

NAŠE JAME

34

LJUBLJANA 1992

GLASILO JAMARSKE ZVEZE SLOVENIJE
 BULLETIN OF THE SPELEOLOGICAL ASSOCIATION OF SLOVENIA

Uredniški odbor - Editorial Board

Marko Aljančič /glavni in odgovorni urednik/, dr. Ivan Gams, dr. Andrej Kranjc, dr. France Leben, mag. Dušan Novak /upravnik revije/, Tomaž Planina, dr. Boris Sket, Stane Stražar, dr. France Šušteršič, mag. Janko Urbanc, Srečko Šajn.

Prevodi: avtorji in Maja Kranjc; jezikovni pregled: Marko Aljančič; oblikovanje, tehnična ureditev in DTP: Milojka Žalik Huzjan

Na naslovni strani:

Novi deli Škocjanskih jam za Marchesettijevim jezerom. Odkrili in raziskali so jih 1991/92 člani JK Dimnice iz Kopra in JO SPD iz Trsta. O tem več na straneh 149 - 162.

On te cover:

The newly discovered galleries behind the Lake of Marchesetti in the Caves of Škocjan. More on pages 149 - 162.

Naročnino nakazujete upravi:

Subscription assign to account of Administrative Office:

LB 50100-678-0046103, Jamarska zveza Slovenije, 61109 Ljubljana, pp 44

Tiskala - Printed by

Tiskarna Pleško

Naklada

700 izvodov

Izdajo tega zvezka sta omogočila Republiško ministrstvo za raziskovalno dejavnost in tehnologijo, Republiško ministrstvo za vzgojo, izobraževanje in telesno kulturo in ZRC SAZU.

NAŠE JAME

GLASILO JAMARSKE ZVEZE SLOVENIJE

BULLETIN OF THE SPELEOLOGICAL ASSOCIATION OF SLOVENIA

34, LJUBLJANA, 1992

VSEBINA - CONTENTS

<i>Bogdan Urbar</i> Jamarska zveza Slovenije po 17. srečanju slovenskih jamarjev	5
---	---

<i>Bogdan Urbar</i> 17. zborovanje slovenskih jamarjev v Idriji	11
--	----

ČLANKI - DISCUSSIONS

<i>Janja Kogovšek in Nadja Zupan</i> Prenos trdnih delcev pri vertikalni cirkulaciji v krasu	13
Vertical Transport of Solid Particles in Opened Fissured Zones	

<i>France Šušteršič in Samo Geršak</i> Prve meritve vodilnih struktur jame Vilenice	20
First Measurements of the Master Structures of the Vilenica Cave	

<i>France Šušteršič</i> Spodmol v Dolčku	29
The Dolček Cave	

<i>Miha Brenčič</i> Košelevc	41
Košelevec	

<i>Igor Rižnar</i> Ajdovska jama	52
---	----

<i>Dušan Novak</i> Tominečev studenec pri Dvoru in njegovo zaledje	63
The spring of Tominec near Dvor and its tributary area	

<i>France Šušteršič</i> Delovni seznam jam jugovzhodne Slovenije	74
<i>Stanka Šebela</i> Značilnosti krasa jugovzhodne Italije	109
Characteristics of Karst in SE Italy	
<i>Dušan Novak</i> Hidrogeološke raziskave na Kočevskem	117
Hydrogeological Investigations in the Area of Kočevje	
<i>Borivoj Ladišič</i> Zdenci pri Adlešičih	121
Cave Zdenci near Adlešiči Village	
<i>Borivoj Ladišič</i> Obrh pri Šmarjeških toplicah	131
<i>Andrej Mihevc</i> Ostanki srednjeveškega lonca v sifonskem izviru Vipave	137
<i>Andrej Hudoklin</i> Školj ob Kolpi in povest o nesrečni Dori	140
<i>Dorotea Verša</i> Kataster Jamarske zveze Slovenije v letu 1991	143
<i>Alojz Troha, Marko Simić</i> Končno najdeno nadaljevanje Križne jame	146
<i>Andrej Kranjc</i> Zadnji "veliki problem" Škocjanskih jam po sto letih rešen!	149
<i>Samo Morel</i> Za Mrtvim jezerom	152
<i>Stojan Sancin</i> Nova odkritja v Škocjanskih jamah	156

POROČILA - REPORTS

<i>Andrej Mihevc</i> Nekaj vtisov o krasu in jamah v Veliki Britaniji	163
<i>Andrej Kranjc</i> Mednarodni simpozij MINERALS IN KARST CAVES (MINERALI V KRAŠKIH JAMAH) 7. in 8. maja 1992 v Postojni	166
<i>Andrej Kranjc</i> Mednarodni simpozij ALCADI '92 (Speleohistory) (Budapest - Józva- fő/Aggtelek, 18.-24. maj 1992)	167
<i>Miha Brenčič</i> Slivje 92 - Prva visokošolska raziskovalna šola o krasu	169
<i>Bogdan Urbar</i> Trikotnik prijateljstva 92 v Beljaku	171
<i>Andrej Mihevc</i> Poročilo z Evropske Speleološke konference Helecine - Belgija	173

OSEBNE VESTI

<i>Olga Knez Stojkovič</i> Sedemdesetletnik Viktor Saksida iz Sežane	175
<i>Danilo Breščak</i> V spomin Milanu Erženu	176
<i>Andrej Kranjc</i> Ob stoletnici smrti Antona Hankeja (1840-1891)	177

ODMEVI - ECHOES

<i>Bogdan Urbar</i> Novice gospodarske, obertnjiske in narodske v obdobju 1950 - 1960 in Naše jame	180
--	-----

- F. Bagliani, M. Comar, F. Gherbaz, G. Nussdorfer: Manuale di rilievo Ipogeo. Regione autonoma Friuli - Venezia Giulia, Direzione regionale della pianificazione territoriale, 1990, Trieste. (France Šušteršič) 187
- Martyn Farr, The Darkness Beckons. 280 str., Diadem Books (London) in Cave Books (St. Louis), 1991 (Andrej Kranjc) 190
- Inventar najpomembnejše naravne dediščine Slovenije, 2. del* osrednja Slovenija, Zavod za varstvo naravne in kulturne dediščine Republike Slovenije, Ljubljana, 1991. (Bogdan Urbar) 192
- Jože Žerovnik, Cerkniško jezero. 1991. Ponatis iz l. 1898. (Ivan Gams) 194
- XI. zvezek Cerkniško jezero spisal Jože Žirovnik Založil in na svetlo dala "Slovenska matica", + Ljubljana 189+ (spremna beseda, opombe, recenzija Žirovnikove knjige, Slovenski opisi Cerkniškega jezera + konc- 18. I + I + 19. stoletja. Sestavil Janez Šumrada. (Bogdan Urbar) 195
- Bogdan Kladnik, Terra Mystica, Založba Zaklad, Ljubljana, 1991. (Bogdan Urbar) 197
- Srečko Božičević: Fenomen krš. Školska knjiga, str. 104, Zagreb 1992 (Andrej Kranjc) 198
- Dolenjski Kras - Bilten '89 (Borivoj Ladišič) 199
- Dolenjski Kras - Bilten '90 (Borivoj Ladišič) 200
- Dolenjski Kras - Bilten '91 (Borivoj Ladišič) 201
- Alenka Borjančič, 120 let železnice v Postojnski jami 1872-1992. (Bogdan Urbar) 202
- Karszt és barlang (Karst and Cave), Special Issue 1992, Proceedings of the ALCAD'92 International Conference on Speleology History, str. 136, Budapest 1992 (Andrej Kranjc) 203
- PFARR, Theo & Günter STUMMER, Die längsten und tiefsten Höhlen Österreichs. Wissenschaftliche Beihefte zur Zeitschrift "Die Höhle" 35, str. VII-XXIV, 1-248, Wien 1988 (Andrej Kranjc) 205

Bogdan Urbar

*Čas zahteva svoj konec.
Pindar*

Le dober mesec dni pred vojno za neodvisnost Slovenije je v organizaciji jamarskega kluba Srečko Logar iz Idrije potekalo 17. srečanje slovenskih jamarjev. Zborovanje v Idriji je bilo verjetno eno najteže pričakovanih v zadnjem času, saj naj bi razrešilo dileme, odprte na zborovanju v Preboldu. Velik del nalog je opravilo začasno vodstvo, izvoljeno v Preboldu, že v pripravljalnem obdobju. Pripravljen je bil predlog novega statuta, zasnovana nova organizacijska struktura zveze, dosežen dogovor med klubi o skupnih nalogah na ravni JZS, kakor tudi novi Statut JZS, sprejet na občnem zboru v Ljubljani. Na 17. srečanju so slovenski jamarji izvolili novo vodstvo JZS za mandatno obdobje do decembra 1993. S tem je bila zaključena enoletna faza, ki naj bi v organizacijskem pogledu posodobila in poenostavila delovanje JZS in njenih organov.

Zakaj so bile potrebne vse te spremembe, številne ure (ne)plodnih razprav in nejevolje?

Nobena organizacija ne more živeti aktivno zunaj družbenega okolja, v katerem živijo in delujejo njeni člani. Tudi JZS, ki je pred tem razmeroma dolgo delovala v nekaki "družbeni ilegali", ni mogla mimo tega spoznanja, če ni hotela ostati na robu vseh dogajanj. Spremembe, ki jih je terjala "slovenska pomlad", so tudi na nekaterih področjih, ki so blizu delovanju JZS, odpirale nova vprašanja in nakazovale nove rešitve. Tako se je v slovenski pomladi začela prebujati pa, žal, tudi politizirati ekološka zavest, odprta so bila vprašanja množičnih povojnih pobojev in s tem povezano vprašanje slovenskih jam, v katerih so se ti poboji dogajali. Na drugi strani se je slovenska družba začela ukvarjati s številnimi vprašanji, ki so za jamarsko srenjo predstavljala dotlej nepoznano ali slabo poznano področje. V prvi vrsti mislim na plaz privatne iniciative, ki je posegel tudi v kraški prostor, odpirati so se začela vprašanja

denacionalizacije in privatne lastnine, kar lahko marsikateremu slovenskemu jamarju zagreni prenekatero lepo raziskovalno akcijo. Nenazadnje postajata tako ekologija kakor tudi znanost vse bolj sestavna dela tržne ekonomije, to pa povzroča tudi popolnoma drugačen položaj JZS kot amaterske organizacije. Vse te spremembe so nujno pogojevale tudi slabšanje finančnega stanja posameznih naših društev in klubov. Nenazadnje je Slovenija postajala in postala samostojna in neodvisna evropska država, JZS pa ni več le eden od sestavnih delov "jugo saveza", pač pa polnopravna državna zveza. In če smo se tako radi jezili na nekdanjo SZJ kot skupek nesposobnosti glede vsedržavnega in mednarodnega delovanja v nekdanji Jugoslaviji, moramo zdaj sami prevzeti to breme, vse nekdanje napake odpraviti, lastne pripombe realizirati. Vseh teh nalog pa ne bi bilo mogoče speljati s staro organizacijsko strukturo JZS.

Nova organizacijska struktura in nove naloge

S sprejemom statuta je JZS kot organizacija začela delovati na novi osnovi. Namesto prejšnjega upravnega odbora je bilo na zborovanju v Idriji izvoljeno novo 15-člansko predsedstvo. Le-to se je že na prvi seji odločilo za drugačen način delovanja. Sestaja se mesečno, zelo jasno je razmejilo in določilo naloge članov. S tem je omogočeno takojšnje reagiranje na vsak dogodek, ki zahteva tudi navzočnost slovenskih jamarjev. Kot dokaz tega naj služi junijska vojna za neodvisnost Slovenije, ko je predsedstvo med prvimi organizacijami javno obsodilo agresijo na Slovenijo, vsem društvom in klubom pa javno priporočilo smer nadaljnega delovanja. Kasnejši občni zbor je ta postopek potrdil kot pravilen in s tem potrdil tudi ugotovitev, da za izvajanje skupnih nalog potrebujemo organizacijsko sposobno in učinkovito vodstvo.

Na svoji drugi seji je predsedstvo sprejelo gradivo z naslovom Jamarska zveza Slovenije v obdobju 1991-1993. Dokument predstavlja operativni načrt delovanja organov JZS, hkrati pa je predsedstvo JZS v njem skladno s svojimi pristojnostmi imenovalo tudi delovna telesa zveze. Vse službe JZS, katerih vodje je volil občni zbor JZS, je predsedstvo imenovalo po regijskem ključu, druge komisije pa skladno z interesi tako društev kot posameznikov do delovanja v posamezni komisiji. Poglejmo nekatere osrednje naloge.

Služba za varstvo krasa in jam naj bi se v prvi fazi svojega delovanja aktivno vključila v sprejemanje slovenske zakonodaje, ki se dotika tudi jamarstva kot dejavnosti. Tako mora kraško podzemlje postati enakopravno obravnavano v zakonu o varstvu okolja, kraške jame zavarovano območje v okviru zakona o varstvu naravne in kulturne dediščine, JZS si mora pridobiti državne subvencije za opravljanje amaterske jamarske dejavnosti, zakonodaja o privatni lastnini nam ne sme odvzeti

pravice za obiske jam in drugih kraških objektov niti le-teh pahniti izključno v izkoriščanje posameznikov. Nenazadnje je še vedno aktualen predlog o celotnem varstvu krasa. Vse to pa zahteva tudi pospešeno dejavnost na tem področju v lastnih vrstah. Potrebno bo sprejeti kodeks vedenja v jamah, pospešiti krasoslovno vzgojo ter izvajanje ekoloških projektov. Služba se bo zavzemala, da dobijo vse turistične jame strokovne sosvete. Ob tem pa se moramo slovenski jamarji zavzemati, da država Slovenija ratificira vse mednarodne konvencije o varstvu okolja in postane pobudnica konvencije o varstvu jam in kraških znamenitosti.

Naslednje področje, kjer nas čaka še kar nekaj "prepričevalnega dela", je področje službe za kataster. Ko je nastajal ta članek, sta bila v pripravi predlog dopolnil pravilnika o delovanju katastra JZS ter sklic občnega zbora JZS, na katerem naj bi opredelili nadaljno politiko do katastra zveze kot skupnega projekta. Pri tem pa bo potrebno za določitev nove politike kar nekaj miselnih sprememb. V prvi vrsti se moramo zavedati, da kataster JZS predstavlja pomembno zbirko dokumentov samo, če je na enem mestu zbrana vsa dokumentacija, ki naj bi bila tudi popolna. Nadalje ima taka zbirka smisel samo, če za njeno delovanje obstaja interes partnerjev tudi zunaj naše organizacije, saj kot interna zbirka zgolj za članstvo organizacije predstavlja le nekak skupen arhiv. Pri tem pa je seveda pomembno, da izoblikujemo skupen odnos do zunanjih partnerjev, kar potem izvaja predsedstvo JZS in služba za kataster. Ne gre prezreti dejstva, da so se spremenile tudi razmere v Sloveniji. Če je v "starih časih" oblastni garnituri ustrezalo, da je tak kataster največji anonimus, potem si seveda sedanja struktura (pa ne po strankarski osnovi, pač pa kot družba, ki funkcionira na osnovi novih odnosov in zakonitosti, želi kar največ podatkov za različne potrebe. Nenazadnje je tudi nova zakonodaja, ki opredeljuje take podatke, drugačna od prejšnje. In kaj potemtakem velja storiti? Kataster povezati z vsemi organi in organizacijami, ki imajo interes do njegovih podatkov, in to po dogovorih, ki naj bi jih sprejel občni zbor JZS. Nadalje je potrebno pričeti s publiciranjem določenih podatkov, tako kot je to na zahodu. Če JZS nastopi kot izdajatelj in založnik takega projekta, potem seveda lahko pričakujemo tudi varstvo interesov klubov in društev, ki so v kataster vlagali. Konec koncev moramo tudi jamarji spoznati, da jame obiskujemo iz lastnega veselja, načrte rišemo in zapisnike pišemo kot dokaz prvopristopništva ali pa ponovitve, v kataster pa zapisnike vlagajo društva kot člani JZS. Če bi kje morala društva gledati JZS kot svojo "cehovsko" organizacijo, potem je to zanesljivo na področju katastra.

Na področju službe za izobraževanje so bili storjeni prvi koraki, da se poenotijo nazivi za nazaj, kar pomeni, da se vsem, ki niso opravljali izobraževalnih oblik, na podlagi točkovanja po zapisnikih dodelijo us-

trezni nazivi. To seveda ne velja za člane, ki so v posamezna društva stopili po uvedbi različnih oblik usposabljanja. V pripravi je publikacija *Starejši jamar*,* odprtih pa je še nekaj drugih projektov. Vsa društva bolj ali manj izvajajo usposabljanje osnovnošolske mladine v različnih kroških, ponekod pa te oblike prenašajo tudi že v vrtce in nižje vzgojne ustanove. Čas je, da tudi te programe na ravni zveze poenotimo in razvijemo programe izobraževanja za posamezne specialnosti, kot npr. pri reševalni službi.

Varnostno-tehnična služba bo imela v naslednjem obdobju veliko in odgovorno nalogo. Na podlagi strokovnih ocen bo potrebno izdelati kodeks tehničnih norm. Vse več različnih prevajalcev v slovenskem prostoru pa bo od te službe zahtevalo njihovo nenehno spremljanje in na podlagi strokovnih ocen tudi selektivni pristop do le-teh. Potrebno bo tej službi zagotoviti tudi nov poligon za preskušanje vrvi, saj je starega v Kranju z odhodom JA izgubila.

Tu je še jamarska reševalna služba, ki je po svoji organiziranosti, usposobljenosti pa tudi opremljenosti lahko vzor drugim službam. Menim, da mora biti cilj vseh služb doseganje podobnih rezultatov, če hočemo, da JZS postane servis včlanjenim društvom in klubom.

Predsedstvo JZS je ob tem imenovalo tudi nekaj različnih komisij in delovnih skupin za posamezna področja. Na kratko omenimo nekatere. Komisija za znanost naj bi svoje raziskovalne potenciale usmerila predvsem v raziskave novoodkritih delov Škocjanskih jam in Kanina. Na novo je predsedstvo JZS ustanovilo in imenovalo komisijo za mladino. Za tak korak se je odločilo predvsem zato, ker bodo v Republiki Sloveniji mladinski programi vrednoteni na povsem novih osnovah. Možnosti sprejema takih programov v nacionalni program pa bodo imele samo tiste organizacije, ki bodo zagotovile relativno avtonomno organiziranost podmladka. Zato je predsedstvo JZS predlagalo zadnjemu občnemu zboru, ta pa predlog potrdil, da JZS kolektivno stopi v Mladinski svet Slovenije in na ta način podmladku omogoči enakopravno vrednotenje njihovih programov z drugimi sorodnimi organizacijami. Nove naloge naj bi imela tudi komisija za založniško in izdajateljsko dejavnost, v katero je vključeno tudi uredništvo *Naših jam*. JZS mora poživiti in razširiti izdajateljsko dejavnost, saj naš prispevek na tem področju lahko ocenimo kot slab. Poleg rednega in vzornega izdajanja *Naših jam* doslej nismo izdali kvalitetne knjige s področja jamarstva ali krasoslovja. Nimamo spominov naših znanih raziskovalcev krasa, malo je tudi strokovne literature, ki bi nastala izpod peres strokovnjakov posameznih naših članov. Poskusi nekaterih posameznikov zunaj naših vrst pa kažejo, da taka literatura "gre v prodajo".

* Izmisлити bi bo treba ustrežnejši pridevnik (op. ur.)

Komisij je še nekaj; nekatere bodo morale šele zaživeti.

Kdo so naši potencialni partnerji

Ko smo sedaj v kratkih črtah obdelali notranjo organizacijsko strukturo, pogledjmo na kratko, kdo so naši potencialni partnerji v novih slovenskih razmerah. To je prav tako pomembno dejstvo, saj so nekatere organizacije, znotraj katerih smo včasih iskali svoje mesto, ukinjene ali imajo za nas nesprejemljivo vlogo (npr. SZDL, TTKS, ipd.) ali pa se srečujejo s podobnimi tegobami kot naša organizacija (npr. ZOTKS).

Podobne strokovne organizacije v zahodni Evropi, po kateri se radi zgledujemo zadnje čase, imajo običajno od države na podlagi zakonodaje določene koncesije, za posamezne projekte pa prejemajo določene subvencije. V načelu delujejo seveda kot nevladne organizacije. Za tako mesto pa si moramo prizadevati tudi mi. Iz tega sledi, da mora v boju za dosego tega cilja biti nujno v prvi fazi naš partner slovenska vlada in njena ministrstva. Slehernemu ministrstvu je potrebno predočiti program, ki ga lahko realiziramo z lastnim znanjem na podlagi medsebojnih letnih ali večletnih pogodb. Pri tem ne gre gledati na JZS kot na privesek vlade, pač pa kot na partnerja. Temu so bili podrejeni vsi pogovori že s predsednikom vlade g. Peterletom kakor tudi s predsednikom parlamenta g. Bučarjem. Ta cilj pa bi JZS omogočil pogoje za relativno normalno delovanje.

JZS ima pred seboj še postopke za včlanitev v članstvo UIS. Čeprav se do te predsedstvo vede kot polnopravna organizacija, pa JZS še nima formalnih pravic. Žal bo le-te možno doseči šele naslednje leto na Kitajskem. Zelo pomembno je, da spoznamo sistem mednarodnih projektov in organizacij, v katerih bi lahko nastopali. Do sedaj to ni bilo potrebno, kajti običajno so v take oblike sodelovanja vstopale vladne institucije. Spremembe, ne le pri nas, ampak tudi v Evropi, so izpostavile številne projekte, ki so zanimivi tudi za našo organizacijo. Tako je npr. predsedstvo JZS že razpravljalo o projektu Podonavja in sklenilo, da se vanj vključi tudi JZS. Znotraj teh projektov bo možno speljati številne aktivnosti, predstavljajo pa tudi pomemben dejavnik promocije tako Slovenije kot tudi naše organizacije.

Zaključek

Seveda bi sestavek lahko nadaljevali z drugačnim poglavjem, kajti vprašanj, ki čakajo na odgovore, je še mnogo. Namen sestavka je bil ozreti se leto dni nazaj po "burnih" organizacijskih spremembah. Lahko ugotovimo, da so ti dogodki potekali brez potresov, ki jih je morda nakazoval "preboldski zbor". Seveda bi lahko naredili več, toda dve ugo-

tovitvi vlivata optimizem, da bodo doseženi tudi drugi cilji. Ta optimizem izvira iz ugotovitve, da smo se v JZS naučili, da vsako odprto vprašanje lahko rešimo v strpnem dialogu, kakor tudi spoznanje, da spremembe v slovenski družbi nujno terjajo tudi nekatere spremembe v lastni organizaciji. Ta spoznanja pa dajejo upanje, da bo JZS pripadlo tisto mesto, ki ji realno gre.

Bogdan Urbar

Idrija je bila 8. in 9. junija 1991 gostitelj 17. zborovanja slovenskih jamarjev. Osrednja tema zborovanja je bila posvečena slovenskim jamskim potapljačem. Ti so prvi dan zborovanja pripravili propagandno - demonstracijski potop v Divje jezero, nato pa so na okrogli mizi opozorili na tegobe slovenskega jamskega potapljanja. Te seveda poznamo, zato omenimo le tiste, ki so najbolj pereče. V prvi vrsti je odprto vprašanje drage in uvožene opreme ter opremljenosti naših jamskih potapljačev, saj, kot se je nekdo slikovito izrazil, opreme naših potapljačev v sosednji Italiji zaradi dotrajanosti ne bi uporabili niti za rezervne dele. Drugo odprto vprašanje pa je vodenje tujih potapljačev v naše jame, saj je še vedno bolj kot ne v veljavi zakonodaja iz nekdanje Jugoslavije, ki tako dejavnost praktično prepoveduje. Tu si bo treba po mnenju potapljačev nujno prizadevati za drugačen status ter določeno število vodnih jam "odpreti" tudi za tuje jamske potapljače.

Hkrati s tem je potekala tudi okrogla miza Ravenska jama in idrijski kras, ki je bila posvečena turistični ureditvi Ravenske jame. To so dobili v upravljanje člani jamarskega društva Srečko Logar iz Idrije, za turistični obisk pa so jo uredili v sodelovanju z regionalnim zavodom za varstvo naravne in kulturne dediščine iz Nove Gorice.

Popoldne je potekal občni zbor JZS, ki je bil namenjen volitvam novega vodstva JZS. Občni zbor je izvolil novo vodstvo: predsednik Bogdan Urbar, podpredsednika Vido Kregar in Igor Benko, sekretar Miran Erič. Za vodjo JRS je bil izvoljen Igor Potočnik, za vodjo katastra JZS Doroteja Verša, za vodjo izobraževalne službe Leon Drame, za vodjo službe za varstvo jam in krasa Franjo Drole, za vodjo tehnične službe Tomaž Planina. Ob tem so bili za člane predsedstva JZS izvoljeni Mihael Rukše, Stojan Sancin, Jože Korači, Alojz Vrečur, Mitja Vezovnik in Silvo Ramšak. S tem je bilo končano enoletno "začasno upraviteljstvo" v JZS.

Udeleženci zborovanja so si ogledali Ravensko jamo in Ravensko brezna, žal pa je zaradi slabega vremena odpadel obisk Habečkovega brezna.

Zborovanje so zgledno organizirali člani jamarskega kluba Srečko Logar, za kar jim gre posebna zahvala.

UDK 551.444:552.5

Janja Kogovšek & Nadja Zupan: Prenos trdnih delcev pri vertikalni cirkulaciji v krasu. Naše jame, 34, str. 13-19, Ljubljana, 1992

Voda prenaša po prepustnejših prevodnikih v odprtih razpoklin-skih conah poleg raztopljenega materiala tudi trdne delce. Ta prenos je največji po izdatnejših padavinah, ko ima prenikla voda ob hitro naraščujočih pretokih največjo transportno moč. Analize izvora tega materiala, rentgenske analize in analize vsebnosti karbonatov ter meritve njegovih količin smo opravili v Planinski in Pivki jami.

PRENOS TRDNIH DELCEV PRI VERTIKALNI CIRKULACIJI V KRASU

Janja Kogovšek in Nadja Zupan

O prepustnosti prevodnikov v krasu najbolje pričajo maksimalni pretoki vode, ki jih ti pevodniki še prepuščajo. Pri vodoravnih tokovih maksimalno prepustnost pogosto določajo sifoni. Pri manj ali bolj vertikalnih prevodnikih pa je pretok sorazmeren zapolnjenosti zaledja, kjer je omejitveni faktor prepustnost prevodnika. V pretrih kraških kamninah imamo na eni strani številne drobne prevodnike z minimalnimi efekti, pa tudi izdatne, ki na nekem območju lahko s površja odvajajo znatne količine vode.

Intenzivno rdeče rjava siga, ki jo srečamo tudi v naših kraških jamah, nam je dala slutiti, da siga ne nastaja le z izločanjem raztopljenih snovi iz vode, ampak da je njena barva lahko tudi posledica odlaganja in zasigavanja drobnih trdnih delcev, ki jih prenikujoča voda v manjši ali večji meri nosi s seboj.

Analize sige iz naših jam, predvsem Postojnske in Planinske jame so pokazale, da nastopa v sigi poleg makrokomponent, karbonata in kalcija, še do 0.8% magnezija in 0.7% SiO₂. Od elementov v sledovih je

Janja Kogovšek & Nadja Zupan: Vertical Transport of Solid Particles in Opened Fissured Zones. Naše jame, 34, str. 13-19, Ljubljana 1992.

Through permeable conduits in opened fissured zones the water transports beside dissolved material solid particles too. This transport is expressed mostly during the water pulses when the water has the biggest transport power because of increased discharge resulted abundant precipitations. The analyses of this material origin, roentgen analyses, carbonate analyses and the quantity measurements were done in Planinska jama and Pivka jama, Slovenia.

v sigi največ aluminija (do $1400 \mu\text{g g}^{-1}$) in železa (do $650 \mu\text{g g}^{-1}$), ki nastopata vzporedno in vplivata na njeno obarvanost (J.Kogovšek, 1981). Rezultati analiz različno vzorčevanih sig (koščki oz. zmleti vzorci) so pokazali neenakomerno porazdelitev elementov v sigah. To so potrdile tudi linijske analize z elektronsko mikrosondo, in sicer že na razdalji 50 μm po prerezu kapnika.

Vzrok nehomogene porazdelitve elementov v sigi in kapnikih si razlagamo z dolgotrajnostjo procesa izločanja, ko sta se spreminjala rastje in klima na površju; taki porazdelitvi pa so lahko vzrok tudi trdni delci, ki jih prenikujoča voda nosi s seboj s površja oz. jih spira iz razpok, ki jih raztopljeni karbonati ob izločanju v podzemlju nekako "zacementirajo" v sigo.

Ta proces smo spremljali v Glavnem rovu Postojnske jame ter pri izdatnejših curkih v Planinski in Pivki jami, kjer smo merili količino trdnih delcev, ki jih prenikujoča voda prinaša s seboj.

Planinska jama

Transport trdnih delcev je lahko zelo različen in tudi pri posameznem curku lahko močno niha s časom. Pri vzorcih drobnih kapljanj v močno zasiganih predelih jam ga nismo opazili, medtem ko smo pri izdatnejših curkih večkrat zaznali motnost. Večje količine delcev pa smo opazili ob reakcijah izdatnejših curkov na padavine. Zato smo meritve trdnih delcev v prenikli vodi zastavili predvsem v času takih razmer.

Prvo sistematično vzorčevanje smo izvedli pri curku 1 v Planinski jami, ki mu pretok med letom niha med 30 ml/min in 200 l/min, in

sicer spomladi v času vodnega vala 19.in 20.5. 1978. Po 45 mm dežja, ki je padel v času 10 ur, je pretok curka po treh urah dosegel prvi višek, drugi absolutni višek (80 l/ min) pa po 6 urah. Preniklo vodo smo vzorčevali vsako uro od prvega porasta pretoka. Količino trdnih delcev v litru vzorca smo določevali s tehtanjem osušenega trdnega materiala po filtriranju.

