lastnosti nekateri tropski lesovi in antibiotske plesni. Ob lučeh moremo uporabljati germicide podobno kot pri tretiranju agrarnih površin z občasnim škropljenjem ali prašenjem. Taka sredstva morajo imeti določene lastnosti, da jih lahko uporabljamo v jamah. Biti morajo čim bolj strupene za vegetacijo in čim manj za človeka. Imeti morajo trajni učinek, zato se ne smejo preveč topiti v vodi ali hlapeti v ozračje. Ne smejo imeti nezaželenih vplivov na kamnino (kapniki, gola skala) in ne smejo povzročati poškodb elektroinstalacijskih materialov (korozija kovin, vpliv na izolacijske materiale).

Danes moremo vegetacijo ob lučeh uspešno kontrolirati z enim ali s kombinacijo več navedenih načinov.

### Zusammenfassung

#### VERHÜTUNG DES WACHSTUMS DER VEGETATION IM UMKREIS DER LICHTKÖRPER IN SCHAUHÖHLEN

In der Unterwelt sind die ökologischen Bedingungen für die Entwicklung einer Vegetation verhältnismässig ungünstig. Die Temperatur ist niedrig, die relative Feuchtigkeit hoch, die Einflüsse des Aussenklimas sind gering. Die lebenden Keime der Pflanzen gelangen von der Oberfläche in die Höhlen, doch gehen sie hier infolge Lichtmangels meist zugrunde. Einzelne dieser Keime gelangen jedoch in den Bereich der künstlichen Beleuchtung der touristischen Höhlen, wo diese eine nur temporäre ist. Hier entwickeln sich die Keime nur bis zum Stadium protonema, protalium oder zu Jugendformen und nur selten zu reproduktiven Formen. Die morphologisch-anatomischen Besonderheiten im Vergleich mit den gleichen Arten der Erdoberfläche deuten darauf hin, dass die Pflanzen im Bereich der künstlichen Beleuchtung extreme Typen darstellen. Die Saisonbeleuchtung bedingt auch Saisonentwicklung und daher eine Art Gliederung der mehrjährigen Gametophyten (*Fissidens taxifolius*). Die Pflanzenwelt entwickelt sich bei der Höhlenbeleuchtung infolge der verschiedenen Lichtbedürfnisse in Zonen (Algen, *Fissidens*, Moose, pflanzenlose Zone).

Man kann die missfällige Vegetation bei den Lichtquellen der touristischen Höhlen auf verschiedene Art und Weise kontrollieren. Wir behelfen uns bei wenig besuchten Höhlen mit ganz kurzer Beleuchtung, die jährlich nicht 100 Stunden überschreiten darf, oder mit einer genügend langen Saisonsunterbrechung der Beleuchtung. In mittelmässig besuchten Höhlen müssen wir die Beleuchtungskörper so anbringen, dass die zunächst liegenden Flächen für das Wachstum der Vegetation ungenügend beleuchtet sind, d. h. unter 200 Lux. Diese beiden Verfahren allein genügen bei stark besuchten Höhlen nicht und wir müssen uns zusätzlich mit ionisierender Bestrahlung oder mit Germiziden behelfen. Bei der ionisierenden Bestrahlung kommen vor allem die ultravioletten Strahlen in Betracht, die bei der Wellenlänge von 265 nm die grösste germizide Wirkung besitzen. Wir erzeugen sie mit Hoch- oder Niederdruckquecksilberlampen, die jedoch nicht in Anwesenheit von Personen leuchten dürfen, da sie den Augen schaden. Die Anwendung der ionisierenden Strahlung aus den Abfallstoffen der Atomreaktoren ist noch nicht über die experimentelle Phase hinausgekommen. Heute wird ähnlich wie bei den Agrarflächen die periodische Behandlung mit Germiziden angewandt. Die Germiziden dürfen weder das Gestein noch das elektrische Installationsmaterial schädigen.

Wir können heute die durch die künstliche Beleuchtung hervorgerufene Vegetation mit einer oder der Kombination mehrerer der angeführten Methoden erfolgreich kontrollieren.



**Božić Vladimir: The Show Caves in Croatia. Naše jame, 16, 37—39, Ljubljana, 1974.**

In Croatia there are five electrified show caves, 13 caves have arranged trails, 9 caves or rock shelters do not need special light installation.

Among these with arranged trails the Veternica (Wind Cave) and the Cerovačke špilje (Caves of Cerovac) near Gračac are the most important. The most interesting (sea-cave) is the cave Modra špilja (Blue Cave) on the island of Biševo.

## UREĐENE ŠPILJE U HRVATSKOJ

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

Kad uporedimo uređene špilje u Hrvatskoj — njihove dužine i ljepote sigastih ukrasa i način uređenja špilja i godišnji broj posjetilaca — sa Postojnskom jamom, vidimo da su te zaista skromne. Ipak u Hrvatskoj ima relativno dosta špilja koje su na neki način uređene za posjet turista.

Speleološki objekti (špilje i polušpilje) koje su u Hrvatskoj uređivani za turistički posjet možemo podeliti u tri grupe i to:

- I. grupa — prave turistički uređene špilje
- II. grupa — poluuređene špilje
- III. grupa — uređene polušpilje

U I. grupu stavljene su špilje, koje imaju dobro uređen pristup do špilje, postavljena vrata, osiguranu električnu ili karbitnu rasvjetu, dobro uređene puteve kroz špilju, vodiča i o kojima stalno netko brine. U te špilje mogu zalaziti posjetioči u građanskom dijelu. Takovih špilja u Hrvatskoj ima vsega 5 a to su: špilja Lokvarka kod Lokova u Gorskom kotaru, špilja Vrelo kod Fužina u Gorskom kotaru, Vitezić špilja na otoku Krku, špilja Golubnjača na Plitvičkim jezerima u Lici i špilja Vranjača kraj Splita.

U II. grupi se nalaze špilje koje imaju uređen pristup do špilje (pješačku stazu), imaju ili su imale postavljena vrata (koja se sada uglavnom ne zaključavaju), i imaju uređene puteve kroz špilju, i eventualno imaju vodiče. Za posjet takovim špiljama potrebno je imati vlastito svjetlo, potrebno je biti prikladno obučen (gojzerice, vjetrovke) i treba imati vodiča. Posebna speleološka oprema nije potrebna. Takvih špilja u Hrvatskoj ima 13 i to: Baračeve špilje (Velika i Mala) kod Rakovice u Lici, špilja Veternica kraj Zagreba (samo

**Božić Vladimir: Urejene jame v Hrvatski. Naše jame, 16, 37—39, Ljubljana, 1974.**

V SRH je 5 električno osvetljenih jam, 13 jam ima urejene poti, 9 pa je jam ali spodmolov, kjer ni potrebna posebna razsvetljava. Med jamami z urejenimi potmi izstopajo Veternica pri Zagrebu in Cerovačke špilje pri Gračacu. Med obmorskimi jamami je najbolj zanimiva Modra špilja na otoku Biševu.

---

prvih 400 m), špilja Vrlovka i špilja Sića blizu Karlovca, špilja šparožna kod Rijeke, špilja Manita Peć u kanjonu Paklenice, Cerovačke špilje (gornja i donja) kod Gračaca, Močiljska špilja kraj Dubrovnika, špilja Šipun kod Cavtata, špilja Samograd i Medina kraj Perušića u Lici, Gospodska pećina kot izvora Cetine i špilja na Vidovoj gori na otoku Braču.

U III. grupu ulaze špilje i polušpilje koje se mogu razgledati u građanskom odjelu bez posebne rasvjete. Po svojim dimenzijama to su mali speleološki objekti ali u kraju u kojem se nalaze oni su svojevrsna turistička atrakcija. To su: Modra špilja na otoku Biševu, špilja i polušpilja neposredno uz Plitvička jezera (kao na pr. Kaluđerova špilja, špilja Milke Trtine, Šupljara, Janečkova špilja, špilje ispod Labudovca), park Hušnjakovo s eksponatima prethistorijskih ljudi i životinja u Krapini, park-šuma Golubinjak s brojnim ponorima, špiljama, polušpiljama i ledenicom kraj Lokova, polušpilja Zeleni vir kraj Skrada i špilja Muževa hižica, krški park 500 Horvatovih stuba s malim špiljama i jamama kraj Zagreba, Titova špilja na otoku Visu, špilja u Kamačniku kraj Vrbovskog i špilja Karle kod Dubrovnika.

Treba napomenuti da u Hrvatskoj ima i špilja i polušpilja koje nikada nisu bile uređivane za turistički posjet, ali zbog lake pristupačnosti i relativno lake prohodnosti, i danas ih posjećuju ne samo planinari-speleolozi već i drugi planinari a i obični građani. Takove su špilje na pr. Žrvena peć kraj Zagreba, Hajdova hiža kraj Delnica, Čulumova pećina kod izvora Cetine, Ledenica kod Srpskih Moravica, Muževa hižica kod Skrada, Đulin ponor kod Ogulina, Jama Vodarica u Paklenici i mnoge druge.

### **Zusammenfassung**

#### **SCHAUHÖHLEN IN KROATIEN**

In Kroatien gibt es eine Reihe von Höhlen, die auf die eine oder andere Art touristisch eingerichtet sind. Wir können sie in drei Gruppen einteilen, und zwar

1. in regelrechte Schauhöhlen (mit elektrischer Beleuchtung),
2. in teilweise eingerichtete Höhlen (nur die Führungswege sind angelegt), und
3. in kleine und Halbhöhlen (künstliche Beleuchtung ist in ihnen nicht nötig).

Zur ersten Gruppe gehören 5, zur zweiten 13 und zur dritten 9 Höhlen. In dieser Aufstellung sind mehrere andere Höhlen, die auch leicht zugänglich sind und zeitweilig besucht werden, aber nicht als Schauhöhlen eingerichtet sind, nicht berücksichtigt worden.



**Ržehak Viktor: Our Caves and Their Character Regarding the Protection of the Human Environment.**  
**Naše jame, 16, 41—44, Ljubljana, 1974.**

The problematics of the human environment protection, with a special regard to our caves is treated in this article. Some of our caves are dangerously threatened by the polluted waters, f. e. Škocjanske jame. In several other caves some works, representing the degradation of our underground richness are effectuated.

The declarations about the natural environment regulation have been discussed on the conference in Strasbourg, in Stockholm, in Switzerland and on the conference about this thematics at us in Budva and Bled. According to agreement the foundation of the Council for the protection of the human environment in Yugoslavia will be established.

## **NAŠE PEĆINE I NJIHOV ZNAČAJ U SMISLU ZAŠTITE ČOVJEKOVE SREDINE**

**VIKTOR RŽEHAK, Zavod za zaštitu prirode, Sarajevo**

Naše pećine igraju veoma značajnu ulogu u smislu zaštite čovjekove okoline i njihovoj zaštiti danas se mora pokloniti osobita pažnja u sklopu ostalih objekata prirode, odnosno u sklopu cjelokupne zaštite prirode i njenih prirodnih izvora. Ne samo da naše pećine imaju vanredan značaj za nauku i razna istraživanja, nego i svojim značajem za turizam i turističku privredu imaju prvorazrednu ulogu. Među mnogobrojnim pećinama mogu se spomenuti samo neke: Postojnska jama i Škocjanske jame, Vranjača, Cerovačke pećine i Vjetrenica, Bijambarska pećina, Lipska pećina, Resavska pećina, Araninska peštera i mnoge druge.

Kao što je poznato 1970. godina bila je proglašena za Evropsku godinu zaštite prirode. Međutim, u ovoj godini su mnoge zemlje ne samo u Evropi nego i u čitavom svijetu, preduzele niz mjera za zaštitu ugroženih objekata prirode i prirodnih izvora. Baš u ovoj godini započelo se je sa nizom aktivnosti, koje su imale karakter proširivanja djelatnosti na zaštitu čovjekove sredine. U 1970. godini u februaru u Strasbourgu, na osnovu veoma značajnih referata, razmatranja problema o ugroženoj prirodi, donesena je »Deklaracija o uređenju prirodne sredine u Evropi«, koja je usvojena na evropskoj konferenciji o zaštiti prirode.

Na ovoj evropskoj konferenciji vlade država članica evropskog savjeta su nizom najeminentnijih stručnjaka, naučnih saradnika i ostalih zainteresovanih, donijele predmetnu deklaraciju sa osnovnim smjernicama evropske politike i valorizacijom čovjekove sredine. Naročito je potrebno pojačati i upotpuniti akciju borbe protiv onečišćavanja zraka, vode i tla.

**Ržehak Viktor: Naše pećine i njihov značaj u smislu zaštite čovjekove sredine. Naše jame, 16, 41—44, Ljubljana, 1974.**

U referatu se razmatra problematika zaštite čovjekove okoline sa specijalnim osvrtom na naše pećine. Neke naše pećine su teško ugrožene zagađenim vodama, npr. Škocjanske jame. U mnogim drugim pećinama izvršene su radnje koje predstavljaju degradaciju našeg podzemnog blaga.

Razmatraju se deklaracije o uređenju prirodne sredine sa konferencije u Strasbourgu, zatim stockholmska konferencija, konferencija u Švicarskoj, te savjetovanja o ovoj temi kod nas u Budvi i na Bledu. Doneseni su zaključci o osnivanju Savjeta za zaštitu čovjekove sredine Jugoslavije.

Onečišćavanje i degradacija okoline uzima velike srazmjere, prirodna sredina napadnuta je nekontroliranim korištenjem, tlo je zahvaćeno erozijom, voda je neupotrebljiva za stanovite potrebe, zrak opasno onečišćen, krajolik izobličen, divlji život u prirodi u nazadovanju, biološka ravnoteža je poremećena.

Nažalost ovo se u posljednje vrijeme naročito negativno odrazilo i na naše pećine. Ne samo da su počinjene ponovo velike štete u pećinama, nego su zagađene vode prodrle i u Škocjanske jame, naše podzemno blago poznato u čitavom svijetu. I mnoge druge štete, koje teško ugrožavaju naše pećine, prijetе da se učine nepopravljive greške. Jasno je, da se i ovdje moraju preduzeti zaštitne mjere u smislu zaštite čovjekove okoline od uništenja i zagađenja.

Za rješenje ovih i drugih problema potrebne su naučne metode rada osnovane na ekologiji, a uz nastojanje da se oblikuje sredina prema potrebama današnjeg i sutrašnjeg čovjeka.

U Evropi kao i u drugim jako industrijaliziranim područjima, glavni aktuelni problemi sredine su: uređivanje prirodne sredine i valoriziranje njezinih dobara.

Na osnovu prednjeg konferencija traži da se usklade nacionalna zakonodavstva koja tretiraju čovjekovu sredinu, da se osnuje Evropski fond za borbu protiv narušavanja prirode.

Predviđa se dalje osnivanje nacionalnih parkova, životinjskih i biljnih rezervata, odnosno područja zanimljivih sa naučnog, historijskog, odgojnog ili estetskog značaja. Da se u krajoliku, u blizini gradova osnivaju prostori za razonodu. Da se evidentiraju udaljeni i pusti prostori i vodi briga o njima. Ovo se odnosi specijalno na pećine kao punktove značajne za odmor i rekreaciju, koje imaju u tome smislu prvorazredni značaj.

Na osnovu prednjeg, kako je poznato, održana je u ovoj godini od 8.—19. juna stockholmska konferencija, čiji se rezultati mogu rezimirati u slijedećem:

Predstavnici svih 113 zemalja uložili su prvenstveno maksimalne napore da postignu sporazum kako treba da izgleda deklaracija konferencije.

Zajednički zahtjev za obustavu nuklearnih testova istaklo je osam zemalja (Ekvador, Kanada, Fidži, Japan, Malezija, Novi Zeland, Peru i Filipini), što se posebno ističe kao veoma značajno za zaštitu pećina, s obzirom da se ovi testovi započinju najčešće u pećinama.

Vodila se je diskusija da bi vlade učesnice prihvatile formiranje zajedničkog svjetskog fonda za zaštitu prirode, te je ova ideja u principu usvojena.

Velika pažnja se posvećuje i pravoj kodifikaciji prvog »svjetskog ustava« o zaštiti čovjekove sredine. Osnovna postavka ove nove »deklaracije o pravu čovjeka na čistu prirodu«, u principu je već usvojena i predviđa punu odgovornost svake države za zaštitu prirode, kao i obavezu da nadoknadi štetu koju bi trpjele druge države zbog nekontrolisanog zagađivanja prirode.

Potrebno je dalje naročito istaći iz stockholmske konferencije, što ima značaja i za pećine odnosno za dalja istraživanja našeg podzemlja njegove efikasne zaštite.

— Čovjek je istovremeno stvorenje i stvaralac svoje okoline, koja mu daje fizičku podlogu i pruža mu mogućnost za intelektualni, moralni, društveni i duhovni razvoj.

— Zaštita i poboljšanje čovjekove okoline predstavljaju krupno pitanje koje pogađa dobrobit naroda i ekonomski razvoj širom svijeta, stoga je to žarka želja naroda cijelog svijeta i dužnost svih vlada.

— Štete koje je čovjek nanio mnogim oblastima zemlje su znatne: tako su opasni nivoi zagađenja vode, zraka, zemlje i živih bića, krupni i nepoželjni poremećaji u ekološkoj ravnoteži biosfere, uništavanje i iscrpljivanje nezamjenljivih izvora i krupni nedostaci štetni po fizičko, mentalno in socijalno zdravlje čovjeka u okolini koju je čovjek načinio, naročito u okolini života i rada.

Konferencija proklamira slijedeća zajednička načela:

— Čovjek ima osnovno pravo na slobodu, jednakost i adekvatne životne uslove u okolini kvaliteta koji omogućuje život dostojanstva i blagostanja i ima svečanu odgovornost da štiti i poboljšava okolinu za sadašnje i buduće generacije.

— Prirodna bogatstva zemlje, uključujući tu zrak, vodu, zemlju, floru i faunu i naročito reprezentativne primjerke prirodnih ekosistema, moraju se sačuvati za dobro sadašnjih i budućih generacija brižljivim planiranjem i odgovarajućim upravljanjem.

— Čovjek ima posebnu odgovornost da sačuva i mudro upravlja nasleđem životinjskog i biljnog svijeta, koji su sada ozbiljno ugroženi. Konzerviranje prirode, uključujući tu i životinjski i biljni svijet, mora imati značajno mjesto u planiranju ekonomskog razvoja.

Da bi se svi ovi zadaci postigli konferencija donosi mjere o planiranju, koje će se primijeniti na čovjekova naselja i urbanizaciju, mjere o demografskoj politici, nauka i tehnologija moraju se primijeniti na izbjegavanje i kontrolu opasnosti okoline; obrazovanju omladine i

odraslih, saradnja vlada i država shodno povelji Ujedinjenih nacija, obaveze i naknade za žrtve zagađenosti i sva ostala međunarodna pitanja u vezi sa zaštitom moraju se riješavati u duhu saradnje i obostranih interesa pojedinih zemalja.

U decembru 1971. godine održana je u Švicarskoj Evropska radna konferencija o obrazovanju za zaštitu (očuvanje) čovjekove sredine. Sudjelovalo je 109 učesnika iz 21 evropske zemlje, predstavnici 9 međunarodnih organizacija (UION, UNESCO, FAO, Evropski savjet, Međunarodna federacija omladine) i drugi.

Kako je radi sve većeg utjecaja čovjeka na prirodnu sredinu, obrazovanje za njenu zaštitu postalo gorući problem, to je bilo neophodno preduzeti odgovorne mjere čitavog stanovništva Evrope prema korištenju i čuvanju prirodnih izvora i čitave sredine, u kojoj čovjek živi, od zagađenja i drugih načina uništavanja. Konferencija je donijela preporuke da se ovo obrazovanje uvede u sve škole, da se sa ovim problemom upoznaju svi nastavnici rukovodioci omladinskih organizacija, državnici, osoblje uprave, planeri, arhitekti, inženjeri, tehnologi, te svo stanovništvo.

Kod nas su u posljednje vrijeme održana dva savjetovanja na ovu temu, tako je u Budvi u oktobru 1971. godine bilo savjetovanje sa temom: Zaštita prirode i prostorno planiranje. Razmatrani su problemi zaštite i uređenja prirodne sredine, o zaštiti prirodnih područja, revitalizaciji degradiranih područja, te su doneseni zaključci o uređenju prirodne sredine, s tim da se tretira čitava priroda kao jedinstvena čovjekova sredina i preduzmu mjere zaštite na njenom daljem razvijanju, unapređenju i regeneraciji.

U oktobru 1972. godine održano je po ovom predmetu savjetovanje na Bledu, gdje je razmatrana ova problematika, te je zaključeno da se što prije formira Savjet za zaštitu čovjekove sredine SFR Jugoslavije, koji će predstavljati zajednicu svih republičkih i pokrajinskih savjeta za zaštitu čovjekove sredine. Savjet Jugoslavije se uključuje u međunarodne organizacije i sudjeluje u donošenju međudržavnih dogovora i konvencija. U svakoj republici će se osnovati Ekološki centar koji će se baviti naučnim istraživanjima sa područja ekologije. Uloga ekološkog centra je da usmjerava, povezuje i kontroliše naučno-istraživački rad na području zaštite i razvoja čovjekove sredine, te da organizuje dokumentacionu službu, prati rad inspeksijskih službi i vrši čitav niz aktivnosti u smislu zaštite prirodne sredine.

Na konferenciji na Bledu naročito je razmatrano pitanje zagađenja Notranjske Reke koja prolazi kroz Škocjanske jame, te je donesen zaključak da se hitno preduzmu mjere za trajnu i efikasnu zaštitu ovog ogromnog podzemnog blaga.

Sve istaknute aktivnosti na zaštiti čovjekove okoline odnose se i na naše pećine, te im naši speleolozi moraju pokloniti najveću pažnju.

**Ržehak Viktor: The Protection of the Tara River. Naše jame, 16, 45—48, Ljubljana, 1974.**

As one of the most precious phenomena in Yugoslavia and in the world can be considered the Tara river in Montenegro. But the residues waters of mine in construction »Brskovo« threaten to ruin that pearl of nature. It is up to the society to permanently protect the Tara canyon and its vicinity and to develop turistical economy in these places. The similar protection against the residues waters have to be established in the Škocjan Caves in Slovenia. Both regions must be proclaimed for natural reserves or national parks.

### **ZAŠTITA REKE TARE**

**VIKTOR RŽEHAK, Zavod za zaštitu prirode, Sarajevo**

U posljednje vrijeme veoma mnogo se piše, govori i raspravlja o zaštiti čovjekove okoline, što je sasvim razumljivo s obzirom na mnogobrojne i kompleksne probleme koji zadiru u ovu problematiku. Zaštita vode, zraka i tla zauzima danas vanredno značajan i akutan problem za sve zemlje u svijetu kako razvijene tako i one u razvoju. Mi bi se ovdje zadržali za sada na jednom veoma značajnom i aktuelnom problemu kod nas po predmetu hidrološke zaštite. To je problem zaštite rijeke Tare u Crnoj Gori, ali s obzirom na najužu povezanost sa republikama Bosna i Hercegovina i Srbija, to je razumljivo da je ovo značajan međurepublički problem zaštite. Zapravo kako će se vidjeti iz daljeg izlaganja, ovo je opće jugoslavenski problem, a kako rijeka Tara predstavlja tako značajnu prirodnu ljepotu i rijetkost, to se može reći da je ovo i opće evropski problem zaštite prirode i čovjekove sredine.

Radi boljeg sagledavanja čitavog problema potrebno je navesti neke opće karakteristike rijeke Tare. Ova rijeka nastaje od izvorišnih potoka Veruše i Opasanice i izvire na jugozapadnoj strani Komova. Dužina njenog toka je 140,5 km, te svojim tokom prima veći broj kratkih pritoka. Prosječan pad je 4,5 km, a površina sliva je 1833 km. Na Ščepan polju se sastaje kao desni pritok sa Pivom i tako nastaje Drina. U gornjem dijelu od Veruše do pritoka Pčinje, Tara je usječena u gornjoj kredi, a dalje u jurskim i trijaskim naslagama. Tara teče najdubljim kanjonom u Evropi, kod Tepaca blizu 1100 m, široka je 15—40 metara. Zimi se na nekim dijelovima zaledi.

Što je, međutim najljepše i najatraktivnije, to su njeni kanjoni sa okolinom, nešto najveličanstvenije u Crnoj Gori, Jugoslaviji, pa i u

**Ržehak Viktor: Zaščita reke Tare. Naše jame, 16, 45—48, Ljubljana, 1974.**

Reka Tara v Črni gori je eden izmed najbolj dragocenih prirodnih pojavov v Jugoslaviji in na svetu. Odplake rudnika v izgradnji »Brskovo« pretijo uničiti ta biser prirode. Družba se naj obveže, da bo Taro s kanjoni in njeno okolico trajno zaščitila in razvila v teh krajih turistično gospodarstvo.

Podobno zaščito pred odplakami je treba uvesti pri Škocjanskih jamah v Sloveniji. Obe področji se naj razglasita za prirodne rezervate ali narodne parke.

Evropi. Čitavom svcjom dužinom, a posebno od Djurdjević Tare do Ščepan polja je potpuno sačuvana i neoštećena voda potpuno čista, nezagađena. Čitava Tara je svojim prirodnim tokom, kanjonom, dolinom skladno ukomponovana u regiju velikana ljepote: Durmitor sa jezerima, Biogradska gora (oba kao nacionalni parkovi), Sinjajevina, Ljubišnja, Sutjeska, Perućica, Maglić (nacionalni park), Komovi, radi čega je Tara sa kanjonom nazvana »Jugoslavenski Kolorado« i »Evropski Kolorado«. Najveća dubina kanjona Tare je između planina Durmitor (2528 m) i Ljubišnje (2228 m), a čitava regija Tare bogata je vodopadima, slapovima, terasama, kaskadama, skakavcima i drugima najrazličitijim prirodnim ukrasima.

Izvanrednu ljepotu pretstavljaju vode koje se ulijevaju u Taru, izvori, slapovi, vodopadi, kaskade, Okamenjeni grad čije stijene podsjećaju na oblakodere. Među svim izvorima naročitom ljepotom se ističe onaj preko puta Okamenjenog grada, čije vode potiču sa Durmitora. Ove vode prelaze ispod nivoa Tare, prelaze na suprotnu stranu i iz mnogo tokova stropošavaju se u vode Tare.

Što je od posebnog značaja, to je veliko bogatstvo u samom koritu Tare, kanjonu i dolini, najrazličitijih kraških fenomena i interesantnosti. Posebno mjesto zauzimaju mnogobrojne pećine koje su mahom još neispitane, pa se postavljaju zadaci speleolozima u budućem periodu da istraže mnogobrojno podzemno blago u regiji Tare. Ovde bi naveli samo neke pećine u najbližoj okolini Tare. Tu dolazi Pupovića pećina ispod Boganovog dola, Bunetina u kanjonu iznad desnog brijega Tare. Zatim Vodna pećina u podnožju Šljemena, Ledena pećina pod Oblom Glavom, Čirova pećina (Bobotov Kuk), Savina pećina između Savinog Kuka (2312) i Šljemena (2477), sve četiri u području Durmitora. Zatim su u području Sinjajevine, Bjelasice i Mokre planine: Pećina u Barama Žugića, Županska pećina kod Lubnica. Pećina Trojana između Elava i Crnog vrha, Čavčanica u Velikom Kranejevcu, Bezdanica pod Kovačevićim Panjem, Jušička Peć, Ivanja Peć ispod

Tmorske Glavice i Pećina Betega ispod Elava — sve se ove pećine nalaze u kanjonu Tare iznad njezine lijeve strane. Potpuno je razumljivo da je speleologija i te kako zainteresovana da se sve ovo podzemno blago pomno prouči i trajno zaštititi u sklopu čitave regije rijeke Tare.

Veliko ovo prirodno blago u ovom području je međutim, došlo u stanje najveće ugroženosti i mogućnosti velikog oštećenja i uništenja. U 1965. godini započeta je izgradnja rudnika olova i cinka »Brskovo« kod Mojkovca, koje se nalazi u gornjem toku rijeke Tare. Izgradnja ovog rudnika bi trebala da bude gotova do kraja 1972. godine, kada bi započela redovna proizvodnja. Što se do tada nikada nije dogodilo, otpadne vode iz rudnika »Brskovo«, totalno zagađene i hemijski i fizički, poteći će u smaragdno plave vode Tare i uništiti jedno od najvećih prirodnih blaga naše zemlje. Otpadne vode — teški metali, fenoli uništiti će vode Tare, koje će postati »mrtve« zagađene, što će sve predstavljati ogromnu štetu za našu zemlju.

Razumljivo je da su od samog početka izgradnje flotacije rudnika olova i cinka »Brskovo« veliki broj naučnih i stručnih radnika iz zemlje i inostranstva kao i mnoge institucije, ukazali na opasnosti od zagađenja i uništenja čitave rijeke Tare. S tim u vezi održan je 15 i 16 septembra 1972. godine simpozijum u Žablaku, o zaštiti kanjona i rijeke Tare, kome je prisustvovalo 285 eminentnih naučnika, kulturnih, političkih i javnih radnika Jugoslavije, Akademija, institucija za zaštitu prirode i čovjekove okoline, predstavnika turističkih, planinarskih, speleoloških, lovnih, ribolovnih, goranskih i drugih organizacija, kao i predstavnika društveno-političkih i privrednih organizacija u slivu Tare.

Zaključci koji su donešeni mogu se ukratko sažeti u slijedećem: Tara predstavlja jedan od najvrijednijih prirodnih fenomena u Jugoslaviji i Evropi. Ona čini kičmu razvoja turističke privrede Crne Gore povezane za program razvoja primorskog turizma, te joj izgradnjom rudnika »Brskovo« prijeti opasnost od zagađivanja otpadnih voda.

Utvrđeno je da je Tara sa kanjonom i okolinom jedinstveno opće društveno privredno dobro od prvorazrednog značaja za cjelokupnu Jugoslavensku zajednicu, te se nameće obaveza i odgovornost čitavog društva, da se preduzmu mjere radi njene trajne zaštite, adekvatne valorizacije i trajnog korištenja.

Smatram da naš speleološki kongres treba da donese zaključak kojim se u svemu podržavaju zaključci o zaštiti Tare sa okolinom doneseni na simpozijumu u Žablaku, te da se odmah pristupi provođenju mjera zaštite u smislu donesenih zaključaka. Isto tako bi bilo potrebno u smislu zaštite čovjekove sredine a uslijed ugroženosti podzemlja Škocjanskih jama ispuštanjem kemikalija u Notranjsku Reku koja protiče ovim jamama, donjeti zaključak da se daje podrška zaključcima sa Bleda u smislu trajne zaštite Škocjanskih jama i proglašenja istih za prirodni geološki rezervat (narodni park).

## Summary

### THE PROTECTION OF THE TARA RIVER

The Tara river with its canyon and its surroundings belongs to the most attractive and significant natural phenomenon. According to its importance and properties it represents a unique object in connection with the protection of human environment in Montenegro, in Yugoslavia and even in Europe.

The Tara has its source on the southwest part of the mountain Komovo, the length of its flow is 140,5 km, and the area of its basin is 1833 km<sup>2</sup>. In Ščepan polje, the border between Montenegro and Bosnia and Herzegovina, the Tara meets the Piva river as the right branch thus forming the Drina river which flows through Bosnia and Herzegovina. The Tara canyon is a magnificent phenomenon in the world, it is called the "Yugoslav Colorado" and many visitors named it also the "European Colorado". This river has been up to present completely clear and unpolluted and with its surrounding mountains Durmitor, Biogradska Gora, Sutjeska — three National Parks with its natural beauties, represent an exceptional natural harmony and rarity and it is to be protected.

There is a great number of caves in its basin as Pupovića pećina, Vodna, Ledena, Savina, Trojana and others. This entire natural treasure is heavily threatened by erection of the zinc and lead mine at Brskovo near Mojkovac. The beginning of the mine exploitation at the end of 1972 would destroy this extraordinary natural beauty by heavy metal and phenol polluted water of the mine.

The symposium held at Žabljak where 285 specialists, scientists, public workers, politicians, members of public organisations, etc., had participated, concluded that the Tara should have all the possible protection and the protective measures should be applied immediately.

The Speleologist Congress held at Lipica 1972 offered all the support and assistance to the conclusions of the Symposium at Žabljak i.e. the Tara is to be permanently preserved and protected.

Having in view the same aim all the support was given to the conclusions brought at Bled about the protection of Škocjanske jame and the protection of the Notranjska Reka against pollution which flows through these caves and Škocjanske jame should become a National Park.

**SEDMI ZBOR SLOVENSKIH JAMARJEV  
IN RAZISKOVALCEV KRASA**

Idrija, 8.—10. junija, 1973

**THE 7th CONFERENCE OF THE SLOVENIA SPELEOLOGISTS  
AND KARST EXPLORERS**

Idrija, June, 8.—10., 1973

V dogovoru z Jamarsko zvezo Slovenije je bil v okvir praznovanja 15-letnice Jamarskega kluba Idrija vključen tudi VII. zbor slovenskih jamarjev in raziskovalcev krasa.

V Galeriji so se 8. junija poleg Idrijčanov zbrali mnogi znanci iz številnih slovenskih speleoloških klubov, predstavniki Jamarske zveze Slovenije, Inštituta za raziskovanje krasa iz Postojne, predstavnik jamarjev iz stare Gorice ter delegat hrvaških speleologov iz Zagreba. Uvod v večer je bil kratek nagovor, v katerem je bilo podanih nekaj optimističnih pa tudi grenkih misli ob jubileju. Na koncu uvodnega dela so se idrijski jamarji z zahvalnimi besedami ter skromnima dariloma spomnili obeh pobudnikov in organizatorjev prvih povojnih speleoloških raziskav na Idrijskem tov. S. LOGARJA in dr. R. SAVNIKA.

Po pregledu raziskav v zadnjih letih, ki ga je prebral ing. J. BAJC, predsednik Jamarskega kluba Idrija, so si gostje ogledali razstavo, ki jih je v skromni obliki seznanila z delom kluba in deležem idrijskih jamarjev pri raziskavah v drugih delih krasa na Slovenskem. O pomembnosti deleža idrijskih speleologov je spregovoril tudi dr. P. HABIČ iz Inštituta za raziskovanje krasa SAZU v Postojni v predavanju o Pološki jami, ki je bilo po ogledu razstave v Klubu mladih. Z različnimi barvnimi diapozitivi je ilustriral izjemne napore slovenskih jamarjev pri raziskovanju te naše najgloblje jame.

Pod pokroviteljstvom Skupščine občine Idrija in Mestnega muzeja se je v soboto, 9. junija ob osmih zjutraj začel po pozdravnih govorih strokovni del srečanja. Zvrstila so se naslednja predavanja:

STANKO BUSER, Geološki zavod Ljubljana, Geologija Visokega krasa.

LADISLAV PLACER, Rudnik živega srebra Idrija: Geološki pregled idrijskega ozemlja.