Porast koncentracije trdnih delcev in njeno maksimalno vrednost 255 mg/l smo zabeležili ob prvem skokovitem porastu pretoka, ko je voda prinesla v jamo v eni uri 805 g trdnega materiala, drugo povečanje koncentracije pa kasneje ob sekundarnem porastu pretoka, medtem ko se je koncentracija v začetnem delu upadanja vodnega vala le malo spreminjala. Iz slike 1 so razvidne urne koncentracije trdnih delcev kot tudi nihanje količine trdnih delcev s časom. Prenikujoča voda ima največjo transportno moč za trdne delce ob naraščajočem pretoku, ko dosegajo koncentracije raztopljenih karbonatov minimalne vrednosti. Medtem ko je količina raztopljenih karbonatov, ki jih raztopi in prenaša prenikujoča voda, odvisna predvsem od količine vode (čeprav je koncentracija raztopljenih karbonatov obratno sorazmerna pretoku), pa je količina trdnih delcev močno odvisna tudi od koncentracije le-teh v prenikujoči vodi.

V osrednjem delu vodnega vala (17ur) je 42 m³ prenikle vode prineslo s seboj v jamo 5.9 kg trdnega materiala in 6.8 kg raztopljenih karbonatov. Ob nizkih stalnih pretokih je ta transport zelo majhen in ga z omenjeno metodo nismo mogli določiti.

Zelo podoben vodni val jeseni, oktobra 1980, pa je podal opazno nižje vrednosti. V vodi curka 1 je bilo maksimalno 54 mg/l trdnih delcev, v eni uri pa jih je voda prinesla v jamo maksimalno 185 g. V osrednjem delu vala (17 ur) je prenikla voda prinesla v jamo 1.2 kg. Jesenski vodni val je bil v obdobju najvišjih trdot po daljšem sušnem poletnem obdobju. Morda sta daljše zadrževanje stare vode v zaledju curka in višja temperatura pogojevala močnejše raztapljanje v razpokah navzočih trdnih delcev, za katere vemo, da so pretežno karbonatni. To bi nam lahko podala analiza takratnega suspenza, vendar pa je žal tedaj nismo opravili.

Površje nad jamo pokriva tanka plast humusa, pod njim pa si sledijo rjava prst, rumena glina, rdečkasta glina in razpadla skala s primesmi gline s površja kamninske osnove. Ta vzorec razpadajoče skale vsebuje 70% karbonatov. Sklepamo, da je verjetno izvor trdnih delcev, ki jih prenikujoča voda nosi v jamo, kot tudi to, da v znatni meri prispeva k vsebnosti raztopljenih karbonatov v prenikli vodi (J.Kogovšek & P. Habič, 1981).

Analizirali smo tudi trdne delce, ki jih prinaša curek 1 v jamo in se nabira v posodi z merilcem pretoka. V vzorcu, zajetem januarja

1990, smo določili 73% karbonatov, kar dobro sovпада s sestavo vzorca nad kamninsko osnovo jamskega stropa. V njem smo določili tudi 1% organskega ogljika.

Rentgenska analiza tega vzorca je pokazala, da v njem prevladuje dolomit, precej pa je tudi kremenca in kalcita, malo pa kaolinita. Vzporodna analiza flišne naplavine iz Planinske jame je vsebovala največ kremenca, sledita muskovit in plagioklaz, malo kalcita, klorita, kaolinita in mikroklina. Planinska jama je v krednih apnencih in dolomitih, v nekaterih dolomitih so tudi leče kremenca. Nad jamo je tako preperina, ki je sestavljena iz teh razpadlih kamnin. Voda curka prinaša v jamo trdne delce, ki imajo svoj izvor na površju nad jamo, in to v preperelih ostankih karbonatnih kamnin, kremen je iz roženčevih vložkov in ne iz flišnih naplavin, ki bi se ohranile v razpokah.

Pivka jama

Vzorci trdnih delcev, ki jih curki prinašajo v jamo, smo zajeli tudi v Pivki jami, in sicer v dvorani takoj za vhodnim breznom. Opazovanje reakcije curkov na izdatne padavine je podalo 4-urno zakasnitev. Vzorci trdnih delcev v usedlini vodnih vzorcev so vsebovali le 13% karbonatov, opazno manj kot usedlina iz Planinske jame.

Z rentgensko analizo smo analizirali rdečo preperino nad jamo, trdne delce, ki jih prinašata v jamo dva curka, apnenec iz jame in flišno naplavino, ki jo v Postojnski jamski sistem nanaša reka Pivka.

Apnenec iz jame je kredne starosti in je po Folku biomikritni apnenec. Rentgenska analiza je pokazala skoraj 100% kalcit, v sledovih sta navzoča kaolinit in goethit.

V preperini nad Pivko jamo prevladujeta kremen in kalcit, sledi dolomit. Malo je ilita in klorita, kaolinita, plagioklaza in rogovače, v sledovih pa nastopata goethit in hematit.

V usedlini, ki jo prinaša prenikla voda, prevladuje kremen, sledijo pa mu kalcit, ilit, kaolinit, plagioklaz, malo dolomita, klorita in goethita.

Flišna naplavina iz Postojnske jame je zanimiva zato, ker bi se lahko ohranila kot star zasip v razpokah in bi jo prenikujoča voda spirala. Ilovica je pasovita in rumene barve, vsebuje daleč največ kremenca, precej tudi kalcita in mikroklina, malo pa klorita, kaolinita, plagioklaza in muskovita.

Iz teh mineraloških analiz je razvidno, da so trdni delci, ki jih prinaša v jamo prenikujoča voda, po mineralni sestavi najbolj primerljivi s sestavo rdeče preperine nad jamo. Vsekakor zrna nimajo svojega izvora v apnencu iz jame niti v flišni naplavini. Ostaja vprašanje izvora rdeče preperine nad Pivko jamo, ki glede na mineralno sestavo ne more biti samo netopen ostanek apnenca. Verjetno gre za jerovico (terra rossa)

ali kakšno podobno staro preperino, ki se je ohranila v krpah na površju. Kalcit in dolomit pa sta produkt mehanskega razpadanja karbonatnih kamnin "in situ".

Po gradbenih delih na površju nad tem območjem so se v jami pojavile opazno večje koncentracije trdnih delcev. To kaže na dejansko veliko prepustnost prevodnikov in hkrati opozarja na posledice posegov na kraškem površju.

Sklepi

Lahko sklenemo, da voda pri odtekanju skozi prepustnejše vertikalne razpoke v krasu prenaša s seboj tudi trdne mehanske delce, mineralna zrna velika do nekaj desetink milimetra, ne le raztopljene karbonate. Njihova sestava zavisi od sestave preperine na površju nad jamo, kar so pokazale rentgenske analize.

Kolikšen je transport teh trdnih delcev, zavisi od prepustnosti vodnikov, po katerih se voda pretaka. Pri drobnih kapljanjih s sorazmerno majhnimi nihanji pretoka prek leta in nizko celoletno količino iztekle vode je prenos trdnih delcev minimalen. Pri izdatnejših curkih, ki dosega maksimalni pretok od več litrov do 200 l/min, pa je znatno večji.

Pri takih curkih so največje koncentracije kot tudi največje količine trdnih delcev, ki jih prenikujoča voda nosi s seboj, v času izdatnih in intenzivnih padavin, še posebno ob skokovitem naraščanju pretoka curkov, ko ima voda očitno največjo transportno moč. Tedaj količina prenesenega trdnega materiala lahko dosega celo učinek korozije. Visoke koncentracije trdnih delcev, ki jih prenaša prenikujoča voda, torej sovpadajo z visokimi pretoki, tako da je tudi količina trdnih delcev tedaj največja, saj se oba vpliva sumirata. Do takih razmer pa prihaja v spomladanskem in jesensko-zimskem obdobju.

Prenasičena prenikla voda, ki prenaša tudi trdne delce, te v podzemeljskih jamah ob ugodnem pretoku lahko zasigava in tako vplivajo na barvo sige.

Pokazalo se je tudi, da posegi na kraškem površju lahko povzročijo znatno večji transport trdnih delcev s površja v kraško notranjost. To pa kaže na dejansko prepustnost takih prevodnikov, kar narekuje skrajno previdnost pri posegih na kraškem površju, kjer prihaja do odstranjevanja rastja in prsti, saj omogočajo direktnejše in hitrejše prodiranje vode, pa tudi onesnaženja s površja do podzemeljskih voda.

Literatura

- Kogovšek, J., 1981: Porazdelitev nekaterih elementov pri nastajanju sig v kraških jamah. Acta carsologica, IX, 112-127, Ljubljana
- Kogovšek, J., Habič, P., 1981: Preučevanje vertikalnega prenikanja na primerih Planinske in Postojnske jame. Acta carsologica, IX, 129-148, Ljubljana

VERTICAL TRANSPORT OF SOLID PARTICLES IN OPENED FISSURED ZONES

Summary

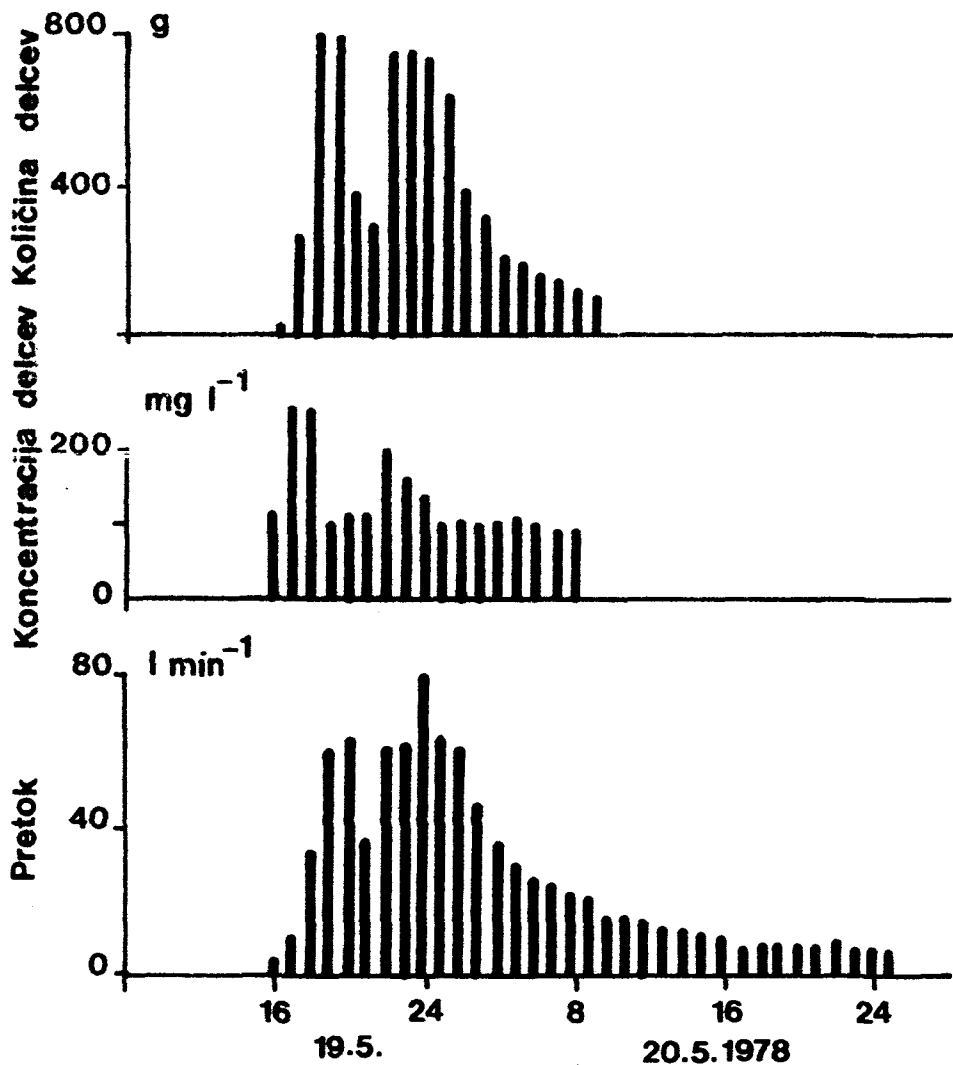
During the runoff through permeable vertical fissures in karst the water transports not only dissolved carbonates but solid mechanical particles, mineral grains to some tenth of millimeter of size. Their composition depends on composition of the rock on the surface above the cave evidenced by roentgen analyses and carbonate content analyses.

The quantity of solid particles transport depends on conduits permeability. At thin drippings with relatively small discharge oscillations during the year and low annual quantity of percolated water the solid particles transport is minimal. At more abundant tricles reaching maximal discharge of some litres to 200 l/min the transport is considerably bigger.

The biggest concentrations and the biggest quantity of solid particles transported by percolating water occur during the water pulses, in particular during the jumping discharge augmentation when the water has the biggest transport power. At such occasions the quantity of transported solid material can reach the corrosional effect. Big concentrations of solid material correspond to great discharges when the quantity of solid load transported by percolating water is the biggest as both influences are summed up.

We've noticed that human impact on karst surface could provoke considerably bigger transport of solid particles from the surface. Thus the virtual permeability of such conduits is shown dictating extreme caution at interventions on karst surface as the way to direct pollution of underground waters could be opened.

sl. 1



France Šušteršič in Samo Geršak

Uvod

V nekaterih jamah so vodilne strukture, ob katerih so nastali rovi, jasno vidne, drugod pa so zabrisane do nezaznavnosti. V jami Vilenici je na mnogih mestih ob prelomnih ploskvah videti odlome. Ker so prelomne ploskve na pogled usmerjene bolj ali manj enako, se je že prvim raziskovalcem Fabrisovega rova zazdelo (I. Gams, 1984), da je jama nastala ob enem samem prelomu.

Da bi preverili, koliko se te ocene skladajo z resnico, smo v jami na več mestih grafično in računsko določili ravnine, ki aproksimirajo potek prelomnih ploskev. Izračunali smo tudi ravnino, ki se najbolj prilagaja točkam poligona po osi jame. Prve tri značilne ravnine prelomov smo nato primerjali z osjo jame in med seboj. Rezultati zaradi neznatnega števila izračunanih ploskev in majhnega števila izmerjenih točk ostajajo na ravni indikacij, vabijo pa k nadaljnemu preučevanju.

Splošno o jami

Vilenica je najstarejša turistična jama na svetu in tudi sicer spada med najbolj znane slovenske jame. Turistični del jame je bil izmerjen že v preteklem stoletju (E. Boegan, 1897), pred slabimi tridesetimi leti odkrite dele (Fabrisov rov) pa je ob pomoči članov Jamarskega kluba Sežana domeril I. Gams. Ker so bili razpoložljivi načrti vendarle amaterski in premalo podrobni, je v letih 1985-86 Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU iz Postojne jamo izmeril teodolitsko. Operaterja sta bila I. Kenda in F. Šušteršič, risba pa je delo R. Gospodariča. Koordinatna mreža jame je bila tedaj priključena na državno Gauss-Kruegerjevo mrežo.

V okviru speleološke skupine¹ na FNT - montanistiki Univerze v

¹ Poleg podpisanih so pri meritvah sodelovali še Sara Bensi, Miha Brenčič, Magda Čarman, Bojan Otoničar in Marko Vrabc, za kar se jim najlepše zahvaljujeva.

Ljubljani, smo v letih 1990-92 izmerili še okrog 150 m vizur in določili nekaj desetnih dodatnih merskih točk. Pri tem smo se v celoti oprli na načrt, ki ga je izdelal IZRK in se priključili na obstoječi poligon².

Ime jame:	Vilenica
Kat. št.:	737 (19 VG)
Koordinate	Y: 5415 596,0
	X: 5059 475,0
	Z: 417,0
Dolžina rogov:	803 m
Višinska razlika:	179 m

Jama sestoji iz treh delov (Sl. 1). Turistično opremljen in dobro obiskan je **prvi del** do Vilinske dvorane. Med vhodom in Rdečo dvorano (Tč. 8) gre za podorno preoblikovan, bogato zasigan, a še vedno jasno razločen rov, širok in visok do 30 m. Dalje se pričneta dno in strop spuščati, jamski prostor pa izgubi značaj rova. Vilinska dvorana, kjer se konča turistična pot, kaže obsežno podiranje in že izključno drugotne oblike. Njeno dno leži prek 40 m niže od vhodnega rova, s katerim je danes povezana bolj slučajno.

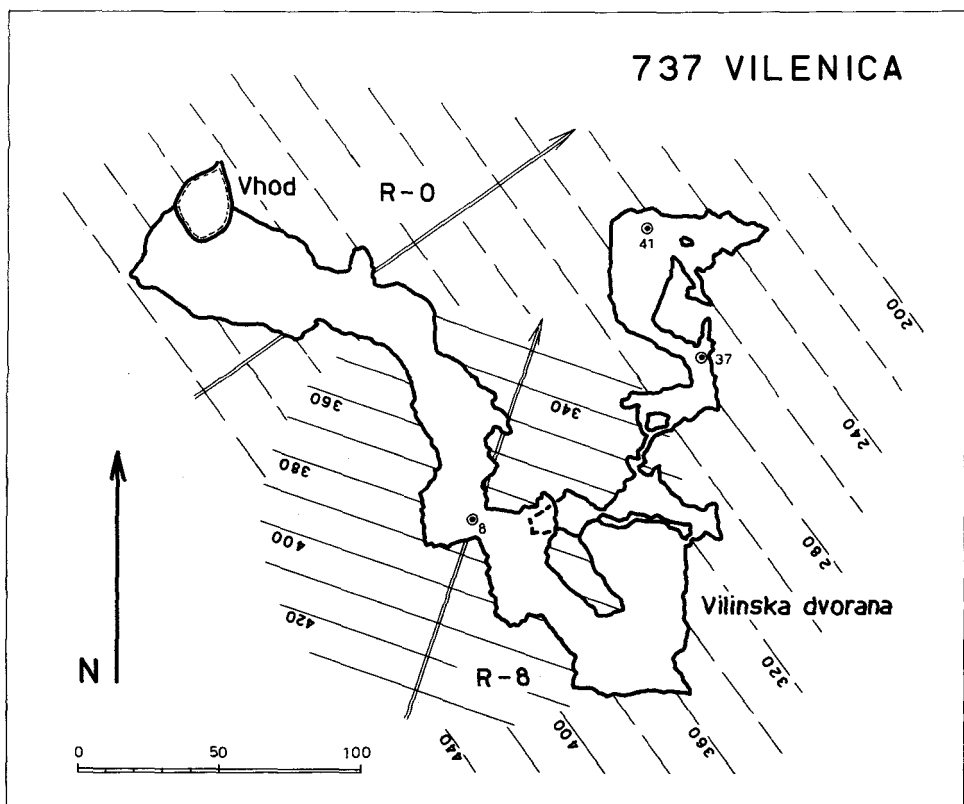
Iz Vilinske dvorane se med podornimi bloki pretaknemo v **drugi del** jame, za katerega so značilni manjši prostori, ki le redkokje presežejo 10 m. Tla postanejo ilovnata, sigovega okrasja, ki je sicer še vedno bogato, pa je opazno manj. K temu delu, katerega stene in strop so v vsej jami še najmanj preoblikovani, spada tudi zgornji del Fabrisovega rova do točke 36.

Tretji del, ki ga sestavlja glavnina Fabrisovega rova, ima videz velikanske poševne razpoke, ki se strmo spušča skoraj 60 m globoko. Tako so že prvi raziskovalci prišli na uvidoma zapisano misel, da je jama nastala pravzaprav ob enem samem prelomu. V zgornjih predelih je Fabrisov rov še razmeroma bogato zasigan, navzdol pa postopoma prevlada ilovica, ki jamo v višini 237 m nad morjem popolnoma zadela.

Jamski strop in stene se v prvem delu ravnajo po skladih in prelomih ter so oblikovani bolj ali manj škatlasto. V drugem delu so gladki in verjetno še najbolj ohranjajo prvotne oblike. V tretjem, poševnem delu, gre za obsežne, gladke odlome ob posameznih prelomnih ploskvah.

V prvem delu, ki poteka sorazmerno plitvo (do 90 m) pod površjem, se na jamskih sedimentih močno kaže vpliv materiala, ki ga deževnica spira neposredno s površja. V drugem delu prevladuje opečnato rdeča ilovica, kakršno najdemo povsod v prelomnih strukturah in jo - morda

² IZRK, ki je dovolil uporabo merskih podatkov in še neobjavljenega načrta, se najlepše zahvaljujeva. Zahvaljujeva se tudi Jamarskemu društvu Sežana, ki je dovolilo obiskovanje jame in tako zelo olajšalo naše delo.



Slika 1

zmotno - enačimo s terra rosso. V tretjem delu prevladuje domnevno poplavna ilovica. Zavedati pa se moramo, da leži najnižja točka jame še vedno prek 100 m nad gladino podzemske Reke.

Enačbe ravnin prelomnih ploskev

V jami smo izbrali tri jasno vidne, na pogled ravne in sorazmerno lahko merljive ploskve. Označili smo jih s črko R in številko točke glavnega poligona, kamor so pripete naše meritve. Z ravnino smo aproksimirali tudi trend celotne jame (vseh točk glavnega poligona na osi). Imenovali smo jo R - 0.

Izbranim ploskvam smo priredili ravnine, podane z običajno enačbo (I. Vidav, 1976, 117, 3*):

$$ax + by + cz + d = 0.$$

Smerni kosinusi enotnega vektorja so označeni z a , b in c . Četrti koeficient, d , dobimo s pomočjo koordinat znane točke na ravnini:

$$-d = ax_0 + by_0 + cz_0.$$

V našem primeru so "znane koordinate" povprečje koordinatnih vrednosti vseh upoštevanih točk. Zaradi lažjega računanja so podane v lokalnem koordinatnem sistemu, katerega izhodišče ima Gauss-Kruegerjeve koordinate Y: 5415 000, X: 5059 000 in Z: 0,0.

Na dveh ploskvah (R - 8 in R- 37) smo izmerili samo po tri točke, tako da je bil račun neposreden.

Ravnina R - 41 je določena z metodo najmanjših kvadratov (Z. Bohte, 1976, 485), in sicer kot regresija spremenljivke z po x in y . Ker doslej ni jasno, ali je tak pristop v primeru sorazmerno strmih tektonskih ploskev sploh korekten - ali pa bi bilo bolje pristopiti s posplošeno metodo težiščnih osi (F. P. Agterberg, 1974, 119) - testiranja nismo izvajali. Že iz risb pa je razvidno, da je raztresanje minimalno.

Enako smo določili tudi ravnino R - 0, ki aproksimira prostorski položaj vseh točk glavnega poligona po osi cele jame.

Položaje nedostopnih točk na posameznih ravninah smo izračunali z metodo najkrajše spojnice dveh mimobežnic.

Rezultati izračuna so (Tabela 1):

Ravnina:	R - 0	R - 8	R - 37	R - 41
a:	0,433	0,582	0,020	0,455
b:	0,601	0,193	0,155	0,544
c:	0,672	0,790	0,551	0,705
-d:	824,434m	638,054m	682,260m	795,337m
Y_0 :	741,5m	696,9m	768,2m	764,6m
X_0 :	373,9m	355,1m	409,2m	439,8m
Z_0 :	323,3m	375,9m	285,1m	254,0m
Smer vpada:	54,2°	18,4°	10,7°	50,1°
Iznos vpada:	47,7°	37,8°	56,6°	45,2°

Že bežen pogled v zadnji dve vrsti gornje tabele pokaže, da so si nekatere ploskve precej vzporedne. Primerjavo si olajšamo, če izračunamo kotne razlike med ploskvami (zgornji desni trikotnik tabele 2), oz. njihove kosinuse, ki so hkrati koeficienti korelacije (spodnji levi del iste tabele).

Tabela 2:

Ravnina:	R - 0	R - 8	R - 37	R - 41
R - 0	-	25,9°	35,1°	3,9°
R - 8	0,899	-	19,6°	22,1°
R - 37	0,818	0,942	-	32,3°
R - 41	0,998	0,927	0,846	-

Podobno sliko dobimo tudi z Wulfovo mrežo (Sl. 2).

Diskusija in zaključki

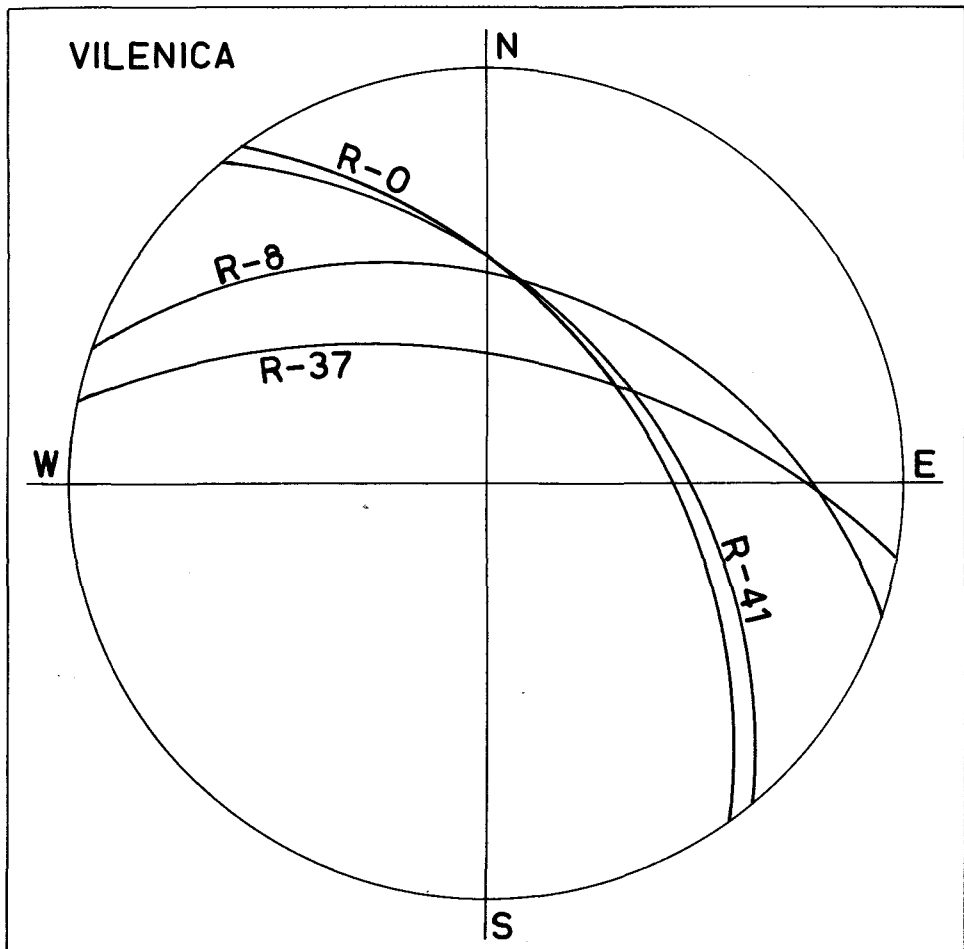
Pogleda na tab. 2 in sl. 3 kažeta, da sta smeri ploskev R - 41 in R - 0 skoraj vzporedni. Ker je ploskev R - 0 vendarle računski konstrukt, je to znak, da ima statistično dominantna smer tudi materialen ekvivalent. Iz prereza na isti sliki še razberemo, da se jamski prostori ne vrstijo samo ob eni izmed ploskev, temveč da "preskakujejo". Ker so stropi v spodnjem delu Fabrisovega rova brez izjeme posledica podiranja, je kar verjetno, da je današnja podoba jame precej drugačna od prvotne.

Kakorkoli so že potekali nekdanji rovi, podiranje stropov sledi predvsem prelomom (morda samo razpoklinski coni), ki jih lahko pričakujemo v snopu, vzporednem s ploskvijo R - 0. Ta pa je izračunana iz podatkov o celi jami in zato smemo podobne razmere pričakovati tudi v prvem, turističnem delu.

Tako laže tehtamo misli, ki se porajajo ob pogledu na načrt vhodnega dela jame. Smer turističnega dela je skoraj pravokotna na verjetne tokove v globini. Razhajanje lahko tolmačimo z veliko starostjo jame, saj bi se mogli podzemski tokovi, ki so botrovali jami, v svojem času usmerjati popolnoma drugače kot danes. Zadovoljila bi tudi domneva, da je dostopni del jame samo izsek večje vijuge. Če pa vključimo v razmišljanje še podiranje, kjer so dovoljene samo določene smeri, se utrne misel, da je informacija o prvotnih razmerah zabrisana do stopnje, ko postane vprašanje smeri brezpredmetno.

V ozadju pa se zarisuje tudi bolj splošno vprašanje. Da so mnogi jamski prostori pravzaprav podorno reproducirani, je jasno vsakemu pozornemu obiskovalcu jam. Koliko pa takšni rovi odslikavajo gole pogoje reprodukcije in koliko geometrijo prvotnih prostorov, ostaja odprto.

Manj vzporedni, vendar še vedno blizu, sta si smeri R - 37 in R - 8. Da ne gre za isti prelom, je jasno na prvi pogled. Isto smer ima tudi severna stena Vilinske dvorane, enako pa se ravna še vhodna dvorana. Morda smo na sledi druge razpoklinske cone. Lahko pa je prelamljanje pogojeno le s smerjo skladov, saj se splošna smer slemenitve kar dobro

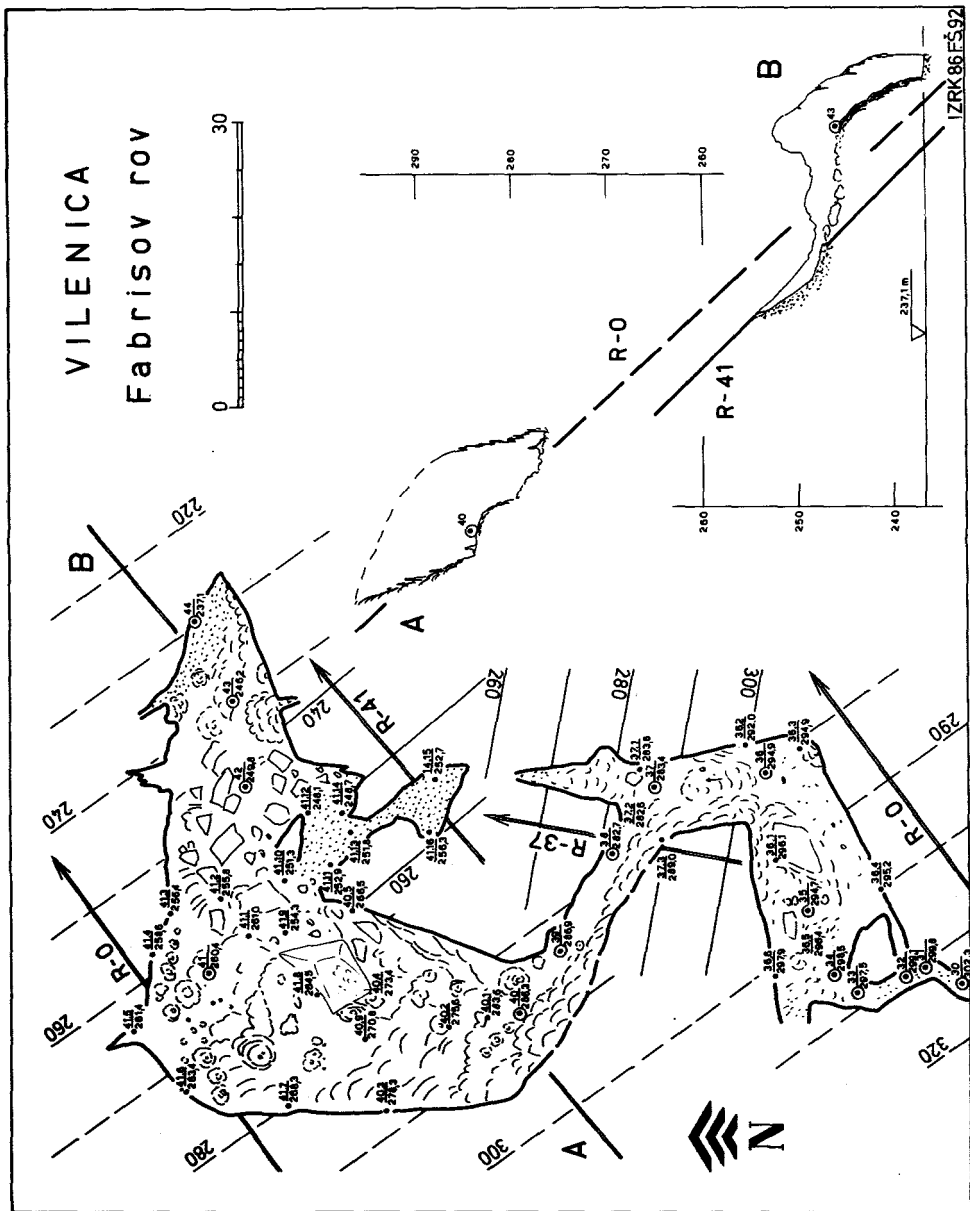


Slika 2

sklada s sosednico. Žal vpadov nismo merili sistematično in odgovora ta hip ni mogoče podati.

Naše raziskave so pokazale, da s sorazmerno preprostimi prijemi³ lahko postavimo nekatera predvidevanja o povezavi jame z geološko strukturo na bolj realna tla. V konkretnem primeru, pri Vilenici, se je pokazalo, da na pogled očitna tektonska kontrola današnjih jamskih prostorov v največji meri odslikava drugotne procese (podiranje), o prvotnih (izvotljevanju) pa po doslej zbranih podatkih ne moremo soditi.

³ ki pa so brez razčunalniške podpore vendarle uresničljivi samo teoretično.



Slika 3

Literatura

- Agterberg, F.P., 1974: Geomathematics, mathematical background and geo-science applications. Elsevier scientific publishing company, 1 - 596, Amsterdam, London, New York.
- Boegan, E, 1897: La grotta di Corgnale. Alpi Giulie, 1 - 29, Trieste.
- Bohte, Z., 1976: Numerična analiza. V: I. Vidav, Višja matematika 3. Državna založba Slovenije, 409 - 557, Ljubljana.
- Bronštejn, J.N., Semendjajev, K.A., 1963: Matematični priročnik. Založba življenje in tehnika, 1 - 699, Ljubljana.
- Čar, J., 1982: Geološka zgradba požiralnega obrobja Planinskega polja. Acta carsologica, 10 (1981), 75 - 105, Ljubljana.
- Gams, I., 1984: Nastanek Vilenice v luči geomorfološkega razvoja Sežanskega krasa. Sežanski kras, JD Sežana, 7 - 12, Sežana.
- Geršak, S., 1992: Reševanje prostorskih problemov s pomočjo opisne geometrije na primeru jame Vilenice. Seminarska naloga. Tipkopis v arhivu geol. ods. FNT - Montanistika, Ljubljana.
- Grom, S., 1963: Vilenica pri Lokvi. Naše jame 5, 49 - 52, Ljubljana.
- Šebela, S., Čar, J.: 1991: Geološke razmere v podornih dvoranah Vzhodnega rova Predjame. Acta carsologica 20, 206 - 222, Ljubljana.
- Šerko, A., Michler, I., 1952: Postojnska jama in druge zanimivosti krasa. Turistično podjetje Kraške jame Slovenije v Postojni, 1 - 167, Ljubljana.
- Vidav, I., 1976: Višja matematika 1. Državna založba Slovenije, 1 - 480, Ljubljana.

FIRST MEASUREMENTS OF THE MASTER STRUCTURES OF THE VILENICA CAVE

Summary

The Vilenica cave is one of the best known caves of the classical Karst (Fig. 1). First map of its present touristical part was published nearly 100 years ago (E. Boegan, 1897). In 1962 new extensions were discovered (Fabrisov rov), and in 1985-86 the Institute for the Karst Research - Postojna, surveyed the whole cave by methods of mine surveying (BCRA grade 7-D). This time, all the measured positions in the cave were converted to the international Gauss/Krueger grid coordinates.

Although the cave is extremely rich in flowstone, fractures are well visible in all its parts. At the first glance they appear to be parallel, if not identical. Thus, the idea that the whole cave might have been formed along a single fault plane has been actual for quite a long time. In order to test it, three of the most easily measurable planes (R - 8, R - 37, and R - 41; numeration according to the numeration of the stations of the main polygon) were approximated by mathematical planes. Parametres of the planes' equations were determined by measuring the positions of a number of points on them, and consequently, by fitting the regression planes. The fourth plane was fitted to the stations of the main polygon throughout the axis of the cave (R - 0).

According to the usual equation of a plane:

$$ax + by + cz + d = 0,$$

their parametres are:

Table 1:

Plane:	R - 0	R - 8	R - 37	R - 41
a:	0,433	0,582	0,020	0,455
b:	0,601	0,193	0,155	0,544
c:	0,672	0,790	0,551	0,705
-d:	824,434m	638,054m	682,260m	795,337m
Y ₀ :	741,5m	696,9m	768,2m	764,6m
X ₀ :	373,9m	355,1m	409,2m	439,8m

Z ₀ :	323,3m	375,9m	285,1m	254,0m
Dip direction:	54,2°	18,4°	10,7°	50,1°
inclination:	47,7°	37,8°	56,6°	45,2°

Their angular relations are given in Fig. 2 and in the following table (the upper right triangle: dip differences in degrees; the lower left triangle: cosines of their mutual angles):

Table 2:

Plane:	R - 0	R - 8	R - 37	R - 41
R - 0	-	25,9°	35,1°	3,9°
R - 8	0,899	-	19,6°	22,1°
R - 37	0,818	0,942	-	32,3°
R - 41	0,998	0,927	0,846	-

The parallelism of planes R - 41 and R - 0 is striking. Though the latter one is a mathematical construction, its directional trend is materialized in plane R - 41. On the other hand, the two planes do not overlap (Fig. 3). So, one may conclude that the mathematically extracted plane approximates a "sliced zone" (a number of parallelly running discontinuities) which controls the present shape of the whole cave. However, it must be added that practically all cave walls and the roof are secondary, formed by massive collapsing. Thus, the question to which extent the present spatial position of the cave rooms reflects the primary conditions, and to which extent the reproduction processes, is not merely academical.

Less parallel, but still quite close are the spatial orientations of the planes R - 37 and R - 8. Careful inspection of Fig. 1 reveals that some important parts of the cave - where our measurements were not performed - are controlled by the same direction (Entrance room, Vilinska dvorana (= Fairy room)). The dip direction of the parent rock was not measured systematically. However, it seems that the strike is parallel enough with the strike of the planes while the dip directions are opposite. In future, a detailed study of their interrelations is necessary.

Our main goal was to apply a relatively simple mathematical tool in practice, and to check whether useful information can be obtained. It appears that our endeavour was fruitful, and a systematical study of the whole cave is in course.

Franc Šušteršič: Spodmol v Dolčku. Naše jame 34, str. 29-39, pril.: 3, lit.: 21, Ljubljana 1992

Spodmol v Dolčku je najviše ležeča "vodoravna" jama v zaledju ponorov Planinskega polja. Podroben pregled je pokazal, da so rovi v bistvu freatični in le delno krioklastično preoblikovani. To pomeni, da je bila gladina talnice v času nastajanja jame vsaj 100 m nad ravnico polja in 150 m nad danes aktivnimi rovi sosednje Najdene jame.

SPODMOL V DOLČKU

France Šušteršič

Uvod

Kolikor je jama večja, toliko se poveča jamarjevo in speleologovo zanimanje zanjo. Najbrž je v tem nekaj prikrite ribiške strasti. Zato puščamo mnoge jame, ki nimajo niti 500 m, na stranskem tiru, in mnogih zanimivih podrobnosti, ki bi jih tam najlaže videli, niti ne opazimo.

Jamarjem škoduje lovska strast zato, ker jim jemlje zanimanje do iskanja in raziskovanja na videz majhnih jam. Speleologom je lov na izključno "velike ribe" še bolj poguben. Velike jame so največkrat tako kompleksne, da nas prevzame celota; podrobnosti sicer še nekako zaznamo, dojemamo pa ne več. Tako stoji mnogo monografskih ali sintetičnih obdelav večjih jam na bolj trhljih nogah. Manjka jim zlasti podrobnega razumevanja, kako se je določen izsek speleogenetskega prostora (F. Šušteršič, 1991, 82-84) preobražal v rove, ki so nam ta hip dostopni. Opis-

Franc Šušteršič: The Dolček cave, Naše jame 34, str. 29-39, fig.: 3, litt.: 21, Ljubljana 1992

The Spodmol v Dolčku is the highest elevated "horizontal" cave in the area of the ponors of the Planinsko polje. Close inspection revealed that its passages had been formed in deep phreatical conditions and slightly cryoclastically chorreographed later. At the time of the cave formation the water table was at least 100 m above the preset polje level, and 150 m above the presently active passages in the neighbouring Najdena jama.

valčev čas torej največkrat teče po "geografsko" (F. Šušteršič, 1984/b, 60).

Izkušnja kaže, da je posamezne člene jamskega spleta (genetsko in oblikovno enoviti izseki) težje razložiti, če so prevajali vodo v različnih kombinacijah krajevnih hidrogeoloških razmer in kolikor več procesov jih je oblikovalo. Tako se lahko zgodi, da je določen člen nastajal zgolj v enoličnih razmerah in bil nato "zamrznjen", že naslednji pa je doživel izredno zapleteno zgodovino.

Če želimo nabor dostopnih rogov, ki ga človek dojema kot jamo, sploh razumeti, moramo najprej spoznati njene posamezne člene in izluščiti procese, ki so jih oblikovali. Tehnično to pomeni, da moramo - potem ko je raziskovalna infrastruktura¹ že vzpostavljena - najprej izlušči-

1 Pod raziskovalno infrastrukturo si predstavljam tisto začetno informacijo o jami in neposredni okolici, ki je kot izhodišče speleološkemu preučevanju neogibna. Sem šteje dovolj podroben in točen jamski načrt (natančnost meritev vsaj VE po lestevici BCRA) ter kar najpopolnejši podatki o pasivnih faktorjih (v smislu: F. Šušteršič, 1979/a, 1985/a), torej okoliški kamnini, strukturi itd.

Na tem mestu ne morem mimo opazke, da so prav nerazčiščeni pojmi v zvezi z raziskovalno infrastrukturo glavni vir sporov med jamarji in speleologi. Jamarji tako kvalitetnih jamskih načrtov, kakršni bi speleologu komaj zadostovali, ne potrebujejo. Prav tako jim je zbiranje podatkov, ki so speleologu šele namig, že v nadlego. Zato imajo jamarški načrti in zapisniki za speleologa zgolj informativno vrednost.

Vzpostavljanje raziskovalne infrastrukture v jami ni ponavljanje (ali celo prepisovanje) jamarških zapisnikov, temveč popolnoma novo opravilo, ki le na zunaj spominja na jamarsko dokumentiranje. Če si jamar domišlja, da speleolog preprosto prepisuje njegove zapisnike, je to več kot petelinjenje. Če pa speleolog le stori kaj takega (kdaj pa kdaj se to, žal, je dogajalo), ne krši samo avtorskih pravic, temveč predvsem znanstveno moralo. Seveda pa se lahko oba dogovorita za medsebojno dopolnjevanje ter v obojestransko korist uspešno sodelujeta.

ti preprosteje razložljive izseke jamskega spleta, izvleči iz njihove oblikovanosti in okoliške kamnine informacijo, ki jo lahko dobimo, pozneje pa se lotiti bolj zapletnih. Šele ob koncu bomo morda lahko opravili tisto, kar bi najraje storili takoj - razložili skupnost dostopnih in nedostopnih votlin kot celoto.

Pokazal sem (F. Šušteršič, 1991), da se še vse preveč poslužujemo prijemov, nekritično presajenih s fluvialne geomorfologije. Upam si trditi, da vseh bistvenih jamskih struktur (v smislu oblikovanosti kanalov, ki se pojavijo med razvojem speleogenetskega prostora) niti ne poznamo. Če želimo to doseči, moramo velike jame preučevati po izsekih. Ker pa "majhna" (predvsem v smislu "kratka") jama ni drugega kot izsek, ki so ga sekundarni procesi fizično izločili iz celote, ni zadržkov, da bi posameznih podrobnosti ne preučevali kar tam. Pomebno je le, da so prvotne oblike dovolj ohranjene. Svoja razmišljanja želim podpreti ob primeru zares majhne jame, Spodmola v Dolčku.

Splošni podatki

Dolček je ena izmed štirih večjih udornic (sl. 1), ki za severnim robom Planinskega polja s severozahoda zapirajo splet Najdene jame. Največja med njimi, Velika Smrečnica, je krasoslovcem že ob koncu prejšnjega stoletja pomenila samoumeven del klasičnega kraškega inventarja (n.pr. J. Cvijić, 1895). Sam Dolček pa prvič eksplicitno omenjata šele A. Šerko in I. Michler (1952).

Spodmol v Dolčku je bil prvič jamarsko raziskan 8. 8. 1938 (zapisnikar A. Šerko). Dopolnjen opis in skico sva objavila F. Šušteršič in M. Puc (1970, 253 in 254). Ker načrt ni bil najboljši, smo člani DZRJL, jamarske sekcije Viljem Putik - Laze, maja 1990 spodmol ponovno izmerili in opisali. Udornico sva izmerila D. Rojšek in podpisani spomladi 1972.

Ime jame:

Spodmol v Dolčku

Kat. št.: 559

Koordinate² (tč. 6)

Y: 5441 473,5 m

X: 5082 098,5 m

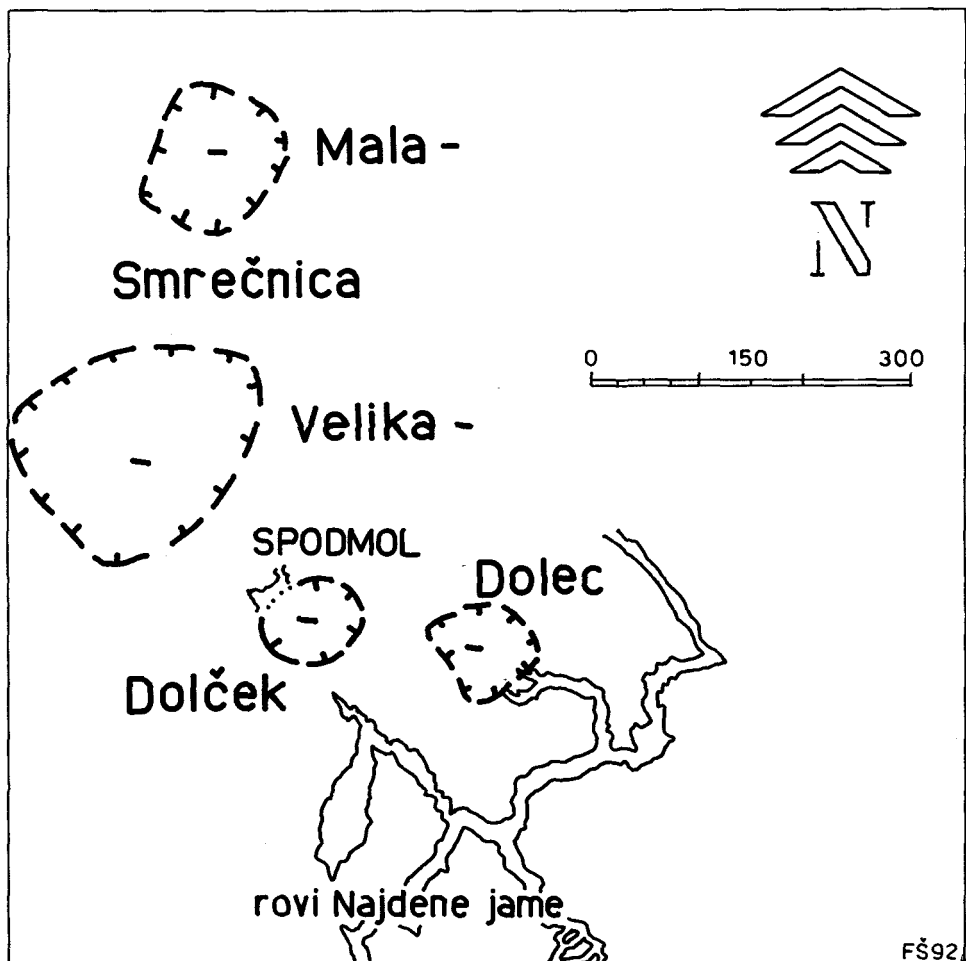
Z: 528,3 m

Dolžina rogov: 56,8 m

Višinska razlika: 13,7 m

Matična kamnina: mikritni, debelo skladoviti senonijski apnenec.

2 Jamski poligon je priključen na najglobljo točko udornice, ki je na TTN merila 1 : 5000, list POSTOJNA 4 označena z nadmorsko višino. Koordinati Y in X te točke sta odčitani z iste karte. Po meritvah iz leta 1972 je udornica globoka 38 m, iz plastnic



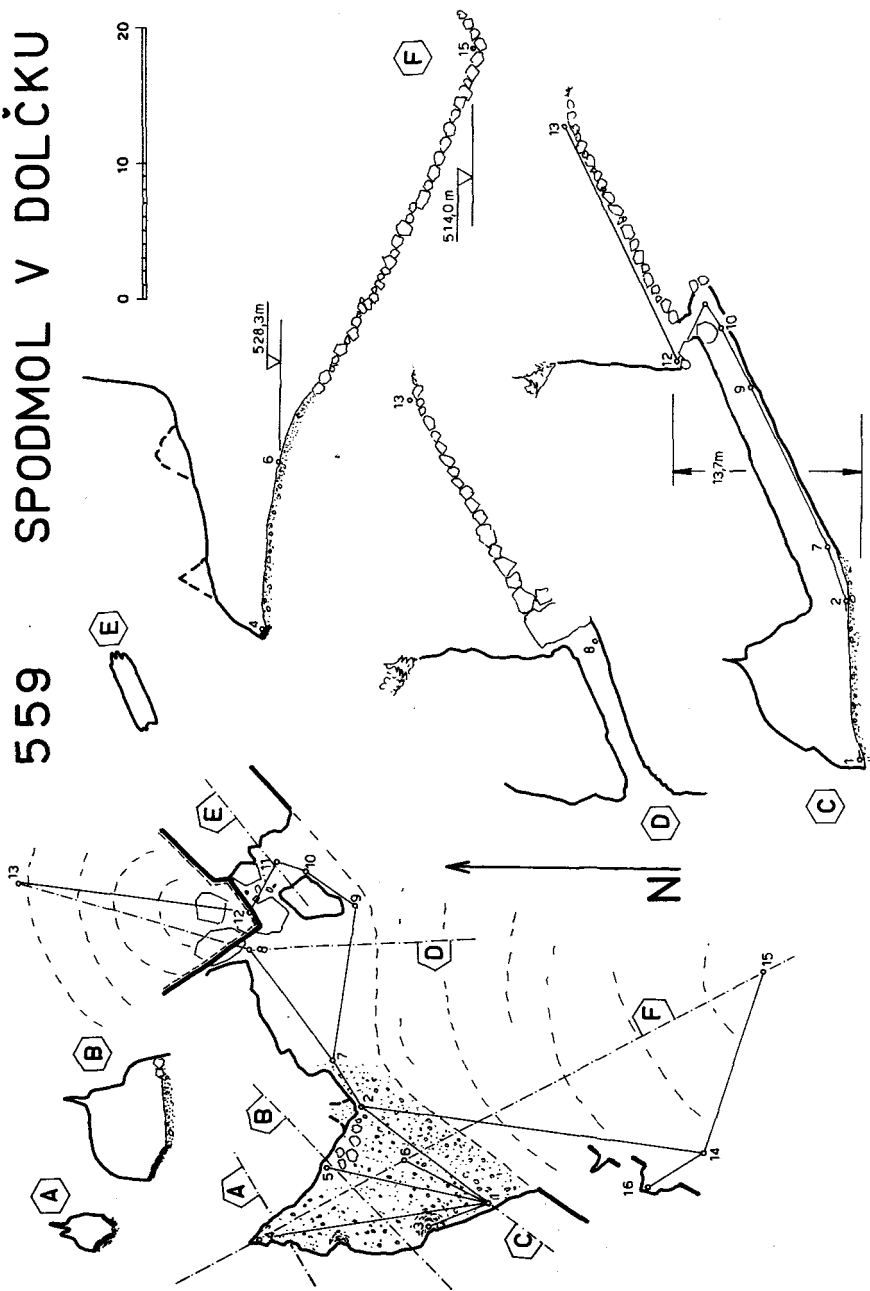
Slika 1

Opis in nastanek rofov

Jama ima dva vhoda (sl. 2). Večji in bolj poznani se odpira sredi severozahodnega ostenja udornice Dolček, manjši pa zija v dnu podornega lijaka na vrtačasti uravnavi tik severno od udornice. Jama je z boka odprta in v celoti razsvetljena, tako da bi težko govorili o "pod-

na TTN pa lahko ocenimo globino za 10 m manj. Ker je topografija okolice prikazana kar solidno, je verjetno, da je zaradi poraščenosti višina dna precejšnja za okrog 10 m. To potegne za seboj vse izračune, ki so vezani nanjo. Zato jih moramo do nadaljnega imeti za strogo lokalne.

559 SPODMOL V DOLČKU



zemskih prostorih". Logično in genetsko jo lahko razdelimo v tri dele.

Prvi del (tč. 1-6) je okrog 15 m dolg, na začetku do 10 m širok in pol toliko visok obokan rov. Proti severozahodu se strop znižuje, dokler se ne stakne s tlemi in spodmola žepasto ne zaključí. Tik tč. 2 je nizka, pritlehna obokana odprtina, ki vodi proti severu, a je že po nekaj metrih zatrpána.

Po stenah je opaziti skorje razpadajoče sige. Stene in strop kažejo sledove izmeničnega krioklastičnega razpadanja in zasigavanja, tako da je obokanost lahko samo navidezna. Dno rova je zasuto s krioklastičnim gruščem, ki ga krije debela plast recentne kalcitne prhlenine. Glede na izdanke žive skale ob samem vhodu lahko sklepamo, da je tam nasutíne kvečjemu nekaj metrov.

Opraviti imamo torej s krioklastično deformiranim rovom preseka nekaj desetín kvadratnih metrov. Čeprav je prvotna oblika zabrisana, vendarle ne more biti dvoma, da je nastajal ob subvertikalni razpoklin-ski coni s smerjo (36/82)³, ki je še posebej dobro vidna v stropu (sl. 3 L). Čelo spodmola je v kompaktni skali in zasuto živoskalno dno se zelo verjetno spušča podenj.

Jamski prostori **drugega dela** (tč. 7 do tč. 11) imajo videz dober meter visoke praznine škatlaste oblike med dvema lezikama (242/31). Na prvi pogled se zdi, kot da se je izsula vmesna plast, podroben pogled pa kaže, da gre za skoraj povsem ohranjen prvotni kanal. Takšni odseki so v okoliških jamah dobro znani - še najbolj prehod pri tč. 6⁴ na Štefančičevem (I. Gams, 1963, 20) načrtu Skednene jame. Zlasti v bolj zavarovanem predelu v okolici tč. 8 so v malo sprhnelem kamnitem dnu rova vdolbine, ki spominjajo na velike fasete. Ker pa ostrih robov ni mogoče najti, ne moremo izključiti možnosti, da so to zajede, ki nastajajo pod drugotnim polnilom, ki pa ga danes ni več.

Če je bil freatični izvor prvega dela jame nekoliko zastrt, je v drugem to popolnoma očitno. Ne glede na to, da so sledovi faset morda navidezni, sta oblikovanost stranskih sten in prostorski položaj rova dovolj prepričljiva kazalca, da je bila vodilna struktura lezika, votlina pa je nastajala ob precejšnjem pretoku, globoko pod vodno gladino.

Tretji del (tč. 11-13) je pravi podor. Na kratkem odseku med tč. 11 in 12 je še jamski. Drugo je zrušeno do kraja; smo v podornem lijaku, ki precej spominja na majhno vrtačo s prepadnima jugozahodno in jugovzhodno stranjo. Pri tč. 12 je med podornimi skalami luknja, kjer

3 Na sliki 3 je zabeležena najvzhodnejša od jasno razločnih ploskev (L), v smeri proti zahodu pa jih je v medsebojni razdalji dobre peti še več.

4 Na objavljenem tlorisu je prišlo do napake, saj sta s 6 označeni kar dve točki. Z vzdolžnega prereza je razvidno, da je pravilno označena točka, ki jo omenjam zgoraj, druga šestica, v tlorisu pa bi morala biti petica.

se da z malo spretnosti spustiti do tč. 8. Že ob najmanjši vremenski nestabilnosti veje skozi vse prehode močan piš.

Zahodno od najgloblje točke udornice sta v podnožju stene, okrog 10 m pod nivojem vhoda v prvi del jame še dva manjša žepa. Večji bi lahko bil ostanek freatičnega rova, drugi pa je komaj vreden omembe. Ne da bi se spuščali v nadaljno razpravo, velja poudariti, da leži najnižja točka dna spodmola več kot 15 m više kot najnižja točka udornice. Sam Spodmol z nastankom udornice tako ne more imeti neposredne zveze.

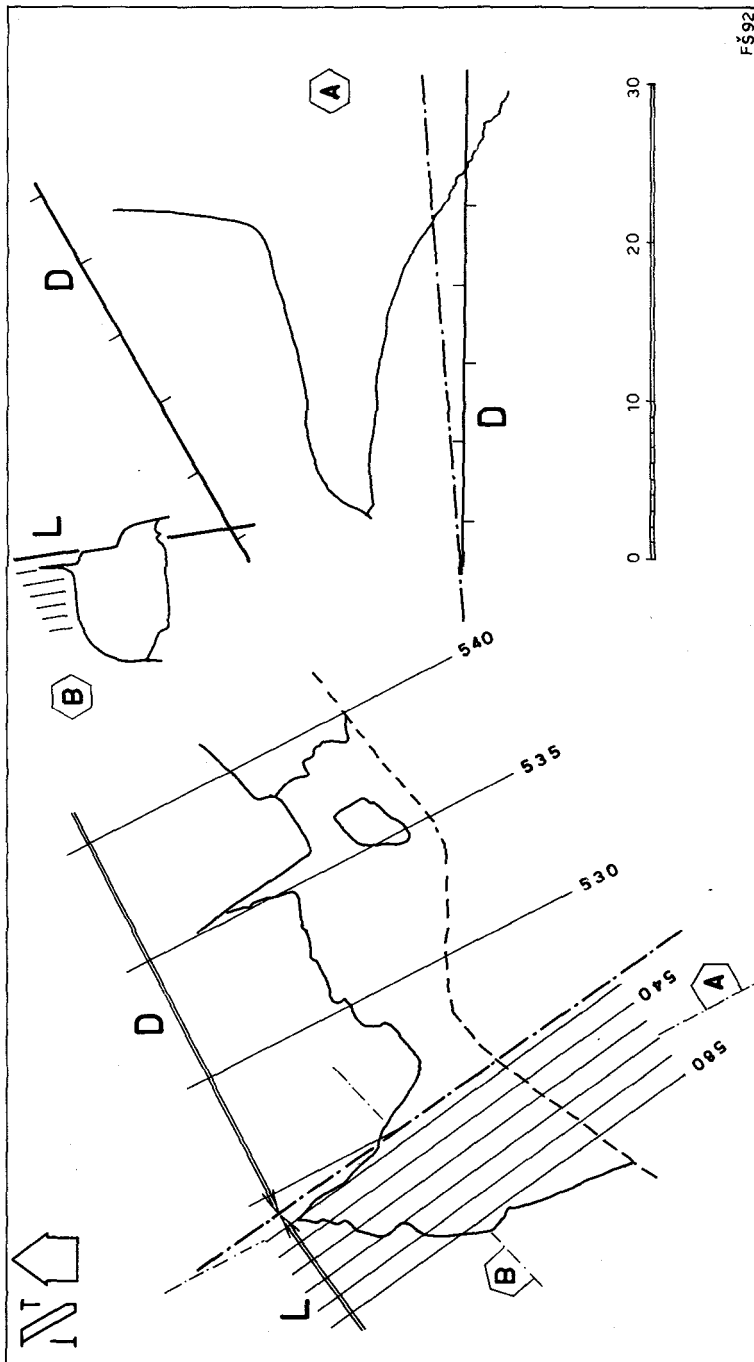
Različnost inicialnih struktur prvega in drugega dela Spodmola se odraža tudi na zasiganosti stropovja. V prvem, s sigo bogatem delu, je kanal nastajal ob razpoklinski coni. Skupaj s prečnimi razpokami je ob primernih klimatskih razmerah pritekala sigotvorna voda. V drugem primeru je strop kompakten apnenčev sklad, ki deževnice ne prepušča in zato tudi o sigi ni sledu.