JOŽE ČAR, Rudnik živega srebra Idrija: Zakriti kras na prehodu med notranjskim in osamljenim krasom.

PETER HABIČ, Inštitut za raziskovanje krasa SAZU, Postojna: Nekaj speleoloških značilnosti Trnovskega gozda.

DUŠAN NOVAK, Geološki zavod Ljubljana: Nekaj fizikalno-kemičnih značilnosti podrotejskih izvirov.

JOŽE BOLE, Biološki inštitut SAZU Ljubljana: Malakološke razmere v podzemlju na Idrijskem in Cerkljanskem.

FRANC ŠUSTERŠIČ, Fakulteta za naravoslovje in tehnologijo, Ljubljana: Nekaj metričnih problemov udornic.

ANDREJ KRANJC, Inštitut za raziskovanje krasa SAZU, Postojna: Novosti iz jamarskega katastra.

FRANCE HABE, Inštitut za raziskovanje krasa SAZU, Postojna: Postojnska jama, barometer jugoslovanskega turizma.

Po kosilu so odšli udeleženci zbora na skupno ekskurzijo po poti Podroteja — Divje jezero — Črni vrh — Koševnik — Habečkov brezen — Podgrize. Z vsemi kraškimi in morfološkimi posebnostmi terena je udeležence seznanjal dr. P. HABIČ iz Inštituta za raziskovanje krasa v Postojni.

Po tradiciji vseh dosedanjih jamarskih zborov je bilo zvečer srečanje slovenskih speleologov ob tabornem ognju v Predgrizah pri Črnem vrhu. Nedelja je bila prihranjena za ekskurzije. Udeleženci so imeli na izbiro tri variante. Obiskali so lahko Ravensko jamo nad Cerknim, Golobejo jamo in Cigansko jamo pri Predgrizah ali pa Revenovo in Kmetovo brezno v Žejnih dolinah pri Hotedršici.

Ob tej priložnosti je bila izdana tudi informacija o krasu na Idrijskem ter kratek vodnik po jamah, ki so jih udeleženci obiskali.

Za uspešno realizacijo srečanja naj velja posebna zahvala pred sedniku občinske skupščine STANKU MUROVCU za pozdravne besede, kolektivu Dijaškega doma za razumevanje in Mestnemu muzeju za pomoč.

J. ČAR

Čar Jože: The Covered Karst in the near Idrija Vicinity.  
Naše jame, 16, 51—62, Ljubljana, 1974, Lit. 7.

The border between the Trnovski gozd deep karst and the isolated karst of the Idrija region mostly passes near the over-thrust plane between the Koševnik and Čekovnik nappe. Just here and there the permeable milonite zone makes the conditions for the covered karst development. On the base of geological, hydrological and geomorphological characteristics and speleological objects disposition the karst phenomena genesis of the treated covered karst is done.

## ZAKRITI KRAS V BLIŽNJI OKOLICI IDRİJE

JOŽE ČAR, Rudnik živega srebra Idrija, Jamarski klub Idrija

### Uvod

Južni, jugozahodni in jugovzhodni del Idrijskega hribovja prištevamo h globokemu notranjskemu krasu, in sicer k obrobju Trnovskega gozda, medtem ko je ostali del uvrščen k osamljenemu krasu (P. HABIČ, 1969). Točni potek meje med obema predeloma ter kraške značilnosti prehodnega ozemlja doslej še niso bile posebej obravnavane. V sledečem prispevku se bomo omejili na del tega ozemlja, ki leži na levem bregu Idrijce (sl. 1).

Osnovne karakteristike globokega krasa Trnovskega gozda lahko strnemo v treh točkah (J. ČAR, 1972):

- a) kras ima specifičen vodni režim, in sicer spada med enostavne hidrografske regije brez površinskih tokov (P. HABIČ, 1969),
- b) razvita je tipična površinska morfologija,
- c) razvite so vse možne kombinacije podzemeljskih prostorov.

Navedeni kriteriji so po svoji strukturi kombinacija speleoloških, morfoloških in hidroloških podatkov ter so v tesni genetski zvezi z geološko zgradbo in morfološkim razvojem ozemlja.

Osnovne značilnosti območij osamljenega krasa sredi nekraškega terena na Idrijskem pa so sledeče:

- a) ta kras ima normalno hidrografsko mrežo z malenkostnim plitvim podzemeljskim pretakanjem,
- b) normalno morfologijo. Izjema so le nekatera območja v zgor-njeskitem lapornatem apnencu, anizičnem ter cordevolskem dolomitu,
- c) kraški pojavi so po terenu zelo na redko posejani.

**Čar Jože: Zakriti kras v bližnji okolici Idrije. Naše jame 16, 51—62, Ljubljana, 1974, lit. 7.**

Meja med globokim krasom Trnovskega gozda in osamljenim krasom na Idrijskem poteka v dobršem delu ob narivni ploskvi med koševniškim in čekovniškim pokrovom. Le mestoma prepustna milonitna cona ob narivni ploskvi ustvarja pogoje za nastajanje zakritega krasa. Na podlagi geoloških, hidroloških in morfoloških posebnosti in razporeditve speleoloških objektov je podana geneza kraških pojavov obravnavanega zakritega krasa.

Pri praktičnem delu na terenu smo z navedenimi kriteriji zelo dobro ločili globoki kras in osamljeni kras (J. ČAR, 1962, 1972).

#### **Potek meje med globokim krasom in ozemljem z osamljenim krasom med Idrijco in Nikavo**

Meja med globokim krasom obrobja Trnovskega gozda in osamljenim krasom v neposredni bližini Idrije ne poteka po Belci, Idrijci in Zali, kot jo je v grobem določil P. HABIČ (1969). Prav enak teren, s tipičnimi znaki globokega krasa kot ga ima ozemlje med Koševnikom, Idrijskim Logom ter Podrotejo, se nadaljuje še na levem bregu Idrije. Tako prištevamo h globokemu krasu še ozemlje Zagrebena, Gladkih skal, Kacijanovca in dolino Nikave. Od Barake v Zali do Podroteje in še dalje čez Tičnico poteka meja po prelomu »Zala«. V predmestju Idrije, v Grapi, se odcepi od preloma in poteka čez Pront in center mesta proti Sekirci. Tu se usmeri v veliko Bevkovo tektonsko okno (I. MLAKAR, 1969) v dolini Nikave. Prehod meje iz enega pobočja doline na drugo je pod zaselkom Nikava. Mejo nato sledimo po desnem bregu Nikave čez Kodrov rovt, Rupe, Gladke skale ter Zagrebenc v dolino Idrije pri Fežnarju (sl. 1).

Ta, na prvi pogled pretirano natančno določena meja, ima potrditev ne samo v kraških, ampak tudi v geoloških razmerah.

#### **Stratigrafsko-litološka in strukturna utemeljitev meje**

Ob prelomu »Zala«, po katerem poteka meja od Barake do Tičnice, se stika izdatno zakraseli spodnjekredni apnenec z različnimi triasnimi kamninami, v katerih kraški pojavi niso razviti. V skoraj celotnem ostalem delu, prav do Fežnarja v dolini Idrije, je meja določena z narivno ploskvijo med krednima apnencema koševniškega pokrova

ter glavnim dolomitom čekovniškega pokrova (I. MLAKAR, 1969). Le skozi mesto poteka ob stiku spodnjekrednega apnenca koševniškega pokrova (I. MLAKAR, 1969) ter permokarbonskih skrilavcev idrijske luske (L. PLACER, 1973). Čekovniški pokrov je tu iztisnjen (sl. 1).

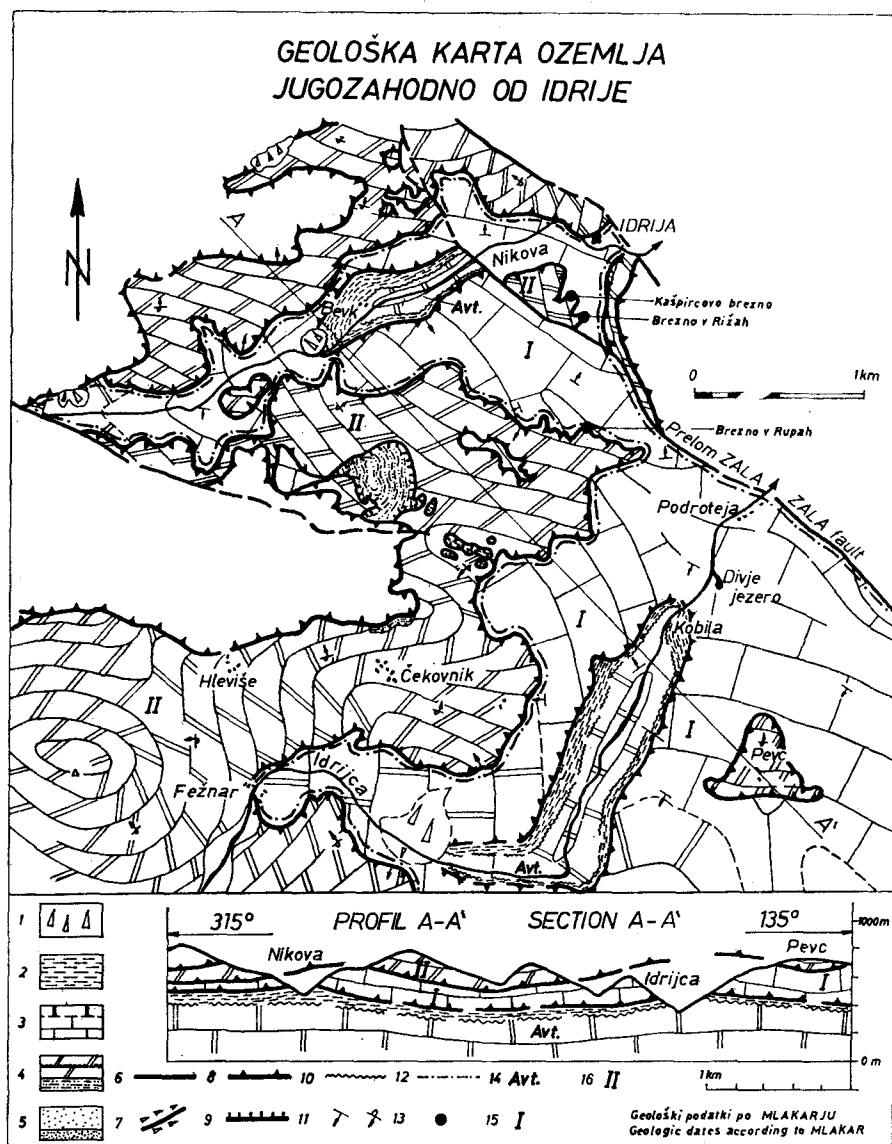
Ozemlje, ki ga prištevamo h globokemu krasu, gradita spodnje in zgornjekredni apnenec, ki sta navzdol omejena z narivno ploskvijo med koševniškim pokrovom in avtohtono podlago (L. MLAKAR, 1969). Apnenca sta narinjena na eocenske flišne sedimente, ki so avtohtona podlaga glede na krovno zgradbo idrijskega ozemlja. Flišni sedimenti so razkriti v tektonskih oknih v dolini Idrijce, Nikave in v Bratuševi grapi v Kanomlji (sl. 1). Stik apnenca in fliša ima pomembno hidrološko vlogo in smo ga že obravnavali (L. PLACER, J. ČAR, 1974 — v tisku).

Kredna apnenca koševniškega pokrova, ki imata obliko obsežnih plošč (I. MLAKAR, 1969), izpolnjujeta vse pogoje, ki so potrebni za razvoj globokega krasa. Njuna debelina je precejšnja (do 300 m), sta dobro topna in prepustna, njuna razprostranjenost je velika in sta dovolj visoko dvignjena nad erozijsko bazo.

Na teh krednih apnencih leži ponekod v obliki plošč ali tektonskih krp (I. MLAKAR, 1969) navadno plastovit zgornjetriasni glavni dolomit s skrilavimi vložki in značilno paralelepipedno krojitvijo v inverzni legi, ki je značilna za čekovniški pokrov. Debelina in pogostnost skrilavih vložkov se spreminja. Skrilavi vložki so še posebno pogostni in debeli v bližini kontakta s karnijskimi peščeno-laporno-skrilavimi plastmi. Zaradi poševnega bazalnega reza (I. MLAKAR, 1969) inverzne strukture čekovniškega pokrova je dolomit z močnejšimi skrilavimi vložki ohranjen na velikih površinah (Čekovnik, Zgornja Idrijca, Krekovše). V teh predelih in tam, kjer je kamnina tektonsko (bližina nariva) spremenjena v gost milonit, je dolomit slabo prepusten in v njem kraški pojavi niso razviti. V dolomitnih območjih, kjer skrilavih vložkov ni ali pa so redki, tanki in prekinjeni, opazujemo posamezne slabo razvite kraške pojave. V neposredni okolici Idrije, za Gladkimi skalami in na Pšenku so razvite plitve vrtače, redke speleološke objekte pa poznamo doslej v Beli in Čekovniku. Glede na našete značilnosti in v uvodu navedene kriterije prištevamo ta teren že osamljenemu krasu.

### Hidrološka vloga milonitne cone

Ob narivni ploskvi sta kredni apnenec in zgornjetriasni dolomit močno zdrobljena. Zaradi različnih mehanskih lastnosti omenjenih kamnin se tudi njuni porušni coni bistveno razlikujeta. V apnencu je navadno razvita le kompaktna tektonska breča, z debelino nekaj decimetrov do 1,5 metra, pravi milonit se pojavlja le izjemoma in ni debelejši od 2—5 cm. Porušna cona v glavnem dolomitu ima obliko leč z daljšo osjo vzporedno narivnemu robu. Njena debelina se spreminja in doseže tudi pet do šest metrov. Na mestih, kjer je debelina cone velika, je dolomit manj zdrobljen. V takih primerih so



Sl. 1: Geološka karta ozemlja jugozahodno od Idrije  
Fig. 1. Geologic map of the area southwest from Idrija

**Legenda:**

- 1 — Melišče
- 2 — Eocenski fliš
- 3 — Zgornje in spodnjekredni apnenec
- 4 — Noriški dolomit s skrilavimi vložki in karnijski peščenjak
- 5 — Milonit in sprijeta milonitna moka

- 6 — Prelom
- 7 — Tektonska breča
- 8 — Meja pokrova
- 9 — Nariv znotraj pokrova
- 10 — Diskordanca
- 11 — Smer vpada plasti v normalni in inverzni legi
- 12 — Meja med globokim in osamljenim krasom
- 13 — Raziskana brezna zakritega krasa
- 14 — Avtohtona podlaga
- 15 — Koševniški pokrov
- 16 — Čekovniški pokrov

## Legend:

- 1 — Scree
- 2 — Eocene flysch
- 3 — Upper and lower Cretaceous limestone
- 4 — Norian dolomite intercalated by shale and Carnian sand-stone
- 5 — Milonite and compact milonite
- 6 — Fault
- 7 — Tectonic breccia
- 8 — Nappe border
- 9 — Thrust plane
- 10 — Unconformity
- 11 — Strike and dip of strata in normal and inverse position
- 12 — The border between the deep karst and the isolated karst
- 13 — The covered karst explored potholes
- 14 — Autochthonous basement
- 15 — Koševnik nappe
- 16 — Čekovnik nappe

v zgornjem delu razvite le grobe breče. Nasprotno pa je na mestih, kjer je porušna cona tanjša, kamnina spremenjena v pravi milonit. Pogostne so cone sprijete milonitne moke, ki daje videz trdne kamnine. Korozijsko in erozijsko je odpornejša od dolomita in tektonskih breč. Milonitna cona je slabo prepustna, ponekod celo neprepustna. Prav ta njena lastnost ustvarja pogoje za nastanek zakritega krasa.

Tektonske krpe oziroma plošče glavnega dolomita na krednih apnencih koševniškega pokrova so v bližini Idrije precej tanke, zato so le mestoma dani pogoji za večje zbiranje vode. Navadno spremljajo narivno ploskev številna močila. Tam pa, kjer je zaledje večje, se voda združuje v majhne, stalne ali občasne potočke, ki tečejo po dolomitu do narivnega roba, kjer poniknejo v kredni apnenec. Isto velja tudi za tri večje potoke Nikavo, Lačno vodo (Padarca) in Gačnik.

V dolomitu opazujemo ponekod, posebno še v bližini narivnega roba, redke, nepravilno razporejene vrtače. Nastajajo tam, kjer se voda dokaj nemoteno preceja skozi zgornjetriasni dolomit, to je na mestih, kjer dolomit nima debelejših skrilavih vložkov, in je zato bolj prepusten. Vendar morajo biti za intenzivnejše zakrasovanje dolomita nad narivno ploskvijo razvite primerne strukture tudi v porušni coni. Taki pogoji so dani v naslednjih primerih:

a) če je porušna cona precej debela in prevladujejo nesprijete (nekompaktne) dolomitne breče,

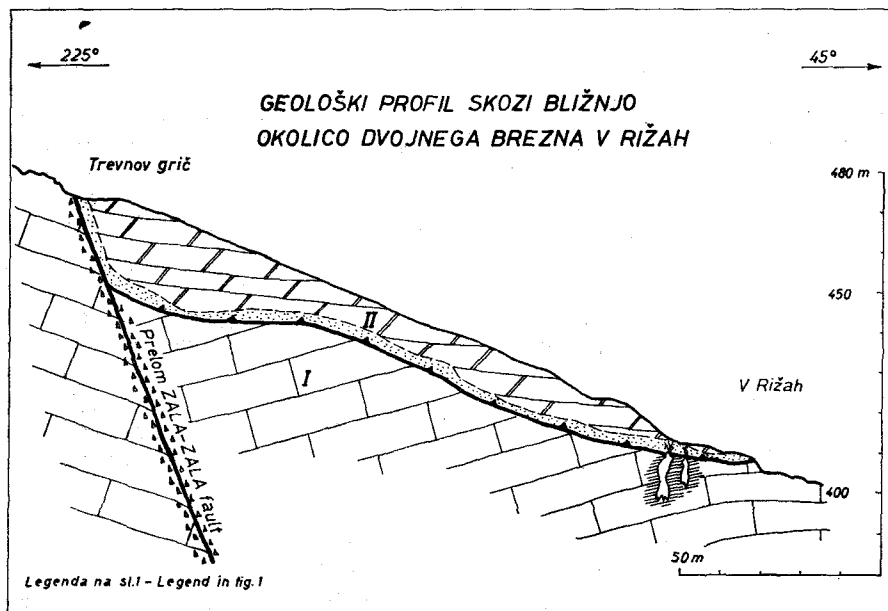
b) če so pasovi sprijete, kompaktne milonitne moke tanki, redki in prekinjeni ter

c) v primeru, kjer je milonitna cona presekana s postnarivnim terciarnim prelomom ali sistemom razpok, vendar morajo biti premiki primerno veliki.

Opazovanja so pokazala, da je posebno zadnji primer pogosten in pomemben. Tako se voda lahko preceja iz dolomitnega pokrova skozi šibke točke narivne cone v kredni apnenec. Pod narivno ploskvijo lahko takoj izgine v apnenec, pogosto pa ustvarja po narivni ploskvi erozijske kanale in ponika šele na mestih, kjer so za to dani pogoji (sl. 4).

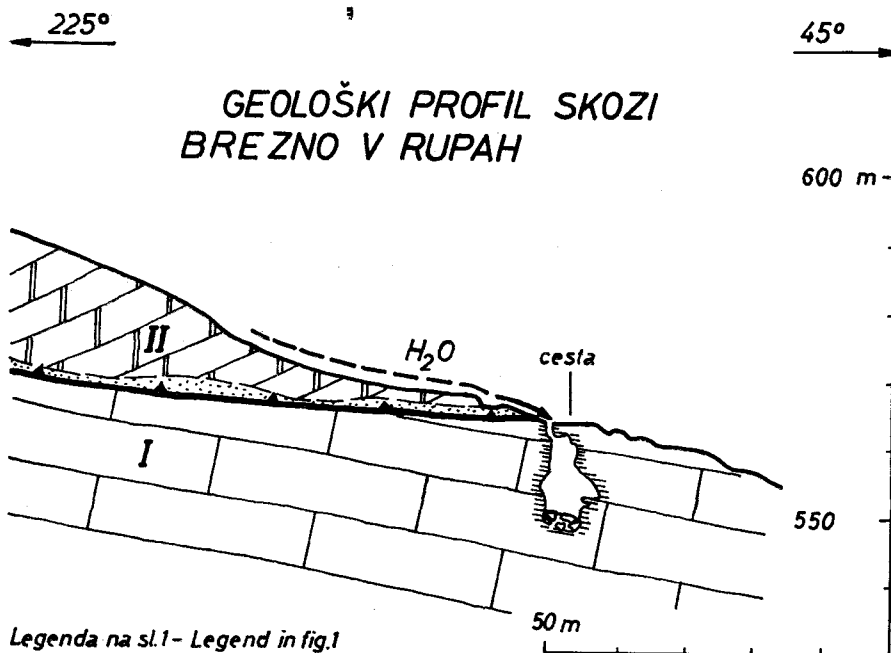
### Značilnosti in nastanek zakritega krasa

Pri gradnji nekaterih hiš v bližnji okolici Idrije (Riže, Grapa, Nikava) ter v vseh nove gozdne ceste Idrija—Čekovnik smo na več mestih opazovali preseke skozi narivni rob ter prirobne vrtače v glavnem dolomitu. Vrtače so plitve, navadno pravilnih oblik in na robovih neizrazite. Dna vrtač so, v odvisnosti od izpiranja in oddaljenosti od roba nariva, formirane v dolomitu ali v zgornjih manj pre-



Sl. 2. Geološke razmere v okolici Brezna v Rižah. Značilna lega kraškega objekta pod milonitno cono pred odstranitvijo dolomitnega pokrova.

Fig. 2. Geological conditions in the vicinity of Brezno v Rižah. Characteristic position of the karst object under the milonite zone before wearing away the dolomite cover.



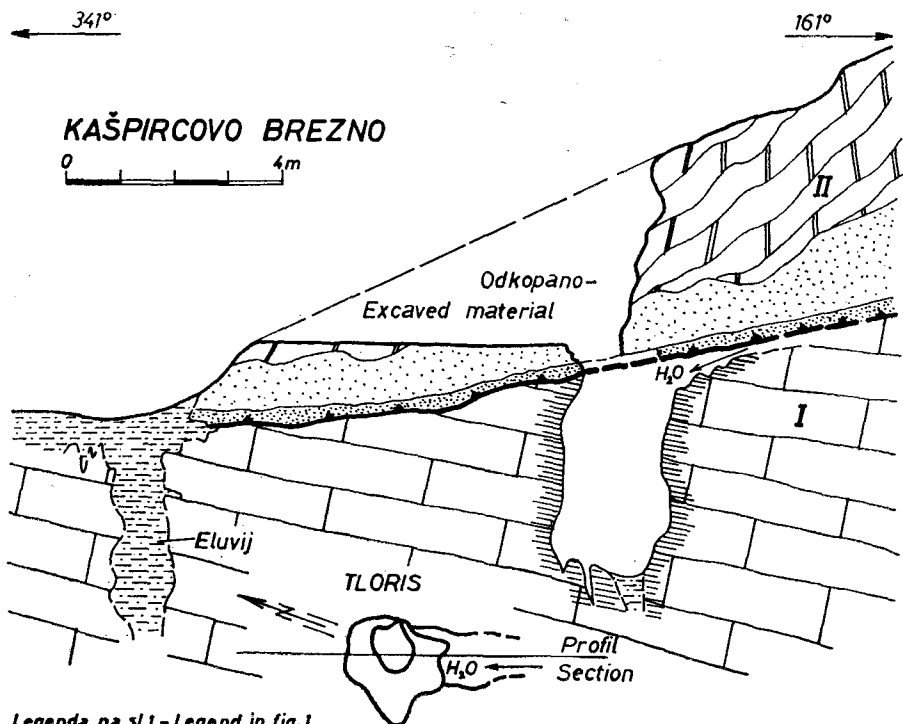
Legenda na sl.1 - Legend in fig.1

Sl.3. Vhod v občasni požiralnik Brezno v Rupah se odpira na robu narivne ploskve.

Fig. 3. The entrance to the temporary sink-hole — Brezno v Rupah — opening at the border of the overthrust plane.

trtih delih milonitne cone. Najgloblje dele vrtač prekriva plitek deluvij. V narivni coni pod vrtačo so navadno razviti le nekaj milimetrov do 3 cm široki erozijski kanali, skozi katere odnaša voda dolomitni material. Ti kanalčki se včasih končujejo v vrhu manjših vodnjakastih brezen, ki so že v celoti formirani v krednih apnencih. Pri doslej opazovanih primerih na obravnavanem ozemlju je bila globina od 4 do 8 m. Preseki brezen so pravilne okroglaste ali elipsaste oblike. V drugih primerih so daljše osi razpotegnjene v smeri prelomov ali razpok. Brezna se končujejo z neprehodnimi razpokami med korozijskimi noži. Korozijski noži segajo včasih tudi več decimetrov daleč v jamski prostor. Morfološke značilnosti erozijskih kanalov, ki potekajo od vrha brezna proti dnu, nam zgovorno kažejo, da so brezna nastala s pomočjo vode, ki je dotekala s stropa jamskega prostora. Pri tem se je premer jame širil skoraj enakomerno v vse smeri, seveda razen v močnejših porušnih conah. Take razmere smo opazovali v dvojnem breznu »V Rižah« (sl.2) in v Kašpircovem breznu (sl.4).

Na obravnavanem terenu opazujemo tudi brezna, ki se odpirajo na robovih narivnih ploskev. To so navadno občasni ali stalno aktivni požiralniki. Po morfologiji in dimenzijah so zelo blizu breznom, ki



Legenda na sl.1 - Legend in fig.1

Sl. 4. Razmere v okolici Kašpircovega brezna po odstranitvi dolomitnega pokrova in milonitne cone. Pred narivnim robom leži z eluvijem zasuto brezno.

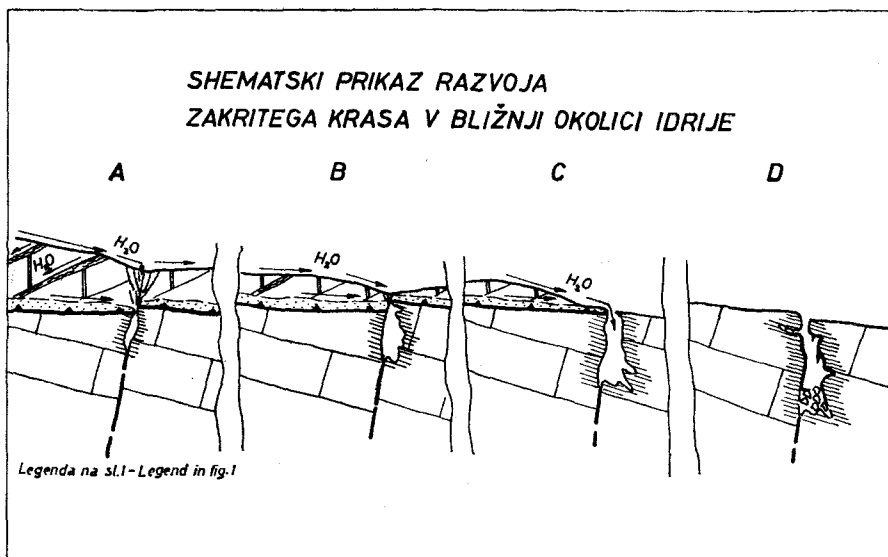
Fig. 4. Conditions in the vicinity of Kašpircovo brezno after the wearing away the dolomite cover and milonite zone. Before the overthrust border the pothole, filled up with elluvion, is situated

so se odprla z odstranitvijo milonitne cone. Korozijski noži so navadno že izginili in povsod opazujemo sledove intenzivnega erozijskega delovanja vode. Dna so pokrita z nanosom ali pa se končujejo z neprehodnimi erozijskimi kanali. Tako je tudi Brezno v Rupah kat. št. 1878 (sl. 3). Na obrobju narivne ploskve najdemo tudi s preperino zasuta brezna, ki jih je seveda težko odkriti. Doslej smo jih v bližnji okolici Idrije ugotovili že več. Na sliki 4 vidimo primer zasutega brezna le kakih 7 m od vhoda v Kašpircovo brezno. S sondiranjem je bila ugotovljena globina vsaj 4 m.

V krednih apnencih, bolj stran od roba narivne ploskve, opazimo nepravilno razporejena brezna. V njih so stene že prevlečene z debelo sigo, najdemo pa tudi skupine stalaktitov in stalagmitov. Skratka, ta brezna kažejo že tipične znake staranja. Kljub temu lahko brez težav ugotovimo, da so bili to nekoč požiralniki. Na obravnavanem ozemlju prištevamo med opisani tip kraških objektov naslednja brezna: Brezno v Špiku (kat. št. 2052), Jama za Grebencem (kat.

št.1987), Brezno nad Strugom (kat.št.2078) in Brezno II v Špiku.

Opisane hidrološke in morfološke posebnosti speleoloških objektov ter njihova razporeditev nakazujejo tesno genetsko povezanost in odvisnost od geološke zgradbe terena.



Sl. 5. Shematski prikaz razvoja zakritega krasa. Opis v besedilu.

Fig. 5. Schematic review of the covered karst development. The description in the text.

Ko so bili kredni apnenci pod naravno ploskvijo dovolj dvignjeni nad erozijsko bazo in se je debelina glavnega dolomita zaradi delovanja eksogene dinamike primerno zmanjšala, si je voda poiskala pot skozi šibke točke narivne ploskve. Začelo se je kraško izpiranje dolomita, ki se je večalo s širjenjem kanalov v milonitni coni. Nastale so plitve vrtače, ki so razporejene v bližini narivnega roba, kjer je debelina dolomita že močno reducirana. Ponekod naletimo na vrtače v dolomitu tudi nekoliko stran od narivnega roba. V takih primerih so vezane na močnejše prelome, ki ne ovirajo prenikanja vode ali pa se skriva pod močno stanjšanim zgornjetriasnim dolomitom strukturni hrbet v krednih apnencih prvega pokrova. Voda iz dolomita raztaplja apnenec pod milonitno cono in ustvarja značilna vodnjakasta brezna — zakrite požiralnike (sl.5 A, B). Zanimivo je, da doslej še nismo odkrili brezna, ki bi imel vhod odprt že v dolomitu.

Ko se zaradi denudacijskih procesov rob narivne ploskve približa zakritemu breznu, se brezno odpre in postane stalen ali občasen požiralnik (sl. 5 C). Brezno izgubi prvotno obliko in erozijska

moč vode ga zaobli in poglobi. Značilni korozijski noži, s katerimi se končujejo zakrita brezna, izginejo. Ko se narivni rob oddaljuje, izgublja brezna svojo funkcijo. V začetku ga še dosegajo visoke vode, navsezadnje pa popolnoma izgubi stik z dolomitnim zaledjem (sl. 5 D). Začno se procesi staranja kraškega objekta. Zapolnjuje se z raznovrstnim materialom in kopičijo se sigove tvorbe vseh vrst. Iz dolomita prihajajoča voda si poišče novo pot in v zaledju pod dolomitnim pokrovom nastajajo nova brezna, ki spet prehajajo v različne štadije razvoja, pač v odvisnosti od geoloških razmer in hidroloških pogojev.

### Sklep

Take vrste kraških pojavov, ki so zakriti in jih lahko opazujemo šele, ko jih umetno odpremo ali pa jih ugotovimo in preučujemo posredno s pomočjo spremljajočih pojavov, prištevamo zakrite mu krasu. Prisotnost le mestoma prepustne, sorazmerno tanke plasti — v našem primeru porušne cone nariva — med relativno prepustnejšima kamninama je bistvenega pomena za nastanek opisanih oblik zakritega krasa. Taka plast omogoča koncentracijo vadozne vode in njeno precejanje na določenih mestih pogojuje nastanek zakritega krasa, čeprav na površini ni stalnega toka. Sinklinalno upognjena struktura narivne ploskve povečuje stalni dotok vode, ki je potreben za nastanek značilnega vodnjakastega brezna.

Ker so brezna nastajala in še nastajajo kot posledica morfološkega razvoja površja, hidroloških razmer in geološke zgradbe, je razumljivo, da je starost kraških pojavov zakritega krasa različna. Za njeno opredelitev pa bodo potrebna dodana opazovanja.

Opisani tip krasa je samo eden izmed možnih različkov zakritega krasa. Njegova osnovna posebnost je, da zavzema značilno lego pod čekovniškim pokrovom v okviru narivne zgradbe idrijskega ozemlja (sl. 1). Morda bi ga lahko imenovali zakriti kras apnencev pod dolomitnim narivom, ker je v tesni zvezi s slabo prepustno milonitno cono nariva. Ta tip krasa je predvidoma razvit tudi na območju Koševnika, Zadloga in južnega obrobja Črnovrške planote, kjer so geološke razmere enake kot na obravnavanem ozemlju v bližini Idrije.

### Literatura

ČAR, J., 1962: Kras v idrijski občini. Idrijski razgledi, 4, 10—11, Koper.

ČAR, J., 1972: Nekaj osnovnih podatkov o osamljenem krasu na Idrijskem. Naše jame, 13 (1971), 61—70, Ljubljana.

HABIČ, P., 1969: Hidrološka rajonizacija krasa v Sloveniji. Krš Jugoslavije, 6, 79—91, Zagreb.

MLAKAR, I., 1969: Krovna zgradba idrijsko-žirovskega ozemlja. Geologija, 12, 5—72, Ljubljana.

PLACER, L., 1973: Rekonstrukcija krovne zgradbe idrijsko-žirovskega ozemlja. *Geologija*, 16, Ljubljana.

PLACER, L., ČAR, J., 1974: Problem podzemelske razvodnice Trnovskega gozda, Križne gore in Črnovrške planote. *Acta carsologica*, SAZU (v tisku), Ljubljana.

POHL, E. R., 1955: Vertical Shafts in Limestone Caves. *Occasional Papers*, 2, 5—23, (National Speleological Society), Trenton, Kentucky.

ZOGOVIĆ, D., 1966: Hidrološka uloga dolomitita u dinarskom karstu. *Vesnik*, VI, ser. B, 5—103, Beograd.

### Summary

#### THE COVERED KARST IN THE NEAR IDRIJA VICINITY

The border between deep and isolated karst in Idrija vicinity has been fixed on the base of several geological facts. This border between both karst types is situated at the overthrust line between the Cretaceous limestone of Koševnik nappe und Upper Triassic dolomite of Čekovnik nappe (I. MLAKAR, 1969) as well as at the contact of Koševnik nappe and Idrija rock-sheet. East from Idrija the both karst types contact at "Zala" fault (Fig. 1).