Preperevanje sten in stropovja je v prvem, zasiganem delu zelo izdatno, v drugem, golem pa sicer opazno, a komaj primerljivo. Očitno je to posledica različnih odpornosti sige in matične kamnine. Ker leži v prvem delu sigova prhlenina na krioklastičnem grušču, verjetno pomeni, da je siga atlantska, grušč pa vsaj pozno würmski.

O tretjem, podornem delu ne kaže izgubljati besed. Po vsej verjetnosti je kar nadaljevanje drugega. Strop je v nekem trenutku pač postal prešibak in se je zrušil.

Vodilne strukture rogov so popolnoma očitne. Gre za leziko (sl. 3, D) in spremljajoče počī med dvema nadpovprečno (cca 5 m) debelima apnenčevima skladoma ter subvertikalno razpoklinsko cono (sl. 3, L). Kakšna je vloga lezike, ni jasno. Lahko, da sta sklada bolj topna od okoliških (terenski poskus s kislino tega ni potrdil), lahko pa tudi, da je lezika že od začetka bolj odprta in je takoj pritegnila vodni tok vase. Večja masivnost obeh skladov ima vsaj eno očitno posledico. Če bi bile plasti tanjše, bi se drugi in tretji del jame do danes popolnoma zrušila in naša razprava bi bila dosti težja.

Da je rovu od tč. 6 do tč. 4 botrovala razpoklinska cona, ki jo sledimo po stropu, po ugotovitvah J. Čarja (1982) in S. Šebele (1991) ne more biti dosti dvoma. Ker pa je strop tega dela jame sekundaren in dno zasuto, ni odveč vprašanje, kje je potekal prvotni rov. Po izkušnjah iz drugih jam sklepam, da ni razlogov, da bi vodni tok zapuščal že omenjeno leziko. Še več, kombinacija prevodne lezike in razpoklinske cone je za nastanek rova še toliko privlačnejša. Zato je presek lezike z razpoklinsko cono najverjetnejša smer nadaljevanja rova (sl. 3). Sorazmerna uravnanost današnjega nasutega dna nas pač ne sme motiti - živo-skalni kanal je lahko nagnjen kamorkoli.



F592

Slika 3.

Nastanek jame in nadaljna problematika

Teže kot razpravljati o posameznih rovih, je odgovoriti na vprašanje, kaj pomeni ostanek freatičnega spleta na tem mestu. Poleg opisanih rogov bi morali vsaj načelno upoštevati tudi kanale, ki so bili uničeni ob nastanku udornice. Na srečo ali nesrečo, za razlago današnjih rogov Spodmola hipotetičnih votlin v tej smeri pravzaprav ne potrebujemo. Oba fragmenta niže v pobočju pa vendarle pričata, da njihove navzočnosti v preteklosti ne gre izključevati.

Lega jame sorazmerno blizu ponornega obrobja Planinskega polja bi na prvi pogled lahko navedla k misli, da gre za delo nekdanje Unice. K takšni oceni vabi tudi tloris jame (sl. 1), saj se zdi, da gre za eno od nadaljevanj Najdene jame. Če pa upoštevamo še nadmorske višine rogov, je takšnih misli hitro konec. Med najbližjimi točkami Najdene jame in Spodmola je prek 120 m višinske razlike, med ravnico Planinskega polja in jamo pa dobrih 80 m! Spodmol leži tako visoko, da ga ne moremo uvrstiti niti v najvišje jamsko nadstropje, kot jih je za to območje definirali R. Gospodarič (1982, 162,163).

V bližnji Najdeni jami kaže nekaj rogov, ki se razprostirajo v višinah okrog 450 do 435 m, oblike, ki so lahko nastale samo z mehansko erozijo v območju nihanja gladine podtalnice. Zato je njihovo uvrščanje v nadstropja smiselno in upravičljivo. Okrog 100 m više ležeči rovi Spodmola ne kažejo ničesar podobnega. Edino, kar lahko sploh sodimo, je, da je bila ob nastanku vodna gladina še precej višje. Torej gre za še večje razlike v višinah piezometrične gladine, kot kaže prvi pogled.

Freaticni fazi je neposredno sledila vadozna, o oblikovanju v višini gladine podtalnice ni nobenega sledu. To verjetno pomeni, da v času oblikovanja jame podzemski voda ni prenašala nikakršnega mehanskega plavja - da je torej bila popolnoma kraška. V tem je vsekakor spominjala na današnjo Unico. Vendar pa to še ni razlog za sklep, da bi bile tedaj splošne hidravlične razmere podobne današnjim.

S svojimi freaticnimi oblikami Spodmol v Dolčku ponovno opominja na zanimivo in še skoraj neobdelano vprašanje povezave odlomkov pravih jamskih rogov, ki jih najdemo visoko nad gladino ponikalnice, oz. samo nad piezometričnim nivojem, in so mnogokrat daleč od znanih ali verjetnih podzemskih tokov. Za porečje Ljubljaniče ga je prvi načel P. Habič (1963). Dvajset let pozneje je (P. Habič, 1982) implicitno podal zanimivo rešitev, ki pa terja nadaljnjih raziskav. Vendar to vprašanje ni samo krajevnega pomena. Takšne jame najdemo po vsej Sloveniji, od Alp do Roga, tako da po številu verjetno presegajo one, ki jih lahko nedvoumno povežemo z danes znanimi ponikalnicami.

Drugo vprašanje, ki se mu ne moremo izogniti, je pojavljanje jamskih rogov v pobočjih udornice, včasih znatno nad njenim podornim

dnom. V bližini je tak primer znan v Skedneni jami (I. Gams, o.c.). Podroben pregled pokaže, da ima skoraj vsaka udornica s kolikor toliko stenovitimi pobočji enega ali več takšnih rovov, ki so mnogokrat nedvomno freatični. To bi pomenilo, da udornice prebijajo po več jamskih etaž, ali pa da je njihovo večanje še dosti intenzivnejše, kot sem nekoč že zapisal (F. Šušteršič, 1973, 1974).

Literatura

- Cvijić, J., 1895: Karst, geografska monografija. Štamparija kraljevine Srbije, 1 - 173, Beograd.
- Čar, J., 1982: Geološka zgradba požiralnega obrobja Planinskega polja. *Acta carsologica*, 10 (1981), 75 - 105.
- Čar, J., 1986: Geološke osnove oblikovanja kraškega površja. *Acta carsologica*, 14 - 15 (1985-1986), 31 - 38.
- Gams, I., 1959: O legi in nastanku najdaljših jam na Slovenskem. *Naše jame* 1 (1), 4 - 10.
- Gams, I., 1963: Logarček. *Acta carsologica*, 3, 1 - 84.
- Gospodarič, R., 1982: Morfološki in geološki položaj kraških votlin v ponornem obrobju Planinskega polja. *Acta carsologica*, 10 (1981), 157 - 171.
- Habič, P., 1963: Nekaj rezultatov speleoloških raziskovanj med Planinskim poljem in Ljubljanskim Barjem. *Naše jame*, 4 (1962), 3 - 8.
- Habič, P., 1982: Kraški relief in tektonika. *Acta carsologica*, 10 (1981), 23 - 44.
- Pleničar, M., 1961: Stratigrafski razvoj krednih plasti na južnem Primorskem in Notranjskem. *Geologija*, 6, 22 - 145.
- Šebela, S., 1991: Povšinske geološke strukture in njihov vpliv na oblikovanje Predjame. Magistrsko delo. Knjižnica ods. za geol., odd. za montanistiko, FNT, 115 str. + 6 prilog, Ljubljana.
- Šebela, S., Čar, J.: 1991: Geološke razmere v podornih dvoranah Vzhodnega rova Predjame. *Acta carsologica* 20, 206 - 222, Ljubljana.
- Šerko, A., Michler, I., 1952: Postojnska jama in druge zanimivosti kraške. Turistično podjetje Kraške jame Slovenije v Postojni, 1 - 167, Ljubljana.
- Šušteršič, F., 1973: K problematiki udornic in sorodnih oblik visoke Notranjske. *Geografski vestnik*, 45, 17 - 86.
- Šušteršič, F., 1974: Nekateri metrični problemi udornic. *Geografski vestnik*, 46, 27 - 46.
- Šušteršič, F., 1979/a: Some principles of the cave profiles simulation. *Actes du Symposium international sur l'érosion karstique UIS, Aix-en-Provence - Marseille - Nîmes*, 125 - 131.
- Šušteršič, F., 1979/b: Kaj je speleometrija?. *Naše jame*, 20 (1978), 21 - 29.
- Šušteršič, F., 1992: Morfologija in hidrografija Najdene jame. *Acta carsologica* 10 (1981), 127 - 156.
- Šušteršič, F., 1984/a: Preprost model preoblikovanja udornic. *Acta carsologica* 12 (1983), 107 - 138.
- Šušteršič, F., 1984/b: Samogovor o speleogenezi. *Naše jame*, 26, 59 - 66.
- Šušteršič, F., 1985/a: Speleometrična izhodišča za proučevanje jamskih prečnih rezov. *Naš krš*, 18-19, 81 - 87.
- Šušteršič, F., 1991: S čim naj se ukvarja speleologija. *Naše jame*, 33, 73 - 85.
- Šušteršič, F., Puc M., 1970: Kraško podzemlje ob severovzhodnem kotu Planinskega polja. *Acta carsologica* 5, 205 - 270.

THE DOLČEK CAVE

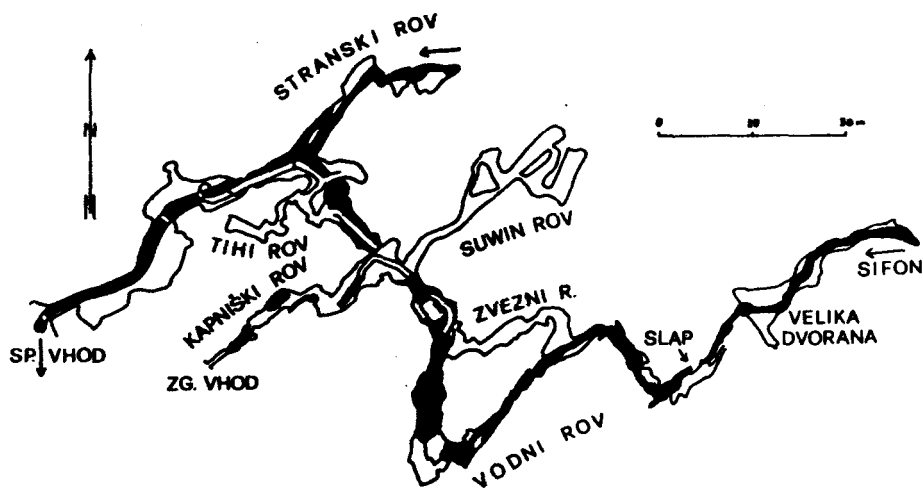
Summary

The author's intention is to apply in practice the ideas explained in his previous work (F. Šušteršič, 1991), i.e. to consider a cave as an instantaneous state of the **speleogenetic space**. The described cave was formed in very pure Senonian limestone. Its main entrance lies in the walls of a collapse doline close to the northern border of the Planinsko polje (Fig. 1). Its passages are about 130 m above the polje level, and about 15 m above the present doline bottom. Though most of the cave walls are cryoclastically deformed it is evident that the primary passages are entirely phreatic. The cave consists of two main parts. The passage between stations 6 and 4 follows the direction of intercept of the bedding plane ($242^\circ/31^\circ$) (Fig. 3, D) and the laminated zone ($36^\circ/82^\circ$) (Fig. 3, L). The part between stations 2 and 12 is a phreatically enlarged bedding plane which separates two about 5 m thick strata. A field hydrochloric acid test revealed no difference between the rest of the strata which are much thinner. Although the cave lies in the slope of a collapse doline, there is no evidence that it is genetically directly connected with it. Its present bottom is much lower than the solid bottom of the cave, and to explain the two parts of the cave there is no need to invoke eliminated passages. Fig. 1 might suggest that the cave is a direct continuation of the Najdena jama cave. However, the vertical difference between their levels amounts to 120 m, while the difference between the cave bottom and the polje flat is 80 m. Elevation of the cave rooms exceeds all the known levels of the neighbouring caves. Because the cave passages are evidently phreatic by their origin, the very existence of the cave suggests a water table at least 100 m higher than the polje, at the time of its formation. The conclusion is that it is not possible to hypothesize that the cave was formed in hydraulical conditions similar to the present ones. Many findings of cave fragments, which occur high above the water table or far away of known or probable karst streams indicate that some Slovene karst phenomena were formed much in advance of the appearance of the present hydrogeological conditions.

JAMA PEKEL

Šempeter v Savinjski dolini

Slovenija



Informacije - Auskünfte: Turistično društvo Šempeter v Savinjski dolini, 63311 Šempeter, tel.: 063 701 215

Dolžina jame - Gesamtlänge: 1 500 m, turistični del 400 m.

Trajanje obiska - Besuchsdauer: 45 minut.

Obisk - Öffnungsplan: od 1. 3. - 31. 10. od 8,00 do 18,00 h.

Urejena je pešpot in električna razsvetljava - Errichteter Fussweg und elektrische Beleuchtung.

Parkirni prostor, kiosk, spominki, gostinske usluge - Parkplatz, Souvenirs, Gastwirtschaftliche Dienstleistungen

Miha Brenčič: Košelevc. Naše jame 34, str. 41-51, lt. 12, slike 3, Ljubljana 1992

V članku so opisani rezultati začetnih raziskav jame Košelevc za Ljubljanskim vrhom pri Vrhniku. Predstavljen je poskus razlage geneze na podlagi enostavnih geometrijskih parametrov in osnovnih statistik v prostoru.

KOŠELEVC

Miha Brenčič

UVOD

Za razumevanje nastanka in delovanja kraško razpoklinskega vodonosnika je pomembno poznavanje nabora ploskev nezveznosti v kamnini, ki so prevajale vodo.

Kras je pri nas predvsem tektonsko pogojen geomorfni sistem, za katerega je značilno, da je posledica primarnega napetostnega stanja, sledečih si napetostnih stanj in lastno inducirane napetostnega stanja, ki ga je povzročila gravitacija. (A.E.Scheidegger in N.S.Ai, 1986) Strukture, ki so posledica regionalnega napetostnega polja, usmerjajo vodne tokove in pogojujejo razvoj tridimenzionalne kraške drenažne mreže.

Sprva prične kamnina prevajati vodo skozi sistem drobnih razpok. Ko sčasoma pride do prevlade dela razpok, ki prično intenzivneje prevajati vodo, se razvijejo kanali.

Tok skozi sistem drobnih razpok je laminaren in počasen. Skozi izdelane kanale pa voda teče hitro in tok je turbulenten.

Miha Brenčič: Košelevc. Naše jame 34, pp. 41-51, lit. 12, fig. 3, Ljubljana 1992

Described are the results of the preliminar research in the cave Košelevc located behind Ljubljanski vrh near Vrhnika (westside of Ljubljana-Slovenia). Attempts were made to explain the origin of the cave on the basis of simple geometrical parameters and basic statistics in space.

Ocenjujejo, da v formiranem krasu prevajajo kanali 50-90% in razpoke 10-50% vode, ki se pretaka skozi kamninsko maso (O.Bonacci, 1986).

Človeku dostopne jame so le del regionalne kraške drenažne mreže. V suhih jamah smo torej znotraj nekdanjega kraškega vodonosnika. Pričakovali bi, da bodo temeljiteje izkoriščene za študij geologije in hidrologije kraških terenov, saj "...so nekakšni naravni jaški, v katerih je moč dobiti geološke profile ali druge geološke podatke bolje kot na površini." (R.Pavlovec in M.Pleničar, 1984:285)

Vzrok temu je v težki dostopnosti nekaterih jam in nerazumevanju speleogeneze kot geološkega procesa. Procesi, ki preoblikujejo kras, pogosto deformirajo ali izničijo prvotne geološke oblike in jih tako napravijo težko prepoznavne. S študijem teh procesov bi se prekrivanju informacij vsaj deloma izognili.

MORFOLOŠKI IN GEOLOŠKI POLOŽAJ KOŠELEVCA

Koševc ali Koševka (kat.št. 10) leži južno od Ljubljanskega vrha nad Vrhniko v predelu, imenovanem Hude doline. (Sl.1) Položaj vhoda v jamo v Gauss Krugerjevih koordinatah je $y=5446.015$ km; $x=5086,260$ km. Leži na nadmorski višini 645 m.

Vhod v jamo se odpira na vzhodni strani vrtačaste globeli, ob razpoki, usmerjeni sever-jug. Pred vhomom v jamo lahko opazimo podorni jarek, ki je ostanek nekdanjega rova, nad katerim se je porušil strop. Površje nad jamo je vegasto, mestoma prekrito s škrapljami. Nad jamo leže vrtače nepravilne skledaste oblike, vendar brez dokazane neposred-

ne navezanosti na rove Košelevca. V zahodnem delu niza vrtač je opazen skalni skok, ki je nizu vzporeden in sledi istemu skladu. V severozahodnem zaledju vhoda v jamo je na površju lepo opazen skalni podor. Mestoma je opazna razpoklinska cona z vpadom 130/65, ki je v večini primerov endolitizirana. Vidne so tudi nekatere s podpovršinskim zakrasevanjem preoblikovane razpoke, ki imajo podobno smer kot prelomna ploskev, ob kateri je razvita Glavna dvorana.

Po M. Pleničarju (1970) grade širše ozemlje, v katerem leži Košelevc, zgornjeliasni in doggerski temno sivi masivni apnenci z vmesnimi polami oolitnega apnenca in grobozrnatega dolomita.

PREGLED DOSEDANJIH PREISKAV

Jamo poznajo domačini že dolgo, saj so prvi podpisi v njej iz časa okoli prve svetovne vojne.

Jamo je registriral Roman Kenk leta 1925, načrt pa je izrisal Ivan Kotlušek. Biologi Albin Seliškar, Roman Kenk in Egon Pretner so jamo pred vojno obiskali večkrat. Zadnji zapisnik, ki mu je priložen tudi načrt, je v katastru JZS iz leta 1955. Njegov avtor je Jože Štirn.

OPIS JAME

Skupna dolžina rovon Košelevca znaša 140 m, višinska razlika med najnižjo in najvišjo točko pa 53 metrov.

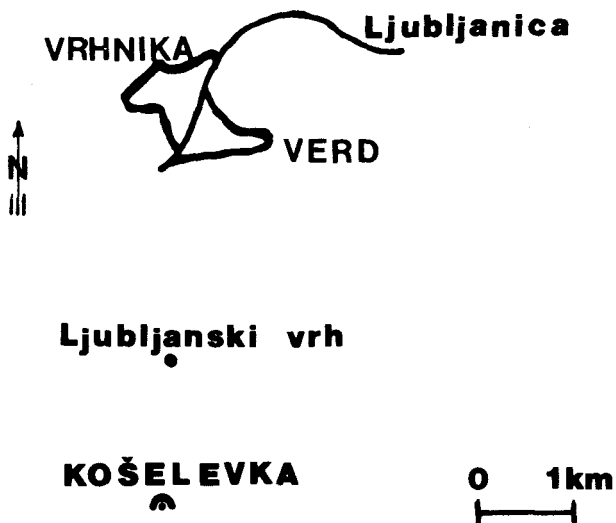
Vhodni rov se na dolžini 26,4 m spušča v notranjost pod kotom okoli 5° . Profil rova je polkrožen in širok do 5 m ter visok od 2 do 3 m. Ob jugozahodni steni so lepo vidni do 70 cm debeli skladi. V stropu rova ob vhodu je vidna razpoklinska cona, ki poteka prečno na smer rova, vendar pa v tem delu ni imela pomembne vloge.

Vhodni rov zavije v Prečni rov v izrazitem, skoraj polkrožnem zavoju. Prečni rov je dolg 11,7 m in širok 4-5 m. Naklon rova se proti Glavni dvorani povečuje od 18 do 20° . Profil rova je podoben sploščenemu trikotniku, ki je preoblikovan ob razpoklinski coni, ki poteka diagonalno na smer rova. Prečni rov se zaključi v Glavni dvorani, kjer ga lahko ob zahodni steni sledimo še v dolžini desetih metrov.

Vhodni in Prečni rov sta bila nekaj časa zatrpna s sedimenti. Dokaz za to so zasigane ilovnate obloge na stropu. Na dnu obeh rovon je ostrorobat periglacialni grušč, na katerem leže večji bloki, ki so posledica recentnega delovanja zmrzali.

Na začetku Glavne dvorane so v njenem južnem delu razvita stopnjasta Brezenca, globoka 27,1 m in dolga 15,6 m.

Glavna dvorana je dolga 35,5 metrov in široka od 2,8 do 6,8 m ter visoka do 15 m. V njej lahko ločimo severni in južni del. V južnem



Sl. 1. Lega jame Košelevc
 Fig. 1. Position of the Cave Košelevc

delu ležijo po dnu podorni bloki. Spušča se proti severu, dokler se zopet ne povzpne zaradi podora, ki loči južni del dvorane od severnega. Zgornji del vzhodne stene tvori lepo izražena prelomna ploskev. Pred podorom so znaki intenzivnega prenikanja vode v tla. Opazujemo močno korozijo in raztapljanje podornih blokov. Severni del Glavne dvorane, katerega stene in ravno dno so zasigani, je nekoliko nižji kot južni ter je usmerjen proti NE. Zahodno steno Glavne dvorane ponekod tvori zdobljena cona, ki se še ni izsula.

Vhod v Meander se odpira v vzhodni steni Glavne dvorane. Celotna dolžina Meandra je 22,4 m, globina 15 m, širina pa ne presega 1 m. V začetnem delu ima dve dvometrski stopnji, proti koncu pa se njegovo dno izravna. Stene Meandra prekriva сига, zato strukture, ob katerih je nastal, niso vidne.

Mala dvorana se odpira v zahodnem boku Glavne dvorane med podornimi bloki zdrobljene cone. Dolga je 18,5 m, široka od 1,5 do 5 m in visoka 13 metrov. V zgornjem delu ima izrazit trikoten profil, katerega vzhodno steno tvori prelomna ploskev. Dno dvorane v severnem delu prekrivajo podorni bloki, dno južnega dela pa je zasigano. V vzhodnem delu se odpira prehod v Brezenca.

PROBLEMATIKA

Jama predstavlja specifično deformacijo strukturnih elementov (F. Šušteršič, 1991). Zato je bil naš namen določiti tiste deformirane strukture, ki so se odzvale na prevajanje vode, in jim določiti lego v prostoru.

METODE DELA

MERJENJE

Jamo smo ponovno raziskali in jo izmerili s kompasom, naklonometrom (Sunnto sistem) in merilnim trakom. Na podlagi teh meritev smo izbranim točkam določili koordinate (y, x, z,) v lokalnem koordinatnem sistemu. Točke na ploskvah, ki nam niso bile dostopne, smo določili po metodi mimobežnic (F.Šušteršič, v tisku). Ker smo na ploskvi tako določili le tri točke, postopek statistično ni bil povsem korekten. Te točke so nam služile za oporo pri nadaljnjih merjenjih in računih.

Na leziki, za katero smo domnevali, da je ob njej nastal Vhodni rov, smo zaradi statistične obdelave izvedli dvajset meritev vpadov.

Ploskvam nezveznosti smo domnevno pripisali linearno geometrijo. Tako smo vede izvršili nasilje nad dejanskim stanjem, saj večina ploskev nekoliko povija. Kljub številnim, geometrijsko navidezno pravilnim oblikam v jami nismo izvajali matematičnih primerjav, ker je nadaljna interpretacija odvisna od izbire funkcije (L.K. Lustig, 1969).

OBDELAVA PODATKOV

Lego prelomne ploskve in preseke med značilnimi ploskvami smo določili s pomočjo vektorskega računa, povprečni vpad lezike pa s pomočjo smerne statistike (K.U.Mardia, 1972).

Tako dobljene podatke smo testirali s statističnim testom na ravni 0.05%. (J.C.Doornkamp, 1972) Ob predpostavki, da sta Vhodni in Prečni rov razvita ob leziki, smo izračunali tudi kovarianco med istoležnimi točkami na predpostavljeni leziki in izmerjenimi točkami.

REZULTATI

Poprečni vpad lezike, izračunane s smerno statistiko, znaša 211/27, njen poprečni kotni odklon $5,6^\circ$, sferična varianca 0,0067 ter sferična deviacija 0,01, kar pomeni, da je površina merjene lezike zelo enakomerna.

Enačbe izračunane ravnine so:

1-lezika	$-0,393x-0,227y+0,891z-26,30=0$	vpad (211/27)
3-ploskev preloma	$0,070x+0,916y+0,395z+2,28=0$	vpad (86/66)
4-razpoklinska cona	$-0,582x+0,694y+0,423z-19,31=0$	vpad (130/65)

Vpadi presečnih premic in koti med ravninami so:

med 1 in 3	166/20	7
med 1 in 4	205/10	27
med 3 in 4	115/64	50

Kovarianca med izmerjenimi vrednostmi in izračunanimi vrednostmi za domnevano leziko znaša: $cov=0.77$.

POSKUS RAZLAGE NASTANKA JAMSKIH PROSTOROV

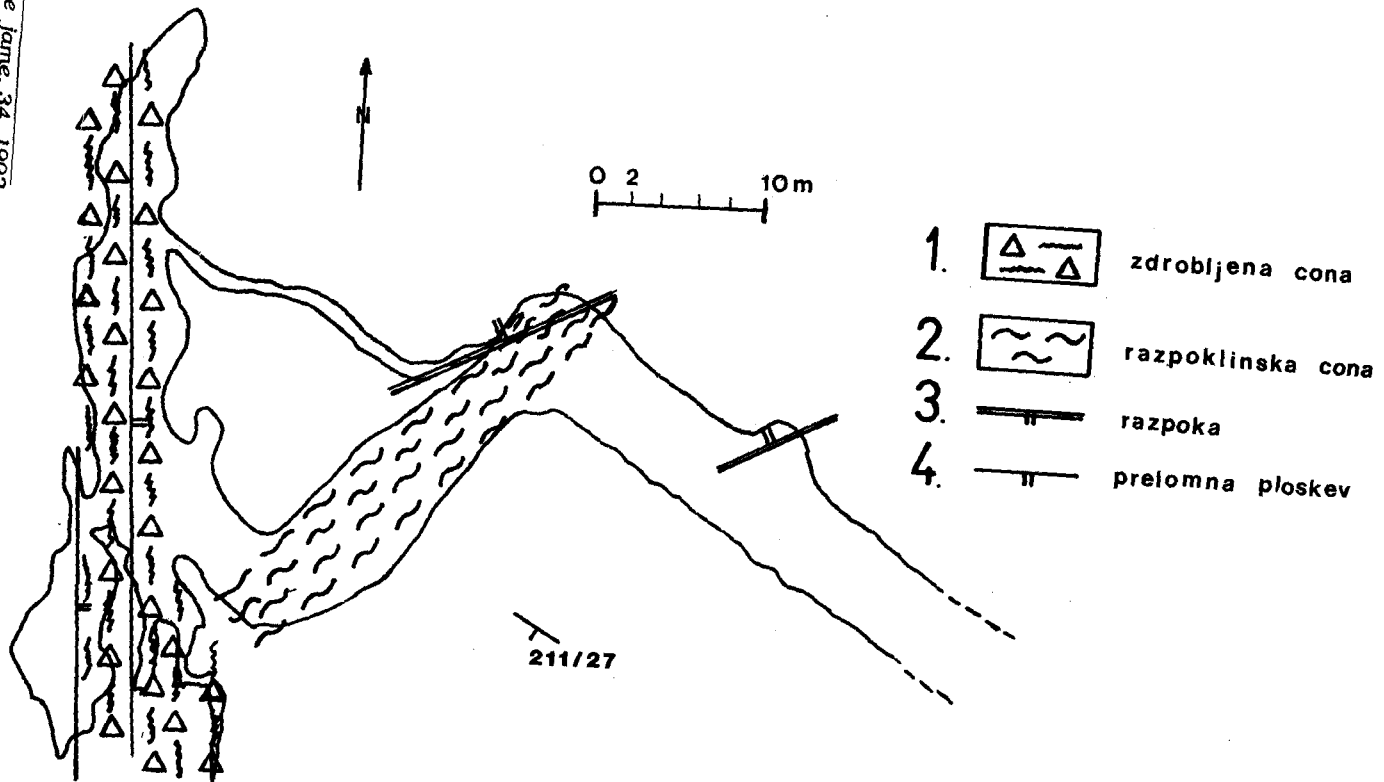
V kraško razpoklinskem vodonosniku lahko definiramo tri cone. Zgornja, najvišja cona je cona prenikanja ali vadozna cona. Sledi cona nihanja vodne gladine oziroma piezometrični nivo ter zalita oziroma freatična cona. Za vsako od teh con je karakterističen poseben razvoj prečnih profilov jamskih rogov (D.C.Ford in P.W.Williams, 1989). Na podlagi interpretacije profilov lahko predvidimo, v kateri coni je rov nastal.

Meja med conami ni sklenjena, temveč je odvisna od prepustnosti in medsebojne povezanosti pretrtih con. Glede na kataklastično zdrobljenost kamnin ločimo različne pretre cone, ki usmerjajo vodne tokove ali pa igrajo vlogo ekrana. Razpoklinska in porušena cona dobro prevajata vodo, medtem ko zdrobljena cona, ki jo karakterizira tektonska glina, milonitna moka ali milonitni zdrob, igra vlogo ekrana (J.Čar, 1982).