At the overthrust plane between Koševnik and Čekovnik nappes the rocks are strongly crushed several meters deep (Fig. 2 and 4). While in the limestone only permeable tectonic breccias are developed, the overthrust dolomite is modified into medium permeable and bad permeable breccias and compact milonite. The water, sinking across the milonite zone is feeble and insignificant. The Cretaceous limestones in the base are particularly permeable and favourable for karstification.

The water flows through the overthrust zone rather undisturbed if some following conditions are fulfilled:

- if the crushed zone is pretty thick and uncompacted dolomite breccias predominant;
- if the compact milonite layers are thin, rare and discontinued;
- if the milonite zone is cut by younger faults or joint systems with sufficient displacement.

By such structures the water have the possibility to wash off the dolomite. The shallow, regularly formed dolines are formed. At the floor of dolines some 1—30 mm wide erosive channels are formed, sometimes they ended at the top of smaller covered potholes, which are completely developed in the Cretaceous limestone already (Fig. 2, 4, 5 a, 5 b). There haven't been found the potholes with the entrance in the dolomite already. Because of denudation processes the pothole opens and becomes the permanent or temporary swallow-hole (Fig. 5, 6). The pothole looses its primary form and the water rounds it off and deepens it. At the beginning high water from dolomite still reach it, but finally it looses the contact with dolomite hinterland completely

(Fig. 5 d). The pothole is going to be old. The water from dolomite finds a new way and forms new and younger potholes in the hinterland under the dolomite nappe.

The karst where those kinds of phenomena which are covered and can be observed only by artificial opening or can be stated and studied indirectly by the help of accompanying phenomena, represents the covered karst. The presence of partly permeable and relatively thin layer (in our case the crushed overthrust zone) between relatively permeable rocks, has the fundamental importance for the covered karst development. Such layers make possible the vadose water concentration and its trickling down on fixed points forming the covered karst, although there is no permanent water course on the surface.

The described karst type is just one of possible differences of the covered karst. Its fundamental characteristic is presented by the typical position under the Čekovnik nappe in the frame of the overthrust structure of the Idrija region (Fig.1). It can be called the covered limestone karst under the overthrust dolomite.

**Habič Peter: Some Speleological Characteristics of Trnovski gozd. Naše jame, 16, 63—78, Ljubljana, 1974, Lit. 14**

The short description of the previous explorations is followed by table review of numbers, morphological types and cave deepness by particular regions. The most characteristic speleological objects are mentioned and the basic speleological characteristics of the high karst between Idrijca and Vipava river in the West Slovenia are described.

## NEKATERE SPELEOLOŠKE ZNAČILNOSTI TRNOVSKEGA GOZDA

PETER HABIČ, Inštitut za raziskovanje krasa SAZU, Postojna

### Uvod

V zahodnem delu Slovenije so med Idrijco in Vipavo visoke gozd-nate kraške planote. Osrednji najvišji hrbet pripada Trnovskemu gozdu, ki proti severozahodu prehaja v Banjško planoto, proti jugo-vzhodu pa v Hrušico in Nanos. Vzhodno od Trnovskega gozda je nižja Črnovrška planota. Pretežni del tega kraškega površja je v višinah med 800 in 1200 m, le redki vrhovi segajo više, najvišji vrh je Mali Golak, ki meri 1495 m. Proti Vipavski dolini je Trnovski gozd odrezan s prepadnimi stenami, strmo pa je tudi njegovo severno obrobje, kjer sta pritoka Idrijce Belca in Trebuša zarezali globoki dolini.

Pretežni del visokega krasa med Idrijco in Vipavo je zgrajen iz krednih in jurskih apnencev, le na severovzhodni strani prevladuje triasni dolomit. Skladi so po večini nagnjeni proti jugozahodu, preprezajo pa jih številni prelomi dinarske in alpske smeri (S. BUSER, 1965). Ves masiv apnenca in dolomita je narinjen na eocenski fliš, ki se pod Trnovskim gozdom vleče iz Vipavske doline vse do Idrije, kot so potrdila novejša raziskovanja (L. PLACER, J. ČAR, 1974). Geološka zgradba, reliefne značilnosti in znatna množina padavin so ugodni za nastanek in razvoj globokega krasa. Površje Trnovskega gozda je brez površinskih voda, zelo zakraselo in razčlenjeno z globokimi kraškimi doli in vrtačami. Razen svojevrstnega kraškega površja (P. HABIČ, 1968) ima Trnovski gozd tudi zanimive podzemeljske kraške pojave, ki si jih velja posebej ogledati.

**Habič Peter:** Nekatere speleološke značilnosti Trnovskega gozda. Naše jame, 16, 63—78, Ljubljana, 1974, lit. 14.

Kratkemu pregledu dosedanjih raziskav sledi tabelarni prikaz števila, morfoloških tipov in globine jam po posameznih predelih. Omenjeni so najbolj značilni speleološki objekti in orisane osnovne speleološke zakonitosti visokega krasa med Idrijco in Vipavo v Zahodni Sloveniji.

### Kratek pregled speleoloških raziskav

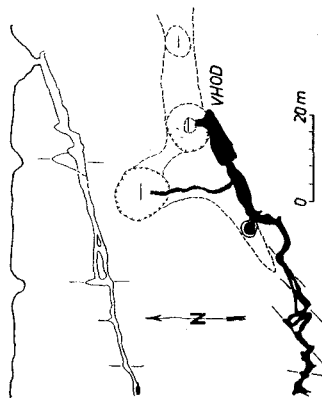
Prvi obsežnejši podatki o kraškem podzemlju Trnovskega gozda in sosednjih planot izvirajo iz časov prve svetovne vojne. Tedaj sta raziskovala jame in brezna v Trnovskem gozdu in na Banjški planoti znana slovenska jamarja IVAN MICHLER in PAVEL KUNAVER. Pozneje so italijanski jamarji v spremstvu domačinov odkrili več novih jam in brezen, med njimi nekaj zelo globokih. Jazben je bil nekaj časa celo najgloblje znano brezno na svetu (E. BOEGAN, 1928). Po osvoboditvi so slovenski jamarji nekatera najgloblja brezna ponovno obiskali in natančneje izmerili. Nove meritve so pokazale, da so globine po italijanskih podatkih večinoma pretirane. Jazben se je skrajšal od 518 m po nepopolnih meritvah na 365 m (F. HRIBAR, P. HABIČ, 1959), po meritvah, ki so jih opravili ljubljanski jamarji l. 1970, pa na 333 m. Habečkov brezen je imel prvotno 450 m globine, po novih meritvah pa le 336 m (F. HABIČ, F. HRIBAR, P. ŠTEFANČIČ, 1955).

Ko smo pred leti preučevali hidrološke značilnosti krasa med Idrijco in Vipavo, smo na Nanosu raziskali 16 jam. Najgloblje tamkajšnje brezno je Strmadna (kat. št. 2468) z 215 m globine. V številnih drugih jamah smo na dnu našli led, ki se trajno zadržuje v podzemlju ponekod do nadmorske višine okrog 800 m (P. HABIČ, 1963). Raziskali smo tudi 13 novih jam v Hrušici, med katerimi je bilo najgloblje Tkalcovo brezno (kat. št. 2654) s 112 m globine. Logaški jamarji so preverili globine treh brezen ob Ledeniški poti, ki so jih raziskali že italijanski jamarji. Najgloblje med njimi ne meri 220 m, temveč

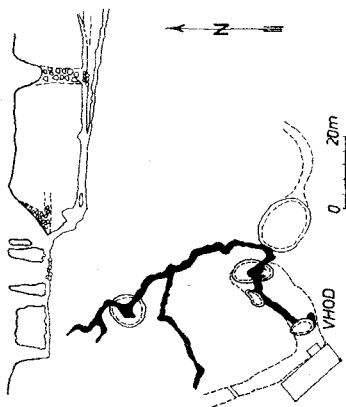
Priloga 1. Načrti jam: Bazinova jama, Slatna v Grgarju, Veliki Hubelj, Smogonica

Annex 1. The caves maps: Bazinova jama, Slatna v Grgarju, Veliki Hubelj, Smogonica

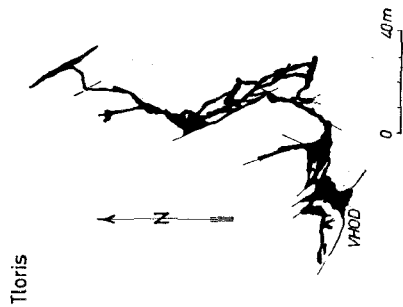
BAZINOVA JAMA 3486



SLATNA V GRGARJU 1512



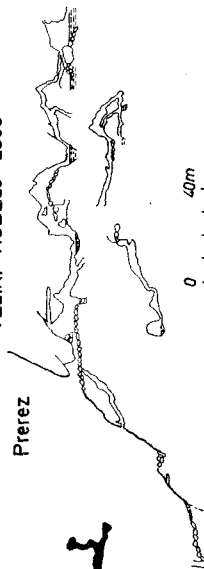
VELIKI HUBELJ 2880



SMOGANICA 769



VELIKI HUBELJ 2880



le 197 m. Tudi Brezno na Leupah je po logaških meritvah globoko le 250 m in ne 285 m.

Pred leti smo raziskali tudi nekaj manjših vodnih jam v vznožju Trnovskega gozda in Nanosa, kjer so veliki kraški izviri, dostop v podzemlje pa je ob vodi navzgor zelo omejen.

Dosedanje speleološke raziskave so zaradi težkega dostopa in slabe preglednosti terena še zelo pomanjkljive, zato je lahko sedanja podoba o kraškem podzemlju še zelo enostranska.

### Pregled raziskanih jam in brezen

Po podatkih italijanskega in slovenskega jamskega katastra (Arhiv IZRK) smo sestavili naslednji pregled raziskanih jam po posameznih predelih visokega krasa med Idrijco in Vipavo:

Pregled števila jam

Tabela 1

| Področje          | Skupno | Slov. kat. | Ital. kat. |
|-------------------|--------|------------|------------|
| Banjška planota   | 98     | 56         | 42         |
| Trnovski gozd     | 132    | 60         | 72         |
| Nanos             | 35     | 30         | 5          |
| Hrušica           | 75     | 44         | 29         |
| Črnovrška planota | 33     | 33         | —          |
| Skupaj            | 371    | 223        | 148        |

Po obliki smo vse speleološke objekte razporedili v tri osnovne skupine, in sicer: navpična brezna, poševne jame in pretežno vodoravne jame. Iz tabele 2 je razvidno, da povsod prevladujejo brezna, medtem ko je razmeroma malo vodoravnih jam.

Razmerje med posameznimi tipi jam v %

Tabela 2

| Področje          | brezna<br>v % | poševne jame<br>v % | vodoravne<br>jame<br>v % |
|-------------------|---------------|---------------------|--------------------------|
| Banjška planota   | 65            | 15                  | 20                       |
| Trnovski gozd     | 72            | 15                  | 13                       |
| Nanos             | 77            | 3                   | 20                       |
| Hrušica           | 68            | 4                   | 28                       |
| Črnovrška planota | 52            | 24                  | 24                       |

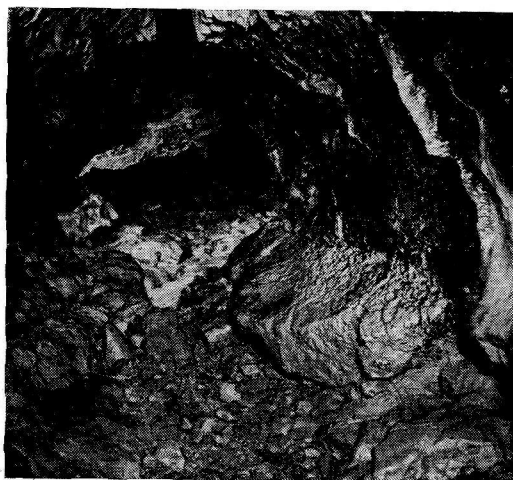
Po globini smo raziskane jame razvrstili v pet skupin, in sicer do 10 m, 10—50 m, 50—100 m, 100—300 m in nad 300 m globine. Tabela 3 prikazuje odstotek jam v vsaki velikostni skupini.

Delež jam po velikostnih skupinah v odstotkih

Tabela 3

| Področje          | Globine |       |        |         |           |
|-------------------|---------|-------|--------|---------|-----------|
|                   | do 10 m | 10—50 | 50—100 | 100—300 | nad 300 m |
| Banjska planota   | 26      | 57    | 13     | 3       | 1         |
| Trnovski gozd     | 21      | 61    | 13     | 5       | —         |
| Nanos             | 20      | 54    | 23     | 3       | —         |
| Hrušica           | 23      | 57    | 13     | 7       | —         |
| Črnovrška planota | 24      | 57    | 15     | —       | 4         |

Več kot polovica jam v vsem obravnavanem predelu spada po globinah v drugo skupino z globinami med 10 in 50 m. Približno ena četrtnina jam ne presega niti globine 10 m, tako da je več kot tri četrte vseh znanih jam globokih največ 50 m, brezna z globinami nad 100 m so že sorazmerno redka, brezna z več kot 300 m globine pa so vkljub ugodnim geološkim in morfološkim razmeram prava posebnost.



Sl. 1. Spodnji rov požiralnika Slatne v Grgarju

Fig. 1. The lower channel of Slatna sink-hole in Grgar

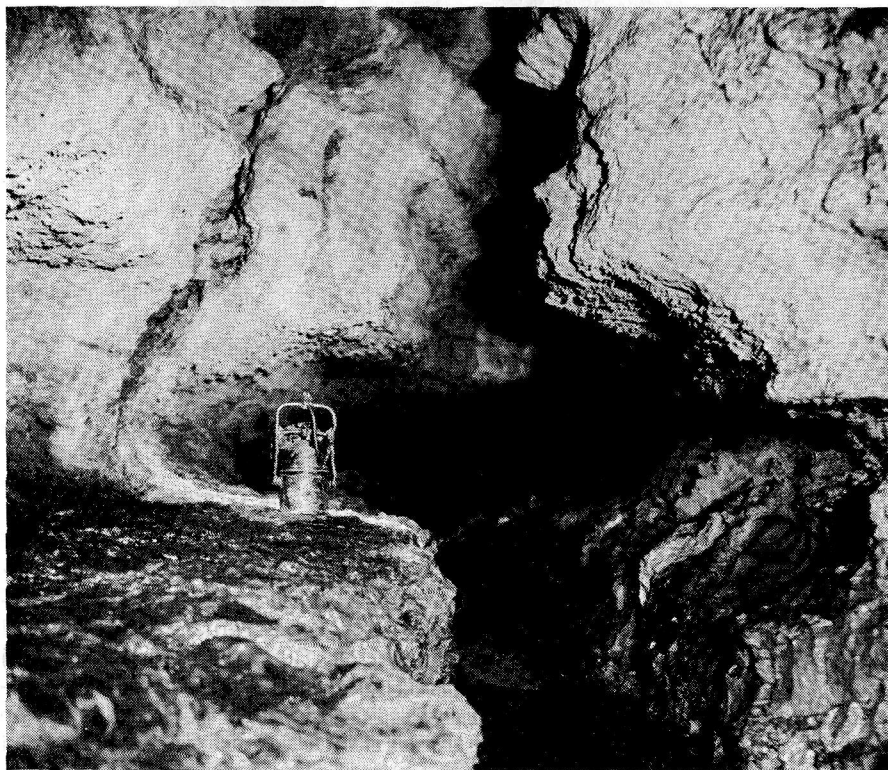
V Trnovskem gozdu in na sosednjih kraških planotah očitno prevladujejo manjši speleološki objekti, o tem nas prepriča tudi pregled najdaljših jam po posameznih področjih. Na Banjski planoti je doslej najdaljša jama Smoganica (kat. št. 823) z okrog 600 m dolžine, na drugem mestu je Jazben (kat. št. 1024) s 460 m dolžine, požiralnik Slatne (kat. št. 1512) je prehodni le 150 m, Bazinova jama (kat. št. 3486) pri Podlaki pa le 90 m, vse druge jame so še krajše (priloga 1, sl. 1—3).

V Trnovskem gozdu le redkokatera jama presega dolžino 100 m, še najdaljša je vodna jama nad izvirom Hublja (kat. št. 2880) z okrog

400 m dolžine. Na Nanosu prav tako prevladujejo brezna in le Volčja jama (kat. št. 743) ima okrog 200 m rovov. Daljša je sicer Vipavska jama ob izviru Vipave, ki pa je umetno razširjena in je le na kraju večja, z vodo zalita naravna votlina (R. SAVNIK, 1959). V Hrušici je večina jam krajših od 100 m, izjema so le ponorne jame na obrobju Pivške kotline pri Predjami, kjer je znanih že več kilometrov podzemeljskih rovov (F. HABE, 1970).

### Nekaj značilnih jam in brezen

Na Banjski planoti so zaradi pester geološke zgradbe znani različni tipi jam. Na jurskih in krednih apnencih so predvsem globlja, vodnjakasta in zvonasta brezna, ki so na dnu zasuta s podornim skalovjem ali pa se zožijo v neprehodne špranje. Večina teh brezen je izoblikovana v stopnjah in je med njimi najbolj značilen Jazben (kat. št. 1024, d - 462 m, g - 365 m). Od drugih se sicer razlikuje po spodnjem



Sl. 2. Značilni erozijski rov v Smoganici  
Fig. 2. The characteristic erosion channel in Smoganica cave

poševnem vodnem rovu. Ni pa izključeno, da se tudi večina brezen ne nadaljuje s podobnimi rovi, ki pa so zaradi ožin in podorov nedostopni. Takšna brezna so zlasti Roupa (kat. št. 1417, d - 95 m, g - 146 m), Brezno na Vodicah (kat. št. 1422, d - 240 m, g - 268 m) in Brezno na Leupah (kat. št. 3905, d - 20 m, g - 250 m). Le-to se odlikuje z doslej največjo vertikalo pri nas. Nastanek Jazbena in podobnih brezen je tesno povezan z lokalnimi površinskimi tokovi, ki so se zbirali na nepropustnem flišu in ponikali na sosednjih apnencih. Fliš je bil nekdanj na Banjški planoti precej razsežnejši, kar je nedvomno vplivalo na oblikovanje globokih brezen, ki so vsa razporejena v bližini flišnega površja. Ta brezna so lahko sorodna po nastanku, vendar različne starosti in zato so tudi različno preoblikovana.



Sl. 3. Bazinova jama pri Podlaki  
Fig. 3. The Bazin Cave near Podlaka

Poleg brezen je nekaj manjših poševnih ali vodoravnih votlin v apnencih, ki pa so vse močno spremenjene s podori, tako da ni nikjer videti primarnih značilnosti.

Precej drugačne so jame v eocenskih apnencih in konglomeratih. Večina teh je mladih in v njih prevladujejo sveže erozijske in korozijske oblike. Manjše vodne jame se razvijajo v karbonatnih eocenskih

konglomeratih, ki predstavljajo zakrasele vložke sredi nepropustnega fliša. Med najzanimivejšimi takšnimi jamami je Smoganica (kat. št. 823, d-600 m, g-15 m) v severnem delu Banjske planote, nedaleč od Mosta na Soči. Iz nje priteka manjši potok, ki si je zarezal podzemeljsko strugo v konglomeratu in ponekod tudi že v neprepustne laporje v podlagi. Jama ima dve etaži, višji suhi rovi so starejši in deloma že preoblikovani s podori, vendar v obeh etažah še prevladujejo erozijske in korozijske oblike. Značilna razvejanost in zoženost kanalov v zadnjem delu jame je pogojena s stekanjem manjših vod iz zakraselega konglomerata (priloga 1, sl. 2).

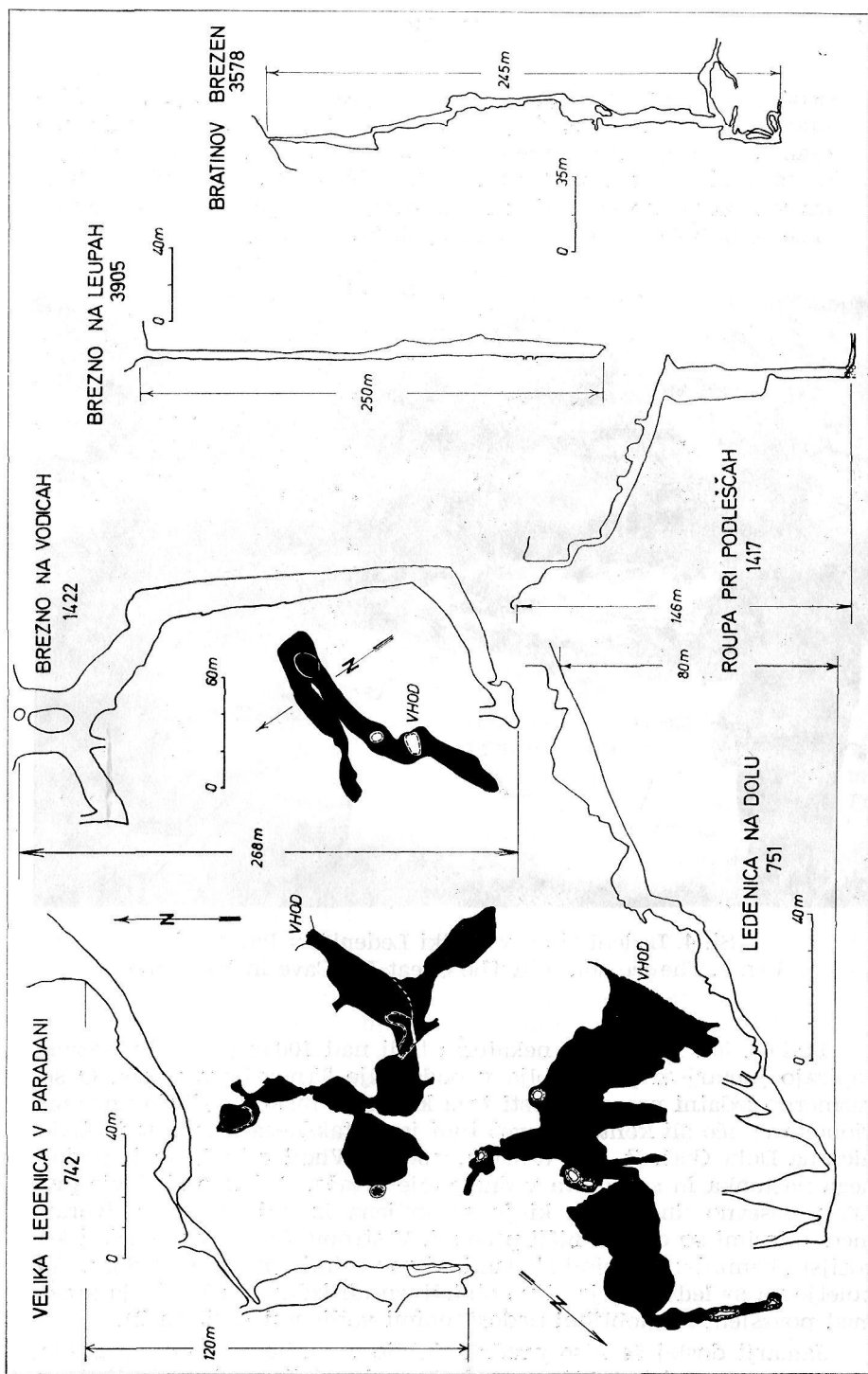
V propustnih plasteh sredi eocenskega fliša je izoblikovana tudi Bazinova jama pri Podlaških topolih (kat. št. 3486, d — 90 m, g — 20 m). Vhod vanjo je nastal z udorom stropa v dnu lijakaste vrtače. Sprva je rov dovolj prostoren za pokončno hojo, onstran širšega kamina, nad katerim je na površju podobna lijakasta vrtača kot pri vходу, se jama nadaljuje s komaj prehodnim okroglim rovom, ki ga širi majhen potoček ob lezikah in razpokah. Nizek sifon zapira nadaljevanje rova, ki je po vsej verjetnosti povezano s propustnimi krednimi apnenci v podlagi (priloga 1, sl.3).

V osrednjem delu Trnovskega gozda med Čepovanom in Colom prevladujejo vodnjakasta brezna. Pod Mrzovcem, na Čavnu in pod Golaki so nekatera brezna globoka od 150 do 200 m ter še slabo preiskana. Najgloblje je doslej Bratinovo brezno pri Predmeji (kat. št. 3578), ki meri po italijanskih podatkih 245 m. Po poročilu J. PETKOVŠKA pa so logaški jamarji prišli v njem le do globine okrog 120 m. Brezno je oblikovano v krušljivem dolomitu in ni izključeno, da je prehod v globlje predele zasut. Na planoti med Trnovim in Lokvami je poleg globljih brezen znanih tudi nekaj manjših kevdercev. To so verjetno le kratki odseki prvotno razsežnejših votlin, ki so jih oblikovale tekoče vode še blizu pod površjem v času, ko je po Čepovanski dolini tekla površinska reka.

Brezna so verjetno mlajšega nastanka in so nastala s prevladujočim vertikalnim prenikanjem vode. Pri poglobljanju in širjenju brezen je imela pomembno vlogo tudi snežnica, saj je znano, da so bili vrhovi Trnovskega gozda v ledeni dobi stalno zasneženi in se je led čez vse leto zadrževal po kraških globelih. Odtekanje vode izpod ledu je prispevalo k širjenju in poglobljanju vrtač pa tudi podzemeljskih votlin ter k nastanku takih jam, kot je Velika ledenica v Paradani (kat. št. 742, d-170 m, g-120 m). Vhod v to jamo se odpira na dnu okrog 100 m globoke vrtače in je nastal z udorom stropa nad večjo podzemeljsko votlino. Razporeditev dihalnikov v bližini ledene jame nakazuje sosednje nedostopne votline, iz katerih piha pozimi toplejši zrak. Tudi v Ve-

Priloga 2. Načrti brezen: Velika ledenica v Paradani, Ledenica na Dolu, Brezno na Vodica, Brezno na Leupah, Roup, Bratinov brezen

Annex 2. The potholes maps: Velika ledenica v Paradani, Ledenica na Dolu, Brezno na Vodica, Brezno na Leupah, Roup, Bratinov brezen



Priloga 2 — Annex 2

liki ledenici je sedaj dostopna le vhodna dvorana, ker se je po l. 1953 nabralo v dnu toliko ledu, da je povsem zaprl prehod v notranje predele jame. Te so odkrili že med prvo svetovno vojno, zadnjič pa so jih lahko obiskali okrog leta 1950 (I. MICHLER, 1950). V zadnjih letih se nabira v jami vedno več ledu in vse kaže, da bo prehod v notranjost ledenice še dalj časa zaprt (priloga 2, sl. 4).



Sl. 4. Ledeni sifon v Veliki Ledenici v Paradani  
Fig. 4. The ice sump in The Great Ice Cave in Paradana

Podori, led in ožine v nekaterih tudi nad 100 m globokih breznih zapirajo jamarjem pot globlje v podzemlje Trnovskega gozda. O sorazmerno izdatni prevotljenosti tega kraškega masiva pričajo ne samo globoke vrtače ali konte, temveč tudi jame takšnega tipa, kot je Ledenica na Dolu (kat. št. 751, d-180 m, g-80 m). Vhod v to jamo je podornega nastanka in se odpira v dnu večje vrtače. Podorno skalovje prekriva poševno dno jame, ki je sestavljena iz več podornih dvoran, med katerimi so ožji in nižji prehodi. V stropu dvoran so značilni korozijski kamini z gladkimi stenami, ki so pozimi obložene z ledom. Čez poletje pa se led v tej jami ne obdrži zaradi izdatnega kroženja zraka med površjem in globljimi nedostopnimi votlinami (priloga 2).

Jamarji doslej še niso prodrli globlje v osrčje Trnovskega gozda, ki se vzpenja več kot 1000 m nad Vipavsko dolino, ni pa izključeno,



Sl. 5. Vhod v jamo Veliki Hubelj

Fig. 5. The entrance into the Great Hubelj Cave

da se jim to z vztrajnim prizadevanjem ne bo posrečilo. Preiskati bo treba še marsikatero brezno, ki se skriva v obsežnih gozdovih.

V zakraselo notranjost Trnovskega gozda smo skušali prodreti tudi od spodaj navzgor. Nad Ajdovščino je močan kraški izvir Hubelj. Po večjih nalivih priteka voda iz številnih špranj in razpok v prepadni steni ob vznožju kraškega masiva. Vsi poskusi, da bi skozi votline v tej steni prišli globlje v notranjost, so se doslej izjalovili. Ob nizki vodi smo raziskali le okrog 400 m špranjastih rorov, ki se vsi končajo ali s podori ali s sifoni in neprehodnimi ožinami (priloga 1, sl. 5—8).

Vhod v jamo Veliki Hubelj (kat. št. 2880, d-400 m, g-40 m), kot domačini imenujejo največji in najvišje ležeči občasni bruhalnik, je skoraj 40 m nad spodnjimi stalnimi izviri. Ob večjem dotoku iz kraškega zaledja priteka voda vse više in više iz stene, dokler se ne prelije iz najvišje in najbolj prostorne votline. Pogled na ta izvir ob visoki vodi je zelo zanimiv (sl. 6). Toda tudi ob suši lahko kmalu za vhodno dvorano zadenemo v špranjastih rovih na sifonske vodne kotanje. Če ob zelo nizki vodi preplavamo manjše jezero, se na kraju ozkega rova ustavimo pred steno, za katero slišimo žuborenje potoka, do njega pa ne moremo. Pri iskanju prehodov v notranjost bomo odkrili ozek in zavit rov, ki se najprej vzpenja, nato pa strmo spušča v sosednjo sifonsko kotanjo. Ob gladki tektonski drsi je podolgovata špranjasta votlina nekoliko razširjena, vendar se na obeh straneh precej zoži. Morda bo kdaj kak izurjeni plezalec visoko pod stropom našel prostornejše starejše rove, po katerih so se nekdaj stekale vode iz notranjosti Trnovskega gozda.

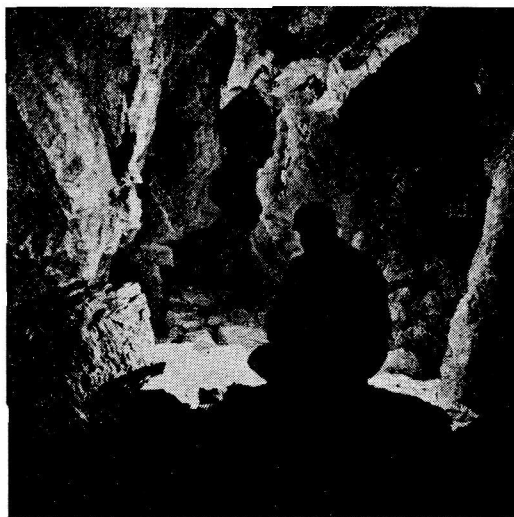


Sl. 6. Izvir Hublja ob visoki vodi  
Fig. 6. The Hubelj spring at high waters

Veliki Hubelj je izredno čista in sprana jama. V njej ni ilovice in le pri vходу je nekaj sige. V posameznih kotanjah so veliki zaobljeni prodniki, ki jih brusi močan tok. Ta tudi z mehanično silo oblikuje stene, vendar so rovi večinoma mladi in neizravnani, njihova oblika in razporeditev sta odvisni od razpok in prelomov v debelo skladovitih apnencih.

### Sklep

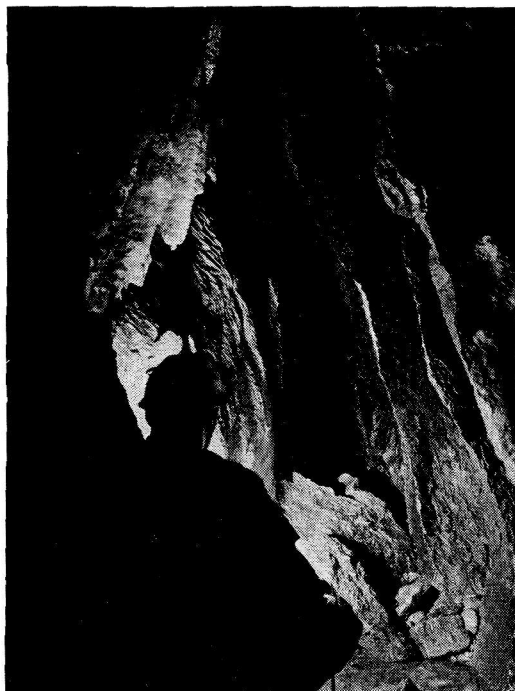
V Trnovskem gozdu in na sosednjih planotah visokega krasa med Idrijco in Vipavo prevladujejo brezna in manjše votline, ki so nastale pri prenikanju deževnice in snežnice v podzemlje. Kjer so bili ugodnejši pogoji za površinsko zbiranje voda, kot na primer ob stiku apnencev z dolomitom in flišem, so se razvila globlja stopnjasta brezna z značilnimi špranjastimi rovi na dnu. Takšne vrste sta Jazben (kat. št. 1024) in Habečkov brezen (kat. št. 487), ki sta doslej najgloblja v tem predelu. Večina drugih brezen, znanih je že nad 300, se slepo konča že nekaj 10 ali največ 200 m pod površjem. Do večjih kraških votlin, ki bi jih izdelali podzemeljski vodni tokovi, so poti zaprte z ožinami, s podornim skalovjem, ponekod pa tudi z ledom.



Sl. 7. Značilna sifonska kotanja v jami Veliki Hubelj ob suši 1971  
Fig. 7. The characteristic sump hollow in the Great Hubelj Cave at the drought in 1971

Izdatne padavine prenikajo več kot 1000 m globoko v notranjost, kjer se zbirajo v večje tokove, ki napajajo redke kraške izvire na obrobju. Po obliki in hidroloških značilnostih izvirov sklepamo, da tokovi v globokem krasu niso izoblikovali takšnih sklenjenih rogov kot v porečju Ljubljane in Notranjske Reke. Mreža neizravnanih špranjastih rogov pri izviru Hublja kaže na začetno, razmeroma mlado fazo razvoja podzemeljskih votlin. Nekoliko prostornejše votline so povezane z razmeroma ozkimi špranjami, ki ovirajo pretok podzemeljskih voda na površje.

Znatna razčlenjenost kraškega površja, globoke vrtače, konte in nekatere votline tik pod površjem so nedvomno odraz površinskih vplivov na razvoj krasa. Votline blizu pod površjem so močno preoblikovane s podori, tako da ni mogoče spoznati prvotnih oblik in njihovega nastanka. Po vsej verjetnosti so te votline nastajale v obdobju pleistocenskih klimatskih nihanj. Hladnejšemu obdobju, ko sta se kopičila sneg in led na površju in v prevotljenem podzemlju, je sledila toplejša doba, ko se je zaradi topljenja ledu povečal podzemeljski pretok in pospešilo širjenje votlin. Precejšnja pretrtost in izdatno prenikanje ter občasno zmrzovanje so pglavilni vzroki intenzivnega razpadanja kamnine in preoblikovanja kraških votlin s podori. Večina prehodov globlje v podzemlje je zasuta s skalovjem, zato doslej še ni uspelo odkriti redkejših, zato pa prostornejših podzemeljskih vodnih poti v osrčju visokega krasa.



Sl. 8. Špranjasti rov v jami Veliki Hubelj  
Fig. 8. Narrow channel in the Great Hubelj Cave

Za geološko bolj pestro sestavljeno Banjško planoto so poleg opisanih speleoloških pojavov značilne tudi mlade vodne jame v karbonatnih konglomeratih sredi eocenskega fliša. V njih prevladujejo sveže erozijske in korozijske oblike.

V splošnem lahko rečemo, da je kraško podzemlje Trnovskega gozda in sosednjih planot zelo zanimivo in pestro ter v marsičem različno od kraškega podzemlja osrednjega dela Notranjskega in Tržaškega krasa. Zaradi razsežnosti visokega krasa pa je podzemlje med Idrijco in Vipavo še sorazmerno malo preiskano in so sedanja speleološka spoznanja lahko še zelo enostranska. Nova odkritja in raziskave jih bodo nedvomno še v marsičem dopolnila.

#### Literatura

- ARHIV Inštituta za raziskovanje krasa SAZU, Postojna.  
BOEGAN, E., 1928: L'Abisso di Verco presso Canale d'Isonzo. *Le Grotte d'Italia* 2, 153—160.  
BUSER, S., 1965: Geološke razmere v Trnovskem gozdu. *Geogr. vestnik* 37, 123—135, Ljubljana.

HABE, F., 1970: Predjamski podzemeljski svet. Acta carsologica SAZU, 5, 7—94, Ljubljana.

HABE, F., F. HRIBAR, P. ŠTEFANČIČ, 1955: Habečkov brezen. Acta carsologica SAZU, 1, 25—39, Ljubljana.

HABIČ, P., 1963: O podzemeljskih ledenikih na Nanosu. Naše jame 5, 19—29, Ljubljana.

HABIČ, P., 1966: Hidrološke značilnosti krasa med Idrijco in Vipavo. Geogr. obzornik 13, 3/4, 104—108, Ljubljana.

HABIČ, P., 1968: Kraški svet med Idrijco in Vipavo. Dela Inštituta za geografijo SAZU, 11, 1—243, Ljubljana.

HABIČ, P., 1970: Hidrogeološke značilnosti Visokega krasa v odvisnosti od geomorfološkega razvoja. Prvi kolokvij o geologiji Dinaridov 2, 125—133, Ljubljana.

HRIBAR, F., P. HABIČ, 1959: Jazben, kat. št. 1024. Naše jame 1, 2, 58—64, Ljubljana.

MICHLER, I., 1950: Velika in Mala ledena jama v Trnovskem gozdu. Proteus 12, 7, 208—213, Ljubljana.

MICHLER, I., 1952: Velika ledena jama v Paradani. Proteus 14, 9, 310—315, Ljubljana.

PLACER, V., J. ČAR, 1974: Problem podzemeljske razvodnice Trnovskega gozda, Križne gore in Črnovrške planote. Acta carsologica SAZU, 6, v tisku, Ljubljana.

SAVNIK, R., 1959: Izviri Vipave. Naše jame, 1, 1, 30—32, Ljubljana.

### Summary

#### SOME SPELEOLOGICAL CHARACTERISTICS OF TRNOVSKI GOZD

In Trnovski gozd an adjoining plateaus of the High karst between Idrijca and Vipava rivers in the West Slovenia, among 371 known speleological objects the majority is represented by the potholes (70%) and other smaller corrosive caverns formed by rain and snow waters penetration into the underground. In favourable morphological and geological conditions especially at permeable and less permeable rocks contact, deep, leveled potholes are formed; the deepest among them called Jazben (cad. no. 1024) and Habečkov brezen (cad. no. 487) have the characteristic narrow water channels in the bottom. But mostly the potholes blindly end after some ten or at the most 200 m. under the surface, though there is more than 1000 m. altitude difference between the plateau surface and the bottom of the border valleys. The access to greater karst caverns in the underground is closed by bottle-necks, rockslides and somewhere also by ice.

The net of unflattened fissured channels near the great karst spring Hubelj at the foot of Trnovski gozd shows the initial proportionally young development phase of water channels. In this karst the water courses did not form such connected channels as this is the

case in the water basin of the Ljubljana River and of the Notranjska Reka River.

The great dismembering of karst surface, deep dolines and some caverns next to be surface reflect the surface influence to the karst development. The majority of these phenomena originated in the period of Pleistocene climatic oscillations. Crushed rocks, great percolation and temporary freezing represent the principal reasons of intensive destruction and transformation of underground caves.

For geological structure of Banjška planota, where the limestone and Eocene flysch alternate, the recent active caves, formed in carbonate conglomerates among the Eocene flysch are characteristic beside the deep potholes. The recent erosive and corrosive form predominate.

In general the karst underground of Trnovski gozd and adjoining plateaus represent the interesting region in many a thing different from the underground of the Classical Karst.

**Novak Dušan: Some Physico-Chemical Characteristics of Divje jezero (The Wild Lake) near Idrija.**  
 Naše jame, 16, 79—83, Ljubljana, 1974, Lit. 12.

Some 600 m. before the issue of the Idrijca River into Zala River a series of springs are situated. Divje jezero is the highest situated temporary spring. The lower springs are permanent. The temporary chemical analyses proved that the water of both springs belongs to the same hydrofacies, that it is magnesium-calcium hydrocarbonate ( $\text{MgCa}-\text{HCO}_3$ ) and that the water of lower springs is harder, containing more of dry remainders. The composition differences can be explained by the inflow into lower springs from the Zala River region.

## NEKAJ FIZIKALNO-KEMIČNIH ZNAČILNOSTI DIVJEGA JEZERA PRI IDRJI

DUŠAN NOVAK, Geološki zavod, Jamarska sekcija PD Železničar,  
 Ljubljana

Divje jezero pri Idriji leži okoli 600 m pred izlivom Zale v Idrijco, ob Idrijci, v nadmorski višini okoli 340 m. Jezero z bližnjo okolico je bilo leta 1967 v skladu s takratnim zakonom o varstvu kulturnih spomenikov in naravnih znamenitosti zavarovano in razglašeno za naravno znamenitost (S. PETERLIN, 1969).

Zaradi povečane porabe pitne vode v Idriji so izviri pod Rotejo in Divje jezero postali tudi gospodarsko zanimivi. To problematiko je obravnaval pred leti poseben simpozij o preskrbi z vodo Idrije, ki je predvidel že tudi mere obdelave in priprave pitne vode. Ti izviri so pomemben vir pitne vode, ki se sedaj izkorišča le v manjši meri. Voda je bakteriološko oporečna kot vsaka kraška voda (D. NOVAK, 1972), bo pa tudi z izgradnjo turističnega centra na Črnem vrhu resno ogrožena. Tega problema se je dotaknila posebna študija, ki je obravnavala za ledje teh izvirov (Z. MENCEJ, 1972).

Divje jezero je eden od izvirov, ki se na gosto pojavljajo v dolini Idrijce pod Rotejo, in se vrste domala pol kilometra daleč navzgor do Kobile, od koder vodijo rake vodo Idrijce do rudniške elektrarne. Kraški svet v okolici kmeta Pelca, ki je kilometer od tod, imenujejo domačini »na Roteji«, kot je to omenil tudi R. SAVNIK (1969) in bi bilo umestno, da bi se tega držali tudi drugi raziskovalci idrijskega kraša. Od izvirov pod Rotejo so stalni le spodnji, od katerih so nekateri pri bivšem mlinu deloma zajeti za idrijski vodovod. Več izvirov je občasni in se pojavljajo v samem obrobju prodnate struge.

Divje jezero je med izviri najbolj značilno in leži najvišje. V času meritev leta 1955 je bila gladina v višini 320,13 m nad morjem (R. SAV-

**Novak Dušan: Nekaj fizikalno-kemičnih značilnosti Divjega jezera pri Idriji. Naše jame, 16, 79—83 Ljubljana, 1974, lit. 12.**

Okoli 600 m pred izlivom v Zalo je ob Idrijci pod Rotejo vrsta izvirov. Divje jezero je med njimi najvišje ležeči občasni izvir. Spodnji izviri so stalni. Občasne kemične analize vode so pokazale, da je voda obeh izvirov enake hidrofacije, da je magnezijevo kalcijevo hidrokarbonatna ( $\text{MgCa-HCO}_3$ ), da je voda spodnjih izvirov trša in da ima več suhega ostanka. Vode so mehke do zmerno trde. Razlike v sestavi razlagamo z dotokom vode v spodnje izvire iz območja Zale.

NIK, J. GANTAR, 1959; P. HABIČ, 1972). Jezero obdajajo z južne, vzhodne in zahodne strani ponekod do 100 m visoke stene. V njihovem podnožju je jezerce, ki je 65 m dolgo in 31 m široko. Površinski odtok se že po nekaj deset metrih izliva v Idrijco.

Divje jezero je morfološko dokaj dobro preučeno. Kratek prispevek o velikosti in vodnih razmerah je objavil že J. A. PERKO leta 1897, o novejših meritvah in raziskavah pa so poročali R. SAVNIK in J. GANTAR (1959) ter P. HABIČ (1972).

Najgloblje je jezero na zahodni strani, in sicer 15,2 m. Južna stran pada skoraj navpično, zahodna in vzhodna pa sta bolj položni. Proti severu prehaja jezersko dno prek 1,5 m globokega osrednjega dela v sosednjo, 3 m globoko depresijo.

Voda prihaja v jezero podzemeljsko iz najgloblje depresije, kjer so potapljači odkrili (1967 in 1971) nad 35 m globoke špranje, ki potekajo nad 100 m daleč proti jugovzhodu (P. HABIČ, 1972). Po večjem deževju bruha voda z veliko silo in dere v Idrijco kot velika reka. Kadar je Idrijca visoka, je opaziti, da odteka celo nazaj v jezero, ki vodo požira. Stalno aktivni so nižji izviri pri mlinu. Voda, ki izvira v Divjem jezeru in drugih izviri pod Rotejo, priteka iz območja Črnovrške planote. Ko so leta 1954 obarvali vodo v 336 m globokem Habčkem breznu, se je obarvana voda pojavila v teh izviri (F. HABE, F. HRIBAR, P. ŠTEFANČIČ, 1955). Izviri so značilni po znatnem kolebanju vodnih količin, kar je sicer značilnost vseh izvirov v krasu. Raziskovalci menijo, da so izviri deltasto ustje enotnega podzemeljskega toka, oziroma da so med seboj povezani glede na vodno stanje in količino pritekajoče vode. Tudi v sušnih obdobjih dajejo nižje ležeči izviri znatne količine vode, višek vode ob višjem stanju pa se preliva skozi Divje jezero (R. SAVNIK, J. GANTAR, 1959).

Zaledje izvirov je v Visokem krasu. V neposrednem zaledju je poznanih že nekaj nad 600 speleoloških objektov (P. HABIČ, 1970). Voda,

ki jo zbirajo kraški masivi, se pojavlja na površju v najnižjem delu obrobja glavnih strukturnih enot.

V podlagi Trnovskega gozda, neposrednega zaledja izvirov, raziskovalci na osnovi dosedanjih raziskav domnevajo neprepustne flišne plasti, ki padajo od Črnega vrha proti jugovzhodu in severozahodu. V območju Vodice in v okolici vasi v Lomeh je ta podlaga močno erodirana in voda odteka skozi požiralnike v kredni apnenec, ki leži pod neprepustnimi terciarnimi plastmi. V vzhodnem delu neposrednega zaledja se terciarna podlaga Trnovskega gozda strmo spušča do Habečkega brezna in dalje proti izvirom pod Rotejo (Z. MENCEJ, 1972). Ta podlaga s svojo oblikovanostjo usmerja podzemeljski odtok vode.

Voda teh izvirov je bila v različnih obdobjih nekajkrat kemično analizirana.

Doslej opravljene analize so bile le občasne, priložnostne, in napravljene ob različnem vodnem stanju. Podatke je težko vrednotiti in primerjati med seboj.

Na podlagi analiz iz leta 1966, ki so bile napravljene v okviru hidrogeološke študije, lahko prikažemo sestavo vode, poenostavljeno po Kurlovu v ‰ mg-kv po obrazcu:

|                    | Na <sup>+</sup>               | Mg <sup>2+</sup>              | Ca <sup>2+</sup> | suhi ostanek v mg/l |  |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------|---------------------|--|
|                    | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | Cl <sup>-</sup>  |                     |  |
| Divje jezero:      | 8,8                           | 32,5                          | 54,0             | 141 in              |  |
|                    | 97,5                          | 2,5                           | —                |                     |  |
| izviri pod Rotejo: | 0,9                           | 37,7                          | 61,1             | 162                 |  |
|                    | 92,5                          | 5,6                           | 1,9              |                     |  |

Celotna trdota vode je bila tedaj v Divjem jezeru 7,2° dH, pod Rotejo 9,6° dH.

Druge raziskave omenjajo za spodnje izvire pod Rotejo temperaturo med 7,6 in 8,3° C in karb. trdote od 7,5 do 9,2° dH, za Divje jezero pa od 7,2 do 8,7° C in od 7,6 do 11,4° dH (P. HABIČ, 1968).

Analize so pokazale, da so sicer vse vode istega tipa, in sicer magnezijevo kalcijeve hidrokarbonatne (MgCa—HCO<sub>3</sub>) facije, da pa je voda spodnjih izvirov pod Rotejo trša in da ima več suhega ostanka in raztopljenega več Mg in Ca. Vode so po kriterijih O. A. Alekina mehke do zmerno trde.

Razlike v kemični sestavi vode med obema skupinama izvirov, predvsem v trdotah in pH ter v temperaturnem režimu, tolmači hidrogeološka študija s tem, da se infiltrira v spodnje izvire pod Rotejo še voda iz območja Zale in površinska Zala. To domnevo naj bi potrjevalo tudi to, da so našli v obeh vodah, v Zali in v vodi izvirov pod Rotejo, sledove Hg (Z. MENCEJ, 1969, 1972). V splošnem pa sta vodi kemično enaki. Manjše razlike nahajamo le ob nizki vodi. Tudi temperature so precej enakomerne (R. SAVNIK, J. GANTAR, 1959; P. HABIČ,

1972), razlike naj bi bile le zaradi segrevanja vode v tolmunu Divjega jezera (P. HABIČ, 1972).

Dosedanje dokaj majhne razlike v amplitudi opazovanih vrednosti trdot in temperatur bi kazale tudi na to, da v teh izviroh odteka voda cone globinske cirkulacije, ki nima neposredne zveze s površinskimi vodami — ponikalnicami.

Seveda so to le predpostavke, ki bi jih mogla potrditi le nadaljnja sistematična raziskovanja.

Na osnovi teh podatkov lahko ugotavljamo, da so doslej opravljene analize in opazovanja pokazala, da je treba v krasu sistematično preučiti še značilne komponente kemične sestave, poleg hidrofacije še mikroelemente, sušino in predvsem režim trdot in temperature, ki so odvisne od načina pretakanja podzemeljske vode v kraški gmoti (P. HABIČ, 1968). Vode iz različnih delov apnenčevega masiva imajo različne vrednosti, važno pa je tudi zaledje, ki je bodisi difuzno v padavinah, lahko pa se voda izvira napaja tudi iz površinskih potokov-ponikalnic (glej tudi D. NOVAK, 1971).

Pokazalo se je, da ni dovolj opraviti le ene ali dve občasni analizi, ki sta odvisni od vodnega stanja in letnega časa, temveč da je potrebno sistematično raziskovanje in opazovanje vsaj enkrat mesečno, najboljše rezultate pa bi dale tedenske analize skozi dobo dveh do treh let. Tako bi dobili podatke uporabne vrednosti, ki bi jih lahko analizirali in tolmačili ter z njimi potrdili ali pa ovrgli dobljene predpostavke.

### Literatura

HABE, F., HRIBAR, F., ŠTEFANČIČ, P., 1955: Habečkov brezen. *Acta carsologica*, 1, SAZU, 25—36, Ljubljana.

HABIČ, P., 1968: Kraški svet med Idrijco in Vipavo. Dela SAZU, 21, Ljubljana.

HABIČ, P., 1970: Hidrogeološke značilnosti visokega krasa v odvisnosti od geomorfološkega razvoja, 1. kolokvij o geologiji Dinaridov, 125—133, Ljubljana.

HABIČ, P. in R. GOSPODARIČ, 1972: Die hydrologische Problematik und die Erkundung der Zusammenhänge unterirdischer Wässer im Karst der Nordwest-Dinariden. *Geol. Jhrb. C*, 2; 213—225. Hannover.

MLAKAR, I., P. HABIČ in dr., 1972: Divje jezero. Zbirka vodnikov — Kulturni in naravni spomeniki Slovenije. Ljubljana.

MENCEJ, Z., 1969: Hidrogeološke razmere širšega območja rudnika živega srebra Idrija. *Arhiv GZL*.

MENCEJ, Z. in dr., 1972: Padavinsko zaledje kraških izvirov pri Podroteji in Divjega jezera. 16. str., 8. pril., arhiv Geol. zavoda, Ljubljana.

NOVAK, D., 1971: Hidrofacija kraških voda v Sloveniji. *Naše jame*, 12/1970, 53—56, Ljubljana.

NOVAK, D., 1972: Podzemeljske vode. Zelena knjiga, 2, 40—42, Ljubljana.

PERCO, G. A., 1897: La Source de Divje jezero. Spelunca, 3, 12, Paris.

PETERLIN, S., 1969: Divje jezero pri Idriji. Varstvo narave 6/1967, 131—132, Ljubljana.

SAVNIK, R., J. GANTAR, 1959: Kraško podzemlje na Idrijskem. Acta carsologica, 2, 109—155, Ljubljana.

### Summary

#### SOME PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERISTICS OF DIVJE JEZERO NEAR IDRIJA

Several springs are situated in the Roteja area, some 600 m. before the Idrijca river outlet into Zala river. The highest among them is the temporary spring Divje jezero. The lower springs are permanent. Temporary chemical analyses have shown that the water of both springs has the same hydrofacies, that it is magnesium-calcium hydrocarbonate ( $\text{MgCa-HCO}_3$ ), while the water of lower springs is harder with more dry remainders. The waters are soft to temperature hard.

The differences in the composition can be explained by water flowing in the lower springs from the Zala region.

For detailed and more exact explanation of the régime of water flowing into springs longer systematical observations of some components changes of chemical water composition are recommended.



**Bole Jože: Malacological Conditions in the Idrija Underground. Naše jame, 16, 85—92, Ljubljana, 1974, Lit. 10.**

From Pliocene till today the Idrija region has been subdued to great geomorphological and hydrological changes which have influenced the extension of the underground snails. As the watershed between Idrija and Ljubljana rivers moved towards southeast, in the upper part of nowadays Idrija water basin the species, till now considered as endemic for Ljubljana river, have been found. In this region the zoogeographic boundary between Dinaric and Danube-Don province is not rigorous, therefore the cognate forms are found still surther towards northwest.

## MALAKOLOŠKE RAZMERE V PODZEMLJU NA IDRIJSKEM

JOŽE BOLE, Biološki inštitut »Jovana Hadžija« SAZU,  
Društvo za raziskovanje jam, Ljubljana

### Uvod

Podzemeljske vrste polžev so se večinoma ohranile v podzemlju kot ostanek pliocenske površinske favne, predvsem iz srednjega in mlajšega pliocena. Takrat so nastajali na krasu podzemeljski vodotoki in jame, vanje pa so začele prodirati površinske oblike. Nekatere vrste so osvojile podzemeljske biotope zaradi izredne ekspanzijske moči. To je bilo dokaj lahko za izvirske vrste, ki so bile že prilagojene življenju v hladnejših vodah. Druge vrste pa so našle v podzemlju zatočišče pred neugodnimi klimatskimi razmerami, ki so bile v pleistocenu. Najmlajši elementi v podzemlju pa so tisti, ki so prišli tja šele po pleistocenu, posebno velja to za vrste, ki so živele v površinskih oligostenotermnih pleistocenskih vodah in so nato našle v podzemlju podobne življenjske razmere, kakršne so bile v pleistocenu v površinskih vodah. Proces prodiranja v podzemeljske vode lahko opazujemo še sedaj. Pri preučevanju malakoloških razmer v podzemlju na določenem področju pa moramo upoštevati tudi razvoj hidrografske mreže na površju in v podzemlju od srednjega pliocena dalje, ker nam to lahko pomaga pri določanju relativne starosti podzemeljskih vrst, pri pravilnejši oceni zoogeografskih razmer in deloma celo pri ugotavljanju hitrosti speciacije in taksonomiji. Obratno pa bi taka raziskovanja lahko bila v pomoč pri raziskovanju razvoja hidrografske mreže na določenih področjih. Idrijsko ozemlje je za take raziskave primerno predvsem zato, ker je geomorfološko dobro preučeno, saj so rečne pretočitve od pliocena dalje pustile v reliefu jasne sledi. Tako lahko sledimo premikom

**Bole Jože: Malakološke razmere v podzemlju na Idrijskem. Naše jame, 16, 85—92, Ljubljana, 1974, lit. 10.**

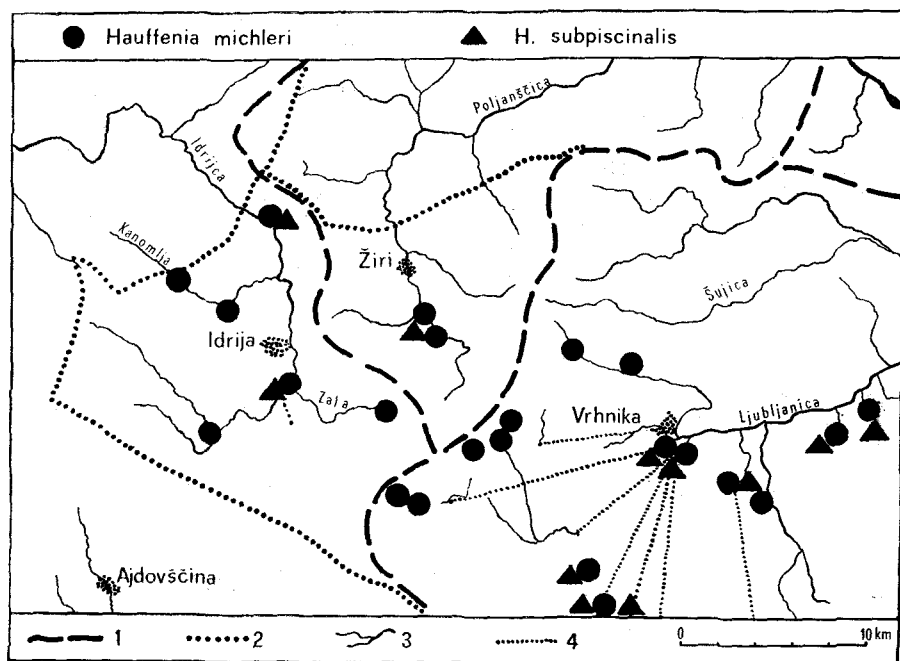
Od pliocena do danes so bile na Idrijskem velike geomorfološke in hidrološke spremembe, ki so vplivale tudi na razširjenost podzemeljskih polžev. Ker se je razvodnica med Idrijco in Ljubljanico pomikala proti jugovzhodu, so v zgornjem delu sedanjega porečja Idrijce razširjene tudi vrste, ki so doslej veljale kot endemne za Ljubljanico. Zoogeografska meja med dinarsko in donavsko-donsko provinco v tem predelu ni ostra, zato najdemo sorodne oblike še dalje na severozahodu.

razvodnice med porečjema Idrijce in Ljubljanice, ki je tudi pomembna zoogeografska meja, ker loči jadransko in črnomoško porečje.

Na širšem ozemlju med Idrijo, Cerknim in Logatcem je veliko jam in podzemeljskih vod, v katerih živi le sedem troglobiontskih vrst polžev. To področje je posebno zanimivo zato, ker je na vzhodni strani porečje Ljubljanice z bogato malakofavno in ima precej vrst, ki so doslej veljale za endeme porečja Ljubljanice, na zahodu pa je porečje Idrijce, ki ima v podzemeljskih vodah malo vrst. Tudi najdišča so zaradi posebne geološke podlage redkejša. Zanima nas predvsem razširjenost in sestava podzemeljskih vrst polžev na prehodnem ozemlju med porečjema Idrijce in Ljubljanice.

### **Vpliv geomorfoloških in hidrografskih sprememb**

Geomorfološki razvoj Idrijskega in posebno razvoj zgornjega toka Idrijce in Sore ter njunih pritokov in sosednje Hotenjke je dobro preučeno (A. MELIK, 1956, 1963 in I. RAKOVEC, 1946, 1955). Lepo ohranjene geomorfološke tvorbe jasno označujejo dogajanja od srednjega pliocena dalje. Pliocenska Ljubljanica je imela v tem delu precej večje porečje. Kanomlja, Nikova, Belica in zgornji tok Idrijce so bili pritoki pliocenske Hotenjke, ki je po površju tekla proti Planini in se tam izlivala v pliocensko Ljubljanico. Z retrogradno erozijo pa se je porečje pliocenske Idrijce večalo proti jugovzhodu in sčasoma so se v Idrijco pretočile Kanomlja, Nikova, Belica in Zala. Tako skrajšana Hotenjka se je nato skozi podzemlje usmerila proti Logaški kotlini oz. na Planinsko polje, kamor še danes pritekajo njene visoke vode. Vzhodno od Idrijce so tekle v pliocensko Ljubljanico tudi vode iz zgornjega dela porečja Poljanščice južno od Žirov (sl. 1), kasneje pa se je razvodnica med Soro in Ljubljanico premaknila za 16 km proti jugu. V smeri od severozahoda proti jugovzhodu je nastala razvodnica, ki je ločila Idrijco in njene pritoke od porečja Poljanščice.



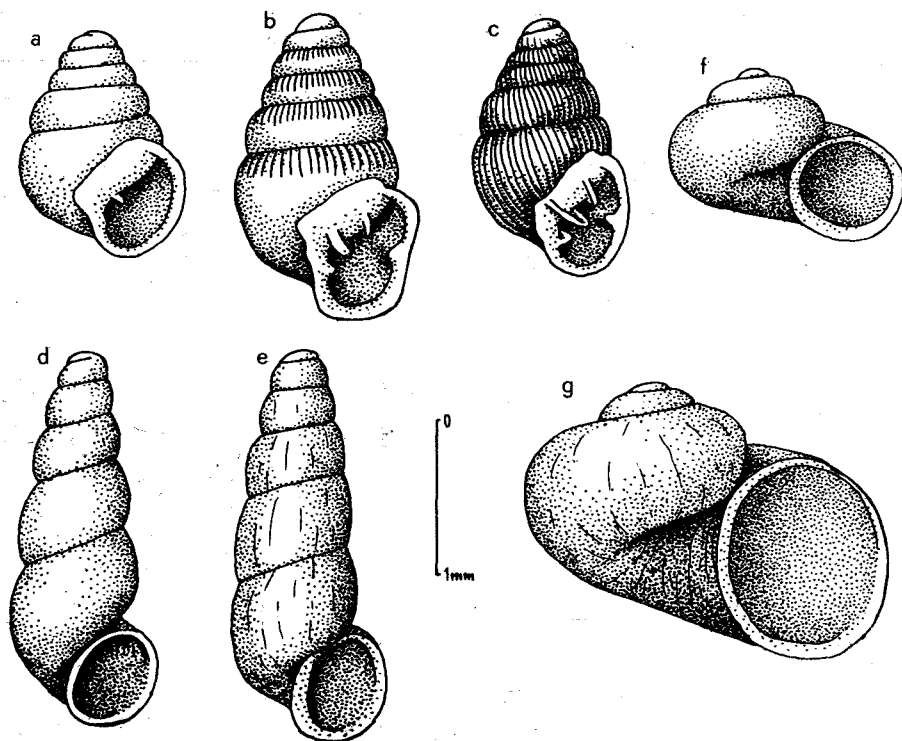
Sl. 1. Razširjenost vrst *Hauffenia michleri* in *H. subpiscinalis*  
 Abb. 1. Verbreitung der Arten *Hauffenia michleri* und *H. subpiscinalis*

- |                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| 1 — današnje razvodnice   | 1 — heutige Wasserscheiden    |
| 2 — pliocenske razvodnice | 2 — pliozäne Wasserscheiden   |
| 3 — površinski tokovi     | 3 — oberirdische Wasserläufe  |
| 4 — podzemeljski tokovi   | 4 — unterirdische Wasserläufe |

Velike spremembe površja in hidrografskih razmer so vplivale tudi na razširjenost podzemeljskih vrst vodnih polžev. Zaradi pretočitev so se vrste razširjale iz enega porečja v drugo in pri tem niso aktivno širile svojih arealov, kar velja posebno za ekološko manj specializirane vrste. Pasivno prehajanje iz enega porečja v drugo, ki je trajalo dalj časa, je zmanjševalo vpliv izolacije in negativno vplivalo na procese speciacije.

#### Pripombe k posameznim vrstam

V jamah na Idrijskem živita dve vrsti kopenskih polžev iz rodu *Zospeum*. Populacije vrste *Z. alpestre* (sl. 2a) na tem področju sicer nekoliko variirajo, vendar v okviru variabilnosti vrste. Bolj zanimiva je variabilnost vrste *Z. spelaeum*, ki živi skoraj v vseh jamah. Za to vrsto je na Idrijskem nekakšno prehodno ozemlje, kjer se stikajo zna-



Sl. 2. Nekaj značilnih vrst iz podzemlja na Idrijskem

Abb. 2. Einige charakteristische Arten aus dem Untergrund von Idrija  
 a *Z. alpestre*, b *Z. speleum schmidtii*, c *Z. speleum costatum*, d  
*Iglica luxurians* iz Ljubljani, e *I. sp.*, f *Hauffenia michleri*, g *H.*  
*subpiscinalis*

čilnosti treh podvrst. Okoli Postojne in Planine živi tipična podvrsta *Z. speleum speleum*, njen vpliv pa seže prek Hrušice do Novega sveta pri Hotedršici. Tam najdemo mešane populacije, v katerih je še veliko gladkih hišic, to pa je značilnost podvrste *Z. s. speleum*. Podobno kot v okolici Postojne je tudi v okolici Hotedršice veliko primerkov, ki jim manjka druga parietalna lamela. V jamah Logaške kotline in okoli Rovt je podvrsta *Z. s. schmidtii* (sl. 2), severno in severozahodno od Idrije pa živi podvrsta *Z. s. costatum*, ki je še najostreje oddeljena od prejšnjih podvrst. Posebnost podvrste *Z. s. costatum* z Idrijskega pa so izredno močna ustna armatura in močna ter zelo enakomerno razporejena rebra na površju hišice. Vse kaže, da so ti znaki omejeni na populacije okoli Idrije in severno od tod. Taki pojavi dobe navadno taksonomski položaj podvrste, zaradi splošne variabilnosti vrste *Z. speleum* in še posebno podvrste *Z. s. costatum* pa ne kaže posebej opisovati novega taksona, čeprav je verjetno, da je to

stopnja speciacije v razvoju dokaj razširjene vrste, ki se na določenih področjih že razvija v določene smeri.

Vodni podzemeljski polži so iz družine *Orientaliidae* (Prosobranchia) in spadajo v rodove *Iglica*, *Hauffenia* in *Hadziella*, izvirski in deloma podzemeljski je rod *Belgrandiella*.

Iz rodu *Iglica* živi v podzemeljskih vodah Ljublanice vrsta *Iglica luxurians*, ki pa očitno stagnira v razvoju, saj je v primerjavi z drugimi vrstami maloštevilna, njen areal pa je omejen samo na del sedanjega porečja Ljublanice. V podzemeljskih vodah in izviri porečja Idrijce in celo v vodah, ki se danes stekajo iz okolice Hotedršice, Rovt in Petkovca v Ljublanico, smo našli drugo še neraziskano vrsto *Iglica* sp., ki se konhološko dobro loči od vrste *I. luxurians*. Ta vrsta je pogostnejša in ker jo najdemo tudi v zelo majhnih izviri, je verjetno, da je spodrinila vrsto *I. luxurians*. Širjenje porečja Idrijce je pomagalo tej vrsti, da se je razširila tudi v porečje Ljublanice.

*Hauffenia michleri* (sl. 2) je najpogostnejša vrsta, ki živi v podzemeljskih vodah in v izviri Ljublanice, našli pa smo jo tudi na mnogih najdiščih v širši okolici Idrije in Žirov (sl. 1). Za to vrsto je značilno, da živi tudi v najmanjših vodah. Zelo pogostna je v malih izviri, žive primerke pa smo našli tudi v suhih jamah okoli Hotedršice, kjer se voda pojavi le občasno in so v njih samo luže in mala jezera (npr. Jurčkov brezen, Tomaževčkov brezen in Tomažinov brezen). Ta razmeroma evribiontska vrsta je verjetno širila areal proti severozahodu, kar potrjujejo najdbe ob spodnjem toku Idrijce in njenih pritokov. Morda izvirajo iz nje oblikovno in anatomsko podobne oblike iz porečja Soče.

*Hauffenia subpiscinalis* živi v večjih podzemeljskih vodotokih in se je kot ostanek ohranila npr. v Ukovniku pri Spodnji Idriji, v podzemeljskem vodnem zaledju Divjega jezera in v močnem izviru pri Podklancu južno od Žirov. Hišice vrste *H. subpiscinalis* močno variirajo in je zanesljiva determinacija možna le po anatomskih značilnostih. Preiskane populacije z Idrijskega sodijo v to vrsto. To so prve najdbe te vrste izven porečja Ljublanice, kar si lahko razložimo s premikom razvodnice med Ljublanico in Idrijco.

Rod *Hadziella* ima po dosedanjih najdbah na Idrijskem del svoje severne meje. Še bolj na severu in zahodu je le najdišče pri Robiču ob Nadiži. Na Idrijskem so poznana le redka najdišča vrste *H. ephippiostoma* (Ukovnik in Divje jezero). Populacije s teh najdišč sodijo v oblikovno območje tipične vrste *H. ephippiostoma*, ta pa je razširjena v porečju Ljublanice in po omenjenih najdbah tudi v zgornjem delu porečja Idrijce. Tudi tukaj se je vrsta ohranila na prvotnih nahajališčih, ki so šele drugotno s prestavitvijo razvodnice prešla v novo porečje.