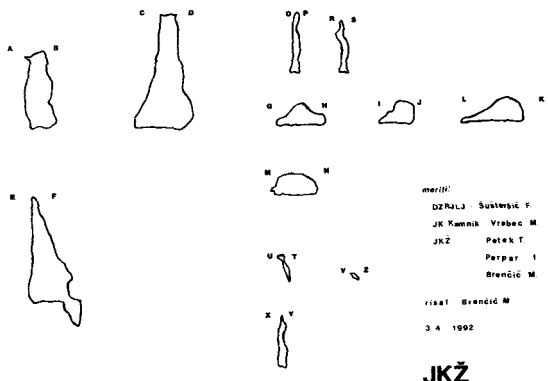
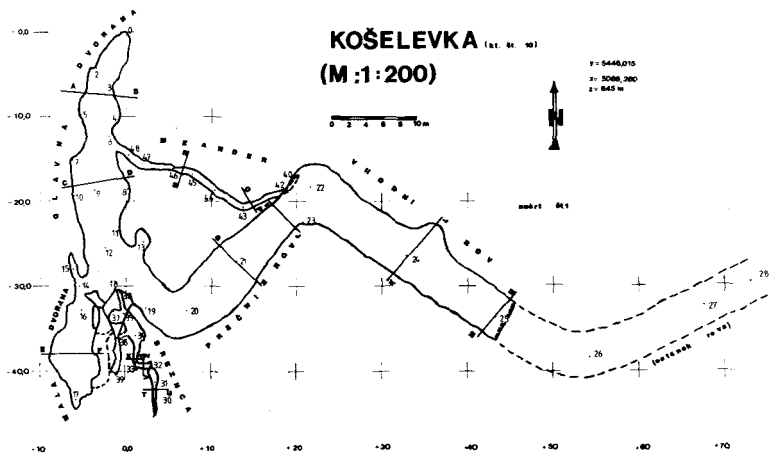
Z naštetimi zakonitostmi lahko pojasnimo tudi razvojne faze Košelevca.

Domnevali smo, da so se Vhodni in Prečni rov ter del rova, ki ga predstavlja podorni jarek pred jamo, razvili ob leziki. To smo dokazali s statističnim testom značilne lezike in korelacijskim koeficientom med istoležnimi točkami domnevne lezike in merskimi točkami.

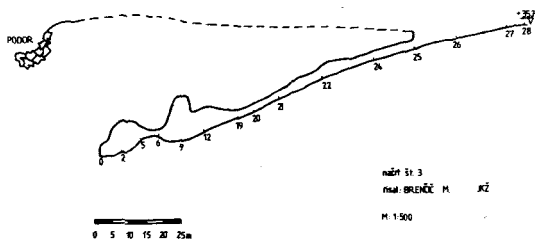
Prečni in Vhodni rov sta začela nastajati ob leziki, ki je prva začela prevajati vodo. Lezika je bila verjetno zaradi kratkih medplastovnih zdrsov nekoliko odprta. Ker je površina sklada vegava, je inicialni kanal povijal, rov v naslednjih fazah pa je prevzel njegovo smer. Tako



Sl. 2. Pretrte cone in ploskve nezveznosti
Fig. 2. Fracturing zones and discontinuous planes (1. fractured zone,
2. fissured zone, 3. joint, 4. fault flat)



Koševka
izstopni profil



Slika 3.

razlagamo povijanje ostankov rova pred jamo in prehod iz Prečnega rova v Glavno dvorano. V začetnih fazah razvoja rova je verjetno prihajalo do preskakovanja inicialnega rova iz lezike v leziko, kar je v freatični coni, v kateri je inicialni kanal nastal, pogost pojav. Pri prehodu Vhodnega rova v Prečni rov je v eni od medfaz prišlo do preskoka iz lezike v eno od ploskev razpoklinske cone, ki je vplivala na nadaljnji razvoj Prečnega rova. Pred prehodom Prečnega rova v Glavno dvorano je rov verjetno zopet preskočil v leziko.

Prvotni freatični rov, katerega ostanki so vidni danes v Vhodnem rovu in deloma v Prečnem rovu, je v Glavni dvorani verjetno potekal ob vzhodni strani zdrobljene cone, ki je delovala kot bariera, in se nadaljeval v globino proti vzhodu.

Zdrobljena cona je delovala kot ekran, ob katerem so se pretakale vode in se od njega tudi odbijale. To je povzročilo nastanek inicialnih kanalov, ki so zarežani v zdrobljeno cono in jih lahko opazimo v Mali in Glavni dvorani.

Inicialni kanali, ki so prevladali, so se razvili v večje prostore pod zdrobljeno cono, ki se je pozneje izsula in jih deloma zapolnila. Tako sta nastali Mala in Velika dvorana. Sprva sta bila to ločena prostora, z izsutfjem zdrobljene cone, kjer se povijajoči prelomni ploskvi v obeh dvoranah približata, pa je prišlo do njune povezave.

Jamski prostori pogosto nastajajo na sečišču dveh ali več ploskev nezveznosti. Verjetno je tako nastal severni del Glavne dvorane, ki ima smer presečnice med leziko in razpoklinsko cono, ter Meander, ki ima smer presečnice med razpoklinsko cono in prelomno ploskvijo.

Meander je nastal v vadozni coni zaradi intenzivnega podiranja v Glavni dvorani, ki je zajezilo odtok vode. Ta si je utrla pot tako, da je oblikovala Meander. Odtok po tej poti je bil aktualen, dokler ni začel delovati vertikalni odtok skozi dno Glavne dvorane.

Brezna so nastala na stiku podornih blokov zdrobljene cone z zgornjo prelomno ploskvijo. Ta stik je vodi nudil najmanj odpora in med bloki so se ob intenzivnem prenikanju razvila stopnjasta brezna.

ZAKLJUČEK

Koševc je jama, v kateri so dobro vidne strukture, ki so prevajale vodo. V grobem lahko ločimo dve fazi razvoja. V freatični fazi so nastali Vhodni in Prečni rov ter rov, katerega ostanki so vidni na površju. V vadozni fazi so se razvili Mala dvorana in Glavna dvorana ter Meander. Ta del vadozne faze je potekal verjetno v obsegu nihanja gladine podzemne vode. Brezna so nastala kasneje, ko je bila jama že bliže površju. Za starejše razvojne faze je značilno prevajanje lezik, pri mlajših pa so

bili odločilni strižni premiki, ob katerih običajno prihaja do prevajanja vode (A.E.Scheidegger, 1987).

Časovno nastanka jame ne moremo določiti, gotovo pa je, da so nekatere oblike rovov podedovane in posledica starejših faz zakrasevanja (M.Herak, 1984, F.Šušteršič, 1991).

Uporabljene metode bi bilo potrebno preveriti v večjih jamah in z večjim številom meritev. Za podrobnejše razumevanje speleogeneze Koševca pa bi bilo nujno preučiti širši tektonski okvir in raziskati litološki stolpec, v katerem leži jama.

Ob interpretaciji teh podatkov so se odprla številna nova vprašanja, ki doslej v jamah še niso bila obravnavana. Razjasnitev teh vprašanj bi pripomogla k razumevanju zadnjih faz nastajanja jamskega prostora. Tem fazam so botrovali "nekraški procesi", kot na primer rušenje zaradi prekoračitve strižne trdnosti kamnine in samonosilnosti ter transportni procesi plazjenja in lazenja. Ti problemi ostajajo do nadaljnjega odprti.

ZAHVALA

Jama je bila obdelana v okviru speleološke skupine na Oddelku za geologijo FNT Univerze v Ljubljani. Pobudo za raziskavo je sprožil doc. dr. France Šušteršič. Za to in za uporabo nekaterih njegovih računalniških programov ter za plodno in spodbudno diskusijo se mu toplo zahvaljujem. Nadalje velja zahvala vsem jamarskim prijateljem iz jamarskih klubov Železničar, Kamnik in Ivan Michler, Vrhnika, ki so me vztrajno spremljali na mojih ekskurzijah.

LITERATURA

- Bonacci, O., 1986: Polja u kršu - uticaj rada čovjeka na promjenu hidrološkog režima, *Acta Carsologica* 14-15:227-239.
- Čar, J., 1982: Geološka zgradba požiralnega obrobja Planinskega polja, *Acta Carsologica* 10:75-105.
- Doornkamp, J.C., 1972: Trend surface analysis of planation surfaces, with an East African case study, v: Chorley, R.J. (ed): *Spatial analysis in geomorphology*. Methuen & Co. 1-393, London.
- Ford, D.C. & Williams, P.W., 1989: *Karst geomorphology and hydrology*. Unwin Hyman. 1-600, London.
- Herak, M., 1984: Geotektonski okvir speleogeneze, Deveti jugoslovanski speleološki kongres: 111-131, Karlovac.
- Mardia, K.U., 1972: *Statistics of directional data*. Academic Press. XX+137, London, New York.
- Lustig, L.K., 1969: Trend surface analysis of the Basin and Range province, and some geomorphic implications, Geological survey professional paper 500-D:D1-D70.
- Pavlovec, R., Pleničar, M., 1984: Geološka zgradba in kraški pojavi. Deveti jugoslovanski speleološki kongres: 285-293, Karlovac.
- Pleničar, M., 1970: Tolmač za OGK, list Postojna, 1-62, Beograd. Scheidegger, A.E., 1987: The fundamental principles of landscape evolution, *Catena supplement* 10:199-210.
- Scheidegger, A.E., Ai, N.S., 1986: Tectonic processes and geomorphological design. *Tectonophysics* 126:285-300.

Šušteršič, F. 1991: S čim naj se ukvarja speleologija. *Naše jame* 33:75-89.
Šušteršič, F. (v tisku): Prispevek k merjenju kraških jam, Rudarsko metalurški zbornik.

KOŠELEVC

Summary

Košelevc is the cave with well visible tectonic structures which were permeable for water. These structures were positioned in space and evaluated by statistical tests. The genesis of the cave was suggested on the basis of these tests and the results of the measurements.

The cave developed in two steps. First step is phreatic and includes the development of the Vhodni in Prečni rov (Entry and Cross channel). Both were formed along the bedding plane.

Second stage originated in vadose zone. Meander, Glavna dvorana, Mala dvorana (Main and Small chamber) and step by step extending potholes (Brezenca) developed at this stage.

Igor Rižnar

UVOD

Ajdovska jama pri Nemški vasi je znana kot arheološko nahajališče izrednega pomena. V zadnjih letih so arheologi izkopali kar 29 skeletov in precejšnje število predmetov, ki pričajo, da je jama služila človeku vsaj od neolitika (mlajša kamena doba) dalje. Čeprav je jama tako znana, pa ni bilo o njenem nastanku doslej napisanega še ničesar, zapisnik v katastru pa je omejen na skopo risbo in podatke o geografski legi.

DOSEDANJE RAZISKAVE

Prvi dokazi o raziskovanju jame segajo v leto 1884 o čemer pričajo podpisi tedanjega kustosa Ljubljanskega deželnega muzeja J. Gabriča in drugih. Prva sistematična izkopavanja so se začela leta 1938 pod vodstvom S. Brodarja. Namen izkopavanja je sicer bil dokazati prisotnost ledenodobnega človeka v jami in stratigrafijo jame, vendar pa v pleistocenskih sedimentih niso našli ničesar. Pač pa so bile zelo vzpodbudne najdbe v holocenskih plasteh, ki so vzpodbudile arheologe k nadaljnjim izkopavanjem.

Arheološke raziskave so pokazale, da je jama med leti 5625 B.P. in 5340 120 B.P. (antrakotomske analize) služila kot sakralni objekt, kjer so pokopavali mrtve, kasneje (5175 145 B.P. do 4800 pa so jamo uporabljali kot naravno zatočišče. V jami je tudi kolonija netopirjev katerih iztrebke (guano) so v jami kopali že v gotiki (15. stol.) kasneje pa še v obdobju med vojnama in po drugi svetovni vojni kot naravno gnojilo. Jama je bila povezana s človekom vsaj zadnjih 7500 let, zato arheologi še vedno niso opustili upanja, da bi v jami našli dokaze o bivanju človeka tudi v pleistocenskih sedimentih. V ta namen potekajo izkopavanja, ki naj bi preverila ali se je v jamo zatekel tudi ledenodobni človek.

IME IN POLOŽAJ JAME

Ajdovska jama ali tudi Kartuševa jama (katastrska št.417, koordinate: Y=5533.400 X=5089.600) se nahaja na jugovzhodni strani Krškega hribovja. V površje Krškega hribovja se zajedajo več sto metrov široki in dvajset do petdeset metrov globoki kraški doli, ki so podobni suhim rečnim dolinam. Ti kraški doli predstavljajo lokalno drenažo, kajti na dnu ali ob robovih teh depresij so opazne kratke ponikalnice (P. Habič, 1983).

Površinsko razvodje poteka v smeri vzhod - zahod, sicer pa o pravem porečju z izjemo Šteginje in Lokavca težko govorimo, saj voda odteka podzemno. Večina teh kraških dolov in vrtač je na dnu zapoljenih z glinasto preperino zgornjekrednih in terciarnih kamnin, ki tvorijo za vodo neprepustno podlago. Zato so ponori navadno ob robu teh depresij.

Severno od Senuš je na jugozahodni strani Krškega hribovja med Nemško goro in Brezovško goro okrog dva hektara velika zasipna ravnica, Kartušev dol, ki jo s treh strani obdajajo precej strma pobočja. Na severozahodni strani dola se pod najbolj strmim pobočjem nahaja Ajdovska jama (slika 1).

Jama ima dva vhoda. Prvi je devet drugi pa pet metrov nad nivojem ravnice (slika 2). Pod desnim vhodom je občasni izvir, ki bruha vodo ob večjih in dolgotrajnejših padavinah. Po vijugasti strugi ta voda odteka proti jugovzhodnemu delu zasipa, kjer se izlije v potok, ki priteče z vzhodne strani Kartuševega dola in ponikne v ponor na jugovzhodni strani ravnice.

Ajdovskih jam je predvsem na Dolenjskem kar precej, saj sodi pridevnik "ajdovska" med zelo stare toponime s katerimi so označevali skrivnostne kraje, ki naj bi bili prebivališča "starih ljudi", ajdov, sicer velikanov (B. Ladišič, 1989). Domačini imenujejo jama tudi Kartuševa jama, ker se nahaja v Kartuševem dolu.

Ker se je vsled dosedanjih arheoloških raziskav udomačila določena terminologija v označevanju jamskih rogov, se te terminologije skušam držati. Desni hodnik je južni, Levi hodnik pa severni vhodni rov.

GEOLOŠKE ZNAČILNOSTI

Na področju Krškega hribovja leži na zgornjetriasnem stromatolitnem dolomitu liasni, delno oolitni apnenec. Na omenjene kamnine diskordantno nalegajo zgornjekredni pelagični sedimenti, ki ponekod ležijo na jurskih apnencih. Kjer je bila erozija močnejša, so pod krednimi sedimenti zgornjetriasne kamnine (U. Premru, B. Ogorelec, L. Šribar, 1977). Zgornjekredne (prej imenovane velikotrnske in krške) plasti sestavljajo v spodnjem delu ploščasti apnenci, ki navzgor prehajajo v flišu podobne

plasti. V apnencu so vložki roženca in glinastega laporja, vmes pa leče zrnatega in brečastega apnenca, s fragmenti radiolaritov in nerinej. V laporastem apnencu je razvita bogata globotrunkanska favna, na podlagi katere so te plasti uvrščene v turonij in senonij. Debelina krednih plasti znaša okrog sto do dvesto metrov (Tolmač za list Novo mesto, 1975).

Jama je nastala v zgornjekrednih kalkarenitih. Plasti so debele le nekaj centimetrov, nagnjene pa so 25° proti jugovzhodu. Razen plastovitosti kamnina ne kaže drugih sedimentnih tekstur.

Na področju, kjer se jama nahaja, se križata dva sistema relaksacijskih razpok od katerih ima eden smer približno sever-jug drugi pa vzhod-zahod. Ob prelomnih ploskvah, ki so nagnjene povprečno 81° proti jugu oziroma vzhodu, ni opaziti nikakršnih dislokacij.

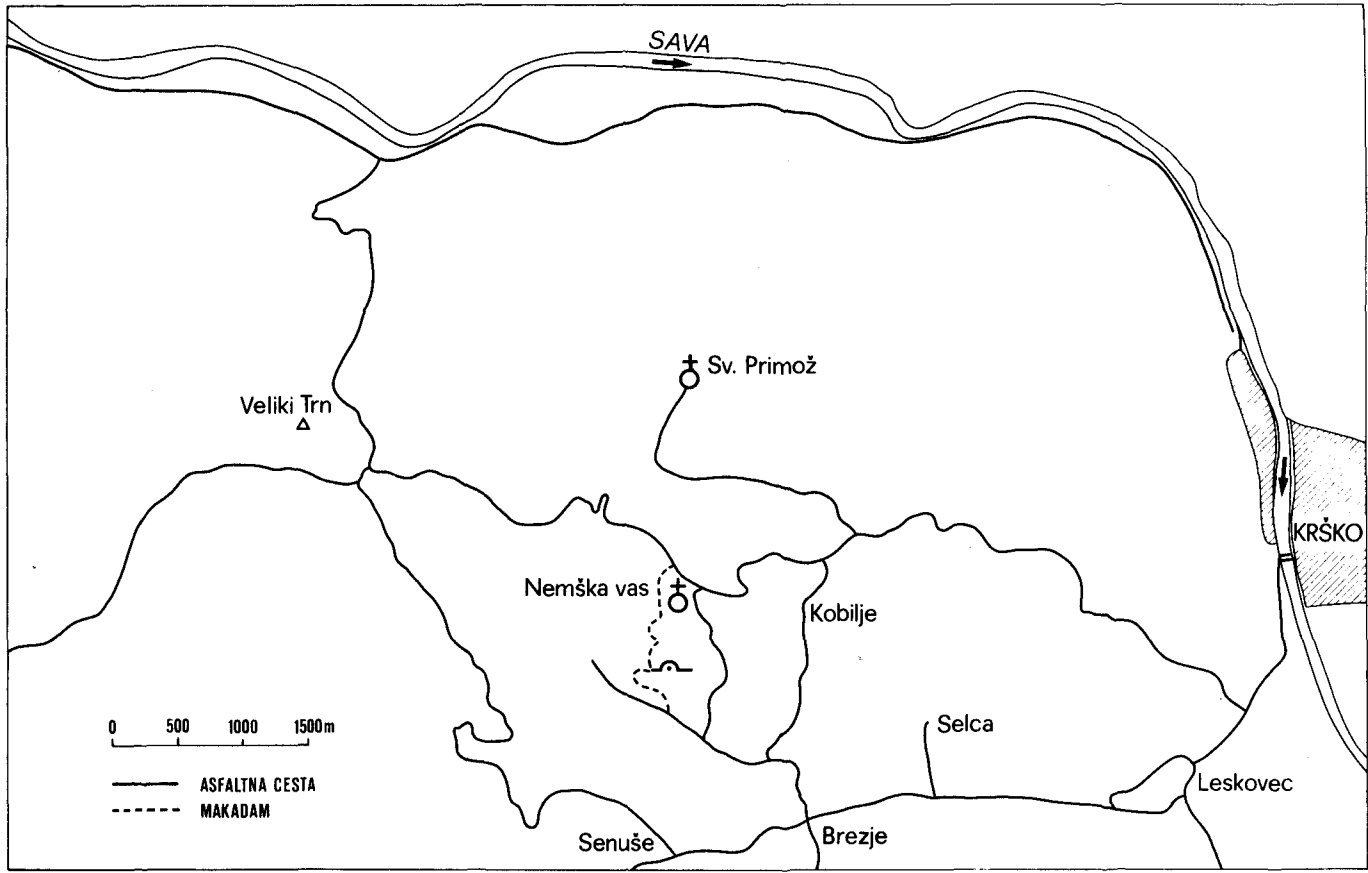
OPIS JAME

V jamo je moč priti skozi dva vhodna rova. Južnejši, Levi hodnik je dolg petnajst metrov. Na desni strani hodnika je večji prehod v Centralno dvorano. V Centralno dvorano vodi pod stropom še pet večjih rogov, ki so zasuti z jamskimi sedimenti ali pa so zasigani. Na zahodnem delu Centralne dvorane se začinja Desni hodnik, skozi katerega pridemo spet na površje.

Slika 2 prikazuje jamski načrt. Levi hodnik se na koncu razdeli v dva manjša rova I in II. Tla omenjenih rogov so pokrita s sigovim pokrovom, ki je nekoč prekrival ves Levi hodnik in zahodni del zveznega rova. Vodilni strukturi nastanka rogov I in II sta subvertikalni razpoki, v katerih sta se rova očitno izoblikovala. Videti je tudi, da je voda, ki je odlagala sigo na tla levega hodnika, prihajala v glavnem iz rogov I in II in s stropa. Na desni strani Levega hodnika je kamin XI, ki je nastal kasneje kot sam jamski prostor.

Na koncu Levega hodnika je na desni strani štiri metre širok Zvezni rov, ki povezuje ta del jame s Centralno dvorano. Visok je kakih šest metrov in se proti Centralni dvorani širi. Na levi strani Zveznega rova je zasigan kamin X premera okrog 1 m, ki je mlajši od horizontalnih kanalov in je nastal v nezasičeni coni.

Na koncu Zveznega rova je na desni strani tik pod stropom rov IX, ki mu je moč slediti nekoliko v notranjost. Rov ima ob vhodu premer skoraj dva metra in se proti notranjosti zožuje. Rov po dveh metrih zavije proti severu. Prav v zavoju je na desni strani kamin premera okrog pol metra. Rov se počasi zožuje in dobiva značilno obliko treh, delno prekrivajočih se rogov. Taka oblika nastane ob spremembi pretoka skozi rov, te spremembe pa so seveda pogojene s klimatskimi razmerami na površju. Na dnu rova so ob straneh vidni ostanki sigovega pokro-



Slika 1. Lokacija

va, ki je včasih prekrival dno kanala. Zanimivo je tudi to, da je v zadnjih dveh metrih v stropu rova IX grušč. Rov je bil torej očitno zasut z gruščem, a si je voda kasneje utrla pot skozenj pri dnu, tako da je nekaj zlepljenega grušča ostalo v stropu. Na koncu se rov razcepi v dva manjša, od katerih je levi zasut z gruščem, desni pa je zasigan.

Iz Zveznega rova pridemo v Centralno dvorano, ki je ovalne oblike in visoko obokana. Dolga je dvajset in široka petnajst metrov, poteka pa v smeri severo zahod-jugovzhod. Dvorana ima oglašene stene in je brez kapniških tvorb. Na stropu dvorane so zvonaste vdolbine premera od nekaj deset centimetrov do metra. Slabe (T. Slabe, 1990) imenuje take korozijske oblike "stropne kotlice" in razlaga njihov nastanek s pronicanjem vode skozi razpoke. Ko doseže voda, ki tako pronica skozi razpoko, jamski strop, se razlije po skalni površini. Zaradi večje površine je korozijska sposobnost vode tako bolj izkoriščena in deluje na večji površini, tako da se tu izoblikujejo konkavne korozijske oblike, ki rastejo navzgor. Mislím, da gre tu obenem za pojav rasti kaminov (G. K. Merryll, 1960), ki postanejo brezna, ko se odprejo proti površini.

V sredini centralne dvorane so arheološka izkopavanja odkrila "Ponor", ki je sicer zatrpan s sedimentom, prepojenim z vodo, zagotovo pa je povezan s kanalom, ki teče pod jamo in napaja občasni izvir.

Na jugozahodnem delu dvorane je pod stropom rov IV. Vhod v rov je okrogle oblike premera okrog 2,5 m. Rov se nato zoži do premera 0,7 m, po treh metrih od vhoda pa se razdeli v dva rova. Desni se konča z dvema poševnima kaminoma premera 0,3 m, levi pa se nadaljuje še 3,5 m, nakar se razcepi v tri poševne kamine, visoke več kot pet metrov. V rovu je rumenorjava ilovica z bobovci in posamezni kosi grušča.





Desni hodnik se začne tik nad izvirom in poteka proti severo zahodu, po osmih metrih pa zavije proti jugozahodu. Tik pred centralno dvorano je na levi strani hodnika nizek prehod, ki vodi do kamina X, ki je nekoliko obdan s sigo. Kapniških tvorb v desnem hodniku ni, stene so v notranjosti hodnika oglašene, medtem ko je pri vходу opaziti učinek zmrzali.

Na severnem delu dvorane sta dva rova V in VI, ki sta zatrpana z večjimi bloki, skalami in glino. Skozi ta dva rova so prihajale s površja v centralno dvorano izdatne količine glin, v kateri so do dva centimetra veliki skupki limonita (bobovci). Glinasti sediment je odložen v obliki dveh vršajev, ki segata do sredine Centralne dvorane. Isti material je pritekal tudi iz rova VII, ki je prav tako zatrpan s skalami in glino.

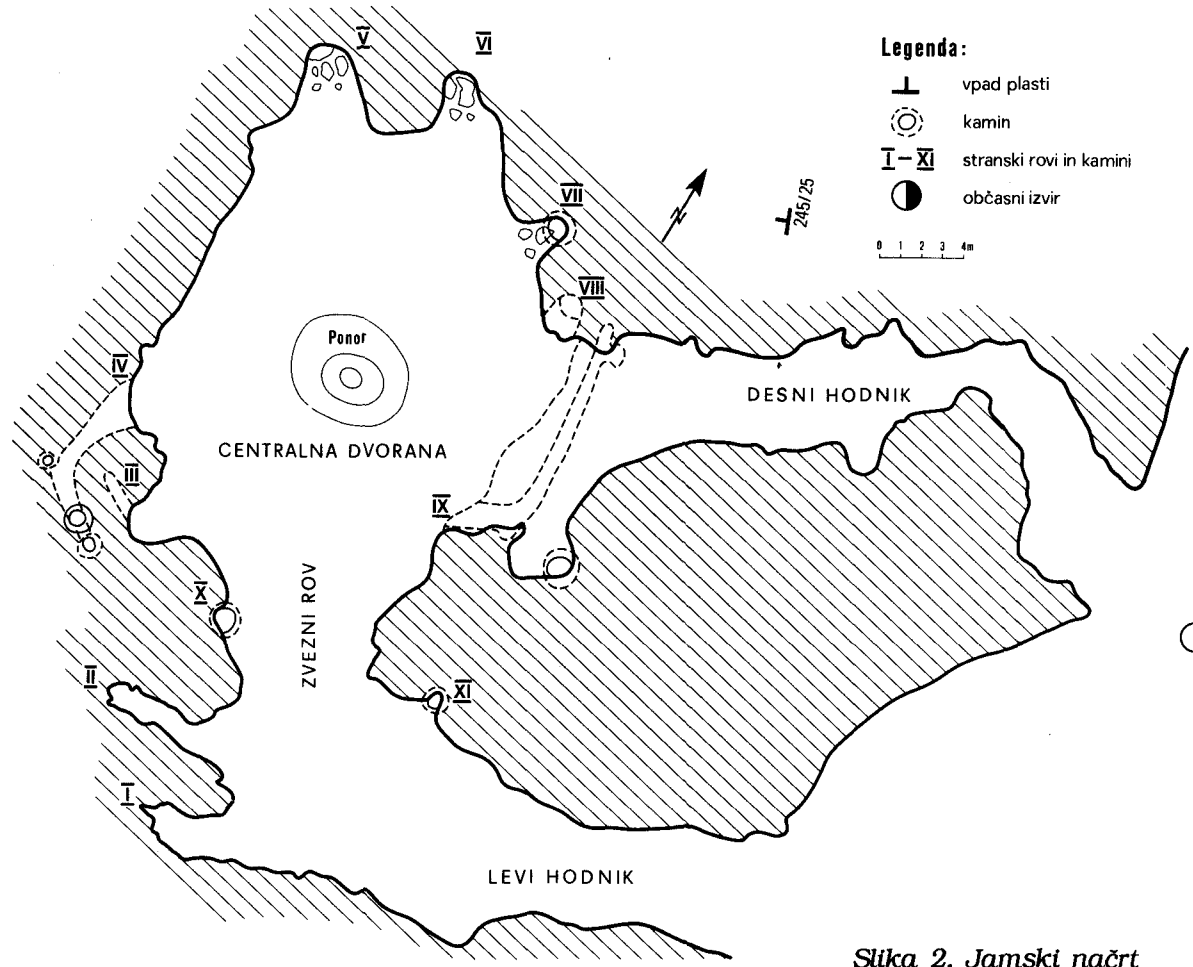
HIDROLOŠKE ZNAČILNOSTI JAME

Pretakajoče se vode (če izvezamo kapljanje s stropa ob dežju) v jami ni, pač pa ob izdatnejšem in dalj časa trajajočem deževju prične

Legenda:

-  vpad plasti
-  kamin
-  I - XI stranski rovi in kamini
-  občasni izvir

0 1 2 3 4m



Slika 2. Jamski načrt

bruhati estavela, ki se nahaja pod desnim vhodom v jamo. Tedaj je slišati tudi žuborenje vode pod W delom centralne dvorane.

V sredini centralne dvorane je Ponor - z glinastimi sedimenti zasut lijak. Ročna vrtina globine 8,5 m ni dosegla dna dvorane, pač pa je sediment na tej globini popolnoma prepojen z vodo. Verjetno se pod centralno dvorano nahaja še aktivni del jame, ki pa nam žal ni dostopen.

RAZVOJ JAME

Ajdovska jama se nahaja tik pod površjem precej strmega pobočja. Precejšnja prostornina centralne dvorane in okrogli preseki pred preperevanjem bolj zaščitenih rovv kažejo na to, da je jama nastajala v zasičeni coni globoko pod površjem (v smislu popolnega modela krasa, F. Šušteršič, 1989). Dejstvo, da se levi in desni hodnik pričenjata tako rekoč sredi pobočja, nam daje vedeti, da opazujemo le delček večjega jamskega sistema, ki se je nekoč raztezal naprej proti jugovzhodu, vendar je danes erodiran.