### Sklepi

Idrijsko ozemlje je od srednjega pliocena do danes pretrpelo velike geomorfološke in hidrološke spremembe, ki so pustile sledi tudi v

razširjenosti podzemeljskih vrst na tem področju. Zaradi povečanja porečja Idrije v njenem zgornjem toku se je zmanjšalo porečje Ljubljanice, sočasno pa so nastajale jame in podzemeljski vodni toki, ki so jih naselile nekatere vrste kopenskih in vodnih podzemeljskih polžev. Pri kopenskih polžih iz rodu *Zospeum* ne opazimo vpliva geomorfoloških sprememb. Tu živita le vrsti *Z. alpestre* in *Z. spelaeum*, ki sta sicer široko razprostranjeni. Rahlo diferenciacijo opazimo le pri podvrsti *Z. spelaeum costatum*, vendar ni značilna, ker najdemo podobne pojave, npr. poudarjen razvoj določenih znakov, tudi drugod. Pri vodnih podzemeljskih polžih pa se je pokazalo, da žive vrste, ki so sicer značilne za porečje Ljubljanice, tudi v tistih podzemeljskih vodah na Idrijskem, ki so bile v pliocenu še pritoki Ljubljanice, pozneje pa jih je k sebi pretočila erozijsko aktivnejša Idrija. Ta dogajanja so pomembna zato, ker leže ob zoogeografski meji, ki po STAROBOGATOVU (1970) deli dinarsko in donavsko-donsko provinco. Postopen premik razvodnice in prehajanje favnističnih elementov Ljubljanice v porečje Idrije je zmanjšal učinkovitost izolacije in s tem tudi trdnost zoogeografske meje med jadranskim in črnomorskim porečjem. Tako lažje razumemo nastopanje sicer nekoliko diferenciranih, toda konhološko in anatomsko podobnih oblik v porečjih Ljubljanice in Idrije ter celo Soče.

### Literatura

BOLE, J., 1967: Taksonomska, ekološka in zoogeografska problematika družine Hydrobiidae (Gastropoda) iz porečja Ljubljanice. Razprave IV. razr. SAZU, 10, 73—108, Ljubljana.

BOLE, J., 1970: Prispevek k poznavanju anatomije in taksonomije podzemeljskih hidrobiid (Gastropoda, Prosobranchia). Razprave IV. razr. SAZU, 13 (2), 85—111, Ljubljana.

KUŠČER, L., 1932: Höhlen- und Quellenschnecken aus dem Flussgebiet der Ljublanica. Arch. Moll., 62 (2), 48—62, Frankfurt a. M.

MELIK, A., 1928: Pliocensko porečje Ljubljanice. Geografski vestnik, 4, 69—88, Ljubljana.

MELIK, A., Zasnova Ljubljaničinega porečja. Geografski zbornik, 1, 3—31, Ljubljana.

MELIK, A., 1963: Slovenija. Geografski opis I, Ljubljana.

RAKOVEC, I., 1946: Razvoj porečja v Polhograjskih dolomitih. Prirodoslovni zbornik, 4, 58—68, Ljubljana.

RAKOVEC, I., 1955: Geološka zgodovina ljubljanskih tal. Zgodovina Ljubljane 1 — Geologija in arheologija, 11—207, Ljubljana.

SAVNIK, R., J. GANTAR, 1959. Kraško podzemlje na Idrijskem. Acta carsologica, 2, 107—156, Ljubljana.

STAROBOGATOV, J., 1970: Fauna molluskov i zoogeografičeskoe rajonirovanie kontinentalnyh vodoemov. Nauka, Leningrad.

### Zusammenfassung

#### Die MALAKOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE DES KARSTUNTEGRUNDES VON IDRIJA

Die grossen geomorphologischen und hydrographischen Veränderungen in der Zeit vom Pliozän bis heute haben die malakologischen Verhältnisse des Untergrundes von Idrija stark beeinflusst. Die Gewässer aus dem oberen Teile des Einzugsgebietes des Idrijca-Flusses flossen oberirdisch als Hotenjka-Bach in den pliozänen Ljubljani-Fluss. Der untere Idrijca-Fluss hat seinen Oberlauf durch retrograde Erosion vergrössert und allmählich die Wässer der Bäche Kanomlja, Nikova, Belica, Zala und des Oberlaufes der Idrija angezapft und an sich gezogen. Der Rest des Baches Hotenjka fand dagegen einen unterirdischen Weg in das Talbecken von Logatec und auf das Polje von Planina. Auf diese Weise hat sich die Wasserscheide um 16 km nach Südwesten verschoben.

Auf die unterirdischen Landschnecken haben die geomorphologischen Veränderungen keinen wesentlichen Einfluss ausgeübt, leben doch hier die weit verbreiteten Arten *Zospeum alpestre* und *Z. spelaeum*. Letztere Art hat in diesem Gebiet sehr gemischte Populationen, welche Merkmale der Unterarten subsp. *spelaeum*, subsp. *schmidti* und subsp. *costatum* aufweisen. Erst nördlich von Idrija stoßen wir auf die typischen Formen der subsp. *costatum*.

Wegen der hydrographischen Veränderungen in der Zeit vom Pliozän bis heute ist es verständlich, dass wir im Gebiet, das vorzeiten dem Idrijca-Flussgebiet angehörte, Arten unterirdischer Wasserschnecken aus der Familie Orientaliidae (Prosobranchia) finden, die sonst als Endemiten des Ljubljani-Flussgebietes angesehen wurden. Die Art *Hauffenia michleri* ist in den unterirdischen Gewässern und Quellen des Ljubljani-Flusses sehr häufig. Wir haben sie aber auch an vielen Fundorten der weiteren Umgebung von Idrija gefunden (Abb. 1). Für diese Art ist charakteristisch, dass sie auch in kleinsten Gewässern lebt, ja wir haben lebende Exemplare sogar in trockenen Höhlen gesammelt, in denen das Wasser nur zeitweise fliesst (z. B. in den Höhlen von Hotedršica). *Hauffenia subpiscinalis* lebt nur in grösseren unterirdischen Wasserläufen und hat sich als Relikt auch im Ukovnik-Bach und im unterirdischen Wasserhinterland des Sees Divje jezero bei Idrija erhalten. Ähnliches gilt auch für die Art *Hadziella ephippiostoma*, die sich in ihrer typischen Form an denselben Fundstellen erhalten hat (Abb. 1). *Iglica luxurians* ist eine Art, die wahrscheinlich mit der Verkleinerung des Flussgebietes der Ljubljani-Flusses auch ihr Areal verkleinert hat, sie wird ja im Gebiet von Idrija durch eine andere, noch nicht untersuchte Art dieser Gattung vertreten, die sich parallel mit der Vergrösserung des Idrijca-Flussgebietes weiter verbreitet hat.

Das Gebiet von Idrija ist demnach ein Übergangsgebiet, in dem zur Zeit der Entstehung der unterirdischen Wasserläufe Veränderun-

gen stattfanden, die dem Isolationsmechanismus gegenteilig gewirkt haben. In der wichtigen zoogeographischen Grenze zwischen den Flussgebieten des Adriatischen und Schwarzen Meeres klafft hier eine Lücke, durch welche sich einige Arten weiter verbreiteten. Daher finden wir im Flussgebiet der Soča (Isonzo) ihre nächsten, nur wenig differenzierten Verwandten.

**Habe France: Postojnska jama, the Barometer of Yugoslav Tourism. Naše jame, 16, 93—100, Ljubljana, 1974, Lit. 7.**

In the period from 1960 till 1971 Postojnska jama (The Postojna Cave) attained 4.819.756 visitors. In the mentioned period 80 % are represented by foreign visitors, mostly Germans and Italians. As the visit from the foreign countries, limited to estive season, depends from actual political and economical situation, the Postojnska jama have to organise one intensive propaganda for the development of school, excursionist and syndical tourism. In the same time the professional education of the cave guides have to be developed.

## **POSTOJNSKA JAMA — BAROMETER JUGOSLOVANSKEGA TURIZMA**

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

O važnosti Postojnske jame za turizem je 1.1965 na 4. mednarodnem speleološkem kongresu v Ljubljani govoril E. GARZAROLLI (1971), ob 150-letnici turističnega razvoja Postojnske jame pa M. ŠIBENIK (1968). Ti poročili obsegata v glavnem le številčne podatke turističnega obiska.

Širšo analizo o razvoju kraškega turizma na Postojnskem je zajel I. VRIŠER (1965) v razpravi »Regionalno prostorsko načrtovanje turizma v Postojnski občini«. V njej je poudaril, da bo mogoče uspešno razvijati turizem na krasu in dohiteti zamujeno ne le z graditvijo turističnih in gostinskih objektov, ampak tudi s pospeševanjem prometa, trgovine, komunale idr. (1. c. 52).

Prav v zadnjih letih pa je bilo mnogo tega storjenega. Z obnovo vitvijo dosedanjih gostinskih in hotelskih obratov ter zgraditvijo motela in modernega hotela ob vhodu v Postojnsko jamo so se povečale prenočitvene kapacitete od 150 postelj v letu 1960 na 1500 v letu 1972. Z zajetjem vode za Postojno v Malnih ob kraju Planinskega polja je bila odstranjena velika ovira v razvoju prenočitvenih kapacitet. Zgrajen je bil tudi prvi del avtomobilske ceste od Vrhnike do Postojne, po kateri so se začeli veliko hitreje prelivati turistični tokovi. Kako se bo odražala funkcija te avtoceste v odnosu do postojnskega turizma, pa se bo pokazalo šele, ko bo zgrajen njen podaljšek do Razdrtega. Gotovo pa je že sedaj, da bodo bodoči turistični tokovi v želji, da dosežejo čimprej morje, bolj kot doslej puščali Postojno ob strani. Tega se zaveda tudi turistična Postojna, ki je izvršila na

**Habe France: Postojnska jama, barometer jugoslovanskega turizma. Naše jame, 16, 93—100, Ljubljana, 1974, lit. 7.**

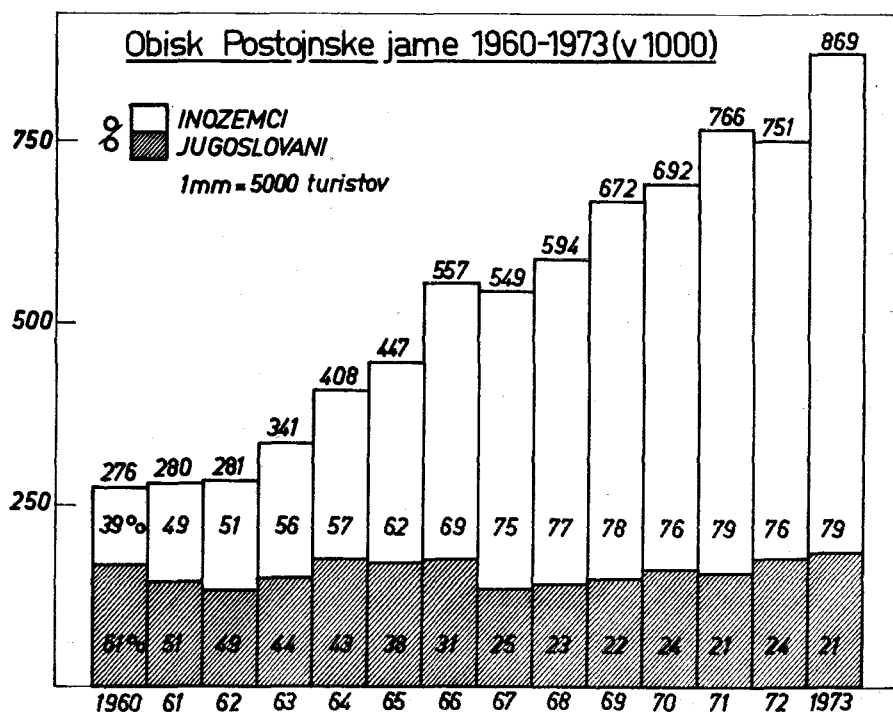
Postojnska jama je v razdobju 1960 do 1971 dosegla 4.819.756 obiskovalcev. V imenovanem obdobju je odpadlo na inozemske obiskovalce do 80 % celotnega obiska, od tega največ Nemcev in Italijanov. Ker je tuji obisk, ki je predvsem omejen na letno sezono, odvisen od trenutne politične in gospodarske situacije, se bo morala Postojnska jama posvetiti intenzivnejši propagandi za dvig domačega šolskega, izletniškega in sindikalnega turizma. Obenem pa bo morala skrbeti za strokovni dvig svojih vodniških kadrov.

območju svoje občine in širše notranjske regije integracijo vseh turističnih in gostinskih ter prenočitvenih obratov, zavedajoč se, da more le povezano in enotno usmerjeno turistično gospodarstvo ustvarjati zdrave pogoje za izpopolnitev potrebnih infrastruktur in za splošen dvig kraškega turizma.

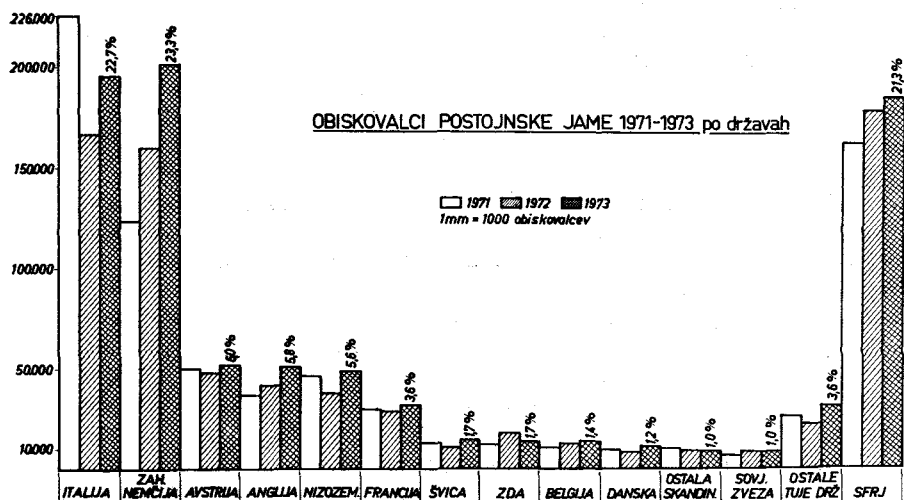
Ob vseh teh novih momentih na pragu obsežnih integracijskih procesov, ki naj bi zajeli vso notranjsko-kraško turistično območje, menimo, da je potrebno prikazati trenutno stanje turistične rasti Postojnske jame v dobi, ko so se začeli v novem združenem hotelsko-gostinskem podjetju »Postojnska jama« uresničevati široki novi koncepti. Postojnska jama je pravi barometer jugoslovanskega turizma. Prav tako kot je rastlo jugoslovansko turistično gospodarstvo, se je dvigal tudi obisk Postojnske jame. Zaradi natančnega vodenja statistike obiskov v Postojnski jami je možno tudi že za čas pred prvimi objavami statističnih podatkov o jugoslovanskem turizmu izračunati obseg jugoslovanskega turističnega obiska.

Leto 1962 je začetek modernega jugoslovanskega turizma. Od takrat dalje je postal turizem važen faktor gospodarskega potenciala naše države (D. DJOKOVIĆ, 1972). Posebno dinamičen je inozemski turizem, saj znašajo letni porastki tudi do 30 %, najnižji porastek v tej dobi pa je znašal 12 %. Čeprav je tudi domači turizem v porastu, dosega poprečno povečanje domačega turističnega prometa v letih 1960—1971 le 6,5 % (D. DJOKOVIĆ, 1972). Število nočitev tujih turistov se je v tem času povečalo za osemkrat. Tako je bilo leta 1960 le 3,5 milijona nočitev, leta 1971 pa že 25,8 milijona (Turizam u Jugoslaviji, 1972). Tako kot pri domačem turizmu, je še bolj pri inozemskem poudarjena usmerjenost k primorju.

Kako se odraža ta jugoslovanski turistični razmah zadnjega desetletja pri Postojnski jami? Iz statistike, povzete po arhivu Postojnske jame za leta 1960—1971, je razvidno, da je jama v zadnjem desetletju s številom 4.819.756 obiskovalcev prekosila obisk vseh 150 let



Sl. 1 — Fig. 1



Sl. 2 — Fig. 2

nazaj, saj je ta znašal v vsej prejšnji dobi tja do leta 1960 le 4.584.539 turistov.

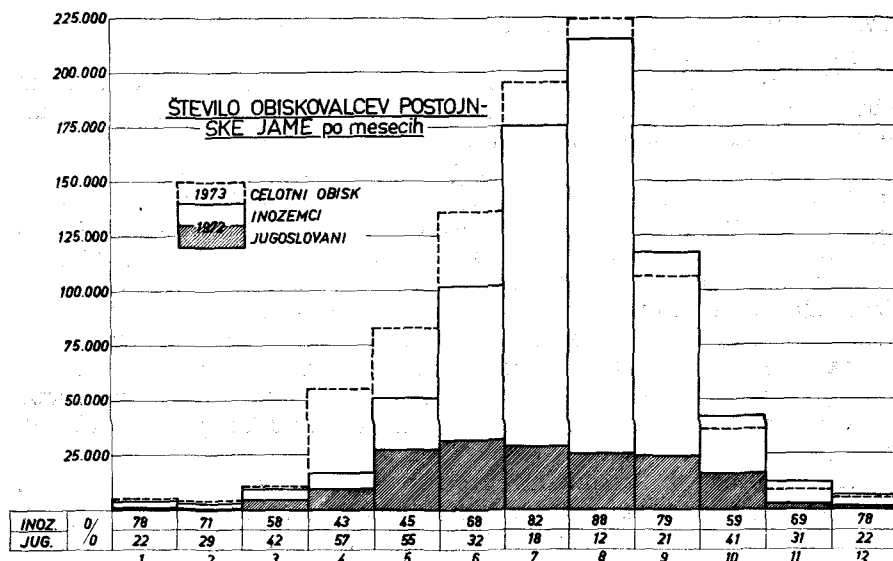
Iz diagrama obiska Postojnske jame v letih 1960—1973 (slika 1) je razvidno, da še v letih 1960 in 1961 prevladujejo Jugoslovani z 61, oziroma 51 % celotnega letnega obiska. Od leta 1962 dalje pa se strmo vzpenja krivulja inozemskega obiska, tako, da doseže v zadnjih letih skoraj 80 % celotnega obiska, do tričetr milijona turistov. V tem kratkem časovnem razdobju je narasel inozemski obisk od 107.335 v letu 1960 na 604.009 v letu 1971, kar pomeni povečanje inozemskega turizma za 564 %. V primeru s tem porastom pa je naš domači turizem v Postojnski jami skoraj stalno enak, v letih 1967 do 1969 pa je celo opaziti padec pod obisk leta 1960 (slika 2). Neznaten, a vztrajen premik navzgor kažejo zadnja tri leta. Če primerjamo leti 1960 in 1973, vidimo, da je inozemski turizem v Postojnski jami narasel od 107.335 na 683.610, domači pa se je dvignil od 168.320 na 184.969 obiskovalcev. Nazadovanje domačega turističnega prometa v jami v letih 1967 in 1968 je v zvezi z ukrepi gospodarske reforme, ko so ukinili subvencije v potniškem prometu in so narastle cene prometnih in drugih turističnih storitev (Poročilo Turistične zveze Slovenije, 1970—1972, 105).

Po podatkih iste zveze (Poročilo, 1973, 120) je leta 1972 prišlo v Slovenijo 33,5 milijona potnikov, kar pomeni, da vstopa na slovenskih mejnih prehodih do 90 % vseh tujcev v Jugoslavijo. V tem prometu je Slovenija le prehodna dežela na Jadran. V odnosu do Postojnske jame pa je treba razlikovati v inozemskem turizmu dvojni turistični tok. Severni tok prihaja iz Zahodne, Severne in Srednje Evrope ter daje glavne obiskovalce v Postojnski jami, saj je npr. v letu 1973 od 683.610 tujih turistov odpadlo na ta tok nad 60 % obiskovalcev iz Nemčije, Avstrije, Nizozemske, Švice in skandinavskih dežel (slika 2).

Na osnovi podatkov zadnjih treh let kaže diagram naraščanje obiskovalcev s severnega toka, ki je izrazito tranziten. V pomikanju tega toka proti Jadranu v poletnih mesecih so Postojnska vrata doslej pomenila ozko prometno grlo. Tako je po statistiki Republiške skupnosti za ceste 25. 7. 1971, torej v enem dnevu, potovalo skozi Postojno 18.320 vozil.

V tem toku prednjači Nemčija, ki je v letu 1973 po številu obiskovalcev dosegla skoraj četrtino vsega obiska Postojnske jame in presegla Italijane (slika 2). Drugo skupino z okrog 50.000 turisti letno sestavljajo Avstrija, Anglija in Nizozemska. Ostale evropske države razen Francije, ki je udeležena s 30.000 obiskovalci, sestavljajo tretjo skupino, v kateri dosega obisk okrog 10.000 turistov. Med temi so Švica, Danska, Belgija, Švedska in Finska. Iz drugih evropskih in izvenevropskih držav je bilo v letu 1973 le 5,3 % vseh obiskovalcev, od tega največ iz Združenih držav Amerike (1,67 %).

Posebej je treba poudariti upadanje turističnega obiska iz vzhodnoevropskih držav, kar je posledica restriktivnih mer nekaterih izmed njih glede potovanja v Jugoslavijo. Izjema je predvsem Sovjetska zveza, ki v zadnjih letih planirano pošilja turistične skupine v Postojn-



Sl. 3 — Fig. 3

ska jama predvsem izven glavne turistične sezone in se v zadnjih letih suče njen konstanten delež v obisku okrog 1 %.

Popolnoma drugačnega značaja je zahodni turistični blok, ki prestopa mejo ob italijanskih mejnih prehodih. Ta ima svoje zaledje predvsem v prostoru tja do Benetk (ob možnosti prihoda in odhoda v enem dnevu) in je v glavnem omejen na proste in praznične dni. V nasprotju s severnim tokom je zahodni močno zastopan tudi v izven-sezonski polovici leta. Od leta 1960 do 1965 so bili v obisku jame na prvem mestu Nemci, od takrat dalje pa vse do 1972 Italijani, ki so v letu 1971 z 226.629 obiskovalci postavili absolutni vrh krivulje v tujih obiskih Postojnske jame.

Jugoslovani dosegajo v letnem obisku Postojnske jame komaj dobro tretjino vseh obiskovalcev. Prav ta navezanost na zunanji turistični trg daje našemu jamskemu turizmu pečat izrazitega sezonskega turizma. Krivulja obiska po mesecih za leta 1971—1973 (slika 3) kaže, da je glavni obisk omejen na 5 mesecev v letu, od aprila do kraja septembra. Tako je npr. v letu 1972 prišlo na te mesece 95,4 % vsega obiska. V tej turistični »sezoni« Postojnske jame pomenita vrh meseca julij in avgust, saj je npr. v letu 1972 obiskalo jama v teh dveh mesecih 51,6 % turistov. Domači, predvsem izletniški turizem, prevladuje edino v aprilu in maju. V juliju in avgustu pa je dosegel domači turizem kljub splošnemu porastu 18 oziroma 12 % vsega jamskega obiska. V teh dveh kulminacijskih mesecih sta enako močno udeležena oba turistična tokova, severni in zahodni. V vsej izvensezonski dobi razen že omenjenih dveh spomladanskih mesecev pre-

vladuje zahodni tok turistov nad domačim in severnim tokom, ki je v tej dobi minimalen.

Pregled dnevnega obiska za leto 1973 kaže, da je bilo v vsem letu le 63 dni s prevlado domačih obiskovalcev nad tujimi. Takih dni je bilo v januarju 3, v februarju 1, v marcu 8, v aprilu 17, v maju 16 (šolske ekskurzije), v juniju 4, v oktobru 7, v novembru 5 in v decembru 2. Iz tega je razvidno, da na Postojnskem izrazito prevladuje dinamični turizem, kar se pokaže tudi v prenočitvah. Tako je v letu 1960 imela Postojna v hotelih 14.329 gostov, od tega 7.043 tujcev, prenočitev pa je bilo 16.079, kar da poprečno dobo bivanja le 1,1 dneva. Vzporedno z razvojem obiska v Postojnski jami je tudi v prenočitvah zaznati še enkrat več inozemcev kot domačinov. Tako je imela Postojna v letu 1970 113.212 gostov (od tega 39.999 domačih in 73.213 tujih), nočitev pa je bilo le 128.550, tako da je tudi takrat poprečna doba bivanja znašala le 1,1 dneva (Arhiv Turističnega društva Postojna).

Zahvaljujoč se izrednemu vzponu turizma v svetu je dosegla Postojnska jama nekaj zelo zanimivih mejnikov turističnega obiska. Tako je 5.9.1971 počastila 10-milijonskega obiskovalca, v letu 1973 pa dosegla trojno edinstveno kulminacijo svojega razvoja: 14. 8. 1973 je bil z 11.483 turisti zabeležen dnevni višek obiska, v istem mesecu pa je dosegla jama z 224.411 obiskovalci mesečni vrh in z 868.579 gosti tudi letni vrh. Tako so podatki o obiskih Postojnske jame natančni pokazatelji domačega in inozemskega turizma.

Silni pritisk zlasti tujih turistov pa nosi s seboj tudi negativne posledice. Z 10.000 obiskovalci dnevno je ob sedanji prometni zmogljivosti Postojnske jame dosežena zmožljiva meja turističnega obiska. V višku sezone, julija in avgusta, se turistični obisk spremeni v stroj, ki poganja mase turistov brezobzirno skozi jamo, sicer ne bi mogla ustreči vsem, ki čakajo pred jamo in se morajo še gnesti skozi ozki vstopni hodnik na peron podzemeljske železnice. Ob taki množici je vsako kvalitetno vodenje turistov nemogoče, zlasti še, ker si mora jama pomagati s številnimi, speleološko nešolanimi sezonskimi vodniki. Ob številnih inozemskih, včasih speleološko zelo zainteresiranih in zahtevnih turistih se ta pomanjkljivost kaže v še bolj jarki luči. Prav zaradi tega menimo, da je Postojnska jama poklicana, da organizira v povezavi z znanstvenimi kraškimi ustanovami in jamar-skimi organizacijami stalne tečaje za jamske vodnike, ki bodo ob tej šoli dobili tudi strokovno kvalifikacijo. Že načrtovani kraški muzej v neposredni bližini jame bo pri tem izpolnjeval dvojno nalogo: v njem bodo dobili turisti vpogled v naš kraški svet in podzemlje, jamski vodniki pa neizčrpen vir novih spoznanj o krasu.

Za primer, da bi se obisk še stopnjeval, si zamišlja uprava Postojnske jame razbremenitev z razdelitvijo turističnega toka po novih turističnih smereh in načrtuje drugi izhod iz jame skozi zgornji Tartar in Otoško jamo (Analiza, 1973, 15).

Ob sedanji naftni krizi in ob morebitnem upadanju števila inozemskih turistov pa bo morala Postojnska jama nujno posvetiti čim-

več prizadevanj dvigu domačega, tako sindikalnega kakor izletniškega in šolskega turizma, obenem pa tudi kvalitetnejšemu vodenju turistov po jami.

Ob sedanjem stanju lahko trdimo, da se je prav s Postojnsko jamo, kot matico kraškega turizma, začela razvijati na območju Pivke in notranjskih kraških polj prva jugoslovanska kraška turistična regija. V okviru neposredne uprave Postojnske jame sta še Pivka in Črna jama, kjer je leta 1973 dosegel obisk 8.545 gostov. Od teh pa je bilo le 5 % domačih turistov.

V upravi Zavoda Postojnske jame je tudi Predjamski grad, ki ga je v letu 1973 obiskalo 65.186 turistov. Od tega števila odpade na domači, predvsem šolski turizem 44 %. Iz teh podatkov je razvidno, da se vse premalo vključujejo v turistične tokove mnogi speleološki in drugi zanimivi objekti notranjsko-kraške turistične pokrajine. Mednje prav gotovo sodijo 6,5 km dolgi predjamski podzemeljski svet, Planinska jama, Rakov Škocjan s kapniško izredno bogatimi 3 km dolgimi Zelškimi jamami in Cerkniško jezero.

### Literatura

ARHIV Hotelsko-gostinskega podjetja Postojnska jama.

ARHIV Turističnega društva Postojna.

DJOKOVIĆ, D., 1972: Jugoslovanski turizem kot sestavni del evropskega turističnega prometa. Turistični vestnik 3-72, 91—94, Ljubljana.

GARZAROLLI, E., 1971: L'importanza delle Grotte di Postojna per il turismo. Actes IV<sup>e</sup> CIS (Yougoslavie, 1965), 1—2, 101—107, Ljubljana.

POROČILO Turistične zveze Slovenije za poslovno dobo 1970—1972, 1973, Ljubljana.

ŠIBENIK, M., 1968: Pregled obiska Postojnske jame. 150 let Postojnske jame 1818—1968, 37—40, Postojna.

TURIZAM U JUGOSLAVIJI, 1972: Turistični savez Jugoslavije, Beograd.

### Résumé

#### LA GROTTE DE POSTOJNA, LE BAROMÈTRE DU TOURISME YUGOSLAVE

Dans 160 années du développement touristique la Grotte de Postojna avait une grande influence sur le développement du tourisme karstique en Slovénie. Dans la dernière décennie de 1960 à 1971 les capacités touristiques à Postojna ont augmenté de 150 couchées en 1960 jusqu'à 1.500 couchées en 1972. A travers les portes de Postojna la première autoroute en Yougoslavie a été construite, liant Ljubljana avec l'Adriatique. L'année 1962 représente le commencement du tourisme moderne. Ainsi nous avons en 1971 plus de 26 millions de couchées étrangères en Yougoslavie (en 1960 3,5 millions seulement).

Dans la dernière décennie la Grotte de Postojna (1960—1971) a réussi de surpasser avec 4.819.756 visiteurs la visite de tous les années précédentes. Jusqu'au 1962 les visiteurs yougoslaves sont en majorité, dans les années suivantes les visiteurs étrangers prédominent et atteignent vers 1970 80 % de la visite totale. La visite yougoslave dans toutes ces années ne change pas et n'atteint qu'un tiers de la visite totale. A travers la République de Slovénie dans l'année 1972 90 % de tous les étrangers ont passé et cela nous prouve que le tourisme de transit y prédomine. Le circuit des touristes du nord arrivant de l'Europe de l'Ouest, du Nord et de l'Europe Centrale représente la plus grande partie des visiteurs pour la Grotte de Postojna (en 1973 683.610 où 60 %). Dans ce groupe précède l'Allemagne d'Ouest laquelle a atteint en 1973 un quart de la visite totale. La deuxième groupe est formée par l'Autriche, l'Angleterre et les Pays Bas; ces états ont atteint chacune en environs 50.000 visiteurs. 10.000 visiteurs ont eu la Suisse, Danemark, Belgique, Suède et Finlande. Proportionnellement la visite des pays d'Est est modeste, l'Union Soviétique a la participation constante de 1 %.

Le circuit touristique de l'Europe de l'Ouest, venant de la frontière italienne, porte un caractère différent. Les visites hors de la saison sont assez fortes. Les Italiens précèdent et en 1971 ils ont atteint avec 226.629 visiteurs le point culminant des visites étrangères.

Le tourisme des grottes est expressément du caractère saisonnier, limité à cinq mois dans l'année, d'avril à septembre. En 1972 95,4 % de la visite totale était dans ces mois. Les mois de juillet et d'août sont en particulier, portants en 1972 51,6 % de la visite totale. Il est évident que à Postojna le tourisme dynamique prédomine, le séjour moyen est 1,1 jour.

Ainsi la Grotte de Postojna dans les dernières années a éprouvé les limites intéressantes de ses visites. En 5. septembre 1971 le visiteur avec le numéro 10 millions a visité la grotte, en 1973 elle est arrivée à point culminant; le 14. août 1973 le maximum absolu de la journée a été atteint par 11.483 touristes, en août de la même année le maximum absolu de mois était atteint avec 224.411 visiteurs et le maximum annuel par 868.579 visiteurs.

Parce que la visite étrangère dépend de la situation politique et économique actuelles dans le monde, l'établissement de la Grotte de Postojna doit se consacrer à la propagande intensive pour l'élévation du tourisme excursionniste, écolier et syndical yougoslave et en même temps élever le niveau professionnel des guides.

Novak Dušan: The Aragonite Moonmilk from Mežica. Naše jame, 16, 101—106, Ljubljana, 1974, Lit. 6.

Some chemical analyses of moonmilk from karst objects in water basin of Meža are presented. The high degree of  $MgCO_3$  is characteristic. Next to aragonite the huntite has been found. The chemical analyses of moonmilk from the cave Korančevka and the Brezarjevo brezno are serving as comparison.

## ARAGONITNO GORSKO MLEKO IZ MEŽICE

DUŠAN NOVAK, Geološki zavod,  
Jamarska sekcija PD Železničar, Ljubljana

Gorsko ali jamsko mleko (Mondmilch, Moonmilk, Bergmilch) imenujemo plastično, glini podobno snov, več ali manj mokro, ki jo najdemo, pod doslej še ne povsem pojasnjenimi pogoji, v nekaterih delih kraških jam. Snov je včasih poltekoča in podobna siru. Čeprav je podobna drugim sedimentom, se nikdar ne strdi.

Pojav so obdelovali B. GÈZE in T. POBEGUIN (1962), V. CAU-MARTIN in P. RENAULT (1958) ter R. BERNASCONI (1961), A. WILLIAMS (1959) in H. TRIMMEL (1968), katerih mnenja na kratko povzema F. HABE (1970), ki je tudi preiskoval ta pojav. Trdi, da voda verjetno razkraja sigino maso v gorsko mleko. Agregat, ki ga je preiskoval, je bil vlaknat. Rentgenska analiza je pokazala heksagonalno singonijo kristalne mase. Struktura je bila brez povezave z matično kamnino, verjetno je sekundarnega nastanka. Ta pojav sta že prej obdelovala tudi R. GRADZINSKY in Z. WOJCIK (1961), ki omenjata v gorskem mleku tanke dolge kristale lublinita<sup>1</sup> in kalcita ter dopuščata možnost biološkega delovanja mikroorganizmov. To potrjuje tudi A. WILLIAMS-MASONOVA (1961), ki je našla v gorskem mleku poleg alg tudi protozoje, kalcijeve bakterije in v kulturi kristale lublinita, tako kot v gorskem mleku v naravnem nahajališču.

Vprašanje nastanka gorskega mleka je torej še povsem nerešeno.

Ta pojav sem imel priložnost opazovati v območju rudišča Mežica in od tam naj k vprašanju prispevam nekaj podatkov.

<sup>1</sup> Lublinit —  $(CaCO_3) \times 3$  do  $5 H_2O$ . Igličasti kristali, nastajanje v hladnih vodah. Hitro izgubi vodo in prehaja v kalcit.

Novak Dušan: Aragonitno gorsko mleko iz Mežice. Naše jame 16, 101—106, Ljubljana, 1974, lit. 6.

V članku navajamo nekaj kemičnih analiz gorskega mleka iz kraških objektov v porečju Meže. Značilen je visok odstotek  $MgCO_3$ . Poleg aragonita je bil najden tudi huntit. Za primerjavo so navedene še kemične analize gorskega mleka iz jame Korančevke in Brezarjevega brezna.

V območju rudnika Mežica nahajamo kraške pojave v anizičnem in ladinskem apnencu, opazujemo škraplje, žlebiče, vrtače in manjše jame. Kraške pojave so odkrili tudi z rudarskimi deli v globini. Tu so odprte in deloma z glino zapolnjene razpoke z vsemi značilnostmi krasa. Najbolj pogostne so take razpoke v nadmorski višini med 500 in 540 m (D. NOVAK, 1962).

Za naša opazovanja zanimive razpoke smo našli v okrožju Srce na 2. obzorju v nadmorski višini 735 m.

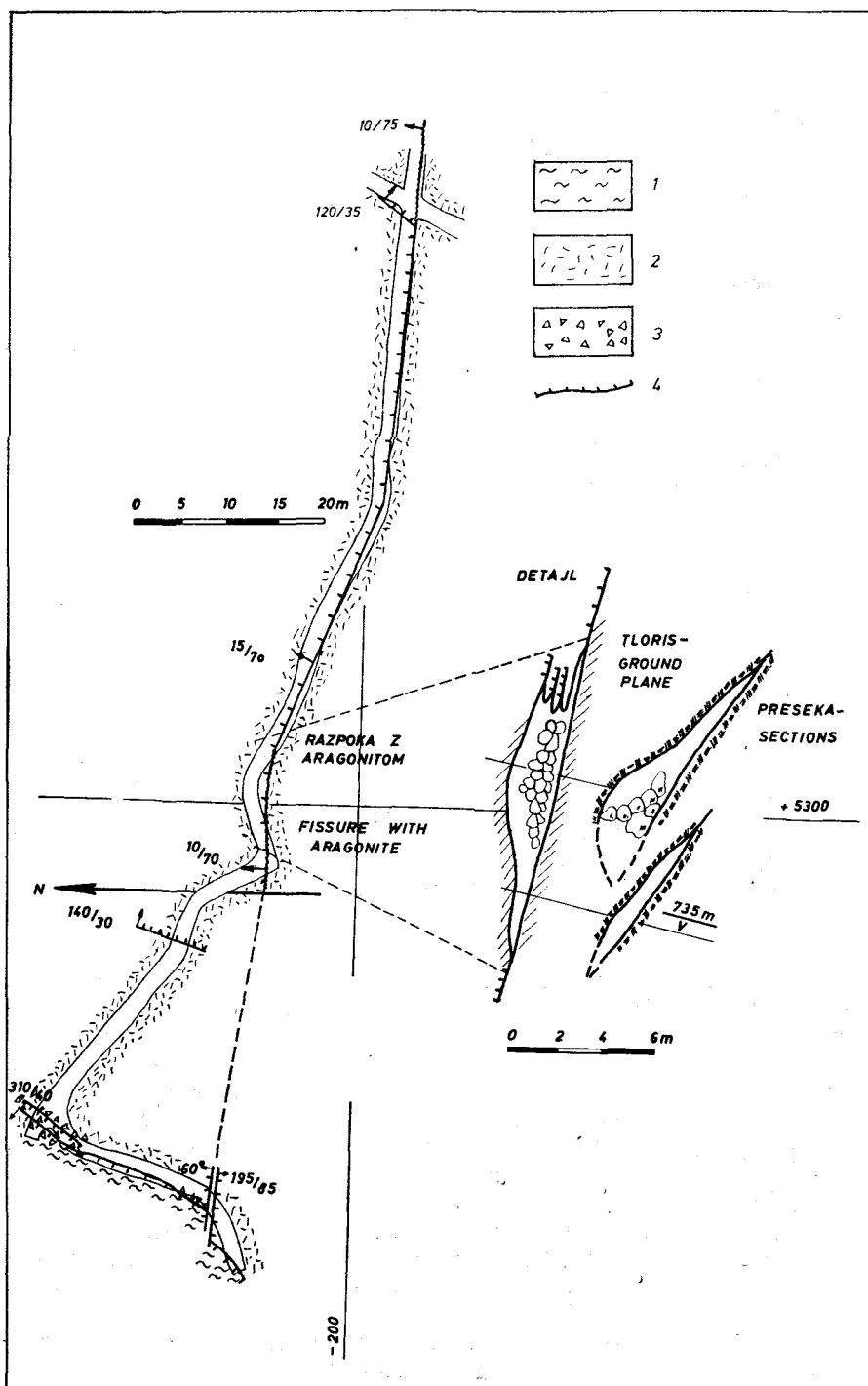
V svetlem jedrnatem, ne preveč razpokanem apnencu poteka v smeri od vzhoda proti zahodu močna prelomnica. Mestoma je razprta in nekdanja je po njej prenikajoča voda izdelala značilne kraške oblike. Na zahodu ta prelom premakne plast karnijskega skrilavca. Razpoka je v zgornjem delu gladka in široka okoli 60 cm, v spodnjem delu pa je široka 1,6 do 2 m (sl. 1).

Okoli 20 m pred skrilavcem so se v križišču manjših prelomnic odkrhnili od stropa večji bloki apnenca in nastala je večja votlina. V najširšem delu je 6 m visoka in 2 m široka. Stene in západni bloki so oglašeni od curljajoče vode. Po stenah in zagatnih špranjah so odložene plasti aragonitne sige, ki je gladka ali pa oblikovana v značilnih karfiolicah, poleg značilnih ježkov.

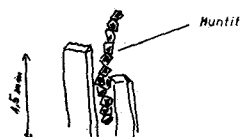
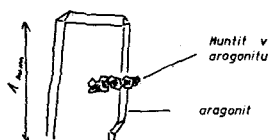
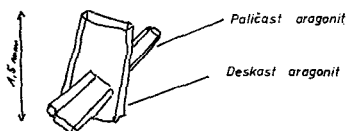
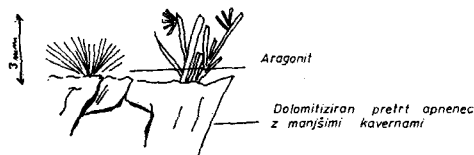
Sl. 1 Aragonitna razpoka na obzorju +735 v rudniku Mežica

Fig. 1 Aragonite fissure in the level +735 in the Mežica mine

- |                                          |                                                    |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1 — zgornjetriasni skrilavec             | 2 — shale of the upper triassic periode            |
| 2 — dolomitiziran wettersteinski apnenec | 2 — dolomitic limestone of the wetterstein horizon |
| 3 — tektonska breča                      | 3 — tectonical breccia                             |
| 4 — prelomi                              | 4 — faults                                         |



Sl. 1. — Fig. 1.



Sl. 2

Aragonitne oblike in huntit po KRÁLIKU

Fig. 2

Aragonite forms and huntit after KRÁLIK

Mineraloško analizo apnenca in aragonita iz območja Srce je leta 1966 napravil F. KRÁLIK iz Prage, za kar mu dolgujem iskreno zahvalo. Dognal je, da so tu do 6 mm velike igličaste, deskaste in stebričaste paličice aragonita, ki rastejo na belem, kockasto razpadajočem dolomitiziranem apnencu. Apnenec je preprežen z drobnimi kavernami. Na površini med iglicami aragonita je bel agregat huntita<sup>2</sup>. Le-ta ima obliko bele, porozne, zemljaste gmote. Priložene skice (sl. 2) pojasnjujejo njun medsebojni odnos. Aragonit je v običajnih, deloma ploščastih, deloma paličastih kristalih, ki se često zraščajo in preraščajo. Pri paličastem tipu so značilne ploskve (110) in (100) ter končne (111) in 101). Pri deskastih kristalih nastopajo enake ploskve, vendar so (100) najbolj izrazite.

<sup>2</sup> Huntit — vmesni člen med magnezitom, dolomitom in kalcitom. Izloča se iz hladnih raztopin.  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_4$ .

Nekatere plasti sige so prekrите s snežnobelim gorskim mlekom, ki ga opazujemo v dveh oblikah:

— na razmeroma vlažnih stenah je v zagatah snežnobela kot maslo plastična masa mestoma pomešana z debelejšimi kosi aragonita;

— na suhih stenah in skalah je do 1 cm debela plast suhega prašnatega substrata.

V razpoki je bila temperatura zraka 7,3 °C, relativna vlažnost pa med 88 in 95 %, merjena z lasnim vlagomerom tipa Hidrometeor.

Kemično analizo gorskega mleka iz okrožja Srce so napravili v laboratoriju rudnika Mežica. Pokazala je naslednjo sestavo:

Tabela 1 — Table 1

| Oblika — Form                | Si O <sub>2</sub> | CaCO <sub>3</sub> | MgCO <sub>3</sub> |
|------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 — vlažen plastičen agregat | 0,60 %            | 41,57 %           | 54,20 %           |
| 2 — suh, prašnat agregat     | 0,26 %            | 62,17 %           | 35,44 %           |

Za oba vzorca, ki se sicer med seboj razlikujeta predvsem v količinskih odnosih, je značilna visoka vsebnost magnezijevega karbonata.

V dolini Tople pod Peco smo v manjši jami, imenovani Korančevka, našli debele plasti gorskega mleka. Jama je zelo mokra, gorsko mleko je mokro in ima mnogo trdnih delcev. Podatki analize so sledeči:

Tabela 2 — Table 2

|                              | Si O <sub>2</sub> | CaCO <sub>3</sub> | MgCO <sub>3</sub> |
|------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 — vzorec rjavorumene barve | 0,08 %            | 96,95 %           | 2,42 %            |
| 2 — vzorec bele barve        | 1,56 %            | 92,95 %           | 2,90 %            |

Za primerjavo smo istočasno analizirali še vzorce gorskega mleka, po katerem je značilno 25 m globoko Brezarjevo brezno pri Glincah nad Ljubljano, in dobili sledeče podatke:

Tabela 3 — Table 3

|                         | Si O <sub>2</sub> | CaCO <sub>3</sub> | MgCO <sub>3</sub> |
|-------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 — vzorec z dna brezna | 0,22 %            | 67,64 %           | 22,42 %           |
| 2 — iz sklepa jame      | 5,28 %            | 66,89 %           | 17,83 %           |

Značilna za okrožje Srce je torej visoka količina MgCO<sub>3</sub>. V Brezarjevem breznu in v Korančevki je tega manj, ostanek, predvsem koli-

čine  $\text{SiO}_2$ , ki se zelo spreminjajo, bi lahko pripisovali primesem od zunaj, kot so glina, humus itd. ali bližini permskih peščenjakov v Glincah. Ker je ugotovljeno, da se aragonit iz hladnih raztopin izloča pod vplivom Sr, Mg, Ba itd. ionov (D. KUŠČER, 1959), bi morda lahko sklepali, da je višja količina Mg eden od glavnih vzrokov (D. NOVAK, 1962) pojavljanja aragonita v okrožju Srce in da je gorsko mleko v tem nahajališču lahko imenovati aragonitno gorsko mleko.

Prispevek nima namena reševati vprašanja nastanka gorskega mleka. Vprašanje je še težje zaradi zelo omejenih možnosti različnih analiz, rentgenskih, kemičnih, mineraloških itd., ki so pri tem potrebne, ne nazadnje tudi mikrobioloških ter različnih opazovanj in meritev okolja, v katerem se gorsko mleko pojavlja.

### Summary

#### THE ARAGONITE MOONMILK FROM MEŽICA

The question of the moonmilk origin is completely unsolved. Some facts about the moonmilk observations from the objects in the mine region of Mežica (Table 1) are done in the article. Chemical analyses of the moonmilk from the cave Korančevka under the Peca Mt. (Table 2) and from the Brezarjevo brezno near Ljubljana (Table 3) are cited for comparison.

Mineralogical analyses have been done for the aragonite from the joint in the Srce area in Mežica. Next to aragonite the huntite has been stated. The temperature in the joint area of Srce region has been 7,3 °C, the relative air moisture has been 88—95 %.

In the Srce area the white plastic aggregate and dry, dusty substrate of moonmilk have been observed. From the Korančevka cave the wet plastic brown-yellow and white coloured aggregates have been analysed. From the Brezarjevo brezno the sample from the bottom of the pothole and one from the end of the cave have been analysed. For the Srce region the high percent of  $\text{MgCO}_3$  is characteristic.

### Literatura

GRADZINSKI, R., Z. WOJCIK, 1961: Szata naciekowa jaskin Polskich. Ochrony przyrody, R. 27, Krakow.

HABE, F., 1970: Jamsko mleko v Breznu za Hramom v Hrušici. Naše jame, 11 (1969), 73—82, Ljubljana.

KUŠČER, D., R. SAVNIK, J. GANTAR, 1959: Ravenska jama. Acta carsologica, 2, 5—26, SAZU, Ljubljana.

NOVAK, D., 1962: Kraške pojave u porječju Meže. Geogr. glasnik, 24, 39—50, Zagreb.

NOVAK, D., 1962 a: Aragonit v kraških jamah. Proteus, 25, 28, Ljubljana.

WILLIAMS, MASSON, A., 1961: Biological aspect of Calcite deposition. Symposium Intern. Spel., Como-Varenna (1960).

## POROČILA

### 6. MEDNARODNI SPELEOLOŠKI KONGRES, OLOMOUC (ČSSR), 1.—10. sept. 1973

Zanimanje svetovne javnosti za 6. kongres je bilo izredno, saj se je prijavilo kar 1280 speleologov iz 42 držav. Po pozneje objavljeni statistiki pa se je kongresa udeležilo le 629 speleologov iz tehle držav: Afganistan 1, Argentina 1, Avstralija 5, Avstrija 17, Belgija 27, Zahodni Berlin 1, Bolgarija 17, Češkoslovaška 166, Danska 1, Finska 1, Francija 34, Grčija 7, Irska 1, Italija 27, Japonska 1, Jugoslavija 39, Kanada 17, Kongo 2, Kuba 4, Libanon 3, Luksemburg 2, Madžarska 18, Mehika 3, Demokratična republika Nemčija 48, Zvezna republika Nemčija 15, Nizozemska 2, Nova Zelandija 2, Obala slonove kosti 1, Poljska 34, Portugalska 5, Romunija 20, Sovjetska zveza 14, Sri Lanka 1, Španija 19, Švedska 7, Švica 16, Turčija 2, Velika Britanija 14, Venezuela 7, Združene države Amerike 27. Tako izstopajo poleg domače države še Francija, Demokratična republika Nemčija in Jugoslavija.

Zanimivo je, da se je v primerjavi s 4. kongresom v Ljubljani (takrat 28 udeležencev) udeležilo sedanjega kongresa le 14 speleologov iz Sovjetske zveze.

Jugoslovani so bili zastopani takole: SR Slovenija 21 (V. BOHINEC, N. ČADEŽ, I. GAMS, R. GOSPODARIČ, F. HABE, M. HABE, F. HRIBAR, I. HRIBAR, L. ISTENIČ, J. KUNAVER, F. LEBEN, J. MATJAŠIČ, F. MEGUŠAR, D. NOVAK, Z. NOVAK, E. PRETNER, V. SAKSIDA, B. SAKSIDA, B. SKET, M. ŠIBENIK, Z. ŽELE), Hrvatska 6 (S. BARAN, Z. KRULC, J. KRULC, J. MALEZ, M. MALEZ, J. ROGLIČ), Bosna in Hercegovina 6 (I. AVDAGIĆ, M. AVDAGIĆ, A. KAPEL, B. PETROVIĆ, V. RŽEHAK), Srbija 5 (B. ČURČIĆ, J. DINIĆ, M. PLJAKIĆ, Ž. RADOVANOVIĆ, S. STAJIĆ), SR Makedonija 2 (Z. KARAMAN, D. MANAKOVIK).

Predavanja so bila v sekcijah: geologija, geomorfologija, hidrologija s klimatologijo, biologija, paleontologija z arheologijo in aplikativna speleologija, razporejena v predavalnicah po vsem mestu, tako da je bilo nemogoče slediti vsem zanimivim referatom. Iz zajetne knjige povzetkov je razvidno, da je bilo prijavljenih 552 referatov, prebranih pa le tretjina tega števila. Tu je težko podrobneje poročati o obravnavanih temah, ker verjetno noben udeleženec, pa morda niti sam prireditelj, ni mogel dobiti pravega pregleda o vsebini referatov. Pravo oceno bo mogoče podati šele na podlagi tiskanega kongresnega gradiva. Jasno pa je, da so bila predavanja preveč razdrobljena v številne sekcije in podsekcije, tako da je lahko prisostvovalo referatom

le 15—20 poslušalcev manj znanih imen, ker so mnogi vodilni speleologi istočasno sodelovali pri številnih komisijah.

Jugoslovani smo imeli 20 referatov (SRS 9, SRH 2, SR BiH 2, SRSr 4, SRM 3).

Veliko skrb so organizatorji posvetili delu številnih komisij. To so bile:

- komisija za kraško erozijo, v kateri je sodeloval I. GAMS,
- komisija za kraško terminologijo (sodelovala J. KUNAVER in D. GAVRILOVIĆ),
- komisija za konvencionalne znake (B. PETROVIĆ),
- komisija za speleokronologijo (M. MALEZ),
- komisija za reševanje (Z. ŽELE),
- komisija za najdaljše in najgloblje jame (R. GOSPODARIĆ),
- komisija za bibliografijo (F. HABE) in
- komisija za statut (S. STAJIĆ).

S posebno zavzetostjo so organizatorji in udeleženci obravnavali probleme turističnih jam in njihove zaščite ter zaščite površinskega kraškega sveta, o čemer govori posebno poročilo.

Zelo aktivna je bila tudi komisija za kraško terminologijo, ki je sklenila, da v prihodnjih nekaj letih izda obsežno kraško terminologijo. Do zdaj je komisija obdelala 160 pojmov iz speleologije. V pripravi je tudi leksikon tehničnega materiala in speleološke raziskovalne tehnike. Inicijatorji za oba leksikona so francoski speleologi.

Komisija za najgloblje in najdaljše jame je na osnovi zbranih podatkov znova sestavila zaporedno listo teh največjih objektov v svetu. Lista bo izšla v prihodnjem biltenu UIS.

Za znanstveno delo je posebno važna komisija za bibliografijo, ki jo vodi švicarska speleološka organizacija. Na njen predlog naj bi se v vseh deželah-članicah Unije ustanovil poseben center za bibliografijo, ki bi krasoslovcem olajšal tekoče znanstveno delo.

Izredno aktivna je bila komisija za reševalno službo, ki jo vodijo Belgijci. Predsednik te komisije A. DE MARTINOFF je poudaril željo, da naj bi bile vse reševalne službe članic Unije povezane med seboj. Obenem je dal za vzgled nekatere članice reševalne službe, ki jim je uspela medsebojna povezava jamarske reševalne službe ob pomoči Rdečega križa, civilne zaščite, vojske, gasilcev idr. Sklenjeno je bilo, da mora v reševalnih službah vsake države obvezno sodelovati zdravnik, da se mora vsem članicam Unije poročati o zadevni literaturi, reševalnih službah in akcijah. V tisku je priročnik za reševanje v jamah. V to komisijo bo vsaka država imenovala 3 delegate (za organizacijska vprašanja, za material in literaturo ter za medicinska vprašanja). Pred začetkom kongresa je belgijska reševalna služba izdala brošuro »Le Spéléo-Secours Belge« (avtor D. de Martinoff), ki naj bi rabila kot vzorec vsem drugim reševalnim službam. Podobno delo o organizaciji reševalne službe v Franciji je izdala tudi francoska federacija za speleologijo (avtor P. Castin).

Slovesni sklep kongresa so prireditelji združili s praznovanjem 400. obletnice univerze v Olomoucu. Ob tej priložnosti so številni za-slужni speleologi prejeli častne diplome. Dosedanji predsednik Unije B. Gèze je bil soglasno izvoljen za častnega predsednika te mednarod-ne speleološke zveze. Novi izvršni komite za prihodnje štiriletno ob-dobje pa sestavljajo:

- predsednik A. CIGNA (Italija),
- 1. podpredsednik V. PANOŠ (ČSSR),
- 2. podpredsednik B. NICHOLAS (ZDA),
- generalni sekretar H. TRIMMEL (Avstrija),
- 2. sekretar A. ANAVY (Libanon),
- 3. sekretar A. AUDETAT (Švica).

Komisije so sestavljene takole:

I. Komisija za statut in administrativne posle: G. WARWICK (An-glija), sekretar A. ANAVY (Libanon)

- II. Komisija za kraške fenomene: V. PANOŠ (ČSSR)
- a) subkomisija za kraško erozijo: R. ERASO (Španija)
  - b) subkomisija za kraško morfologijo: M. SWEETING (Anglija)
  - c) subkomisija za kraško tipologijo: E. MAZÚR (ČSSR)
  - d) subkomisija za speleokronologijo: H. FRANKE (ZRN)

- III. Komisija za speleološko tehniko: J. STELLMACK (ZDA)
- a) subkomisija za speleološki pouk: G. LETRONE (Italija)
  - b) subkomisija za opremo: J. CREACH (Anglija)
  - c) subkomisija za reševalno službo: A. SLAGMOLEN (Belgija)

- IV. Komisija za dokumentacijo: H. TRIMMEL (Avstrija)
- a) subkomisija za bibliografijo: R. BERNASCONI (Švica)
  - b) subkomisija za konvencionalne znake: M. AUDETAT (Švica)
  - c) subkomisija za terminologijo: M. FINK (Avstrija)
  - d) subkomisija za najdaljše jame: P. COURBON (Francija)

- V. Komisija za uporabno speleologijo: M. BLEAHU (Romunija)
- a) subkomisija za razvoj in zaščito kraške pokrajine: J. QUINLAN (ZDA)
  - b) subkomisija za zaščito jam: V. CAUMARTIN (Francija) in F. HABE (Jugoslavija)
  - c) subkomisija za speleoterapijo: K. H. SPANNAGEL (Madžarska)
- sekretar: H. KESSLER (Madžarska).

Prihodnji 7. mednarodni speleološki kongres bo l. 1977 v Veliki Britaniji.

Še nekaj važnejših sklepov sklepnega zasedanja:

1. Odslej velja za vsako deželo-članico Unije letna članarina 50 US dolarjev, v deželah, kjer je manj kot 100 speleologov, pa najmanj 10 dolarjev. Udeleženci simpozijev in kolokvijev v okviru Unije plačajo po 1 US dolar kotizacije.

2. Vsak predlog Uniji mora biti štiri mesece prej poslan generalnemu sekretarju.

3. Odslej bo UIS — Bulletin vsako pomlad objavil listo najdaljših in najglobljih jamskih objektov do dolžine 20 km in do globine 200 m. Neregistriranih podatkov ne bo mogoče upoštevati.

4. Terminološki slovar naj bi izšel v 2000 izvodih vsaj do leta 1975. Tiskan naj bi bil v okviru romunske akademije znanosti, ki bo to skušala urediti najceneje v lastni režiji. Splošni speleološki termini naj bi bili izdani v angleškem, francoskem, španskem, nemškem, romunskem, ruskem, švedskem, portugalskem, češkem, madžarskem, slovenskem in srbohrvatskem jeziku. Vzporedno s splošno speleološko terminologijo je že v teku priprava za izdajo leksikona za biospeleologijo.

Ob sklepu zasedanja je jugoslovanska speleološka delegacija v znak priznanja izročila dosedanjemu predsedniku Unije B. GĖZEJ-u bogat spominski album 4. mednarodnega speleološkega kongresa v Jugoslaviji.

Že pred predavanji so bile prirejene v neposredno okolico Olo mouca krajše kraške ekskurzije. Po sklepnem zasedanju pa so se naslednje dni zvrstile številne ekskurzije v Moravski, Češki in Slovaški kras. Teh se je udeležilo skoraj 350 udeležencev kongresa.

F. HABE

O kongresu so poslali svoja mnenja tudi drugi udeleženci iz Jugoslavije. Ta mnenja navajamo v nekoliko skrajšani obliki.

Predavanja v sekciji A. Geologija so bila aktualna. Govorili smo o uporabi geofizike v speleologiji in o hidrologiji krasa. O tej snovi sem tudi sam predaval. Tehnična organizacija predavanj ni bila dobra. Predavalnice so bile preveč oddaljene druga od druge. Tako ni bilo mogoče v kratkem času priti npr. iz dvorane predavanj sekcije C/a v dvorano za predavanje sekcije A/a na drugi strani mesta. Nekatere sekcije (npr. A) so bile preveč razdrobljene v podsekcije. Tako se je dogajalo, da je bilo na njih le 10—15 poslušalcev. Škoda, da ni bilo organizatorju mogoče prirediti vseh predavanj v enem poslopju z več dvoranami.

Ekskurzija mi je bila v vseh pogledih všeč. Kot posebno dobro idejo imam izvedbo »piknika« pri gradu Bouzov (namesto kosila v zaprtem prostoru, ker pač ne bi bilo tako lahko spraviti pod streho tako velikega števila udeležencev). Obisk dveh jam je bil zelo zanimiv — čeprav Slovenci po Škocjanskih jamah in Vilenici in mnogih drugih skoraj ne moremo več videti kaj posebnega.

Z. KRULC, Zagreb

V sekciji za hidrologijo smo mnogo slišali o regionalni razširjenosti krasa v SZ. Tu imajo kras v sedimentih zgornjega proterozoika, kambrija in perma, v sedimentih zgo. jure do krede, v paleogenu in neogenu. Pri regionalizaciji krasa je opaziti pomanjkanje enotnih kriteri-

jev ob množici podatkov. Kriterije bi morali deliti na osnovne (prepustnost in topnost apnencev, vodne razmere, tektonika, gospodarski razvoj pokrajine), regionalne in teritorialne (posebnosti kraja). Za območje SZ so izdelali modelno karto zakraselosti, kjer so upoštevali geološke, geomorfološke in hidrološke činitelje.

Referati, ki so opisovali in analizirali topnost apnencev, so se opirali na ustreznost meritve in raziskave ter poudarjali, da je poleg intenzivnosti razpadanja važna tudi struktura apnenca, velikost razpok, količina padavin in prenikajoče vode. Na topnost apnenca ima vpliv tudi hidrostatični pritisk prenikajoče vode, ki je odvisen od razpokanosti kamnine in prepustnosti razpok. Glede tega so napravljene prve študije, posledica pa je lahko v različnih oblikah sige in kapnikov (čemur pa je oporekal Franke).

Raziskave obarvanosti kapnikov so v polnem teku, vsak korak pa odpre nove probleme. Ugotovili so, da Fe in Mn nimata vpliva na barvo, kot smo mislili doslej. Na barvo vpliva način kristalizacije in koloidne primesi. Prispevek pa je naletel na številne pripombe.

Po številu referatov je prednjačila hidrokemija. Poročali so o sestavi vode v različnih kraških območjih, o raziskavah naravnega tritija v kraških vodah na Madžarskem, primerjali so vsebnost tritija in  $^{14}\text{C}$  glede na klimatske cone in poudarjali, da je pri ugotavljanju podzemeljskih sistemov poleg hidrologije, predvsem v območju mlajših orogenov, kemizem podzemeljskih voda precej važen. Na Krimu so ugotavljali zonarnost kraških voda. Hidrokemične in hidrodinamične cone se vedno ne skladajo. Vertikalna in horizontalna zonarnost je odvisna od tektonskih razmer.

Predvsem je treba poudariti, da je mnogo referatov obravnavalo le lokalne probleme manjše važnosti, referata, ki bi prinašala nove načelne poglede in nove izsledke regionalnega pomena, pa je bilo manj.

Dne 9. 9. sem se udeležil ekskurzije v območje termalnega vrelca pri Hranicah in v rezervat Hurka. Obiskali smo tudi Zbarašovsko aragonitno jamo in prepad Macohe. Območje je v coni večje termalne tektonske linije, ki poteka vzdolž tektonskega jarka ob Bečvi. Termalna voda ima temperaturo  $24^{\circ}\text{C}$ . Aragonitna jama se je izoblikovala v devonskih apnencih s korozijo mineralne in slatinske vode, ki prodirata iz globine.

Pokongresna ekskurzija (B-3) je vodila na Slovaško, kjer smo obiskali večji del turističnih jam. Naj omenim, da je na Slovaškem kras razvit v večjih ali manjših otokih mezozojskih apnencev med magmatsko-metamorfni kompleks kamnin. Najbolj je razvit v srednjetriasnih apnencih, manj pa v jurskih, krednih in paleogenskih apnencih. Na Slovaškem je okoli  $2000\text{ km}^2$  kraškega sveta. Središče slovaškega krasoslovja je v Liptovskem Mikulašu, ki ima vzorno urejen kraški muzej.

Na ekskurziji smo obiskali Demänovsko jamo Svobode in Ledeno jamo, Dobšinsko ledeno jamo, Ochtinsko aragonitno jamo in Gombasecko jamo pri Rožnavi. Poleg Domice smo obiskali tudi Baradlo pri Aggteleku in njen sistem na Madžarskem. Veselo nas je presenetil

koncert, ki ga je uprava Baradle priredila za udeležence v zelo akustični koncertni dvorani. Ogledali smo si še druge jame v tem sistemu in obiskali tudi zdravstveno postajo, kjer zdravijo astmatična obolenja.

Na severu Slovaške v območju Visokih in Belanskih Tater smo si ogledali Belansko jamo.

Z ekskurzije smo odnesli najlepše vtise o organizaciji in strokovni ravni slovaške speleologije. Pozorni smo postali predvsem na to, da smo skoraj v vsaki jami videli instrumente, s katerimi merijo spremembe temperature in pritiska zraka, pretok in temperaturo ter sestavo prenikajoče vode.

V Liptovskem Mikulašu nas je sprejel predsednik občine, pri vsaki jami pa so nas počastili z domačo pijačo. V Tatranski Lomnici je praznoval svoj 51. rojstni dan član ameriške delegacije J. RUSSEL GURNEE.

Od vodje ekskurzije A. DROPPE-ja smo se prisrčno in s hvaležnostjo poslovili. Njemu je v veliki meri pripisati, da je ekskurzija povsem uspela.

D. NOVAK, Ljubljana

Poleg edinstvene razstave o turističnih jamah sveta zasluži posebno pohvalo festival speleoloških filmov, ki ga je kongres organiziral z naslovom Interspeleologia 1973. Redkokdaj se nudi jamoslovцу prilžnost za tak splošen pregled speleološke kinematografije, saj so v teku kongresa v Vaclavekovi dvorani Prirodoslovnega inštituta predvajali okoli 30 filmov. Tekmovanja, tako lahko rečemo, ker so bile za najboljše filme pripravljene nagrade, se je udeležilo 8 držav, med njimi tudi Jugoslavija. Razumljivo je, da so najboljši uspeh dosegli barvni filmi, med njimi zlasti francoski, češkoslovaški in severnoameriški. Francozi so se izkazali predvsem s filmom »Podzemeljsko življenje«, Amerikanci z »Uganko majevskih jam«, kot lepo doživetje pa se je vtisnila v spomin tudi češkoslovaška serija štirih filmov režiserja K. KOPÁČA, ki obravnavajo nastanek in razvoj jam, njihov sigovi okras, njihovo živalstvo in arheološko pomembnost, vse ob domačih primerih. Tudi naš 35-milimetrski Eastman-color film »Človeška ribica«, ki je bil v režiji žal že pokojnega Norvežana Eugena Arnesena izdelan l. 1968 v Beogradu, je žel lep uspeh. Izvedeli smo ob tej priložnosti, da je ta film krožil pet let po skandinavskih deželah — traja 25 minut — in tako na severu Evrope opravil učinkovito turistično propagando. Olo-mouški kongres je njegovo vrednost še potrdil.

Jugoslavija je poslala na festival tudi film o Postojnski jami in Slovenskem krasu ter 10 šolskih filmov s kraško tematiko. Film Postojnska jama je dobil eno izmed prvih nagrad — dragoceno vazo iz brušenega stekla.

V. BOHINEC, Ljubljana

Globalno, kongres nije bio na svetskoj visini, ako uporedimo kongres koji je bio održan kod nas.

Predavanja pojedinih sekcija bila su razbacana, tako da ni sami predavači nisu znali gde treba da održe predavanje odnosno gde se

koja sekcija nalazi, tako da sa više muka mogli su ih pronaći. Pored toga, ako su hteli da slušaju u kratkom razmaku više predavanja iz više sekcija to je bilo nemoguće.

Ekskurzije su jedino bile dobro organizovane.

D. MANAKOVIK, Skopje

Kongres je pobudio pažnju i veliko interesovanje širokog kruga speleoloških stručnjaka u svetu, što se manifestiralo velikim brojem učenika.

Rad po određenim sekcijama je dobro funkcionisao, a posebno je važno podvući da su se o pojedinim referatima vodile vrlo žive, interesantne i naučno produbljene diskusije.

Atmosfera među učesnicima je bila vrlo srdačna, prijateljska i drugarska.

Ekskurzija na kojoj sam učestvovao je bila pravi speleološki doživljaj, a uz to, za mene lično, vrlo instruktivna u pogledu organizacije i uređenja pećina za turističke posete. Mislim da su pećine u Čehoslovačkoj izvanredno uređene, a istovremeno očuvane i dobro zaštićene od mogućih oštećenja sa strane posetilaca. Time se je rad i život same pećine nastavio, relativno neometan, u daljem stvaranju i oblikovanju pećinskih ukrasa.

Organizacija kongresa je imala i svojih slabosti. Informativna služba nije bila na visini jednog ovakvog skupa. Nedovoljna obaveštenost je dovodila do zabuna i nepotrebnog lutanja u traženju pojedinih obaveštenja o radu, pravima i obavezama učesnika. Pored toga rascepanost pojedinih sekcija po različitim zgradama, prilično udaljenim jedne od druge, sprečavalo je učesnike da istom zasedanju učestvuju u radu više sekcije za koje su imali lično interesovanje. Takođe, smatram da Olomouc po svojim smeštajnim mogućnostima nije bilo najpogodnije mesto za održavanje kongresa. Brno bi svakako više odgovaralo. U celini organizacija je bila znatno ispod one koja je bila sprovedena u Ljubljani i po terenu 1965. godine. Organizacija IV kongresa u Ljubljani je bila bolja od svih drugih na kojima sam ja učestvovao.

S. STAJIĆ, Beograd

#### POSVET O KRAŠKEM TURIZMU, OLOMOUC, 4.—8. SEPT., 1973

Posvet sta pripravili delovna skupina »Geografski turizam in rekreacija« pri Mednaordni geografski uniji (IGU) in Komisija za aplikativno speleologijo — subsekcija za turistične jame in njih zaščito pri Mednarodni speleološki uniji (UIS).

Posvet je vodila docentka Inštituta za geografijo Univerze v Olomoucu dr. S. ŠPRINCOVÁ. Uvodno poročilo o delu te delovne skupine je za Mednarodno geografsko unijo podal J. MARTNETTER in prikazal naloge te skupine do leta 1976.

Na posvetu je aktivno sodelovalo 44 speleologov in geografov iz različnih dežel, med njimi veliko zastopnikov univerz in ekonomskih visokih šol.

Posveta so se udeležili tudi F. HABE, A. KAPEL, V. RŽEHAK, V. SAKSIDA in M. ŠIBENIK.