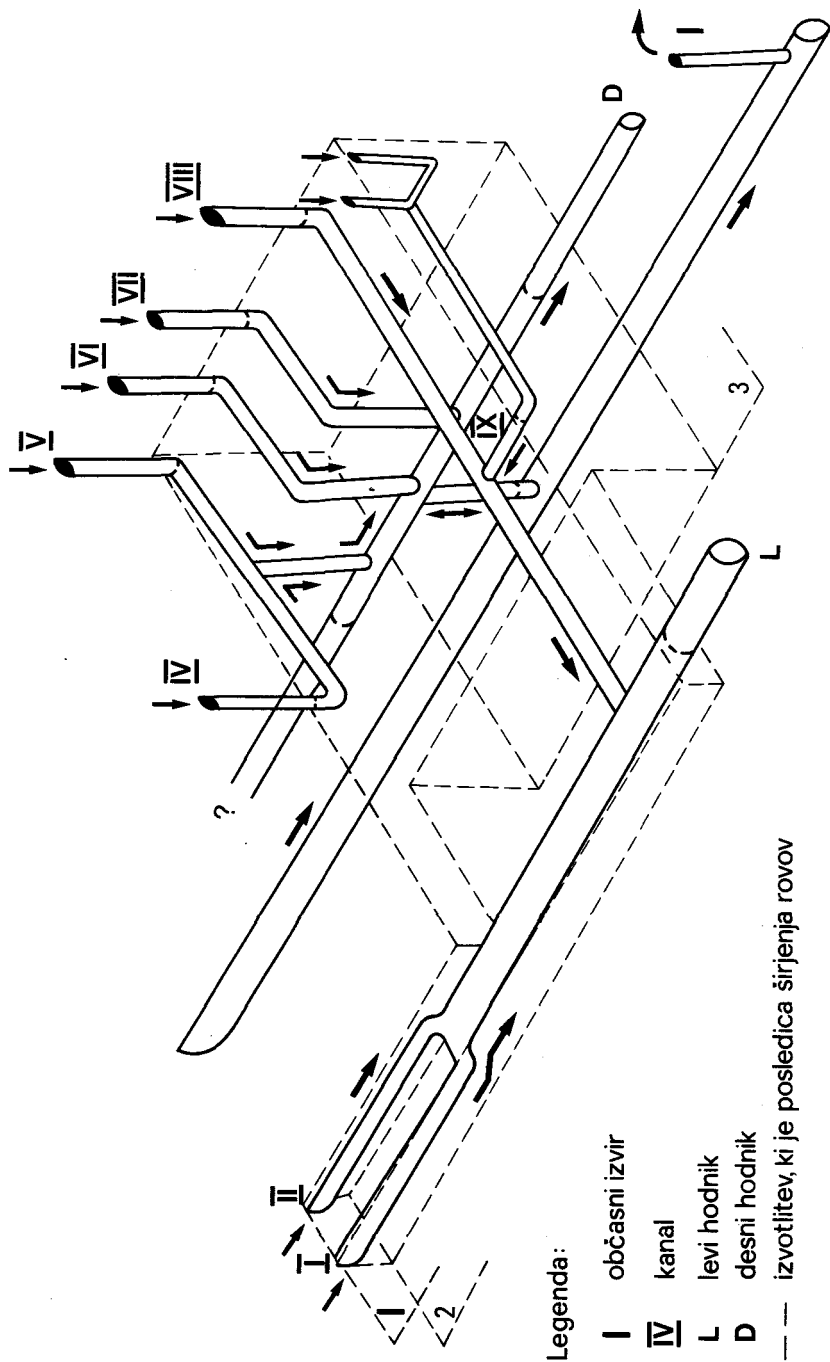
Prvi zametki jamskega prostora lahko segajo v čas, ko se je ozemlje, na katerem se jama nahaja, dvignilo iz morja - torej vsaj v spodnji pliocen (natančnejših podatkov ni moč podati zaradi odsotnosti terciarnih sedimentov v Krškem hribovju). Ob emerziji je začela skozi kamnino pronicati meteorska voda in začelo se je zakrasevanje.

Jamski prostori, so se oblikovali na presečišču dveh razpoklinskih con. Tako se je v zasičeni coni razvil splet freatičnih rovv, katerega del danes predstavlja Ajdovska jama.

V zgornjem pliocenu se je začelo pogrezanje Krške kotline, ki je z zniževanjem lokalne erozijske baze povzročilo močnejšo erozijo. Končno je to pomenilo večji hidravlični gradient in zniževanje meje med zasičeno in nezasičeno cono.

Na nekdanji vodni režim jame lahko sklepamo iz oblikovanosti jamskih sten in stropa, na katerem so lepo vidne povezave med obstoječimi rovi v Centralni dvorani. Na vzhodni strani dvorane je v stropu viden zgornji del rova (polkrožne oblike), po katerem je voda iz rovv VIII in IX odtekala proti Levemu hodniku. V Levi hodnik se je stekala tudi voda iz rovv I in II. Prav tako je v stropu vidna tudi povezava med rovoma IV in V. Zdi se, da so ti rovi najstarejši in predstavljajo prve zametke Centralne dvorane.

Zaradi pogrezanja Krške kotline se je zniževala tudi meja med zasičeno in nezasičeno cono. To je povzročilo postopno osušitev najvišjih kanalov, tako da se je razvoj vodnih poti nadaljeval v nižjih delih. K tej generaciji prištevam desni hodnik in nastanek Centralne dvorane, ki je tako dobila funkcijo vezne posode. Tedaj je bila jama popolnoma zalita z vodo le ob času padavin, ko se meja med zasičeno in nezasičeno



Slika 3. Shematska slika obstoječih pred formiranjem centralne davorane

cono nekoliko dvigne. Rezultat takšnih hidroloških razmer so oglašene jamske stene, kakršne lahko vidimo še danes v centralni dvorani.

Progressivno zniževanje piezometerskega nivoja je tako vodilo jamski sistem še v tretjo fazo, fazo stagnacije, v kateri se je razširil Ponor v centralni dvorani in verjetno poglobila levi in desni hodnik. Izoblikoval se je tudi prevodnik, ki prevaja vodo pod današnjim jamskim prostorom. Ob večjih nalivih in dolgotrajnejšem deževju se zaradi premajhnih kapacitet tega rova odvečna voda izliva zdaj skozi estavelo, ker je Ponor zatrpan s holocenskimi sedimenti. Slika 3 prikazuje shematično povezavo rogov med seboj. Tri ravnine ustrezajo trem fazam razvoja jame, pri čemer se centralna dvorana nahaja med ravninama 1 in 3 (črtkano).

Centralna dvorana se nahaja na presečišču dveh razpoklinskih con, v katerih so se izoblikovali kanali. Ena od teh razpoklinskih con ima smer približno sever-jug in je odgovorna za kanale, ki potekajo v tej smeri, drugi sistem kanalov pa je nastal v razpoklinski coni s smerjo vzhod-zahod. Odras je tudi to, da so smeri kanalov med seboj skoraj pravokotne. Ob intenzivnem širjenju kanalov v zasičeni coni so se vmesne stene med kanali porušile in nastala je centralna dvorana. Le-ta je bila tedaj še v zasičeni coni in torej zalita z vodo, saj na stropu ni videti ostrih robov, ki so gotovo nastali ob porušitvi vmesnih sten med prvotnimi kanali. V prid tej trditvi je tudi dejstvo, da so izkopavanja v Ponoru odkrila dva precej velika bloka, ki pa zagotovo nista mogla priti skozi katerega izmed rogov, saj njuna dimenzija presega premer slednjih. Bloka sta sicer videti oglašena, vendar za sedaj ni mogoče z gotovostjo trditi, ali ju je ogladila pretakajoča se voda, ko je bila centralna dvorana še v zasičeni coni, ali pa je na zaobljenost vplivalo intenzivno preperevanje zaradi agresivnosti sedimenta, s katerim sta bloka obdana.

Zaradi zniževanja reliefa v pliocenu in pleistocenu se je površje vse bolj približevalo jami. Končno se je površje jamskemu prostoru tako približalo, da se je le-ta prek levega in desnega hodnika odprl navzven. Po Whiteu (W. B. White, 1988) bi ta faza ustrezala fazi razpada jame, ko jama zajame površinska erozija.

POVZETEK

V članku sem skušal predstaviti razvoj jame na podlagi morfoloških značilnosti, ki so v jami vidne. Rezultati so pokazali, da je izvotlitev v živi skali nastala v zasičeni coni globoko pod tedanjim površjem. Centralna dvorana se je izoblikovala na presečišču dveh sistemov razpok (razpoklinskih con), ki sta dala tudi zasnovo za nastanek primarnih kanalov. Tu se je bolj razpokana kamnina hitreje raztapljala, zaradi

česar so razpadle stene med temi rovi. Napredujoča erozija je zaradi pogrezanja Krške kotline znižala relief do te mere, da se jama danes nahaja tik pod površjem.

Zaradi arheoloških izkopavanj sem imel priložnost opazovati tudi sedimente v jami. Na podlagi slednjih je moč dognati kakšne so bile razmere v jami in na površju odkar se je jama odprla. Več o sedimentih in sedimentaciji v jami pa v naslednji številki revije.

LITERATURA

- Brodar, S., 1953: Ajdovska jama. - Razprave SAZU 3, 7-40, Ljubljana.
- Habič, P., 1983: Kraški pojavi v Krškem hribovju. - Acta carsologica 11, 9-18, Ljubljana.
- Ladišič, B., 1989: Ajdovske jame na slovenskem.- Naše jame 31, 85-89, Ljubljana.
- Merrill, G. K., 1960: Additional notes on vertical shafts in limestone caves. - Bulletin of National spel. soc., jul., 101-108, Virginia.
- Premru, U., Ogorelec, B., Šribar, L., 1977 O geološki zgradbi Dolenjske. - Geologija 20, 167-192 Ljubljana.
- Plenčar, M., Premru, U., 1957: Tolmač za list Novo mesto, Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000. Zvezni geološki zavod Beograd.
- Slabe, T., 1990: Skalne oblike v dveh poligenetskih jamah visokega krasa. - Acta carsologica 19, 7-14, Ljubljana.
- Šušteršič, F., 1989: Popolni model krasa. - tipkopis, last avtorja.
- White, W. B., 1988: Geomorphology and hydrology of carbonate terrains.- Oxford university press, Oxford.

Summary

The Ajdovska cave near Nemška vas is well known as an arceological site. During recent excavations there have been found 29 sceletons and large number of various objects suggesting that the cave had served a man at least since neolithic (early stone age). In despite of famousity of the cave nothing have been written about the speleogenesis of the object.



**GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA
INŠTITUT ZA GEOLOGIJO, GEOTEHNIKO IN GEOFIZIKO**

Pričeli smo leta 1946 in danes imamo ljudi, znanje in opremo za dela na področjih:

- mehanike hribin
- mehanike tal
- geotehničnega projektiranja
- meritev v zemljinah in hribinah
- deponij komunalnih in posebnih odpadkov
- izkoriščanje in zaščite podzemnih voda
- odvodnjevanja podzemnih prostorov in gradbenih jam
- varstva okolja
- geotermije
- podzemnega vskladiščenja zemeljskega plina
- energetskih surovin
- rudnin
- okrasnih kamnov
- gramoznic in kamnolomov
- geološkega kartiranja, petrografije in sedimentologije
- geofizike in geodezije.

Naš računalniški sistem je priključen na JUPAK in ima sodobno strojno in programsko opremo za vse naše dejavnosti.

Imamo tudi bogato strokovno knjižnico, arhiv geoloških podatkov za Republiko Slovenijo in izdajamo zbornik Geologija.

Pokličite na, skupaj bomo delo opravili bolje, hitreje in ceneje.

Naš naslov je:

Dimičeva 14, 61000 Ljubljana
telefon (061) 181-542
telefax: (061) 181-557
telex: 31-448 GEOZAV

Dušan Novak: Tominčev studenec pri Dvoru in njegovo zaledje. Naše jame, 34, str. 63-73, pril. 4, lit. 12, Ljubljana, 1992

Ob nizki vodi zelo izdaten izvir na desnem bregu Krke je postal zanimiv za oskrbo z vodo. Vendar so raziskave pokazale, da je njegovo zaledje zelo obsežno in varstvo vode pred onesnaženjem otežkočeno, če ne celo neizvedljivo.

TOMINČEV STUDENEC PRI DVORU IN NJEGOVO ZALEDJE

Dušan Novak

Na desnem bregu Krke je med Sotesko in izviri Krke na Krki razen Globočca med izdatnejšimi le če tominčev izvir. Glede na opazovanje daje Tominčev izvir Krki ob nizki vodi skoraj polovico vode.

Tominčev izvir ima le 30 m dolg površinski tok. Najvišji pretok je bil izmerjen v količini $8,85 \text{ m}^3/\text{s}$, vendar pri tem ni bil zajet dotok iz bližnjega stranskega visokovodnega izvira in lahko sklepamo tudi na več kot $10 \text{ m}^3/\text{s}$ pretoka. Najnižji pretok je poznan v količini $0,54 \text{ m}^3/\text{s}$ (22.5.1984). Sistematične meritve pretoka so težavne zaradi razgibane struge, vendar so že izmerjene količine uvrščale izvir med redke potencialne vodne vire, ki jih v Sloveniji potrebujemo za oskrbo z vodo.

Nekaj sto metrov niže od Tominčevega studenca, ki izvira v nadmorski višini okoli 175 m, je izvir na Debeljakovi loki, kjer se voda pojavlja le ob višjem vodnem stanju. Nad Tominčevim studencem, na Dvoru, je občasen izvir Šica, katerega zakraselo neposredno zaledje jame, raziskujejo novomeški jamarji.

Dušan Novak: The spring of Tominec near Dvor and its tributary area. Naše jame, 34, pp. 63-73, fig. 4, ref. 12, Ljubljana, 1992.

At the low water stage very rich spring became interesting for the drinking water supply. But the researches gives the datas that the tributary area of the spring is vast and difficult to be protected against the pollution.

Ob dviganju vodnega stanja in ob visokih vodah izvira voda v Šici pri Dvoru, v Rojčevem studencu pri Žužemberku in v Bobnovi jami pri Cegelnici. Ob upadanju usahnejo najprej Rojčev studenec, zatem Bobnova jama in nazadnje še Šica in izvir na Debeljakovi loki (Lajovic, 1987).

Rojčev studenec, kaže, je visokovodni preliv ločenega kraškega območja, ki le ob visoki vodi pride v stik z zaledjem Tominčevega studenca. Nižji preliv iz tega zaledja je Šica v nadm. v. 181 m, višji pa je Bobnova jama v višini cca 209 m. Suhokrajinsko podzemlje je polno vode, katere odtekanje je zajezeno in možno je na nekaterih točkah.

Ob Krki poteka cona pretrtih kamnin žužemberškega preloma. Dele te cone opazujemo tudi še na desni strani doline Krke. Tik ob Krki je med Žužemberkom in Stavčo vasjo pas triasnega dolomita, ki zapira odtok neposredno proti Krki in usmerja podzemeljsko vodo proti Dvoru. Pasove jurskega dolomita in pas apnenca z dolomitom vidimo tudi severno od naselja Cegelnica. Bržkone so ti dolomiti manj prepustna cona, ki povzroči, da se ponekod v zaledju dvigne gladina podzemeljske vode in preliva na površje iz Bobnove jame. Razgibana tektonika deloma usmerja lokalne podzemeljske tokove tudi proti manjšim izviroom ob Krki.

Zaledje izvira

Od Velikih Lašč proti Ribnici se vrste številni manjši potoki, ki se stekajo z neprepustnega sveta in poniknejo na tektonskem stiku z apnencom pod Malo goro. To so potoki od Cerešce do Tržišnice, ki ponikuje v Tenteri pri Žlebiču, že na Ribniškem polju.

Z manj prepustnega sveta v podnožju Velike gore se steka Bistrica, izpod Velike gore pa izvira Ribnica in Rakitnica.

Kadar požiralniki ne zmorejo vseh dotekajočih visokih voda, se le-te prelijejo po podolju in po običajno suhi strugi odtekajo do Jasnice in okoli nje proti Kočevskemu polju in Rinži.

Z barvanjem leta 1912 so ugotovili, da se voda, ki ponikuje v Tenteri znova pojavlja v Kompoljski jami na Dobrem polju. (Šerko, 1946, Novak, 1985). Kranjc (1982) navaja še druge podzemeljske zveze. Ob barvanju leta 1984 ob višji vodi se je obravana voda iz Tentere pokazala v treh dneh v Globočcu, po 6 dneh v Tominčevem studencu in po 8 dneh v Šici na Dvoru, pa tudi v Podpeški jami. Vendar požiralniki v Strugah napajajo le Globočec (Grm in Novak, 1989). Bistrica, ki se steka z dolomitnega sveta ob vznožju Bloške planote, odteka, po podatki barvanja leta 1965, proti Tominčevemu Studencu.

Ribnica, ki je od teh največja, izvira pod Veliko goro, ponikuje pa pri Dolenji vasi. Tudi ta voda se po vsej verjetnosti znova pokaže v Tominčevem studencu, kajti tudi za naslednjo, Rakitnico, so dokazali, da znova izvira v Tominčevem studencu. Rakitnica je najkrajša od voda na Ribniškem polju. Kmalu za izvirov že teče mimo goltov in rup, ki del vode odvajajo v podzemlje še pred zadnjim požiralnikom. Po deževju pa se razlije do spodnjega dela Vrtač in doseže korito Rinže. Leta 1955 so barvali v ponoru v nadmorski višini 480 m. Barva se je pojavila v Tominčevem studencu. Kasneje (1964) so tudi ugotovili, da se ponikalnica, ki ponikne v Loškem potoku, znova pojavi v Rakitnici. zaledje Tominčevega studenca torej sega do Loškega potoka.

Nadaljne raziskave so dale še nove podatke. Tako je sledenje potoka v Vodni jami pri Klinji vasi, nedaleč od Željnskih jam, pokazalo neposredno povezavo s Tominčevim studencem in tudi z Radeščico.

Dosedanja sledenja kažejo, glede na vodno stanje, zelo različno hitrost podzemeljskega pretakanja proti Tominčevemu studencu. Hitrosti so bile med 1,2 do 8,4 cm/s. Sklepamo na sistem podzemeljskih kanalov, ki so dokaj dobro izraženi in povezani med seboj le ob višjem vodnem stanju. Prevodnost podzemeljskih poti ponekod omejujejo ožine, ki jih je potrebno v Suhi krajini v podrobnostih še definirati v povezavi z geo-strukturno sliko. Predvsem so tu pomembni medsebojni odnosi posameznih paketov triadnega dolomita in mlajšega apnenca.

Med Ribniško-kočevskim podoljem in dolino Krke nahajamo pretežno kredni in v manjšini jurski apnenec s polami dolomita. Na jugozahodni strani omejuje ta paket triadni dolomit in paleozojski peščenjak, ob Krki pa prihajajo na površje prav tako triadni dolomit in zgornjetriadni klastiti. Plasti so nagubane in razlomljene s prelomi v dinarski smeri in v smereh prečno na to.

Kakovost vode

Kot vidimo, je zaledje izvira zelo obširno. Troje kraških polj, visoki kras Velike gore in Suhe krajine. Na kraških poljih je ob ponikalnicah ozemlje urbanizirano, intenzivno je poljedelstvo, tu je industrija in so glavne prometnice. Na vmesnem ozemlju je intenzivno gozdarstvo.

Voda Tominčevega studenca je bila kljub širokemu zaledju ob Tržiščici, prek Loškega potoka in do severnega obrobja kočevske kotline v preteklih letih (1978, 1984, 1985) le zmerno organsko onesnažena. V vzorcih niso mogli določiti anionaktivnih detergentov, lahko hlapnih organskih snovi ali pesticidov. Navzočnosti fenola, ksilola takrat niso določili. Permanganatna poraba je bila nizka.

Redke bakteriološke analize kažejo spremenljivo kakovost. Leta 1984 narejene analize vode ponikalnic v Ribniški kotlini so pokazale, da takrat nobena od njih ni bila pod vsaj znatnejšim vplivom industrijskih odpadk. Povišane niso bile niti količine kovinskih ionov v vodi niti niso bile navzoče tudi organske snovi. Ponikalnice so bile razmeroma malo onesnažene, vendar kakovosti pitne vode niso ustrezale. Tržiščica in Tominčev studenec sta imela preveč nitratov, Bistrica in Ribnica preveč amoniaka, Rakitnica pa preveč mangana.

Podrobneje so opazovali Tominčev studenec v letih 1984-86, ko so merili temperature in pogosteje analizirali vodo na nekatere komponente (SO_4 , Cl, sušina, pH, ceotna trdota). Opaziti je upadanje vseh komponent, razen pH, od zime do konca pomladi. Po pomladnem deževju v juniju so vrednosti trdote narasle, dokler niso dosegle viška v avgustu in novembru z 12.7° dH. Deževje v septembru je znižalo vse vrednosti. Leta 1984 so se količine Cl spreminjale med 9.3 in 5.4. Najmanjše so bile vrednosti v juniju in oktobru, najvišje konec oktobra in avgusta. Leta 1985 so se vrednosti Cl zviševale s pomladanskimi padavinami in zatem poleti hitro zopet upadle. Količina SO_4 je bila več ali manj enakomerna med 1 in 9.2.

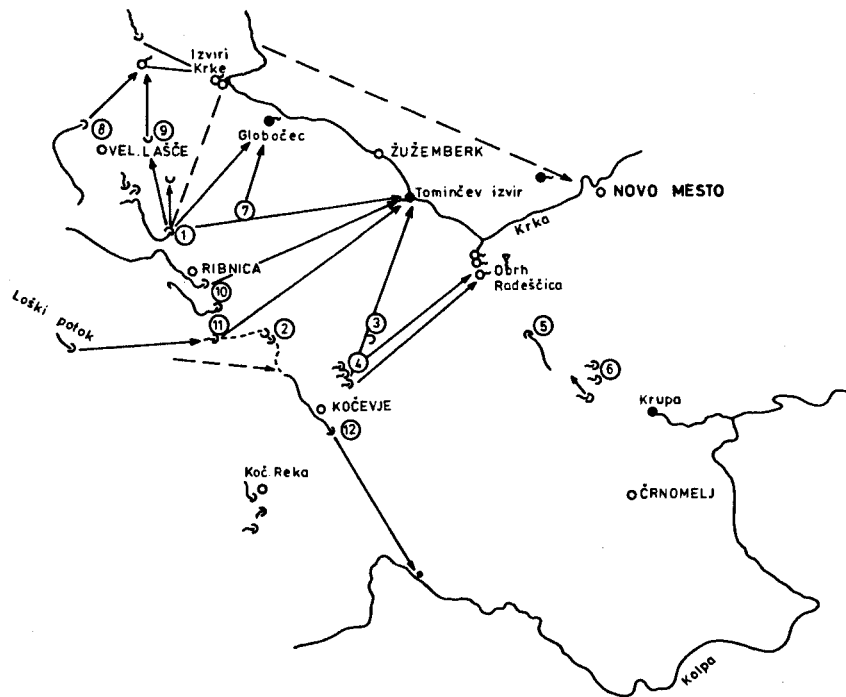
Po Hudoklinu (1983) se spreminjajo vrednosti celokupne trdite med 9 do $11,8^\circ$ dH. Najnižjo trdoto je opazoval spomladi ob visoki vodi, trša pa je bila voda jeseni in pozimi. Po istem viru je količina prostega kisika nihala obratno sorazmerno z nihanjem temperature. Pri višjih temperaturah je koncentracija raztopljenega kisika v vodi izvira manjša kot pri nižjih temperaturah. Povprečno je voda 85% zasičena s kisikom.

Nihanje temperatur je bilo v razponu med $8-13^\circ\text{C}$. Voda se pozimi ohlaja do februarja, najtoplejša pa je oktobra. Dnevna nihanja so neznatna. Septembra je bil Tominčev studenec hladnejši od Krke, novembra pa toplejši.

Tominčev izvir je ob najvišjih vodah rjavo kalen. Žal z opazovanji nismo zajeli najvišjih vrednosti.

ZALEDJJE TOMINČEVEGA IZVIRA

TOMINEC SPRING'S BACKGROUND



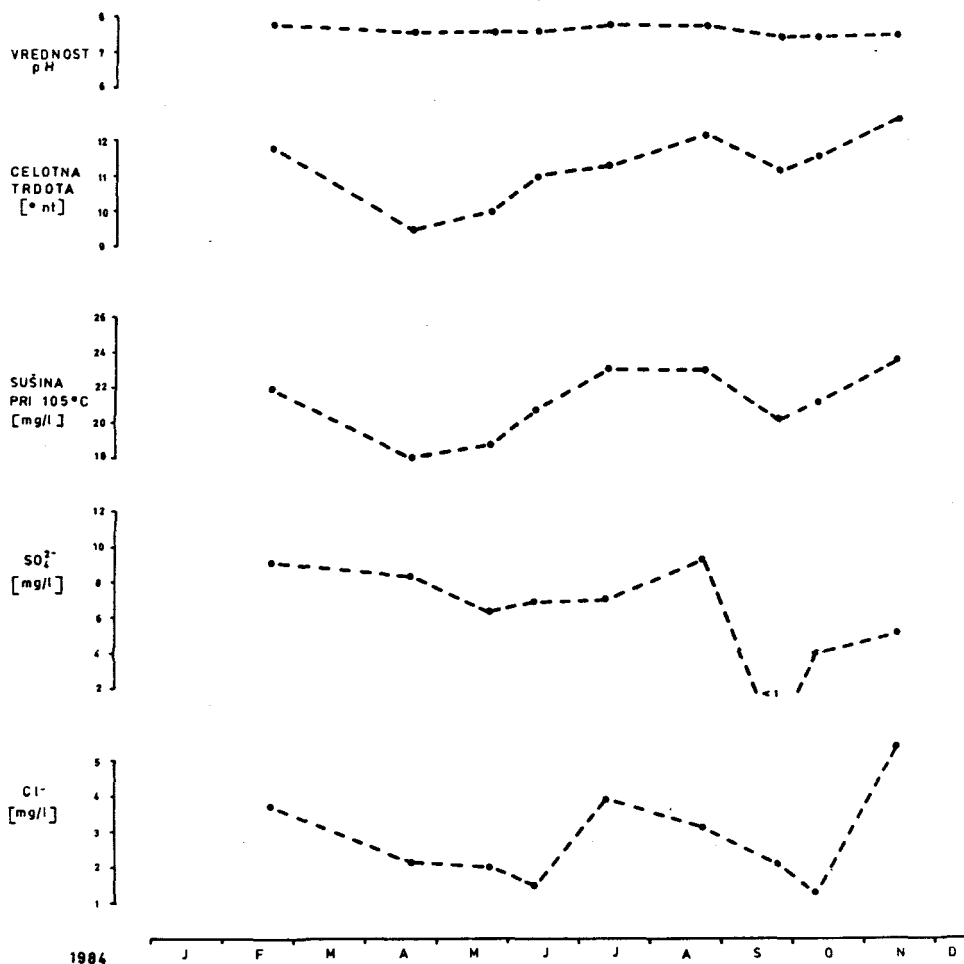
- ① barvanje v Tenteri - Tržištica
- ② Rinža v Ložinah
- ③ potok na Riglju
- ④ jame pri Klinji vasi
- ⑤ panikalnica Črmošnjica
- ⑥ panikalnice v Vrčici in Rožnem dolu
- ⑦ Rpača v Strugah
- ⑧ Rača
- ⑨ Podpeška jama
- ⑩ Bistrica
- ⑪ Rakitnica
- ⑫ Rinža

-----> možne podzemeljske smeri
possible underground watercourses

-----> s sledenjem dokazane zveze
determined underground watercourses

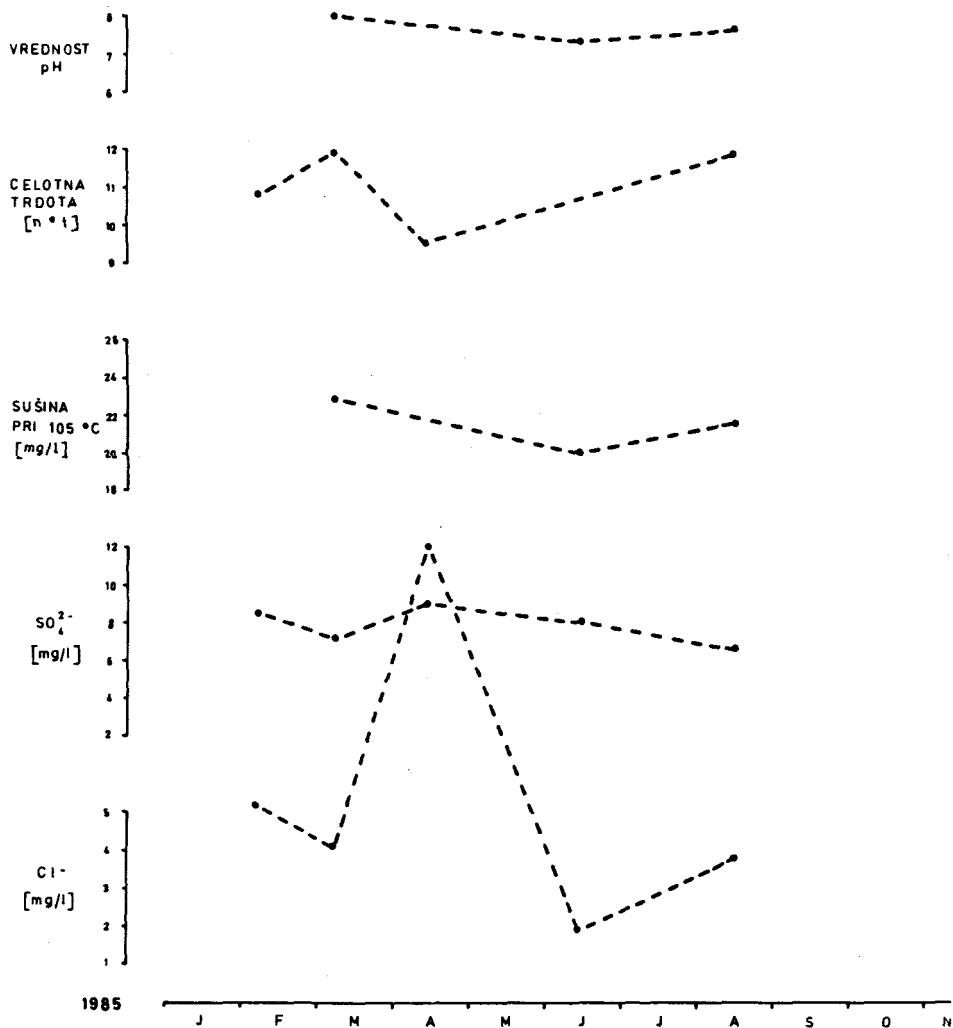
Priloga 1: Zaledjje Tominčevega izvira
Tributary area of spring of Tominec

TOMINČEV STUDENEC



Priloga 2: Some chemical characteristics of the spring in the year 1984.
Nekaj kemičnih značilnosti izvira v letu 1984

TOMINČEV STUDENEC



Priloga 3: Some characteristics of the spring in the year 1985.
Nekaj značilnosti izvira v letu 1985

Kalnost v mg/l

6.3.1985	pod 1	srednja voda
13.6.1985	pod 10	višja srednja v.
20.3.1986	1,9	
27.10.1986	41	
16.2.1987	52	srednja visoka v.
1.4.1987	26,8	srednja visoka v.

Visoka kalnost se razmeroma hitro zmanjša, manjše pa trajajo dalj časa.

Sklep

Kakovost vode je za sedaj sprejemljiva, razen seveda visoke kalnosti od visokem vodnem stanju. Predvsem ta omejuje uporabo vode za oskrbo s pitno vodo. Seveda ne moremo zanemariti tudi obsežnega zaledja, od koder je možno hitro onesnaženje z različnimi snovmi.

Gozdnato zaledje prevladuje, vendar so v nekaterih kotlinah, kot ribniška kotlina, kočevska kadunja in Loški potok, večje koncentracije naselij in kmetijskih površin. Trenutno imajo industrijski obrati manjše količine manj nevarnih odplak, večje so količine komunalnih odplak in odplake obrtnih obratov, ki se pretakajo le skozi nekaj čistilnih naprav, večina odplak pa razpršeno ponikuje v ponikovalnice in v razpoke in odteka nekontrolirano v podzemlje. Večji onesnaževalci so že živinorejske farme, predvsem one, ki zbirajo gnojevko.

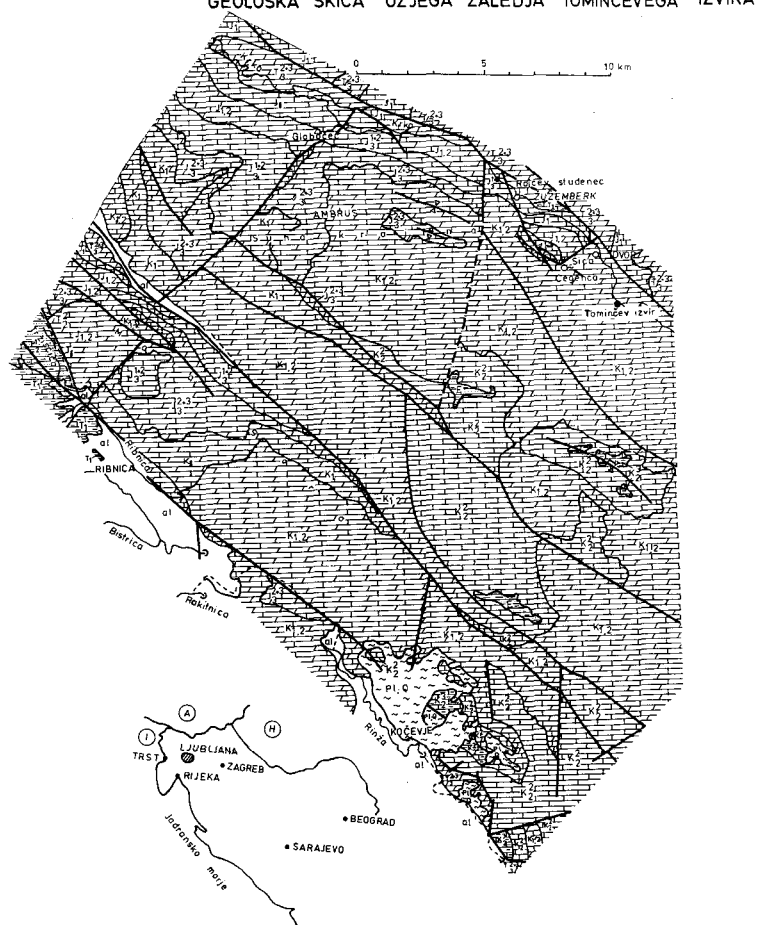
Zaledje bi vsekakor kazalo zavarovati oziroma omejevati pojavljanje potencialnih onesnaževalcev, ki posredno ali nesporedno vplivajo na kakovost podzemeljske vode in tudi Krke. Vendar pa je to težavna naloga. zaradi tega vsaj začasno Tominčev studenec ne bo izkoriščen za vodno oskrbo. Kaj pa kasneje?

Priloga 4: Geološka skica ožjega zaledja Tominčevega studenca

Geological sketch od background of Tominčev studenec

1. Naplavine - Alluvium, 2. Rjava in rdeča glina - Red and brown clay; 3. Lapor in peščenjak - Marl and sandstone; 4. lapor, laporast apnenec, skrilavec - Marl, marly limestone, shale; 5. Apnenec - Limestone; 6-9. Apnenec in dolomit - Limestone and dolomite; 10-11. Apnenec - Limestone; 12. Dolomit - Dolomite; 13. Peščenjak in skrilavec - Sandstone and shale; 14. Geološka meja - Geological boundary; 15. Prelom - Fault; 16. Sinklinala - Syncline; 17. Antiklinala - Anticline; 18. Izvir - Spring; 19. Visokovodni izvir - Temporary spring; 20. Požiralnik - Sinkhole;

GEOLOŠKA SKICA OŽJEGA ZALEDJA TOMINČEVEGA IZVIRA



LEGENDA:

- | | | | | | |
|----|------------------------------------|----------------------------------|----|------------------------------------|-----------------------|
| 1 | al | naplavina | 11 | J ₁ | apnec |
| 2 | P _{1,0} | rijava rdeča glina | 12 | F _{2,3}
F ₃ | dolomit |
| 3 | E | lapor, peščnjak | 13 | P ₁
P ₂ | peščnjak in skrilavec |
| 4 | K ₁
K ₂ | lapor, laporast apnec, skrilavec | 14 | — | geološka meja |
| 5 | K ₁
K ₂ | apnec | 15 | — | pretom |
| 6 | K _{1,2} | apnec z vložki dolomita | 16 | ∇ | sinklinala |
| 7 | K ₁ | apnec in zrnat dolomit | 17 | ∩ | antikinala |
| 8 | J _{2,3}
J ₃ | apnec in dolomit | 18 | • | izvir |
| 9 | J _{1,2} | apnec in dolomit | 19 | ♀ | visokovodni izvir |
| 10 | J _{1,2}
J ₃ | gost apnec | 20 | → | požiralnik |

Povzetek

Od Dvora do Debeljakovega mlina na desnem bregu Krke pod Podgozdom so trije večji izviri, Šica, Tominčev studenec in izvir na Debenjakovi loki. Šica in izvir na Debenjakovi loki sta le visokovodna izvira, Tominčev studenec, ki priteka, glede na vodno stanje, v nadmorski višini okoli 175 m, pa je stalen. Opazovanja kažejo, da ob nizki vodi daje Krki skoraj polovico vode.

Številna sledenja v zadnjih letih so pokazala, da se v izvir stekajo vode Tržišnice na severozahodu Ribniške doline, vode iz Loškega potoka in dela severnega obrobja kočevske kadunje. Opazovanja kažejo, da je ob visokih vodah kalnost zelo velika, kar otežkoča njegovo izkoriščanje za oskrbo z vodo. Obširno zaledje je težko zavarovati pred onesnaževalci vseh vrst, od kmetijstva do komunale in industrije, da ne govorimo o odlagališčih različnih odpadkov, nad katerimi ni pravega nadzorstva.

Biološke raziskave so pokazale, da je podzemlje v zaledju izvira še vedno bogato naseljeno.

THE SPRING OF TOMINEC NEAR DVOR ON THE RIVER KRKA AND THE QUESTION OF ITS PROTECTION

Abstract

In the distance from Dvor to the mill of Debeljak on the right bank of the river Krka below Podgozd, there are three major sources: Šica and the spring of Tominec and the one on the meadow of Debeljak. Šica and the source on the Debenjak meadow are only periodical, occurring when waters are high, whereas the source of Tominec which is regarding the water condition inflowing at about 175 m above sea level is constant. It was perceived that when water table is low Krka gets almost half of its water from it.

Numerous water coloring tests performed in the recent years indicated that the spring was gathering waters from Tržiščica on the North-Western part of the Ribnica valley, waters from the area of Loški potok and the part of the northern margins of the Kočevje depression. The observations indicate that when water table is high, the water is very muddy, what makes its exploitation for water supply difficult. The vast hinterland is difficult to be protected against the polluters, such as agriculture, municipal sewage, industry, not speaking of all kinds of wastes' deposits over which there's practically no real control.

Biological explorations proved that the underground of the source hinterland was still rich.

Viri

- Gams, I., 1965: Aperçu sur l'hydrologie du karst Slovène et sur ses communications souterraines. NJ, 7, 51-60. Ljubljana
- Grm, A., 1989: Vodne razmere na Dobrepolju in v Strugah. NJ, 31, 15-25, Ljubljana (in D. Novak)
- Hudoklin, A., 1983: Raziskave podzemne favne v zaledju Tominčevega studenca. Diplom-ska naloga, BTF, Ljubljana
- Kranjc, A., 1982: Istorijske metode istraživanja vode na Dolenjskem (Slovenija). Naš krš, 6, 3-10, Sarajevo
- Lojavic, A., 1987: Bobnova jama v Cegenci nad Dvorom ob Krki. Dolenjski kras, 2, 46-48, Novo mesto
- Novak, D., 1967: Regionalne hidrogeološke raziskave slovenskega krasa. Arhiv GZL, 1967, Ljubljana
- Novak, D., 1985a: Izvir Globočec in njegovo zaledje. NJ, 27, 5-9, Ljubljana
- Novak, D., 1985b: Hidrogeološke raziskave ob Krki, I/1984, II/1985, Arhiv GZL, Ljubljana

- Novak, D., 1985c: Metodologija zaščite kraške podzemeljske vode. Naš krš, 11, No. 18-19, Sarajevo, 111-116
- Novak, D., 1986: Hidrogeološke raziskave v zaledju izvira Globočec. Arhiv GZL, 1986, Ljubljana
- Novak, D., 1987: Podzemeljski vodni tokovi na Dolenjskem. Dolenjski kras, 2, 23-27, Novo mesto
- Šerko, A., 1946: Barvanje ponikalnic v Sloveniji, Geogr. v., 18, 125.139. Ljubljana

France Šušteršič

Prvi in doslej edini delovni seznam jam JZS (v nadaljnjem DSJ) je v redakciji Matjaža Puca¹ ugledal luč sveta leta 1975. Njegov namen je bil slovenskim jamarjem podati zgoščeno informacijo o raziskanih jamah v Sloveniji, predvsem pa jih opozoriti, koliko dela je bilo kljub spoštovanju vrednim katastrskim številkam dotlej opravljenega le na pol.

DSJ ni bil plod enkratnega navdiha ali trenutnega zagona. Ekipa², ki je proti koncu šestdesetih let delala v katastru tedanjega JKLM (današnjega DZRJL) oz. JZS, je že leta 1968 ugotovila, da je potrebno jamarjem nekako dopovedati, kaj je že raziskanega in kje v katastru zinjajo praznine. V začetku načrt ni bil posebno ambiciozen. Društvom, ki so oddajala pomanjkljive zapisnike, smo želeli sporočiti, kaj naj pač dopolnijo.

Kmalu se je izkazalo, da mnoga društva niti ne vedo, kje bi te jame bile, druga pa so že praktično razpadla in bo moral za njimi dopolnjevati podatke nekdo drug. Da bi to postalo izvedljivo, je bilo potrebno omogočiti identifikacijo posamezne jame. Zato smo sklenili podatkom o nepopolnem katastrskem gradivu dodati še lege in osnovne dimenzije. Ker je bilo treba poenotiti način določanja leg, smo se odločili preiti iz tedaj vsesplošno razširjenega polarnega načina na Gauss-Kruegerjeve koordinate. Ob velikih naporih celotne ekipe je bilo to opravljeno že do leta 1972.

Vzporedno s tem smo urejali osnovno zbirko in ponovno ugotavljali, koliko jam je bilo registriranih po dvakrat, trikrat - posamezne celo po petkrat. Ker tega problema ni bilo mogoče rešiti, dokler so bili zapisniki

1 Jamarska zveza Slovenije, 1975: Delovni seznam jam na ozemlju SR Slovenije. Izdelal Matjaž Puc. Tipkopis, Arhiv katastra jam JZS, 1 - 194, Ljubljana.

2 Pri začetnih pripravah smo sestavljali jedro ekipe Matjaž Puc, Marjeta Horvat in podpisani, pri finalizaciji pa je bil eden ključnih sodelavcev tudi Jožko Jurečič. Občasno so sodelovali še Sonja Kovačič, Jože Pirnat, Bogdan Kovač in drugi člani JKLM oz. DZRJL. Daleč največjo težo je vsekakor nosil M. Puc in podpisani menim, da mu doslej JZS tega niti približno ni povrnila.

urejeni po katastrskih številkah, smo po dolgih razpravah in mnogih poskusih kataster preuredili po legah (koordinatah). Ob tem smo odkrili in popravili nekaj sto dvojnih registracij. Novi pristop, ki je bil tedaj tudi v svetu enkratno, se je izkazal za tako učinkovitega, da smo na enak način sklenili urediti tudi DSJ.

Takšna ureditev je omogočila, da smo v osnovno zbirko uvrstili tudi jame katastra VG, katerih slovenski jamarji še niso ponovno obiskali in torej niso imele naših števil, podatki o njih pa so pri raziskovanju na gotovih ozemljih nekdanje Julijske Benečije nujno potrebni.

Med urejanjem osnovne zbirke smo tudi ugotovili, da je število jam, kjer dodatne raziskave ne bi bile več potrebne, sorazmerno majhno. Zato smo sklenili v seznam vključiti tudi te in sestaviti popoln seznam jam v Sloveniji.

Ko je postalo jasno, kaj hočemo, smo štiri leta tipkali kartice, M. Puc pa je podrobno preveril vse lege. Pri jamah, katerih lega je bila določena po večkrat (in seveda različno), so v DSJ prišle tiste, ki so se po kritičnem pretresu zdele najbolj zanesljive. Večini jam so zapisnikarji pripisali kaj različna imena. Med njimi smo zapisali tisto, ki se je po treznem preudarku zdelo najprimernejše. Izkazalo se je tudi, da so dolžine in globine določene tako različno, da bi bilo mnogokrat nesmiselno navajati natančne številke. Zato smo se odločili, da dolžine in globine kategoriziramo v 10 razredov. Podobno smo poenostavili tipologijo jam. V posebni rubriki smo končno zbrali podatke o tem, kaj bi bilo glede na gradivo v katastru pri posamezni jami potrebno še dodati. Torej tisto, kar je sploh sprožilo nastanek DSJ.

DSJ smo končali decembra 1975 in ga v nekaj mesecih razposlali vsem društvom. Koliko je neposredno vplival na povečano dejavnost, ki je sledila, brez podrobnejših analiz ne moremo ocenjevati. Vsekakor je odtlej do leta 1984 aktivnost društev JZS stalno rasla in slovenski jamarji so v prvih petih letih praktično zamašili vse dotedanje praznine. Že ob pripravah na prvo izdajo smo predvideli, da ji bodo v razmakih okrog 10 let sledile nadaljne, dobre izkušnje prvih let pa so nas v tem prepričanju samo utrdile. Proti sredini osemdesetih let smo začeli pripravljati novo izdajo, vse pa je zaspalo po hitrih in nedomišljenih kadrovskih spremembah v ekipi.

Trendi druge polovice osemdesetih let, ko je raziskovalna aktivnost slovenskih jamarjev vztrajno padala, so nas znova prepričali, da je potrebno DSJ prenoviti in izdati na novo. Dodatna spodbuda je bil sklep predsedstva JZS, da po zgledu "Duemila grotte" v perspektivi izda "atlas slovenskih jam". Če naj ta projekt zaživi, morajo biti podatki v katastru čim bolj konsistentni. Da pa taki tudi bodo, morajo slovenski jamarji vedeti, kaj je še potrebno postoriti. DSJ naj bi izšel v Naših jamah v štirih do petih kosih, nato pa bi vsakoletno objavljali tekoče dopolnitve.

Kljub skoraj nemogočim razmeram nam je poleti 1991 uspelo pripraviti prvi del novega DSJ. Ob tem smo ponovno uredili osnovni fond, dopolnili podatke in izločili nekaj dvojnih številok. Tudi lege so bile preverjene na podoben način kot prvič. Delo je neznansko olajšal računalnik. Kljub popolnoma drugačni zasnovi - potrebno je bilo prilagoditi okrog 80% podatkov - smo se lahko bistveno oprli na zbirko osnovnih podatkov o registriranih jamah, ki jo je izdelal Inštitut za raziskovanje krasa ZRC Postojna.

Del seznama, ki je pred nami, pokriva jugovzhodno Slovenijo, konkretno med kilometrskima Y-koordinatama 5450 in 5520 ter ozemlje južno od koordinate 5100. Po stanju registracij poleti 1991 obsega 1745 jam.

Seznam je urejen enako kot prvi. Obravnavano ozemlje je razrezano v oštevilčene kolone, t.j. 5 km široke pasove, ki jih omejujejo pet-kilometrski X-Gauss-Kruegerjeve koordinate.

Namembnost stolpcev v seznamu je naslednja:

- Y kordinata (kilometri + dekametri)
- X kordinata (kilometri + dekametri)
- katastrska številka jame
- ime jame
- horizontirana dolžina
- višinska razlika
- tip (ločeno vhodni in notranji del, B navpično, J prehodno)
- kratica društva, ki je največ prispevalo v nastali fond
- posebne informacije: ? - jama ni raziskana do konca
 + - možnost nadaljevanja
 ! - jama je onesnažena = - jama je uničena
 * - podatki so si protislovn
- potrebna dopolnila: L - lego na TK 25 oz. TTN
 O - opis
 N - načrt
 *** v katastru ni nobenega dokumenta.

Če v zadnjem stolpcu ni nobenega zaznamka, naj bi pomenilo, da so podatki v redu.

DSJ ima izključno operativen namen. Njegov prvenstveni cilj je prikazati realno stanje v katastru JZS. Zato je nujno, da se v podrobnostih razlikuje od društvenih katastrov in od katastra Inštituta za raziskovanje krasa v Postojni, ki naj bi v perspektivi postal normativen. DSJ je torej poziv vsem tistim, ki bi ga lahko kakorkoli dopolnili, da to storijo.

Predloženi delni DSJ, ki je pred nami, je torej neke vrste testna verzija. Upamo, da bo slovenskim jamarjem, tak kot je, dobro služil. Vabimo pa jih, naj pošljejo vse pripombe, kaj in kako izboljšati, da bo dokončna oblika DSJ še bolj uporabna.

KOLONA	16	5450 00 - 5454 99	5041 81 - 5096 72		
5454 49	5041 81	3094.VG	Grotta del M. Petehove		LON
5453 38	5043 25	4283	Lukičeva jama	IN	LON
5454 76	5043 84	3091.VG	G. II a SE del M. Zatreb		LON
5454 63	5044 10	3090.VG	G. I a SE del M. Zatreb		LON
5453 29	5044 40	3089.VG	Grotta ad O del M. Zatreb		LON
5453 73	5044 46	5259	Brezno vrh Zatreba	8 47 B RK	
5454 00	5044 64	4280	Br. 1 v odd. 40-b / Okroglina	20 134 BB RK	
5453 92	5044 69	5505	Br. 2 v odd. 39-a / Okroglina	11 63 BB RK	
5453 71	5044 80	5260	Br. 1 v odd. 39-d / Okroglina	28 41 BB RK	
5453 96	5044 87	4281	Br. odd. 39/a / Okroglina	20 14 B RK	
5452 91	5044 97	3086.VG	G. II ad O del M. Zatreb		LON
5452 87	5045 11	5757	Jelenovo brezno 9	5 0 J	
5452 88	5045 20	5756	Jelenovo brezno 8	16 10 B RK	
5454 37	5045 22	4279	Br. v odd. 40-e / Okroglina	33 20 B J RK	+
5452 84	5045 26	5752	Jelenovo brezno 4	12 3 J RK	
5452 85	5045 26	5753	Jelenovo brezno 5	36 10 B RK	O
5452 86	5045 26	5758	Jelenovo brezno 10	10 39 B RK	O
5452 89	5045 26	5755	Jelenovo brezno 7	14 11 B RK	
5452 74	5045 28	5751	Jelenovo brezno 3	7 0 J RK	
5452 73	5045 29	5750	Jelenovo brezno 2	7 7 J RK	
5452 87	5045 30	5754	Jelenovo brezno 6	13 5 B RK	
5452 77	5045 32	5504	Jelenovo brezno 1	95 90 BB RK	
5454 55	5045 87	3458.VG	Grotta di Kosmata dolina	7 J	LON
5454 61	5046 00	5261	Brezno 1 pod Kamenim vrhom	14 30 BB RK	N
5454 40	5046 39	5759	Brezno nad Črno drago	4 7 B RK	O
5454 13	5046 52	4278	Br. v odd. 17-a / Okroglina	12 B IN	ON
5454 08	5046 55	5502	Črnodragino brezno 1	7 80 B RK	+
5454 38	5046 56	5929	Črnodragino brezno 2	3 9 B RK	
5454 25	5046 68	1963.VG	Pozzetto a SE di Črni dol	5 7 B	LON
5454 47	5047 27	5262	Mandragočevo brezno 1	65 71 BB RK	
5454 54	5047 27	5265	Peščino brezno 1	25 11 B RK	
5454 46	5047 28	5263	Mandragočevo brezno 2	3 27 B RK	
5454 43	5047 35	5264	Mandragočevo brezno 3	35 75 BB RK	
5454 38	5047 89	4277	Brezno v odd. 7-d Okroglina	8 14 BB RK	
5451 70	5048 34	809	Jama v Črnem dolu	B IN	LON
5453 80	5048 57	1961.VG	Pozzo a tre aperture	8 13 B J	LON
5453 17	5048 96	5901	Brezno 1 v Jelenovih dolinah	IN	ON
5454 83	5049 01	3064.VG	P. I a SE del Mali Snežnik	B	LON
5453 18	5049 05	5930	Jelenova jama	8 16 B IN	ON
5453 53	5049 22	5900	Ledenica v Jelenovih dolinah	B IN	ON
5453 50	5049 24	5898	Spodmol v Jelenovih dolinah	J IN	ON
5454 19	5049 79	3294.VG	Grčova jama	17 8 BB	LON
5454 48	5049 93	3087.VG	Pozzo di Kosmata dolina	5 21 B	LON
5453 65	5050 27	304.VG	Ledena jama		LON
5453 52	5050 63	5899	Kamrica jama	B IN	ON
5453 02	5051 04	3060.VG	Grotta della Casa bruciata		LON
5453 03	5051 23	5503	Kasa jama	15 B	ON

5453 23	5051 48	994	Brezno za Mlačco	10	B	ŽE	on
5452 27	5052 07	3058.VG	Grotta del M. Javor				LON
5454 75	5052 28	3651	Brezno pri Sp. Lenčajevo cesti	5	12	B	LM ?
5454 37	5052 39	3650	Kapelica pod Sp. Lenčajevo cesto	7	6	J	LM
5451 51	5052 41	3057.VG	Grotta ad O del M. Javor				LON
5453 30	5053 18	4844	B. 2 n.m. odd. 12 in 18 / Mašu	1	20	B	RK
5453 28	5053 19	4843	B. 1 n.m. odd. 12 in 18 / Mašu	1	8	B	RK
5451 34	5053 32	4902	Brezno 1 pod Kalvarijo	3	22	B	RK
5453 21	5053 24	3051.VG	Fessura dello Škornje	10	17	B	LON
5453 40	5053 38	1008.VG	Grotta delli Zingari	16	10	BJ	LoN
5451 92	5053 43	1006.VG	Pozzo degli sterpi	8	43	B	LON
5453 35	5053 49	3295.VG	Pozzo I dello Škornje	4	13	B	LON
5453 45	5053 54	3296.VG	Pozzo II dello Škornje	7	13	B	LON
5453 08	5053 55	1009.VG	Fessura dello Škornje	8	4		LON
5454 16	5053 55	4845	B. 1 v odd. 15-b / Mašun	31	21	BJ	RK
5452 51	5053 59	3050.VG	Grotta III ad E di Mašun				LON
5451 10	5053 72	1005.VG	P. della Ghiacciata Mašun	15	11	B	LoN
5452 28	5053 72	3049.VG	Grotta II ad E di Mašun				LON
5450 75	5053 73	1011.VG	Ingh. del Muschio	24	25	B	LoN
5452 90	5053 85	4841	B. v odd. 11-e / Mašun	17	14	BB	RK N
5451 81	5053 89	3048.VG	Grotta I ad E di Mašun				LON
5451 48	5054 15	5236	Jama na Mašunu	11	1	J	RK
5450 92	5054 53	1004.VG	Pozzo Schonburg	14	20	B	LoN
5452 94	5054 69	1007.VG	Pozzo del Carro	8	53	B	LoN
5454 17	5054 74	995	Brezno v Markovi dolini			35	B ŽE ON
5452 57	5056 22	4293	Br. v odd. 18-b / Jurjeva dol.	4	10	B	IN ON
5451 79	5056 69	4272	Brezno 1 pri Barki	28	28	B	RK
5451 78	5056 71	4271	Barka	65	22	B	RK
5451 75	5056 75	4274	Brezno 3 pri Barki	8	10	B	IN ON
5453 61	5057 34	4275	B. 5 v odd. 20-e / Jurjeva dol			30	B IN ON
5453 25	5057 62	4267	B. 1 v odd. 13-b / Jurjeva dol	12	25	B	RK
5452 95	5057 79	4269	B. 3 v odd. 13-b / Jurjeva dol	20	36	BJ	RK
5452 92	5057 83	4270	B. 4 v odd. 13-b / Jurjeva dol	8	54	B	RK
5452 92	5057 86	4268	B. 2 v odd. 13-b / Jurjeva dol	18	10	B	RK N
5452 67	5057 89	1914.VG	Pozzo presso Jelenica				LON
5454 09	5058 13	3641	Pri jami	18	27	B	RK
5450 10	5060 31	1908.VG	Pozzo sul Smrečnica			B	LON
5452 35	5060 75	1909.VG	Pozzo in Kobjak			B	LON
5451 95	5061 00	4217	Brezno v žlebu v Jurjevi dol.	9	15	B	RK oN
5454 98	5061 57	5500	Šemretovo brezno	17	124	BB	RK
5453 49	5061 76	5237	Lekšanova Mrzla jama	18	28	BB	RK
5454 56	5062 00	5921	Kavc jama	6	20	B	RK
5451 30	5062 03	5267	Lamovškovo brezno	8	11	B	RK
5452 03	5062 47	3717	Brezno v Lomeh	10	21	B	CC
5450 41	5063 65	2809	Jama v goloseku v Otoški dol.	5	19	B	IN Lo
5451 24	5063 41	5268	Brezno pri Cesarjevi hoji	8	27	B	RK
5454 78	5063 61	5919	Brlog nad Cemunom	14	1	J	RK
5450 79	5063 87	3103.VG	P. ad E del M. Sovinšček			7	B LON
5450 58	5064 50	5931	Sovinšček	11	8	J	RK
5453 05	5064 50	3543	Pojno brezno	12	34	BB	IN
5452 93	5064 62	5918	Tavzlava jama v Brinju	8	9	BJ	RK !
5452 64	5064 75	2815	Strmška jama	62	34	BJ	IN
5450 37	5064 89	3715	Brezno nad Otokom	5	12	B	LM
5450 62	5064 93	3642	Spodmol nad Otokom	5	0	J	LM
5451 07	5065 10	5917	Sosedskin kevderc	19	3	J	RK
5451 92	5067 36	4548	Brezno pod Mačkovcem	15	15		
5450 24	5067 42	1011	Vranja jama pri Cerknici	20	5	J	IN + Lo