Referati so obravnavali probleme kraškega turizma z geografskega vidika in poudarjali pomen podzemeljskega sveta za razvoj kraškega turizma. Predavala sta tudi F. HABE (Kraški turizem v Jugoslaviji) in V. RŽEHAK (Jame v Jugoslaviji, njih vloga v turizmu in njih zaščita).

Ob sklepu posveta je bil prirejen sprejem na gradu Šternberk, kjer smo slišali še nekaj več o kraškem turizmu na Češkoslovaškem.

Vzporedno s posvetom je imela subkomisija za turistične jame pri Uniji več delovnih sestankov. Tu so predvsem obravnavali definicijo turističnih jam. Med turistične jame lahko štejemo tiste, ki imajo določen čas obiska, urejen dostop in vodstvo ter skrb za varstvo obiskovalcev in zaščito jame. Sklenili smo, da bodo vse članice Unije poslale subkomisiji podatke o turističnih jamah svoje dežele, in sicer: ime, lego, tip, skupno dolžino in globino jame, dolžino turističnega dela, način osvetlitve, leto odkritja, leto odprtja jame za turizem, čas letnega obratovanja, število obiskovalcev na leto, vstopnino, tiskane vodnike, važnejšo zadnjo publikacijo, obstoječe zaščitne mere, gostinske in prenočitvene obrate pri jami, probleme zaščite in naslov jamske uprave. Te podatke bo subkomisija objavila in razglasila leto 1975 kot leto zaščite kraških jam.

F. HABE, Postojna

#### **MEDNARODNA JAMARSKA EKSPEDICIJA BALKANSKIH DRŽAV V BOLGARIJI (12.—18. avg. 1973)**

Ekspedicijo so organizirali: Bolgarska turistična zveza, Bolgarska jamarska federacija, okrožje Sliven in Mestni narodni svet Kotel. Udeležilo se je približno 20 Bolgarov, po trije Turki, Romuni in Jugoslovani (dva iz DZRJ Ljubljana in eden iz DZRJ Kranj). Grki so udeležbo odpovedali.

Jugoslovanska ekipa je prispela v Sofijo, kjer je bil zbor, že 10. avgusta ponoči. Naslednji dan smo porabili za ogled mesta. Tega dne so prispeli tudi Romuni in Turki. 12. avgusta so se nam pridružili še Bolgari, s katerimi smo se s posebnim avtobusom odpeljali v 350 km oddaljeni Kotel. V Kotlu je bila ob 17. uri tehnična konferenca, ob 19. uri pa na glavnem trgu slovesna otvoritev ekspedicije. Otvoril jo je bolgarski minister za turizem. Po otvoritvi je bil folklorni program, nato pa svečana večerja.

Naslednjega dne zjutraj smo se s kamioni odpeljali v 10 km oddaljeni predel Zelenič, kjer je bil tabor, popoldne pa smo šli že v jame. Razdeljeni smo bili v pet ekip, ki so imele na voljo tri jeepe, da so nas pripeljali v neposredno bližino jam. Jugoslovani smo obiskali tri jame: Prikazno in Krvavo Lokvo, obe dolgi nad 2 km, in Bičernik,

globoko 81 m. V Krvavi Lokvi smo izmerili okoli 200 m poligona, v Prikazni pa odkrili in izmerili 250 m rovov. Bilernik smo v celoti na novo izmerili. Za vse jame smo izdelali načrte.

Jame precej spominjajo na naše visokogorske jame, zlasti Krvava Lokva. Niso globoke (največ 160 m), so pa precej dolge, v glavnem potekajo v samih meandrih.

Ostale ekipe so se ukvarjale z meteorološkimi opazovanji, izkopavanjem kosti jamskih medvedov v Prikazni in raziskovanjem ter merjenjem že odkritih delov jam. V celoti je bilo obdelanih nad 20 jam.

18. avgusta je bil uradni konec ekspedicije z razdelitvijo daril in spominskih albumov. Naslednji dan smo se vrnili v Sofijo, kjer smo ostali še en dan, 21. avgusta pa smo se vrnili domov.

Organizacija je bila brezhibna, edina težava je bila v tem, da nihče od Bolgarov ni bil več angleščine, zato so imeli Turki precejšnje težave s sporazumevanjem. Pohvalno je treba omeniti veliko gostoljubnost, ki smo je bili deležni povsod, kamor smo prišli.

J. JUREČIČ, Ljubljana

### NAJGLOBLJA BREZNA V SLOVENIJI

Seznam je sestavljen na podlagi podatkov, ki jih ima na uporabo jamski kataster JZS. Zato je verjetno nekoliko pomanjkljiv. Vse pripombe, ki so zelo zaželeni, pošljite na naslov: Jamarska zveza Slovenije — kataster, Aškerčeva 12, Ljubljana.

Jame, ki so enako globoke, so razvrščene bolj ali manj slučajno. Zato naj jamarji ne zamerijo, če je pred »njihovo« stometrcem morda tista, ki jo je raziskal sosednji klub, pa sta obe enako globoki.

Težava je, kako označiti lego jame, saj prepodrobno navajanje krajevnih imen poprečnemu jamarju ne pove nič. Zato so navedeni predvsem večji, znani kraji, s čimer pa ni rečeno, da se ustrezna jama odpira prav med hišami.

|          |       |                            |              |
|----------|-------|----------------------------|--------------|
| 1 ( 4)*  | 674 m | Pološka jama               | Tolmin       |
| 2 ( 26)  | 444 m | Brezno pri Gamsovi glavici | Bohinj       |
| 3 ( 1)   | 336 m | Habečkov brezen            | Črni vrh     |
| 4 ( 2)   | 334 m | Jazben                     | Kanalski vrh |
| 5 ( 8)   | 310 m | Ljubljanska jama           | Kamnik       |
| 6 ( 3)   | 296 m | Kačna (Kačja) jama         | Divača       |
| 7 ( 6)   | 280 m | Triglavsko brezno          | Triglav      |
| 8 ( 7)   | 268 m | Brezno na Vodica           | Banjšćice    |
| 9 ( 9)   | 266 m | Divja jama                 | Podgrad      |
| 10 ( —)  | 266 m | Brezno v Sušnjaku          | Jelenov žleb |
| 11 ( —)  | 260 m | Osoletova jama             | Domžale      |
| 12 ( 5)  | 250 m | Brezno na Leupah           | Banjšćice    |
| 13 ( 11) | 227 m | Medjamah                   | Divača       |

\* vrstni red do 31. 3. 1970.

|          |       |   |                                    |           |
|----------|-------|---|------------------------------------|-----------|
| 14 ( 12) | 225   | m | Škocjanske jame                    | Divača    |
| 15 ( 15) | 215   | m | Strmadna                           | Nanos     |
| 16 ( 16) | 215   | m | Roupa II                           | Banjšćice |
| 17 ( 13) | 214   | m | Brezno pri Oglenicah               | Javornik  |
| 18 ( 17) | 214   | m | Gradišnica                         | Logatec   |
| 19 ( 18) | 214   | m | Jenčerska jama                     | Materija  |
| 20 ( 19) | 210   | m | Lipiško brezno                     | Sežana    |
| 21 ( 14) | 200   | m | Brezno IV ob Ledeniški poti        | Hrušica   |
| 22 ( 21) | 200   | m | Brezno II pri totalizatorju        | Triglav   |
| 23 ( 22) | 195   | m | F-23 (Primoževno brezno)           | Kanin     |
| 24 ( 33) | 191   | m | Brezno pod Malim Snežnikom         | Snežnik   |
| 25 ( —)  | 187   | m | Brezno pri Velikih vratih          | Komna     |
| 26 ( 23) | 186   | m | Vilenica                           | Sežana    |
| 27 ( 24) | 184   | m | Brezno pri Zgornji Lenčajski cesti | Snežnik   |
| 28 ( —)  | 184   | m | Brezno ob Jurjevi cesti            | Snežnik   |
| 29 ( 25) | 181   | m | Snežnica                           | Raduha    |
| 30 ( 28) | 170   | m | Brezno na Zatrepu                  | Snežnik   |
| 31 ( 29) | 170   | m | Pečina pri Rakitovcu               | Rakitovec |
| 32 ( 30) | 167   | m | Gromova jama                       | Sežana    |
| 33 ( 31) | 165   | m | Pečja jama                         | Sežana    |
| 34 ( 32) | 164   | m | Podgrajske ponikve                 | Podgrad   |
| 35 ( 34) | 160   | m | Veliki brezen na Cingolci          | Predmeja  |
| 36 ( 36) | 158   | m | Tončetova jama                     | Materija  |
| 37 ( 37) | 157   | m | Brezno na Batici                   | Podgrad   |
| 38 ( 39) | 154   | m | Lipiška jama                       | Sežana    |
| 39 ( 66) | 153   | m | Šimnov brezen                      | Bled      |
| 40 ( 52) | 153   | m | Jama na Konjičih                   | Divača    |
| 41 ( 39) | 153   | m | Martinova jama                     | Materija  |
| 42 ( 27) | 152   | m | Lauf                               | Predmeja  |
| 43 ( —)  | 150   | m | Mejčeva jama                       | Domžale   |
| 44 ( 41) | 150   | m | Brezno I pri Podleščah             | Banjšćice |
| 45 ( 42) | 148   | m | Prepadna jama                      | Kočevje   |
| 46 ( 43) | 147   | m | D-10                               | Kanin     |
| 47 ( 44) | 147   | m | Vidalova jama                      | Materija  |
| 48 ( 45) | 146   | m | Roupa I                            | Banjšćice |
| 49 ( 46) | 142   | m | Brezno pri Medvedovi konti         | Pokljuka  |
| 50 ( 20) | 141   | m | Hotičinske ponikve                 | Materija  |
| 51 ( —)  | 141   | m | Veliki Lučavec                     | Matajur   |
| 52 ( 10) | 140   | m | Bratinov brezen                    | Predmeja  |
| 53 ( 48) | 140   | m | Ulčarjeva jama v Paredu            | Sežana    |
| 54 ( 85) | 135   | m | Kebrova luknja                     | Golte     |
| 55 ( 50) | 135   | m | Marijino brezno v Lipici           | Sežana    |
| 56 ( 51) | 135   | m | Martinska jama                     | Materija  |
| 57 ( 52) | 135   | m | Skalonova jama                     | Materija  |
| 58 ( 54) | 133,3 | m | Čukova jama                        | Sežana    |
| 59 ( 55) | 133,5 | m | Jama pod Volčjim vrhom             | Javornik  |
| 60 ( 38) | 130   | m | Brezno na Lazu                     | Hrušica   |
| 61 ( 56) | 130   | m | Borotova jama                      | Kamnik    |

|           |       |   |                             |               |
|-----------|-------|---|-----------------------------|---------------|
| 62 ( 58)  | 130   | m | F-33                        | Kanin         |
| 63 ( 59)  | 130   | m | Koprivško brezno            | Kopriva       |
|           |       |   |                             | na Krasu      |
| 64 ( 60)  | 130   | m | Nova jama                   | Tomaj         |
| 65 ( 61)  | 130   | m | Predjama                    | Postojna      |
| 66 ( 35)  | 127   | m | Brezno II ob Ledeniški poti | Hrušica       |
| 67 ( 63)  | 127   | m | Grda jama                   | Podgrad       |
| 68 ( 57)  | 126   | m | Jama nad Škrinjarico        | Divača        |
| 69 ( 64)  | 126   | m | Draga pri Ponikvah          | Sežana        |
| 70 ( 47)  | 125   | m | Preserska jama              | Komen         |
| 71 ( 65)  | 125   | m | Brezno pri Hruševici        | Štanjel       |
| 72 ( 66)  | 125   | m | Brezno I pri Trsteniku      | Podgrad       |
| 73 ( 68)  | 124   | m | Dimnice                     | Materija      |
| 74 ( 69)  | 122   | m | Gabranca                    | Košana        |
| 75 ( 71)  | 121   | m | Brezno pod Videžem          | Slavnik       |
| 76 ( 72)  | 120   | m | Velika Paradana             | Trnovski gozd |
| 77 ( 70)  | 120   | m | Podstupec                   | Divača        |
| 78 ( 62)  | 120   | m | Golokratna jama             | Sežana        |
| 79 ( —)   | 120   | m | Neskončno brezno            | Dobrovlje     |
| 80 ( 73)  | 120   | m | Jama v Golokračini          | Sežana        |
| 81 ( 74)  | 120   | m | Divaška jama                | Divača        |
| 82 ( 75)  | 120   | m | Brezno pri Danah            | Sežana        |
| 83 ( 76)  | 120   | m | Najdena jama                | Planina       |
| 84 ( 77)  | 118   | m | Ledenica pod Ledenim hribom | Predmeja      |
| 85 ( —)   | 118   | m | Ahneloch                    | Kočevje       |
| 86 ( 78)  | 117,5 | m | Čebulceva jama              | Sežana        |
| 87 ( 79)  | 117   | m | Pihalnik                    | Podturen      |
| 88 ( 80)  | 115   | m | Pipenca                     | Komen         |
| 89 ( 81)  | 114   | m | Brezno I pri Korenu         | Trnovski gozd |
| 90 ( 82)  | 112   | m | Tkalcovo brezno             | Hrušica       |
| 91 ( 50)  | 111,5 | m | Velika Kozinska jama        | Kozina        |
| 92 ( 83)  | 111   | m | Pasja jama na Lipovcah      | Planina       |
| 93 ( 84)  | 111   | m | Kališnica                   | Logatec       |
| 94 ( 85)  | 111   | m | E-5                         | Kanin         |
| 95 ( —)   | 111   | m | Stojna I                    | Kočevje       |
| 96 ( 86)  | 110   | m | Kaščica                     | Črnomelj      |
| 97 ( 88)  | 110   | m | I-5                         | Kanin         |
| 98 ( —)   | 110   | m | Brezno nad Zadnjo Trento    | Trenta        |
| 99 ( 89)  | 110   | m | Medvedja jama               | Predmeja      |
| 100 ( 90) | 110   | m | Kortovca                    | Štanjel       |
| 101 ( 91) | 110   | m | Brezno na Lazih             | Hrušica       |
| 102 ( 92) | 109   | m | Zvrnilca (Rzarjevo brezno)  | Hinje         |
| 103 (102) | 108   | m | Šemonovo brezno             | Logatec       |
| 104 ( 93) | 106   | m | Brezno v odd. A 6—35 b      | Kočevje       |
| 105 ( 94) | 106   | m | Jeriševa jama (Dramarca)    | Kazlje        |
| 106 ( 95) | 106   | m | Podjunčeva jama             | Sežana        |
| 107 ( 96) | 105   | m | Govic                       | Bohinj        |
| 108 ( 97) | 105   | m | Brezno v Hrenovških talih   | Postojna      |

|            |       |   |                            |            |
|------------|-------|---|----------------------------|------------|
| 109 ( — )  | 105   | m | Trojno brezno              | Rakek      |
| 110 (100)  | 105   | m | Brezno pod Tobakovo hruško | Ribnica    |
| 111 ( — )  | 105   | m | Ledena jama na Stojni      | Kočevje    |
| 112 (101)  | 105   | m | Pugljevo brezno            | Črmošnjice |
| 113 ( 98 ) | 105   | m | Čabarnica                  | Dobravlje  |
| 114 ( 99 ) | 105   | m | Ralčevka                   | Sežana     |
| 115 (103)  | 104,5 | m | Weites Loch                | Kočevje    |
| 116 (104)  | 104   | m | Ivančkov brezen            | Čepovan    |
| 117 (105)  | 104   | m | Jama pri Tubljah           | Herpelje   |
| 118 (106)  | 104   | m | Jama Sv. Elma              | Snežnik    |
| 119 (107)  | 103   | m | Žarh                       | Raduha     |
| 120 (108)  | 102   | m | Brezno na Škrklovici       | Ocizla     |
| 121 (109)  | 102   | m | I-12                       | Kanin      |
| 122 (110)  | 102   | m | Jama pri Mokrinah          | Banjšćice  |
| 123 ( — )  | 101   | m | Jama pri Cikovi ogradi     | Kozina     |
| 124 (111)  | 100   | m | Brimščica                  | Materija   |
| 125 (113)  | 100   | m | Jama v dolini              | Tomaj      |
| 126 (114)  | 100   | m | Brezno na Medvedjem vrhu   | Predmeja   |
| 127 (115)  | 100   | m | Brezno na Modrasovcu       | Predmeja   |
| 128 (166)  | 100   | m | Brezno II pri Trsteniku    | Podgrad    |
| 129 ( — )  | 100   | m | Štefanov Kevder            | Planina    |

F. ŠUŠTERŠIČ

### NAJVEČJE VERTIKALE V SLOVENSKIH JAMAH

Kolone: Zaporedna številka

Vertikala

Notranja (N) ali vhodna (V)

Ime jame

Mesto jame na globinski lestvici

|    |       |   |   |                                |    |
|----|-------|---|---|--------------------------------|----|
| 1  | 250   | m | V | Brezno na Leupah               | 12 |
| 2  | 210   | m | V | Lipiško brezno                 | 20 |
| 3  | 200   | m | V | Brezno IV ob Ledeniški poti    | 21 |
| 4  | 200   | m | V | Brezno II pri totalizatorju    | 22 |
| 5  | 190   | m | V | Brezno pri Oglenicah           | 17 |
| 6  | 165   | m | V | Kačna (Kačja) jama             | 6  |
| 7  | 164   | m | V | Škocjanske jame                | 14 |
| 8  | 160   | m | V | Gromova jama                   | 32 |
| 9  | 158,5 | m | V | Brezno pri Zg. Lenčajski cesti | 27 |
| 10 | 158   | m | N | Brezno na Vodichah             | 8  |

Medtem ko slovenske jame po dolžini ali globini komajda sežejo na svetovno lestvico, so naše vertikale tam dovolj častno zastopane. Največja vertikala v Jugoslaviji je v Jami II u Predgračiču na Braču in meri 361 m, tako da zavzema tretje mesto na svetu.

F. ŠUŠTERŠIČ

## KNJIŽEVNOST

**Postojnska jama**, slikovna monografija, izdal Zavod Postojnska jama, 93 slik s spremnim besedilom F. HABETA, tisk Offset Invicta, Padova, 1972. Cena 68,00 din.

Za turističnim vodnikom o Postojnski jami, ki ga je napisal France HABE in ga je izdala uprava Postojnske jame l. 1972 v tujih, ne pa še v slovenskem jeziku, je konec lanskega leta izdala kot ilustrativno dopolnilo k vodniku izredno lepo knjigo, nekak album o jami z dragocenimi barvnimi slikami vseh glavnih delov jame, ki jih obiskujejo turisti, in najrazličnejših sigastih tvorb. Knjigo je pripravil in uvodno besedilo napisal isti avtor. Že format  $22,5 \times 22,5$  cm z ilustracijo jame na ovitkih kaže, da je reprezentativnega značaja, naklada 30.000 izvodov z besedilom v slovenskem, hrvaškem, italijanskem, francoskem, nemškem in angleškem jeziku pa izdaja, da je namenjena množičnemu turizmu, ki se dan na dan preliva skozi podzemeljske prostore tega »čudežnega kamnitega sveta«, kakor avtor označuje Postojnske jame.

Trikolonsko besedilo na petih straneh poučuje turiste o značilnostih in nastanku našega krasa, o podzemeljskem svetu, o troimenski reki, o odkrivanju in urejanju Postojnske jame, o jamskem živalstvu in ga ob običajni poti skozi jamske rove in dvorane z jamsko železnico in peš opozarja na zanimivosti, ki napravljajo najmočnejše vtise. Tudi domači poznavalci Krasa, bodisi naravoslovci, bodisi geografi, dobijo v Habetovem uvodu, čeprav je kratek, kako zanimivo misel ali podatek. Za primer navajam ugotovitev o prednosti Postojnske jame pred drugimi jamami, ki obstaja v tem, da je ta jama izredno bogato zasigana, lahko dostopna, saj je Postojna ob glavni prometni žili iz Srednje Evrope na Jadran in ima kot edina jamsko železnico. Zanimive so omembe o določanju starosti sigovih tvorb, o ploditvi Proteusa, o Imenskem rovu, Luki Čeču, Antronu in fazah odkrivanja. Slog besedila je privlačen.

Glavna odlika knjige so velike, jasne barvne ilustracije, ki izpolnjujejo večji del knjige in kažejo najizrazitejše in najlepše jamske prostore ter kapniške tvorbe ob vsej poti, ki jo napravi navadni obiskovalec od vhoda do Malih jam in Pivke jame. Na koncu je še nekaj slik Predjamske jame, Velike in Male doline Škocjanskih jam, Rakovega Škocjana in Cerkniškega jezera. Večina slik zavzema celotno stran, nekatere celo dve strani, levo in desno skupaj. Slike so dovolj velike, da z njih razvidimo tudi podrobnosti. Mnoge slike odkrivajo detajle sigovih tvorb, ki v razsvetljavi žarijo v različnih barvnih odtenkih. Napravljene so po fotografskih posnetkih Italijana Birellija, Čeha Kadrnke in avtorja Habeta. Tisk je natančen in lep, saj marsikje gledamo sliko,

kakor da v resnici stojimo pred kapnikom. Tisk je opravila italijanska tiskarna v Padovi. S črno belimi ilustracijami nobena knjiga do sedaj ni mogla tako naravno prikazati zanimivosti in lepote Postojnske jame.

Glede posnetkov imam le ta pomislek: ali si bo gledalec, ki še ni bil v nobeni kraški jami, mogel predstavljati resnične dimenzije jamskih objektov, če ni na sliki nobene stvari, ki bi njeno velikost poznal? Za primerjavo navadno postavijo jamski fotografi človeka, svetilko ali kak drug predmet zraven fotografiranega objekta. V tej knjigi pa so kapniške tvorbe posnete večinoma brez vsake štafaže.

V čem je pomen te knjige? Številnim domačim in tujim turistom bo knjiga dragocen spominek, ki jih bo lahko vsak trenutek spomnil na obisk jame in jim obnovil občutek in užitek, ki so ga imeli pri njenem ogledu. Geologom, učiteljem geologije in zemljepisa bodo slike ponazorilo in dokumentacija pri preučevanju in razlaganju, slovenski in jugoslovanski javnosti pa bo knjiga prepričevalen dokaz o izrednem naravnem bogastvu naše domovine.

F. PLANINA

**Jože PIRNAT: Jamarska tehnika.** Izdala tehnična skupina Jamarske zveze Slovenije, 81 str., 124 skic, Ljubljana 1972.

V okviru Jamarske zveze Slovenije deluje tehnična skupina, ki skrbi za tehnično vzgojo mladih jamarjev, jim posreduje izkušnje pri nabavi potrebne jamske opreme in obenem preizkuša to opremo. Svoje bogate izkušnje je skupina doslej objavljala v Naših jamah in službenih jamarskih Novicah. Zveza organizacij za tehnično kulturo SR Slovenije je s finančno podporo omogočila izdajo Jamarske tehnike.

Besedilo in ilustracije so delo Jožeta Pirnata, pri tem pa sta mu pomagala Tomaž Planina in Primož Krivic. Za ureditev in zunanjo opremo je poskrbel Lojze Prvinšek, sekretar Zveze organizacij za tehnično kulturo SRS.

V uvodnem poglavju spregovori avtor o jamarstvu kot posebni raziskovalni panogi. Jamar lahko raziskuje podzemeljski svet le, če je za to primerno opremljen. Prav zato obravnava avtor v posebnem poglavju osebno in skupno opremo jamarja. V poglavju o raziskovalni tehniki obdeluje najprej uporabo jamske opreme, nato pa obravnava plezanje v brezna, premagovanje jamskih ožin in prodiranje v vodne jame.

V posebnem poglavju razpravlja o organizaciji raziskovanja podzemlja in obdela krajše ekskurzije in daljše ekspedicije. V sklepnem poglavju navaja vzroke nesreč v jamah. Na kraju knjige so navodila dr. U. Tršana o »prvi pomoči jamarjem pri nezgodah« (povzeta iz Jamarskega priročnika).

124 risb dopolnjuje besedilo in pripomaga k boljšemu razumevanju snovi. Avtor se je moral dostikrat spoprijemati z novimi, še nedodelanimi izrazi s področja jamske tehnike.

Knjižica naj postane nepogrešljiv spremljevalec vsakega mladega jamarja. Škoda bi bila, da ta drobna, a tako potrebna knjižica ne bi

našla poti tudi do jamarjev v naših drugih republikah. O tem priča splošno zanimanje zanje pri domačih in celo pri tujih jamarjih.

F. HABE

**Egon PRETNER: Koleopterološka fauna pečina i jama Hrvatske s historijskim pregledom istraživanja.** — Krš Jugoslavije, JAZU, 8 (65, 101—239), 8 slik, 1 tabela, Zagreb 1973.

Avtor dela se je zelo potrudil in zbral podatke o najdbah hroščev v jamah in brezni na Hrvaškem. Izredno vestno in kritično napisano delo bo nepogrešljivo vodilo vsem, ki bodo nadaljevali z raziskovanji podzemeljskih hroščev v sosednji republici.

V uvodu je podan kratek pregled raziskovanj na Hrvaškem. Zaradi množice obravnavanih jam je avtor razdelil hrvaški kras na 12 področij, ki so geografsko dobro omejena. Za vsako področje posebej je napisal kratek zgodovinski pregled raziskovanj in dodal tudi kronološke preglede odkritij novih vrst in podvrst. Sledijo popisi jam in spiski hroščev za vsako jamo. Zaradi preglednosti pa je dodan tudi sistematski popis hroščev, pri vsaki vrsti in podvrsti pa so navedena najdišča. Velik pomen dela je v tem, da avtor navaja za vsako jamo tudi ime, ki ga ima v tuji literaturi, zraven pa še avtorja in citat iz slovstva, če je jama bila kje opisana. Obdelanih je skupaj 394 jam, po posameznih področjih pa navaja avtor za Maceljsko goro, Medvednico in Žumberačke Gore 7 jam, za Kras med Kolpo in Korano 36 jam, za Gorski Kotar in Veliko Kapelo 14 jam, za Istro 43 jam, za Hrvatsko Primorje 4 jame, za Kvarnerske otoke 16 jam, za Velebit in Senjsko Bilo 17 jam, za Liko 69 jam, za severno Dalmacijo (brez Velebita) 17 jam, za srednjo Dalmacijo 96 jam, za južno Dalmacijo 27 jam, za dalmatinske otoke 48 jam. Navedene so seveda le jame, v katerih so raziskovalci in nabiralci našli podzemeljske hrošče, niso pa omenili tistih, kjer niso našli ničesar, teh pa je najmanj 500 ali še več. Veliko jam in brezen pa speleološko še ni raziskanih.

V zadnjem delu je avtor označil favne posameznih področij in daje podatke o razširjenosti rodov in vrst. Zelo popolna je tudi literatura o podzemeljskih hroščih, veliko pa je del iz speleomorfologije. Ker je delo namenjeno tudi tujim speleobiologom, je na koncu dodan obširen povzetek v nemščini.

Avtor je opravil veliko in pomembno delo, ki je prineslo veliko dognanj in kritično osvetlilo mnoge netočnosti in nejasnosti v literaturi. Želimo pa, da bi avtor sestavil podobno delo tudi za Slovenijo in nato še za druge republike.

J. BOLE

**Prirodne znamenitosti Hrvatske:** Avtorji: Z. BADOVINAC, L. BRALIĆ, M. KAMENAROVIC, R. KEVO, Z. MIKULIĆ, O. PIŠKARIĆ. Izdala Školska knjiga, str. 1—127, slik 246, 1 karta, Zagreb, 1973.

Republiški zavod za zaščito prirode v Zagrebu je prvi v Jugoslaviji, ki je v zajetni knjigi formata 20 × 27 cm prikazal vse naravne zna-

menitosti Hrvatske, predvsem pa njena zaščitena področja. Delo je razdeljeno v 9 poglavij. V prvem obdelujejo avtorji strogo naravne rezervate, med katere prištevajo le Hajdučke in Rožanske kuke na Velebitu. Kot upravljani naravni rezervati so opisani otok Lokrum, gozd »Dundo« na Rabu in poplavno področje Kopački rit pri Osjeku. V tretjem poglavju obravnava knjiga zaščitene nacionalne parke Plitvička jezera, Paklenico v Velebitu, Risnjak in Mljet. V skupini specialnih rezervatov je zaščitanih 26 gozdnih vegetacij v različnih delih Hrvatske, 7 botaničnih, 6 ornitoloških in 1 ihtiološki rezervat. V peti skupini so zaščiteni spomeniki prirode, med katere spada 10 geografskih in geoloških spomenikov (med njimi bi omenili Modro in Crveno jezero pri Imotskem in izvire kraških rek Une, Cetine in Gacke), 5 paleontoloških spomenikov (polupečina Hušnjakovo pri Krapini, Grapčeva pečina na Hvaru, Vindija pri Dolnjih voćah, Mačkova pečina v Veliki Sutinski in Velnačka pečina pri Gospiću, 23 geomorfoloških spomenikov — jam (Modra špilja na Biševu, Lokvarka, Cerovačke pečine, Vrlovka pri Ozlju, Močiljska špilja iznad Dubrovačke Reke, Šipun pri Cavtatu, Vranjača na Mosoru, Golubnjača, Šupljara in Crna pečina pri Plitvičkih jezerih, v Liki pa Amidžina Medina, Samogradska pečina, Ledenica in Petričeva pečina pri Studencih, Ostrovia pri Gospiću, Pčelinja pečina pri Vrapcu, ponor Gotovž pri Klani, Špilja na otoku Ravniku pri Visu, Medvedjina pečina na Visu, Rača na Lastovu in predel Ruskamen pri Omišu), 59 redkih primerov drevja, 61 parkov, 2 arboreta (»Opeka« pri Varaždinu in »Trsteni« pri Dubrovniku), 6 drevoredov in 3 botanični vrtovi. V šestem poglavju je med rezervate prirodnih predelov vnesenih 20 parkov gozdov in 33 drugih zaščitanih objektov, med katerimi bi omenili Skradinski buk, kanjon Cetine, Limski zaliv, Pazinski ponor in Dubrovačko Reko.

V sedmo skupino zaščitanih objektov je uvrščenih 23 memorialnih naravnih spomenikov, povezanih z narodnoosvobodilno borbo. V zadnjih dveh poglavjih se omenja zaščita 28 rastlinskih in 27 poedinih živalskih vrst.

Knjiga skuša v 246 barvnih fotografijah večjega in manjšega formata prikazati čim več teh zaščitanih objektov, tako da pri vsakem naravnem rezervatu prinaša tudi posnetke iz rastlinskega in živalskega sveta. Te posnetke so prispevali poleg sodelavcev republiškega Zavoda za zaščito narave v Zagrebu tudi številni zunanji sodelavci.

Knjigo so napisali in sestavili navdušeni borci za zaščito narave, saj je posvečena letu varstva narave. Avtorji te knjige so se celo odrekli honorarju, samo da bi bila lahko knjiga cenejša. Iz motivov v knjigi je razvidno, da je te ustvarjalo izbrušeno oko fotografskih mojstrov. Naslovna stran z barvnim posnetkom Modrega jezera pri Imotskem je zelo učinkovita. Ali žal, čim dalj listamo po knjigi, tem bolj smo razočarani nad opremo knjige. Ta je pod vsako kritiko. Tako papir kot sama tiskarska tehnika so vzrok, da so mnoge slike premalo ostre in nepristnih barv, včasih pa celo nespoznavne. To velja še posebej za posnetke iz kraškega podzemeljskega sveta, saj jih jamarji

poznamo. Tako dopolnjuje dobro besedilo, žal, silno slaba slika. To pa je prav gotovo ob sedanjem stanju tiskarske tehnike — tudi pri nas — neodpušljivo, saj je s tem tako rekoč uničen izreden trud številnih kvalitetnih sodelavcev. To pa je velika škoda, saj bi tako zastavljena knjiga dostojno prikazala lepote Hrvatske in bi lahko predstavljala prav reprezentativno delo o lepotah naše širše domovine. Kljub vsem tem skoro neodpušljivim napakam pa bo knjiga mnogo pripomogla k spoznavanju zaščitenejših področij in prirodnih znamenitosti Hrvatske. Na koncu ima knjiga še pregledno karto opisanih rezervatov v merilu 1 : 1,250.000.

S to knjigo smo dobili prvo delo, ki nazorno prikazuje celotno zaščito narave v eni naših republik in želeli bi bilo, da bi izšle podobne publikacije tudi za vse druge naše republike.

F. HABE

**Anton DROPPA: Slovenské jaskyne.** Izdalo Vydavateľstvo Osveta. Edícia fotografických vlastivedných publikácií, 192 strani s 169 črtnicami in 16 barvnimi fotografijami, 32 strani teksta v ruskem, nemškem, angleškem in madžarskem jeziku, Martin 1973.

V okviru izdajateljske hiše Osveta v Martinu je izšlo zanimivo »fotografsko« delo A. DROPPA, znanstvenega sodelavca Slovaške akademije znanosti in umetnosti, o slovaških turističnih jamah. V uvodnem tekstu podaja avtor kratek pregled slovaškega podzemeljskega sveta, kjer trenutno poznajo okrog 500 jam in brezen. Med njimi se mnoge odlikujejo po kapniških oblikah, pa tudi po paleontoloških in arheoloških najdbah.

Slovaški kras zavzema okrog 2000 km<sup>2</sup> v Malih Karpatih, Velikih Tatrah, Belih Tatrah, Nizkih Tatrah, Slovenskem raju in Belanskih Tatrah.

Avtor je predstavil 16 glavnih turističnih jam, ki jih letno obišče nad 600.000 turistov. Večina turističnih jam leži v Nizkih Tatrah med rekama Vah in Hron južno od Liptavskega Mikulaša, kjer je znani kraški muzej in sedež slovaških turističnih jam, združenih v Spravi slovenských jaskýn. Med temi turističnimi jamami so najvažnejše Demänovske jame Svobode, Miru in Ledena jama, ki merijo skupaj nad 21 km in so splet razpok, razširjenih po rečni eroziji. S svojim izrednim kapniškim bogastvom lahko tekmujejo z najlepšimi turističnimi jamami sveta in jim zato posveča avtor dobro tretjino svojega dela.

Druga najštevilnejša skupina turističnih jam leži v Slovaškem rudogorju, južno od reke Hron pa vse do madžarske meje (Dobšinska ledena jama, Jasovska jama, Ochtinska aragonitna jama in Domica). Med temi se posebej odlikujejo po svojih lepotah Dobšinska ledena jama, 20 km dolgi sistem Domice (v ČSSR le 5 km), ki se nadaljuje v Madžarski kot Baradla, še posebej pa 250 m dolga Ochtinska aragonitna jama.

V Malih Karpatih je lepo zakapana jama Driny, severno od Bratislave, v Visokih — Belanskih — Tatrah pa 1752 m dolga Belanska jama. Pri opisu vsake jame so na kratko obdelani osnovni podatki o ja-

mi in objavljen je tloris jame. Poudarek pa je predvsem na izredno bogatem slikovnem materialu, ki naj za vsak jamski objekt prikaže glavne kapniške odlike. Čudovito črno bele slike poživlja še 16 barvnih fotografij, ki pa, žal, zaradi slabega tiska in papirja ne dosegajo take ostrine, kot ga kažeta naslovni sliki na ovojnici, tiskani na sijajnem krednem papirju. Tudi nekatere črno bele fotografije ne učinkujejo tako, kot bi bilo treba prav zaradi premajhne ostrine.

Avtor je v tej fotografski monografiji v kleni besedi in lepi sliki strnil v eno delo svoje številne pisane vodnike po slovaških turističnih jamah in ustvaril publikacijo, ki svetu dostojno predstavi lepoto podzemeljskega sveta Slovaške.

Knjiga je tiskana v 10.000 izvodih na razmeroma slabšem papirju v formatu  $19,5 \times 23$  cm. Kazalo, ki ga pogrešamo, nadomešča na začetku in koncu knjige zemljevid Slovaške z vsemi turističnimi jamami. Delo je dostopno tudi tujcem, saj je besedilo v posebni prilogi tiskano tudi v ruskem, nemškem, angleškem in madžarskem jeziku.

F. HABE

**Slovenský Kras.** Zbornik ob VI. mednarodnem speleološkem kongresu Olomouc—Liptovský Mikuláš. Izdalo Vydavateľstvo Osveta N. P. Martin pri Muzeju Slovaškega krasa v Liptovskom Mikulášu, letnik 11, str. 176, 2 priloge, Liptovský Mikuláš, 1973.

Zbornik je preobširen in preveč pester, da bi bilo mogoče v kratkem poročilu zajeti vsebino tehtnih razprav o Slovaškem krasu. V uvodnem sestavku obravnava Jozef JAKAL, direktor Zveze slovaških jam, »Genetske tipe slovaških jam in njih zvezo z reljefom, litološkimi elementi in tektoniko«.

Leonard BLAHA poroča o zaščiti jam in drugih kraških pojavov v Slovaški. Prvi odlok o zaščiti podzemeljskega sveta je izšel že leta 1921 ob odkritju Demänovske jame Slobody. Že takrat je bilo govora o strogi zaščiti kapniškega bogastva in tudi o zaščiti nekaterih kraških področij. Tudi po drugi svetovni vojni, ko so jame prešle v kompetenco poverjeništa za šolstvo in znanost, so bili izdani ponovno odloki o zaščiti podzemeljskega sveta, v katerega smejo zahajati le člani Slovaškega jamarskega društva. Pripravlja se zakon o zaščiti vseh jam in več kraških naravnih parkov.

Juraj ČINČURA podrobneje razpravlja o prevetrovanju površinske odeje na karbonatnih kamninah Zahodnih Karpatov in o njihovem učinku na klimo in relief.

Michal ZATKO poroča o dejavnikih, ki vplivajo na temperaturo kraških izvirov na Slovaškem, Eduard KRIPPEL pa podaja kratek pregled vegetacije v kraških področjih Slovaške.

V krajšem sestavku objavljata Jiří GAISLER in Vladimír HANEK »Pregled netopirjev v slovaških jamah«. Juraj BARTA govori o »drugem desetletju intenzivne speleoarheološke dejavnosti Arheološkega inštituta Slovaške akademije znanosti v Nitri (1962—1971)« in nas se

znanja z uspehi poglobljenega zanimanja za speleoarheološka raziskovanja v zadnjih dveh desetletjih. Intenzivna poselitev slovaških jam je ugotovljena v neolitu (38 lokalitet), eneolitu (14), v hallstattski dobi (42), v rimski dobi (16) in v srednjem veku (30). Starokamene naselbine so doslej ugotovili v 12 jamah. O pogojih speleoterapije v slovaških jamah razpravljata v zgoščenem sestavku Štefan RODA in Ladislav RAJMAN.

Še posebno vrednost dobiva zbornik zaradi prvega pregleda doslej raziskanih slovaških jam izpod peresa Antona DROPPE (Prehlad preskumaných jaskýn na Slovensku), ki zavzema velik del knjige. Prva pisana poročila o slovaških jamah izvirajo iz prve polovice 13. stoletja. Raziskovanje jam se je sicer začelo že v 18. stoletju, vendar pa so s pravim znanstvenim raziskovanjem podzemeljskega sveta začeli šele po drugi svetovni vojni, ko je ta svet prešel v izključno last države. Raziskovanje jam opravljajo pristojni inštituti Slovaške akademije znanosti in univerze. Odkrivanje jam in njih opis so delo prostovoljnih jamarjev, ki so organizirani v Slovaškem speleološkem društvu pri Muzeju Slovaškega krasa v Liptovskem Mikulašu. Ta muzej je obenem dokumentacijski center za vse jame in druge kraške pojave na Slovaškem.

V DROPPOVEM pregledu je naštetih 476 pomembnejših, doslej raziskanih jam in brezen. Iz pregleda je razvidno, da imajo tudi na Slovaškem v mnogih primerih težave z geografskimi imeni jam. Pri sestavi tega pregleda se je avtor opiral na lastne raziskave in na literaturo. Z meritvami jam in brezen izvedena geomorfološka raziskovanja zajemajo 280 jam v skupni dolžini 52,5 km. Široki javnosti je doslej dostopnih 11 turističnih jam (Driny, Belanska, Izbica, Demänovska ledena, Slobody, Važecka, Bystrianska, Dobšinska ledena, Ochťinska aragonita, Gombasecka jama, Domica in Jasovska jama). Tri jame so pripravljene za bližnjo turistično otvoritev. Stalnih ledenih jam je 16, v 41 jamah pa so bili najdeni ostanki pleistocenske favne, predvsem jamskega medveda. V 56 jamah so izkopali arheološke najdbe, v 16 jamah pa so našli slovaški partizani zavetišča pred okupatorjem. Najbolj razširjene kraške kamnine v Zahodnih Karpatih so temnosivi apnenci srednjega triasa tipa Guttenstein in svetli apnenci wettersteinskega tipa. V drugih apnencih so jame redke (zaradi majhne razprostranjenosti). Kraška področja Slovaške obsegajo 2.000 km<sup>2</sup> in stopajo na površje v Zahodnih Karpatih. V podrobnih navedbah razčlenjuje avtor jame po posameznih geografskih področjih in navaja pri vsaki katastrsko številko, ime jame, nadmorsko višino, dolžino ali globino in po možnosti strukturo in tip jame.

F. HABE

**Peščeri**, 8—9/1970, 10—11/1971, 12—13/1972. Izdaja Institut karstovedenja i speleologiji, Perm, SZ.

Vsako leto je pred nami knjižica priročnega formata, kjer se vsakokrat zvrste razprave in poročila o delu malo znanega krasa Sovjetske zveze in tudi drugih dežel.

Vsebina je razporejena na oddelke: mineralogija, litologija in geokemija; jame; rovi, oboki in naravni mostovi; praktična speleologija; biospeleologija; metode raziskovanja; aktivnost organizacij; književnost; delo inštituta; obvestila itd.

Med razpravami, ki so bile objavljene v zadnjih treh zvezkih, bi omenil le nekatere splošnega značaja, saj mnogi prispevki obravnavajo le lokalne probleme kraških območij v SZ. Seveda je tudi iz njih zabeležena marsikatera zanimivost. Tako se seznanimo z območjem Krima, Permskega območja, Baškirijske, Georgijske, Dagestana. V letniku 1970 pa poroča npr. K. GORBUNOVA o krasu v Sloveniji.

V istem letniku piše nestor sovjetske speleologije G. A. MAKSIMOVIČ o mostovih na krasu in o neobičajni uporabi podzemeljskih jam. Tako pripoveduje, da izvaja v neki jami v Virginiji neki glasbenik prave koncerte na zvočnih kapnikih. Pri tem omenja tudi Postojnsko jamo in plesno dvorano iz neke jame pri Bariju. Kot gledališko dvorano so uporabljali tudi jame pri Aggteleku in jamo Jeito v Libanonu. Znamenita je tudi podzemeljska pošta v Postojnski jami in številne podzemeljske restavracije v jamah v SZ, Bolgariji, Italiji, Jugoslaviji in na Kubi. Jame izkoriščajo tudi kot gojišče gob, za dozorevanje sirov in nasploh kot shrambe. V enem naslednjih letnikov piše isti avtor tudi o jamah z medicinskega stališča in o jamah kot shrambah za plin in zemeljsko olje.

Velik del člankov v letniku 1971 je posvečen ponvicam in njihovem nastajanju ter oblikam in morfologiji jamskih sedimentov. Zanimiv je postopek o modelnih preiskavah sufozijskih udorov, med poročili pa prispevek o podzemeljskih laboratorijih, med katerimi so omenjeni tudi laboratoriji v Postojnski, Podpeški jami in Tularju. Med obvestili o delu najdemo kratko poročilo o raziskovanju geokemije mikroelementov v procesu oblikovanja jam in o določanju starosti jamskih sedimentov s pomočjo radioaktivnih izotopov, kar daje podatke tudi o klimatskih in hidrogeoloških razmerah v preteklosti.

Iz naših krajev je knjižno poročilo o publikaciji, ki je izšla ob 150-letnici Postojnske jame in o Naših jamah, 11.

D. NOVAK

PAUL COURBON: *Atlas des grands gouffres du monde*. Str. 54 velikega formata (23,5 × 31 cm), 13 fotografij, 66 prilog — jamskih načrtov. Apt en Provence, 1973.

Knjiga, katere avtor je predvsem speleolog-topograf, je tudi namenjena predvsem speleologom in jo v kratkih besedah najlepše predstavi sam naslov »Atlas najglobljih brezen na svetu« — torej priročnik za vsakogar, ki ga podrobneje zanimajo najgloblja svetovna brezna, še posebej s športno-tehničnega jamarskega vidika.

Atlas sestavljata 2 dela: tekstualni (54 str.) in načrti. Prvi del sestavljajo naslednja poglavja:

— splošno o razvoju speleologije; zanimiva je tabela, ki podaja kronološki pregled raziskav najglobljih brezen in pa, kar sicer omenja

pogosto tudi druge, posebno podpoglavje o varstvu narave oziroma brezen;

- osvajanje podzemlja obsega kratek zgodovinski pregled speleoloških raziskav s tabelo, sledi pregled speleologije po posameznih državah s poudarkom na osvajanju globine ter podpoglavja o absolutnih vertikalah na svetu, o jamskem potapljanju, turizmu in tudi o »samohodcih« v brezni;

- numerični podatki s tabelami, vmes je tudi lista najdaljših jam na svetu, seznam največjih podzemeljskih dvoran, najviše nad morjem ležeče jame, pregled najgloblji brezen po posameznih državah, tabela največjih absolutnih podzemeljskih vertikal in seveda tabela najgloblji jam na svetu;

- opis brezen obsega osnovne podatke o 57 najgloblji svetovni brezni (globlji kot 500 m), kar vključuje čim natančnejšo lego, pregled raziskav in opis (bolj s tehničnega vidika);

- jamski načrti, tlorisi in vzdolžni prerezi zgoraj omenjenih 57 brezen, z vrisanimi globinami notranjih brezen.

Podrobneje o samih podatkih skoraj ni mogoče govoriti, saj je že priučujoča knjiga sama močno zgoščena, zato se mi zdi zanimiveje pogledati, v kolikšni meri je upoštevan naš kras oziroma naša brezna. Med najgloblji brezni na svetu (pod 500 m) sta le 2 objekta iz Jugoslavije — Pološka jama in Brezno pri Gamsovi glavici (s pripombo, da je po drugih meritvah globoko »le« 440 m).

Objavljena lestvica najgloblji jugoslovanskih jam (globlji od 300 m) obsega 11 objektov (Pološka jama, Brezno pri Gamsovi glavici, Žankana jama, Kačna jama, Duboki do, Habečkov brezen, Jazben, Balinka, Gotovž, Pečina na Skrljevniku, Slivarske ponikve). Med najgloblji svetovni vertikalami je na 10. mestu naša Brezno na Levpah z 285 m (po najnovejših podatkih logaških jamarjev je te vertikal le 250 m; Arhiv IZRK SAZU, Postojna), sicer pa prihajata v poštev (vertikal globlje od 200 m) še Kačna jama in Brezno pri Lipici.

Pomemben delež imajo naši kraji oziroma raziskovalci našega krasa v sicer kratkem zgodovinskem pregledu speleologije v svetu (avtor omenja Postojnsko, Kačno in Žankano jamo ter, poleg številni drugih, raziskovalce Valvasorja, Čecha in Mariniča). Seveda je naš kras upoštevan tudi v pregledu avstrijske speleologije (za avstro-ogrsko obdobje), pač pa omenja v pregledu jugoslovanske speleologije le 2 naša raziskovalca — Valvasorja (navaja tudi njegov načrt Podpeške jame) in Čecha.

V poglavju o zgodovini raziskav najgloblji vertikal je na 1. mestu omenjen Hankejev spust v Kačno jamo l. 1891.

Kolikor nekateri podatki o naših brezni niso točni, ni avtorjeva krivda, ampak nas samih, ker dajemo napačne podatke oziroma ne objavljamo dovolj ažurno popravkov in novih podatkov. Problem posebej pa je pisava naših imen, pravzaprav je to bolj tiskarski problem, vendar je tokrat razveseljivo malo takih napak in netočnosti. Pač pa bi lahko očitali avtorju preslabo poznavanje zgodovinsko-političnih razmer na slovenskem delu dinarskega krasa: videti je, da si

sam ni na jasnem s pojmi, kot so Kranjska, Slovenija in Jugoslavija. Tudi uporabi slovenskih imen v »italijanski« obliki (npr. Abisso Bertarelli, Montenero, Verco) bi se lahko izognil. Po eni strani pravilno navaja, da je bil velik del slovenskega krasa med obema vojnoma pod italijansko okupacijo, obenem pa po drugi strani trdi, da »...so 1930 Jugoslovani osnovali prvi podzemeljski laboratorij v Postojnski jami...«

Vendar so take in podobne netočnosti v primeri s konceptom in vsebino celotnega dela kljub vsemu le malenkostni in so izraz predvsem ozko usmerjene avtorjeve specializacije.

Knjiga je predvsem priročnik, morda bi ji kdo očital, da so »strokovni« podatki v njej pomanjkljivi (npr. o kamninah, genezi, favni, ipd.), toda po mojem mnenju je ravno zaradi teh »pomanjkljivosti« dosegla, in to popolnoma, svoj namen — bralcu nudi osnovne speleološke podatke o najgloblji brezni na svetu in jo lahko s pridom uporabi vsakdo, pa naj bo to predvsem športno usmerjen ali pa strogo specializiran speleolog. In ne nazadnje bo morda nova spodbuda pri iskanju novih globokih brezen in za podrobnejše ter natančnejše raziskave tudi pri nas.

Andrej KRANJC

DOBRILLA, J. C. & MARBACH, G.: *Techniques de la spéléologie Alpine*. Str. 1—99, velikega formata (21 × 30 cm), 159 fotografij, risb in skic, 8 tabel, 7 jamskih načrtov, Paris, 1973.

Naslov tega dela — »Alpska jamarska tehnika« bi lahko prevedli tudi kot »moderna jamarska tehnika«, saj izvira pridevek »alpski« predvsem od tega, ker so najgloblja brezna zadnjega desetletja raziskovali največ v Alpah, kot pravi avtor v uvodu, in je ravno na podlagi teh raziskav prišlo do prave revolucije v razvoju jamarske tehnike, katere značilnosti so predvsem tehnika samovarovanja, majhne, mobilne in samostojne raziskovalne ekipe ter prodor novih materialov.

Knjiga je razdeljena na tri poglavja: prvo obsega osebno opremo (vključno s tehniko oziroma načinom uporabe, včasih tudi izdelave), drugo skupno opremo (s posebnimi podpoglavji o načinu iskanja novih jam na terenu ter o organiziranju raziskav tako spuščajočih se kot vzpenjajočih se speleoloških objektov), tretje poglavje pa govori o t. im. topografiji (poleg drugega razlaga tudi računanje natančnosti in avtomatsko, strojno obdelavo podatkov, računanje in celo risanje).

Naštevanje podrobnosti v tem obsegu ni mogoče, saj od opreme ne manjka ničesar (seveda z vidika »alpske« tehnike, kot je povedano v uvodu). Vsa res obsežna snov je podana zelo pregledno, posebej je tudi navedeno, kateri material oziroma surovine za izdelavo je mogoče dobiti prek trgovske mreže (žal to ne velja za nas), predvsem pa je podrobno razložena uporaba oziroma tehnika, kar še posebej omogočajo številne ilustracije. Morda je razlaga merjenja, predvsem pa risanja jamskih načrtov (tudi v perspektivni tehniki) za bralca brez predhodne matematične izobrazbe malo nejasna, vendar sodi to že v po-

dročje tiste tehnike, ki je v podrobnosti tako ali tako ne more obvladati vsak jamar.

Ne nazadnje tudi kvaliteten papir, tisk in grafična tehnika, predvsem glede fotografij in risb, veliko pripomorejo k jasnosti in uporabnosti zbranega gradiva.

Ta priročnik na vsak način priporočam za knjižnico vsakega jamarskega kluba (cena v dinarjih je 212,80 din), čeprav je francoščina manj razširjen tuj jezik, saj lahko zelo veliko povedo že slike same, vsaj tistim, ki so bolj »tehnično« usmerjeni. Najboljše priporočilo je vsekakor na koncu — seznam jam, v katerih sta avtorja to tehniko preizkušala in razvijala in ki obsega 11 brezen, globokih od 352 do 1.141 m, raziskanih v zadnjih osmih letih.

A. KRANJC

**Résultats des expéditions biospéléologiques Cubano-Roumaines a Cuba, I.** Editura Academiei Republicii Socialiste Romania, 424 str., București, 1973.

Trije člani kubanske akademije znanosti pod vodstvom A. N. JIMENEZA in štirje biospeleologi romunske akademije znanosti oziroma speleološkega inštituta »Emil Rakovitz« se leta 1969 pod vodstvom L. BOTOSANEANU-JA tri mesece raziskovali jame na Kubi. Tudi predstojnik omenjenega inštituta T. ORGHIDAN je ob proslavi 30-letnice Jamskega društva na Kubi obiskal nekaj tamkajšnjih jam.

Raziskovalci so nabirali živali v jamah, na kopnem, ob vodi in ob njej, raziskali so intersticijsko favno ob vodah in ob morju. Četudi so romunski sodelavci zboleli za histoplasmozo, dela niso prekinili. V začetni knjigi so opisane številne jame, dobri polovici njih (17) je priložen tudi načrt. Ker se nahajajo v tropskem pasu, so zelo tople (do 28° C) in vsebujejo kupe smrdečega gvana, na katerih mrgoliijo veliki ščurki. Za vsako izmed 32 jam je podana lega z višino vhoda, datum raziskave, kratek opis, podatki o mikroklimi in vlagi ter o najdeni favni, ki je zastopana z vsemi razredi. Kot kaže, pa v jamah na Kubi ni slepih jamskih hroščev.

Bogati nabrani material so obdelali strokovnjaki iz Romunije in vsega sveta, ugotovitve pa navedli v 27 posebnih prispevkih, kjer so opisane nove vrste in rodovi. Med prispevki je tudi članek T. K. PETKOVSKEGA iz Skopja z naslovom: »Subterrane Süßwasser-Harpacticoida von Kuba«.

E. PRETNER

**SEZNAM**

speleoloških revij, ki jih prejema knjižnica JZS v zameno za Naše jame.

**Avstralija**

ASF NEWSLETTER. Australian Speleological Federation, Broadway, NSW. 56, 57, 58, 1972.

**Avstrija**

CARINTHIA II. Klagenfurt 1971.

GLÜCK TIEF. Mitteilungen. Landesverein für Höhlenkunde in Kärnten, Villach. 4/1, 1972.

DIE HÖHLE. Zeitschrift für Karst und Höhlenkunde. Wien. 22/3, 4, 1971; 21/1, 2, 3, 4, 1972; 24/1, 2, 3, 4, 1973; 25/1, 2, 1974.

HÖHLENKUNDLICHE MITTEILUNGEN. Landesverein für Höhlenkunde in Wien und Niederösterreich. 27/1, 1971; 28/1, 2, 3, 9, 10, 11, 12, 1972; 29/1, 2, 3, 4, 5, 8—9, 10, 11, 12, 1973; 30/1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 1974.

UIS — BULLETIN. Union International de Spéléologie, Wien. 2 (4), 1971; 1 (7), 2 (8), 1973.

VEREINSMITTEILUNGEN. Landesverein für Höhlenkunde, Salzburg. 4, 1970; 1, 1971; 1, 2, 4, 1973; 1, 1974.

**Belgija**

BULLETIN D'INFORMATION. Equipe Spéléo de Bruxelles. 55, 1973; 58, 1974.

CLAIR OBSCUR. Bulletin trimestriel, Liège, 1973, 1974.

SPELEO FLASH. Bulletin mensuel de la Fédération Spéléologique de Belgique. 6/56, 57, 58, 59, 1972.

**Brazilija**

BOLETIM INFORMATIVO. Sociedade Brasileira de Espeleologia, Sao Paulo. II/3, 5, 1971; III/6, 1972.

**Češkoslovaška**

ČESKOSLOVENSKÝ KRAS. Češkoslov. alad. věd, 21, 1969; 22, 1970; 23, 1974.

KRASOVÝ SBORNIK. Svaz pro ochranu Přírody a krajiny. Krasova sekce, Praha. IV/1971.

SLOVENSKY KRAS. Zbornik Múzea Slovenského Krasu. Liptovski Mikulaš. VIII/1970.

SPELEOLOGICKÝ VESTNIK. Geografický Ústav ČSAV v Brne. 2, 1973.

ZPRÁVY Geografického Ústavu ČSAV. Brno. 9/4, 5, 6, 7, 8, 1972; 10/1, 2,—3, 4, 1973.

### Francija

- BULLETIN. Spéléo-Club des Ardennes. 3, 1973.  
GROTTES ET GOUFFRES. Bulletin périodique du Spéléo-Club de Paris, Paris. 49, 1973; 51, 52, 1974.  
LE NOUVEAU TAUPING. Bulletin du G. S. Catamaran, Montbeliard. 4, 5, 1972; 7, 1973; 8, 1974.  
S. C. V. ACTIVITÉS. Bulletin périodique du Spéléo-Club de Villeurbanne, Villeurbanne. 9/27, 1972.  
SOUS TERRE. Publication annuelle du Groupe spéléologique des Campeurs d'Alsace. 16, 1968; 17, 1969; 18, 1970—71.  
SPÉALP. Bulletin du Club d'Archéologie, de Spéléologie et d'Escalade de Huy-Andenne »Le Gours«. 3, 1973.

### Grčija

- DELTION. Bulletin trimestriel de la Société Spéléologique de Grèce. Athènes. XI/1—2, 3—4, 1971; XI/5—6, 1972; XII/1, 2, 3, 1973.

### Italija

- ATTI, 1<sup>o</sup> Convegno nazionale sulla sicurezza la attrezzature e le tecniche speleologiche. Bologna, 1974.  
ATTI E MEMORIE della Commissione Grotte »Eugenio Boegan«, Trieste. X (1970), 1971.  
BOLLETTINO INTERNO. Gruppo speleologico CAI — Sezione di Vittorio Veneto. I/1, 1971.  
II. CARSO. Gruppo speleo L. V. Bertarelli, CAI, Gorizia. IV/3, 1973; 5/1, 1974.  
GROTTE. Gruppo speleologico piemontese, CAI, Torino. 14/45, 46, 1971; 15/48, 49, 1972; 16/50, 51, 52, 1973.  
GRUPPO SPELEOLOGICO. Club alpino italiano, Sezione Ligure. VI/1, 3, 4; VI/2, 3, 4.  
NOTIZIARIO DEL CIRCOLO SPELEOLOGICO ROMANO. Roma. XV/20—21, 1970; XVI/1—2, 1971; XVII/1—2, 1972.  
NOTIZIARIO. Speleologia Emiliana, Bologna. 5, 6, 1973; 3, 1974.  
NOTIZIARIO SPELEOLOGICO LIGURE. Gruppo speleologico ligure »A. Issel«, Museo Civico di Storia Naturale »G. Doria«, Genova. 8/1—4, 1971; 9/1, 1972.  
RICERCHE E SCOPERTE SPELEOLOGICHE. Gruppo Grotte Carlo Debeljak, Trieste. 1970, 1971.  
SOTTOTERRA. Rivista quadrimestrale di speleologia, Bologna. 10/ 29, 30, 1971; 11/31, 33, 1972; 12/35, 36, 1973; 37, 1974.  
SPELEOLOGIA EMILIANA, Bologna, 5/7, 1973.

### Izrael

- GEOLOGICAL SURVEY, Bulletin, No. 62, Jerusalem, 1974. Abstracts of papers . . . , Jerusalem, 1974.

### Japonska

BULLETIN OF THE AKIYOSHI-DAI SCIENCE MUSEUM. Akiyoshi-Dai Science Museum, Shûhō-Town, Yamaguchi-pref. 8/1972.

### Jugoslavija

ACTA ENTOMOLOGICA IUGOSLAVICA. Zagreb. 7/1, 2.

BIOLOŠKI VESTNIK. Društvo biologov Slovenije, Ljubljana. XX/1972; 21/1, 1973.

BILTEN Jamarske sekcije PD Železničar, Ljubljana. 10/1972; 11/1973.

BULLETIN SCIENTIFIQUE. Section A. Science naturelles, techniques et medicales, Zagreb. 16/1—12, 1971; 17/1—2, 3—4, 5—6, 7—8, 9—10, 11—12, 1972; 18/1—3, 4—6, 7—9, 10—12, 1973; 19/1—2, 3—4, 5—6, 7—8, 1974.

ČRNI GALEBI PIŠEJO. 1/1, Prebold, 1974.

GLASNIK Republičkog zavoda za zaštitu prirode i Prirodnjačkog muzeja u Titogradu. 4/(1971), 1972; 5/(1972), 1973; 6/(1973), 1974.

LOŠKI RAZGLEDI. Muzejsko društvo v Škofji Loki, Škofja Loka. 18/1971; 19/1973; 20/1973.

MORE. Časopis za ribolov i sportove na moru, Rijeka. 4, 1971; 1, 2, 3, 1972.

PRIMORSKI DNEVNIK, Trst. 1973: 199, 205, 217, 223, 235, 247, 259, 265, 271, 277, 283, 288, 294, 300, 304; 1974: 5, 11, 17, 29, 35, 47, 71, 95, 101, 106, 210, 222, 228, 234.

TURISTIČNI VESTNIK. Strokovno in organizacijsko glasilo turizma in gostinstva Slovenije, Ljubljana. 6/1971; 7/2, 5, 6, 1972; 8/2, 5, 1973; 9/1, 4, 6, 1974.

VESNIK. Geologija. Zavod za geološka i geofizička istraživanja, Zagreb. Serija A. XXVIII/1970.

VESNIK. Inženjerska geologija i hidrogeologija, Beograd. IX/serija B. 1969.

VESNIK. Primjenjena geofizika. Beograd. X/XI/serija C. 1969/70.

ZBORNIK GORIŠKEGA MUZEJA. Goriški letnik, Nova Gorica, 1974.

ŽIVLJENJE IN DELO LJUDSKE TEHNIKE SLOVENIJE. Vestnik Izvršnega odbora Sveta LTS, Ljubljana, nov. 1971.

### Mađarska

KARSZT ÉS BARLANG. A Magyar Karszt-és Barlangkutató társulat. Budapest. I—II, 1971; I—II, 1972.

### Nemčija, Zvezna republika

MITTEILUNGEN des Verbandes deutscher Höhlen- und Karstforscher, München. 17/4, 1972.

VERBANDSNACHRICHTEN. Verband der deutscher Höhlen- u. Karstforscher, München. 22/3, 1970—1971.

**Nizozemska**

INTERNATIONAL JOURNAL OF SPELEOLOGY. Published by Swets & Zeitlinger B. V., Amsterdam. 5/1, 1973.

**Nova Zelandija**

SPELEOLOGICAL BULLETIN. New Zealand Speleological Society, Otahuhu. no. 77, 78, 79, 80, 81, 84, 85.

**Poljska**

FOLIA QUATERNARIA. Polska akademia nauk, Odzial w Krakowie. 13, 1963; 20, 1965; 41, 1972.

PRACE MUZEUM ZIEMI. Polska akademia nauk, Muzeum ziemi, Warszawa. I. II./18, 1971.

**Portugalska**

ESPELEO NOTICIAS. Boletim informativo de Espeleologia, Lisboa. I/1, 1972; 5, 1973.

**Španija**

CLUB MONTANES BARCELONES. Sociedad de ciencias naturales, Barcelona. 1971.

GEO Y BIO KARST. Revista de Espeleologia, Barcelona. VIII/30, 1971; IX/31, 32, 1972.

KOBIE. Grupo espeleologico Vizcaino, Bilbao. 3, 1971; 4, 1972.

**Velika Britanija**

BCRA BULLETIN. British Cave Research Association. 1, 2, 1973; 3, 5, 1974.

NEWSLETTER. Cave Research Group of Great Britain, Heresfordshire. 131, 1972; 132, 1973; 133, 1973.

THE TRANSACTIONS OF THE CAVE RESEARCH GROUP OF GREAT BRITIAN. Mendip Cave Bibliography. 14/3, 4, 1972; 15/1, 3, 4, 1973.

ULSA. University of Leeds Speleological Association, Leeds. 9, 10, 1972.

**Venezuela**

BOLETIN DE LA SOCIEDAD VENEZOLANA DE ESPELEOLOGIA. Caracas III/1, 1970; 3/2, 1971; 4/1, 1973.

EL GUACHARO. Sociedad venezolana de espeleologia. Publicacion de la biblioteca, Caracas. III/3—4, 1969; IV/1—2, 1971; 4/1—4, 1972; 6/1—4, 6/3—4, 1973.

**Združene države Amerike**

BULLETIN OF THE NATIONAL SPELEOLOGICAL SOCIETY. Washington. 32/1, 23, 4, 1970; 33/4, 1971; 34/1, 2, 3, 4, 1972; 35/1, 2, 1973.

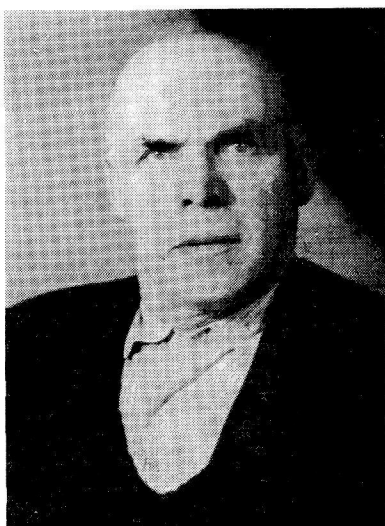
CAVES AND KARST. Research in Speleology. Publication of the Cave Research Associates, San Francisco, California. 13/1, 2, 3, 4, 5, 6, 1971; 14/1, 2, 3, 4, 5, 6, 1972; 15/1, 2, 1973.

NSS NEWS. National Speleological Society. Arlington, Virginia. 29/10, 11, 12, 1971; 30/1, 1/II, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 1972; 31/1, 2, 3, 7/II, 8, 9, 10, 11, 12, 1973; 31/1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 1974.

Sestavila Maja KRANJC

## IN MEMORIAM

### UMRL JE NAJSTAREJŠI VODNIK ŠKOCJANSKIH JAM — FRANC ZAFRED



8. februarja 1974 je velika množica domačinov in okoličanov spremljala na zadnjo pot na škocjansko pokopališče vodnika Škocjanskih jam Franca Zafreda.

Rodil se je v Škocjanu 19. 11. 1894. Komaj šestnajstleten je že leta 1910 našel kruh prav pri Škocjanskih jamah, najprej kot jamski delavec in pozneje kot vodnik. Med obema vojnama je poleg te svoje službe pomagal graditi umetni predor v Globočak, Hankejev most, most v Mahorčičevi jami in urejati nova turistična pota v jami. Ko so prišle jame v novi Jugoslaviji pod Upravo kraških jam Slovenije, je kljub svojim letom vpeljeval mlade vodnike, pomagal širiti turistična pota v jami in urejati od poplavnih voda uničene ograje.

Vse do zadnjega čil in krepak se je še udeležil 6. zboru jugoslovanskih jamarjev ob priložnosti proslave 150-letnice Škocjanskih jam, tako v Lipici kot v jami sami.

Z njim je legel v grob zadnji predstavnik avstrijske generacije škocjanskih vodnikov, tistih, ki so z nepopisno požrtvovalnostjo, veseljem in pravim domačinskim žarom turistično izgrajevali škocjansko podzemlje, zavedajoč se, da je to njihova jama, čeprav so jo upravljali

tujci iz vrst nemško-avstrijskega planinskega in pozneje italijanskega društva. Prav iz te velike ljubezni do jame pa je tudi razumljivo, da mu nobena pot v jamo ni bila odveč in da je v vodniškem delu našel vse svoje zadovoljstvo. Kako priljubljen je bil pokojnik in kako so cenili njegovo delo, je pokazal njegov pogreb. Svoje zadnje počivališče je našel na škocjanskem pokopališču, kjer počiva poleg A. Hankeja tudi vsa ostala generacija nekdanjih jamskih vodnikov.

**F. HABE**

1975

You are invited in

## POSTOJNA CAVE

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

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

|                                    |      |
|------------------------------------|------|
|                                    | Din  |
| adults . . . . .                   | 38.— |
| children from 6—12 years . . . . . | 24.— |

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

By the POSTOJNA CAVE the **HOTEL JAMA**

category B, is situated

|                                      |              |                                |               |
|--------------------------------------|--------------|--------------------------------|---------------|
|                                      | Din          | Din                            | Din           |
| full board, double room . . . . .    | 175.—        | 150.—                          | 130.—         |
| half board, double room . . . . .    | 150.—        | 120.—                          | 105.—         |
| double room with breakfast . . . . . | 220.—        | 180.—                          | 160.—         |
| time                                 | 1. 6.—30. 9. | 1. 4.—31. 5.<br>1. 10.—31. 10. | 1. 11.—31. 3. |

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

|                                         |      |
|-----------------------------------------|------|
|                                         | Din  |
| Normal admission fees: adults . . . . . | 10.— |
| children 6—12 years old . . . . .       | 5.—  |

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

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

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

|                                            |      |
|--------------------------------------------|------|
|                                            | Din  |
| Normal admission fees for adults . . . . . | 10.— |
| for children 6—12 years . . . . .          | 5.—  |

---



Postojnska jama, Briljant

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

Odgovorni urednik — Editor: R. GOSPODARIČ

Tiskala - Printed by: Tiskarna »Ljubljana«, LJUBLJANA, JUGOSLAVIJA