5450 68	5067 60	5915	Brezno na Drvošču	10	B	RK	ON
5450 21	5068 18	4977	Morganov kevderc	10	2	J	RK
5450 00	5069 12	280	Suhadolca	209	2	J	IN + O
5454 12	5070 55	4303	Jama v Suhadolci	7	1	J	IN O
5453 66	5070 62	4302	Jama v Skadulci	19	4	J	IN O
5454 22	5071 71	628	Coprniška jama	19	8	BJ	RK
5451 91	5071 83	4301	Devjakovo brezno	20	7	BJ	RK +
5452 76	5073 64	2207	Kovačev brezen	22	13	BJ	RK
5450 26	5075 76	256	Guštinov kevdrc	48	8	BJ	IN O
5451 56	5076 16	302	Podražarjevo brezno	96	56	BJ	LM - ON
5450 65	5076 22	627	Hrenovo brezno	4	8	B	LM L
5450 20	5076 54	2317	Kevdrc na Vidrenci	20	10	J	IN LON
5450 11	5077 71	255	Golobinka pri Bezuljaku	8	1	J	RK
5450 01	5078 19	605	Jama na Velki ravni	53	18		
5450 72	5078 85	600	Francetovo brezenca	38	26	BJ	IN !
5454 69	5079 20	5611	Ponor Beča	7	2	J	RK
5450 09	5079 41	378	Gabrovska jama	92	28	BJ	LM ON
5450 08	5079 46	254	Kurent	17	14	J	RK
5450 42	5079 54	601	Vel. kevderc v Vinjem vrhu	18	5	BJ	RK
5450 86	5079 71	602	Olenca	81	39	BJ	LM
5454 18	5079 78	294	Kržiška jama		34	BB	ŽE + on
5454 29	5080 17	5612	Brezno pri Križišču			B	RK ON
5450 19	5080 26	599	Brezno 2 v Goščiču	4	6	B	LM L
5450 03	5080 35	597	Brezno 1 v Goščiču	21	24	B	LM
5450 03	5080 41	3842	Brezno 3 v Goščiču			B	RK - ON
5454 09	5080 83	293	Krimska jama	11	16	B	ŽE ! L
5454 27	5084 00	753	Golobinka pri Borovnici	43	13	J	ŽE
5454 10	5084 15	512	Ihovnica	40	12	J	ŽE
5450 75	5084 18	709	Šviglijevo brezno	4	13	B	LM L
5450 60	5084 33	712	Petrovčičevo brezno	3	17	B	LM L
5450 72	5084 35	710	Anžičkovo brezno	7	27	B	LM L
5454 18	5086 18	5609	Brezno pri Mezlih dolinah	5	17	B	ŽE
5450 40	5086 22	26	Jelenska jama	41	3	J	LM on
5453 52	5086 35	4422	Brezno nad Dražico	43	36	BB	ŽE
5450 11	5086 76	761	Galetovo brezno 3	7	13	B	LM L
5450 12	5086 76	714	Galetovo brezno 1	7	6	BJ	LM L
5452 30	5087 30	4351	Smoletova jama	11	17	B	ŽE
5454 54	5087 36	4010	Brezno na Zavodih	4	18	B	ŽE
5454 65	5087 36	5608	Kevderc na Zavodih	10	4	J	ŽE
5453 30	5087 50	4353	Brezno na Srobotniku	5	21	BB	ŽE +
5454 33	5088 33	154	Malo brezno v Intiharjevem tal	5	4	J	LM Lon
5454 35	5088 34	155	Vel. brezno v Intiharjevem tal		10	B	LM LON
5454 00	5089 00	152	Brezno v Ulagovem talu			B	LM LON
5453 76	5091 12	1285	Brezno v garaži	2	9	B	ŽE
5451 19	5096 27	4497	Na Rosovš 2		10	B	IN ON
5451 19	5096 28	4496	Na Rosovš 1		10	B	IN ON
5451 52	5096 72	4369	Jama na Molah	53	24	BJ	LM

KOLONA 17

5455 00 - 5459 99

5042 83 - 5092 40

5455 49	5042 83	3093.VG	Grotta del M. Orlovica				LON
5459 80	5043 88	3574.VG	P. di Čabranska polica	4	10	B	LON
5458 45	5044 25	5257	Brezno pri Mirinu	20	40	B	RK
5459 83	5044 70	4255	Omanško brezno 2	6	17	B	IN ON
5459 84	5044 74	4254	Omanško brezno 1	12	73	B	IN ON
5457 69	5045 00	3083.VG	Grotta della Padežnica				LON

5455 75	5045 76	4296	Brezno pri Stanišču	12	41	B	RK	
5459 47	5045 76	5741	Grohotna jama 1	15	19	JB	RK	
5459 55	5045 78	3570.VG	Jarmova jama			BJ		ON
5459 64	5046 22	5744	Zadnje Omanško brezno 2	13	46	BB	RK	
5459 72	5046 23	5742	Grohotna jama 2	8	12	B	RK	
5459 46	5046 65	5743	Zadnje Omanško brezno 1	25	110	BB	RK	
5459 42	5046 73	5746	Zadnje Omanška čurka 2	7	6	B	RK	
5459 43	5046 73	5745	Zadnje Omanška čurka 1	7	4	BJ	RK	
5459 46	5046 74	5749	Zadnje Omanška čurka 5	3	6	B	RK	
5459 43	5046 76	5747	Zadnje Omanška čurka 3	3	4	BB	RK	
5459 51	5046 83	5748	Zadnje Omanška čurka 4	7	2	J	RK	
5459 11	5047 27	4298	Ždrocla 5				RK	ON
5458 98	5047 42	5298	Brezno 2 pri Ždroclah	42	49	BJ	TS	o
5459 07	5047 43	4261	Ždrocla 1	85	54	B	RK	
5459 02	5047 44	5197	Brezno 7 pri Ždroclah	3	10	B	RK	
5459 09	5047 45	4297	Ždrocla 4				IN	ON
5455 90	5047 46	4282	Jama na Bukovem hribu				IN	ION
5459 07	5047 47	5198	Brezno 8 pri Ždroclah	14	7	J	RK	
5459 20	5047 48	4258	Andrejevo brezno 2	40	71	BB	RK	+
5458 98	5047 49	5183	Brezno 6 pri Ždroclah	11	11	J	RK	
5459 14	5047 50	4259	Andrejevo brezno 3	15	15	B	IN	ON
5459 16	5047 50	4257	Andrejevo brezno 1	31	42	BB	TS	
5459 59	5047 53	4260	Andrejevo brezno 4	2	10	B	IN	ON
5459 01	5047 54	4295	Br. v odd. 29-c / Gomanjce	8	20	B	IN	ON
5459 03	5047 54	4262	Ždrocla 2			50	BB	IN ON
5459 07	5047 58	4263	Ždrocla 3			89	BB	IN ON
5459 01	5047 62	5182	Brezno 5 pri Ždroclah	17	5	J	RK	*
5459 01	5047 62	5297	Brezno 1 pri Ždroclah	18	14	BB	TS	* o
5459 02	5047 64	5181	Brezno 4 pri Ždroclah	12	1	J	RK	
5458 73	5047 67	4294	Br. v odd. 29-b / Gomanjce	4	10	B	IN	ON
5459 40	5047 96	5200	Br. 2 v odd. 28-a1 / Gomanjce	17	26	B	RK	
5459 41	5047 97	4503	Br. 1 v odd. 28/a1 / Gomanjce	10	27	BB	RK	
5459 51	5048 10	4256	Brezno v Dragi	29	13	B	RK	*
5459 42	5048 18	5178	Brezno 1 nad Vodno drago	37	27	BJ	RK	
5459 26	5048 19	5199	Andrejevo brezno 5	11	10	BJ	RK	
5459 13	5048 20	5179	Brezno 2 nad Vodno drago	10	5	J	RK	
5459 56	5048 24	4505	Br. 2 v odd. 40-a / Gomanjce		35	B	RK	ON
5459 08	5048 27	5180	Brezno 3 nad Vodno drago	12	28	B	RK	ON
5459 09	5048 36	5266	Brezno 4 nad Vodno drago	18	13	B	RK	
5459 29	5048 36	4504	Br. 1 v odd. 40-a / Gomanjce				B	RK ON
5458 57	5048 80	997	Jama ob drsi	18	3	J	ŽE	on
5459 66	5048 92	992	Jama pri Kujaviču	20	13	BJ	ŽE	on
5459 74	5048 97	4309	Br. v odd. 44-b / Leskova dol.		10	B	IN	ON
5455 95	5049 04	2420	Snežniška Grda Jama	38	191	BB	ČČ	
5455 96	5049 05	1001	Brezno 1 pri Grdi jami	10	17	B	ŽE	on
5459 23	5049 05	991	Jama nad Kujavičem				BB	ŽE ON
5455 72	5049 18	3066.VG	P. III a SE di Mali Snežnik				B	LON
5455 31	5049 21	3065.VG	P. II a SE di mali Snežnik				B	LON
5456 54	5049 48	3412	Jama na S pobočju Ml. Snežnika	10	25	BJ	IN	on
5457 24	5049 56	807	Brezno vrh Velikega Snežnika	17	23	B	ČČ	N
5456 15	5049 73	1000	Brezno vrh Malega Snežnika	15	15	B	ŽE	oN
5455 90	5050 31	4276	Gamsov pekel			50	B	IN ON
5458 15	5050 65	982	Jama v Tjuri	12	8	J	ŽE	o
5456 19	5050 77	984	Ledena jama v Peklu	10	10	J	ŽE	on
5455 97	5050 78	996	Prepad v Peklu	30	25	B	ŽE	on
5459 17	5050 92	3343.VG	Grotta ad E del M. Tjura					LON
5459 29	5051 29	5184	Brezno 2 nad Lepim dolom	68	56	BB	RK	

5459 30	5051 31	5928	Meander nad Lepim dolom	5	4	J	RK	
5457 56	5051 40	3698	Snežni kotel pod Tremi kaliči	25	25	B	LM	On
5457 97	5051 65	3341.VG	Grotta IV a NO del M. Tjura					LON
5458 29	5051 69	3342.VG	Grotta V a NO del M. Tjura					LON
5457 28	5051 71	2693	Brezno s spodmolom v Snežniku	40	25	BJ	ŽE	N
5455 63	5051 73	983	Jama v Štrfu	30	2	J	ŽE	o
5457 19	5051 74	3699	Brezence pod Tremi kaliči	1	8	B	LM	
5457 20	5051 75	2691	Iskano brezno	45	28	BJ	ŽE	
5457 30	5051 78	937	Brezno pri Zg. Lenčajeви cesti	43	184	BB	ŽE	
5459 09	5051 83	1028.VG	Pozzo Tjura		10			LON
5457 84	5051 83	3339.VG	Grotta II a NO del M. Tjura					LON
5458 68	5051 86	4578	Brezno 1 nad Lepim dolom	69	64	B	RK	
5457 00	5051 88	3338.VG	Grotta I a NO del M. Tjura					LON
5456 19	5051 89	993	Blatna ja pri Zg. Lenčajeви c	98	14	J	ŽE	
5458 39	5051 95	1029.VG	Pozzo Alto		8			LON
5457 67	5052 02	3340.VG	Grotta a NO del M. Tjura					LON
5456 30	5052 70	985	Špranja za Kalvarijo	3	10		ŽE	ON
5456 65	5052 80	986	Jama za Kalvarijo		5		ŽE	ON
5457 71	5052 85	3068.VG	Grotta a SO di Leskova dolina					LON
5457 03	5052 98	4903	Březno 2 pod Kalvarijo	4	12	B	RK	
5459 48	5052 98	1002	Brezno ob Meželiški cesti	2	11	B	ŽE	
5458 02	5053 08	5738	Brezno 4 pod Kalvarijo	2	8	B	RK	
5457 98	5053 09	5285	Brezno 3 pod Kalvarijo	8	33	BB	RK	
5459 51	5053 11	4146	Brezno 5 v Koritih	3	7	B	RK	
5459 69	5053 13	988	Brezno 1 v Koritih		10	B	ŽE	on
5459 27	5053 22	987	Udor 1 v Koritih				ŽE	on
5459 27	5053 22	999	Udor 2 v Koritih				ŽE	on
5459 44	5053 22	4145	Brezno 4 v Koritih	4	22	BB	RK	
5459 49	5053 23	4147	Brezno 6 v Koritih	27	14	JB	RK	
5459 46	5053 25	4148	Brezno 7 v Koritih	10	8	B	RK	
5459 45	5053 29	4149	Brezno 8 v Koritih				J	RK
5457 33	5053 34	4902	Brezno 1 pod Kalvarijo	4	22	B	RK	ON
5459 03	5053 37	3682	Leskovo brezno 8	9	26	B	RK	
5457 74	5053 41	998	Špranja v Leskovi dolini	20	3	J	ŽE	on
5459 01	5053 53	3815	Leskovo brezno 14	7	39	B	RK	
5459 01	5053 53	3817	Leskovo brezno 16	6	9	B	RK	N
5459 38	5053 55	3825	Leskovo brezno 29	3	7	B	RK	
5458 98	5053 60	3812	Leskovo brezno 11	9	32	B	RK	
5459 02	5053 60	3816	Leskovo brezno 15	15	10	B	RK	
5459 02	5053 62	3814	Leskovo brezno 13	12	5	J	RK	
5459 01	5053 63	3813	Leskovo brezno 12	15	21	BB	RK	
5459 09	5053 66	4144	Leskovo brezno 17	5	38	B	RK	
5455 91	5053 68	3055.VG	Grotta ad E di Male Kozarje					LON
5459 25	5053 75	3818	Leskovo brezno 22	6	22	B	RK	
5458 88	5053 95	3681	Leskovo brezno 7	16	51	BB	RK	
5459 79	5053 98	4151	Leskovo brezno 20	14	18	B	RK	
5458 88	5053 99	3680	Leskovo brezno 6	9	9	B	RK	
5458 88	5054 08	3679	Leskovo brezno 5	15	9	B	RK	
5458 90	5054 10	3678	Leskovo brezno 4	11	8	B	RK	
5458 95	5054 11	3811	Leskovo brezno 10	7	12	BB	RK	
5458 92	5054 12	3810	Leskovo brezno 9	8	26	BB	RK	
5458 94	5054 13	3677	Leskovo brezno 3	20	39	B	RK	
5458 89	5054 13	3676	Leskovo brezno 2	12	8	B	RK	
5458 87	5054 16	3675	Leskovo brezno 1	12	8	B	RK	
5458 03	5054 20	4323	J. v odd. 39-a1 / Lesk. dol.	10	9	BJ	RK	
5458 74	5054 28	1015.VG	Pozzo delle Campanelle	9	30	B		LON
5459 63	5054 29	3673	Leskovo brezno 18	6	10	B	RK	

5459 62	5054 30	4840	Leskovo brezno 21	10	4				***
5459 62	5054 30	4150	Leskovo brezno 19	9	32	B	RK		
5455 54	5054 51	3719	Jama pod Velikim Kozarjem	10	3	J	RK		
5456 50	5054 85	4245	Jelenica			B	IN		ON
5459 33	5054 96	3672	Jama pod Volčjim hribom	6	3	J	RK !		
5457 51	5055 13	5286	Ovčarijino brezno	13	8	B	RK		
5457 51	5055 14	3671	Kontrabantarsko brezno	12	30	B	RK		
5457 29	5055 83	4322	Br. 1 v odd. 35-a2 / Lesk. dol	11	17	JB	RK		
5459 18	5056 05	4242	Pirčijama	12	43	BB	RK		
5456 83	5056 26	1736	Bičko brezno 2	5	9	B	RK		
5458 31	5056 26	4152	Brezno pri Kovačevem laz			B	RK		ON
5456 99	5056 37	4506	Bičko brezno 1	12	7	BJ	RK		
5456 66	5056 41	5177	Bičko brezno 6	8	11	B	RK		
5456 62	5056 43	4507	Bičko brezno 3	12	36	B	RK		
5459 79	5056 45	4244	Br. v odd. 41-a / Snežnik 1	14	8	BJ	RK		
5456 58	5056 48	5176	Bičko brezno 5	11	11	B	RK		
5456 71	5056 51	4508	Bičko brezno 4	16	38	B	RK		
5459 24	5056 53	4243	Br. v odd. 40-b / Snežnik 1	8	4	BJ	RK		
5459 34	5056 53	4241	Brezno pod Pirčijamo	14	9	B	RK		
5459 58	5056 77	4240	Brezno na Mrhovcah	7	4	J	RK		
5456 73	5056 87	1734	Brezno pod Vratenskimi hribi	5	5	B	ŽE		on
5458 78	5056 92	4136	Brezno 2 pod Činkovcem	8	7	B	RK		
5458 70	5057 07	4135	Brezno 1 pod Činkovcem	8	20	B	RK		
5458 73	5057 87	137	Kozlovka	23	76	BB	LM !		
5456 39	5057 53	3052.VG	Grotta ad N del M. Vratca						LON
5459 27	5058 16	3807	Brezno št. 7	20	18	BJ	ŽE		
5459 25	5058 25	3797	Brezno št. 8	3	8	B	ŽE		
5459 40	5058 30	3787	Brezno v Volčjem vrtcu	5	9	B	ŽE		
5458 11	5058 37	4109	Brezno pri Lenčkovem laz	6	10	B	IN		
5459 43	5058 42	3786	Mala Lepotica	22	12	J	ŽE		
5458 13	5058 47	4110	Brezno 1 pod Lenčkovim lazom	10	41	B	ŽE		
5458 15	5058 53	4111	Brezno 2 pod Lenčkovim lazom		8	B	IN *		ON
5458 17	5058 55	4112	Brezno 3 pod Lenčkovim lazom		15	B	IN		ON
5458 07	5058 57	4239	Grobница	10	4	BJ	ŽE *		IO
5459 43	5058 89	138	Mala Kozlovka	1	9	B	LM -		
5455 16	5059 83	4308	Za jamco	10	21	B	RK		
5458 97	5059 86	134	Izvir pri gradu Snežnik	5		J	LM		n
5458 88	5060 42	4238	Bruhalnik	5	1				***
5455 26	5061 19	5175	Jama na Jamnih lazih	13	35	B	RK		
5456 38	5061 51	136	Pavličeva jama	64	48	BJ	LM !		O
5456 55	5063 10	131	Golobina	722	35	J	IN		O
5456 79	5063 12	5765	Levi požiralnik Obrha	14	8	BJ	RK		
5456 77	5063 14	5766	Desni požiralnik Obrha	7	12	BJ	RK		
5458 51	5063 19	540	Hacetova luknja						- LON
5458 65	5063 32	132	Mežnarjevo brezno	20	16	BJ	RK		
5458 86	5063 38	133	Nuca	15	13	BJ	RK !		
5459 66	5064 23	2205	Jama pri Mrzli jami	25	3	BJ	IN		ON
5459 94	5064 30	752	Tekavča jama	53	11	J	RK		
5458 60	5065 29	538	Jazbina nad Ložem	40	15	J	IN		lon
5459 62	5065 44	79	Mrzla jama pri Ložu	143	5	J	IN		
5457 17	5066 79	1221	Jama v Matjaževih dolinah	16	3	BJ	IN		L
5459 38	5066 85	4547	Brezno v kamnolomu	23	14	BB	LM		On
5458 91	5066 92	65	Križna jama	8163	32	J	LM		on
5457 12	5066 94	4213	Šteberk				LM		O
5457 30	5066 95	1222	Rutarjeva jama	2	19	J	IN		
5457 25	5067 00	1223	Lunkova jama	191	10	J	LM		on
5459 55	5067 21	2301	Brezno na Benčinovem	5	22	B	LM		

Delovni seznam jam jugovzhodne Slovenije

5457 78	5067 25	4549	Jama za Šteberkom			J	LM	L N
5457 92	5067 36	4548	Brezno pod Mačkovcem	7	10	BJ	LM	+
5458 20	5067 60	513	Farška jama	54	20	BJ	LM	
5458 08	5067 65	1405	Partizanski magacin	43	16	J	LM	
5457 85	5067 66	5501	Martinovo brezno	4	7	B	RK	
5457 98	5067 68	579	Turšičeva skednenca	15	2	J	LM	
5458 85	5067 76	5732	Klančarjevo brezno	16	17	BJ	RK	
5457 86	5067 84	514	Jama v Mačkovcu	12	3	J	IN	
5457 86	5068 02	1176	Mrzla jama pri Bločicah	132	19	J	LM	+
5457 45	5068 64	1101	Brezen na Urhovem svetu	110	13	J	IN	
5456 53	5068 70	1224	Jama za Lazami	24	8	BJ	IN	
5456 51	5068 92	905	Veselova jama	420	25	J	GG	+
5456 58	5068 98	1407	Jama nad Veselom	12	2	J	IN	
5456 25	5069 50	4315	Liljevka	18	11	BJ	IN	?
5457 09	5069 73	580	Velika Sovica	21	12	J	IN	L
5457 18	5069 84	581	Mala Sovica	8	1	J	IN	
5457 33	5079 07	5731	Spodmol v Kotlu	4	3	J	RK	
5459 39	5079 56	5730	Ravbarjev kevder	10	3	J	RK	
5457 50	5085 52	2564	Jeseniško brezno	8	20	B	ŽE	
5459 32	5085 61	2653	Kamniško brezno	8	21	B	ŽE	L
5455 00	5087 00	156	Zevanjščica	20	20	B	LM	LON
5455 00	5088 00	153	Brezno v Štangi	20	20	B	LM	LON
5457 45	5088 16	2750	Krimska jama nad Gr. Brezovico	32	10	BJ	LM	
5456 41	5088 22	3205	Brezno pri Gornji Brezovici	24	42	BJ	ŽE	
5456 26	5088 55	3061	Petelinovo brezno	34	34	B	LM	LoN
5459 78	5089 21	176	Brezno na Sešerju	14	24			
5456 10	5089 72	2751	Jama nad Ponikvami	32	15	BJ	LM	+
5458 14	5089 88	526	Skednenca pri Planinci	5	1	J	LM	LON
5457 98	5089 90	525	Kevderc pri Planinci	67	10	J	LM	
5456 97	5089 92	2688	Brezno pod Liscem	8	27	B	ŽE	L
5456 00	5090 00	3291	Brezno pod skalo	3	11	B	LM	Lon
5457 00	5090 00	3292	Jama ob vrtači	15	6	J	LM	Lon
5459 11	5090 19	3902	Brezno v Kosmatih dolinah	47	35	BJ	ŽE	!
5457 83	5090 58	77	Ledenica pod Krimom	125	70	BJ	ŽE	
5456 91	5090 59	2088	Brezno pod Koblakom	48	45	BJ	LM	
5455 63	5090 60	3863	Dolinarjeva jama	30	34	BB	ŽE	
5456 45	5090 78	2618	Peršinovo brezno	74	63	BB	LM	L
5457 67	5090 86	3206	Brezno na Ravniku	3	17	BB	ŽE	
5457 00	5090 95	3168	Brezno pod Planinico	20	30	BB	LM	
5456 31	5090 99	2300	Krkonove jame	35	11	J	LM	
5456 83	5091 00	3381	Brezno pri Špelinu	11	35	B	ŽE	
5457 55	5091 30	1287	Andrejeva jama	47	11	J	ŽE	
5457 14	5091 47	524	Brezno v Lipovcah	25	10	BJ	LM	
5457 01	5091 57	334	Jama v Malih gozdih	30	7	J	LM	LoN
5457 77	5091 83	2090	Brezno pod Velikim vrhom	50	28	BJ	LM	
5457 85	5091 85	648	Skednenca pod Vel. vrhom	50	25	J	LM	
5457 19	5092 08	3240	Žabja jama	10	11	BJ	LM	on
5457 49	5092 30	2749	Pajčja jama	23	14	J	LM	
5458 44	5092 40	2832	Brezno nad Podkrajem	8	23	B	LM	+

KOLONA	18		5460 00 - 5464 99		5044 32 - 5008 84			
5460 47	5044 34	5258	Jama 3 nad Kostelnim dolom	3	10	B	RK	
5460 47	5044 38	4253	Jama 2 nad Kostelnim dolom	30	50	B		ON
5460 45	5044 40	4252	Jama 1 nad Kostelnim dolom	30	20	J	RK	
5460 51	5045 13	3082.VG	Grotta 2 di Volkovec					LON

5460 69	5045 88	3081.VG	Grotta 1 di Volkovec						LON
5460 86	5046 03	3829	Brezno 3 nad Jelenjo drago	25	20	B	RK		ON
5460 86	5046 04	3828	Brezno 2 nad Jelenjo drago	13	20	B	RK		N
5460 89	5046 04	3827	Brezno 1 nad Jelenjo drago	8	30	B	RK		ON
5460 53	5046 39	3080.VG	Grotta del M. Cifre						LON
5460 37	5046 47	5999	Cifre	25	280	BB	RK		
5460 77	5047 15	3826	Brezno 1 pod Medvedovo glavo	4	12	B	RK		
5460 74	5047 30	3078.VG	Grotta 2 del Medvedova glava			25	BB		LON
5460 73	5048 54	3413	Snežnica ob Jurjevi cesti	57	28	B	RK		
5460 70	5048 76	3695	Brezno 2 nad Praprotno drago	4	35	BB	LM		
5460 71	5048 80	3693	Brezno v Kislem žlebu	14	184	BB	GG		on
5460 62	5048 83	3697	Široka j. nad Praprotno drago	10	5	B	GG		on
5460 53	5048 83	3694	Brezno 1 nad Praprotno drago	4	15	BB	GG		on
5460 41	5048 84	3652	Brezno 3 nad Praprotno drago		20	B	LM		ON
5461 47	5049 62	3069.VG	Grotta a NE del V. Snežnik						LON
5460 19	5050 07	5283	Brezno 1 pod Mežliščem	18	13	B	RK		
5460 23	5050 15	1026.VG	Pozzo del Picco	6	43	B			Lon
5460 16	5050 21	1025.VG	Pozzo dell' Orso	25	27	B			Lon
5460 05	5050 29	5284	Mežliško brezno		30	B	RK		ON
5461 40	5050 59	989	Brezno 1 v Praprotni dragi	2	2	B	ŽE		oN
5461 10	5050 70	990	Brezno 2 v Praprotni dragi	4	14	B	ŽE		on
5461 23	5051 68	1024.VG	Pozzo Vavkovec	4	10	B			Lon
5460 43	5051 71	3344.VG	G. a N di Veliki Vavkovec						LON
5461 19	5052 36	1023.VG	Pozzo Beli vrh						LON
5460 73	5052 88	5287	Živa jama	20	35	BJ	RK		
5461 90	5053 12	5927	Pudobovka 1	6	8	B	RK		
5460 20	5053 20	3824	Leskovo brezno 28	5	9	B	RK		
5460 27	5053 23	3823	Leskovo brezno 27	2	6	B	RK		
5460 92	5053 26	5734	Br. 1 v odd. 47-a / Snežnik	2	8	BB	RK		
5460 15	5053 35	3821	Leskovo brezno 25	10	9	B	RK		
5460 15	5053 36	3822	Leskovo brezno 26	11	1	J	RK		
5461 02	5053 37	5735	Br. 2 v odd. 47-a / Snežnik	5	7	B	RK		
5460 21	5053 46	3819	Leskovo brezno 23	8	9	B	RK		
5460 15	5053 46	3820	Leskovo brezno 24	4	5	B	RK		
5461 05	5053 64	5292	Br. 3 v odd. 47-e / Snežnik	1	9	B	RK		
5461 06	5053 65	5925	Kevderc pri partiz. bolnici	11	2	J	RK		
5461 09	5053 66	5291	Br. 2 v odd. 47-e / Snežnik	7	11	B	RK		N
5460 75	5053 69	5926	Šojina ledenica	13	37	B	RK		N
5460 17	5053 70	5740	Budiševčeva kaverna	1	6	B	RK		L
5460 37	5053 72	5290	Br. 1 v odd. 47-e / Snežnik	10	9	BJ	RK	+	
5460 75	5053 85	4113	Brezno 1 pri Školu	3	6	B	IN		
5460 68	5053 86	5057	Brezno 3 pri Školu		10	BJ	RK		oN
5460 71	5053 87	5299	Brezno 2 pri Školu	2	18	B	RK		
5460 75	5054 18	5922	Br. 2 v odd. 43/a2 / Snežnik	9	8	B	RK		
5460 74	5054 26	5923	Br. 3 v odd. 43/a2 / Snežnik	6	8	B	RK		
5460 79	5054 33	5924	Jama v odd. 43/a2 / Snežnik	13	0	J	RK		
5460 16	5054 75	5293	Br. 1 v odd. 43-c / Snežnik		10	B	RK		ON
5461 00	5056 00	4365	Brezno 2 v Trohovem gozdu	6	26	B	ŽE		L
5460 14	5056 45	5737	Čela jama 2	6	4	J	RK		
5461 58	5056 46	4237	Nevinje jama	3	10	B	ŽE		
5460 10	5056 46	5736	Čela jama 1	13	22	B	RK		
5461 38	5057 01	4236	Odočno brezno	3	12	B	ŽE		
5464 60	5057 14	4318	Gospudov kevderc	7	3	BJ	IN		
5461 55	5057 21	4235	Jama v Kozlaku	45	23	BJ	ŽE		
5460 51	5057 60	4234	Golobčja jama	37	20	B	ŽE	!	
5464 17	5057 88	5288	Pintarjeva jama	15	22	B	RK	!	L
5460 52	5057 93	3808	Polšna nad gradom Snežnik	5	10	B	ŽE		

5460 05	5058 75	3785	Brezno nad M. Obrhom	5	16	B	ŽE	
5464 15	5060 14	4284	Obroževca	10	25	B	ŽE	+
5463 17	5060 50	4366	Udor pod Dol. Poljanami	6	5	B	ŽE	
5464 51	5060 53	4286	Studenček pod Vranjo steno	4	0	J	RK	
5464 50	5060 54	4287	Meander v Vranji steni	5	4	J	RK	
5462 36	5061 26	4847	Mala Porokova jama		45	B	RK	ON
5462 34	5061 28	135	Velika jama pri Vrhnikih	8	31	BB	LM	
5464 02	5061 90	5920	Shramba Rakovške čete	10	1	J	RK	
5463 19	5061 93	4367	Čampova jama	100	104	BB	ŽE	
5461 65	5064 95	3866	Botalca jama	27	26	BJ	RK	
5464 95	5065 60	3868	Grda jama	12	14	B	RK	
5464 84	5067 40	4304	Rigel jama	74	19	J	RK	
5461 62	5067 95	3632	Brezence pri brezi	12	13	BB	RK	
5461 05	5068 34	510	Vrtačja jama	15	44	B	RK	
5461 08	5068 42	66	Jama pri Vrtačji jami	16	4	J	LM	on
5460 03	5068 80	511	Lisičja jama na Lazcih	3	45	B	LM	
5461 13	5068 95	2331	Jama pod Piškovcem		3	J	IN	LoN
5462 15	5070 47	78	Sušica pri Nemški vasi	83	8	J	RK	!
5462 20	5079 07	370	Kevderc pri Krvavi Peči	34	3	J	ŽE	
5463 78	5080 94	687	Pavlinovo brezno	20	90	BB	LM	!
5464 41	5081 58	1288	Mravljinčni hrib				LM	LON
5464 96	5082 05	4358	Odmirano brezno	15	12	JB	LM	
5464 38	5082 48	683	Brezno na Kamnu	87	92	BJ	LM	O
5464 78	5082 62	2569	Brezno na Ržišču	22	34	BB	LM	
5464 36	5082 96	358	Jama pod Mišjim plazom	56	33	BB	LM	
5463 34	5083 17	684	Ledenica	17	7	JB	LM	+
5460 00	5083 40	3060	Jama pri Medvedjem studencu	15	0	J	LM	
5464 02	5083 94	1286	Liberšca			J	LM	LON
5463 30	5084 30	352	Brezno na Malem Mokrecu	15	17	J	LM	* Lon
5461 07	5084 39	1289	Jama 1 nad Grabljicami	7	6	J	LM	*
5461 13	5084 43	4355	Jama 2 nad Grabljicami	4	5	J	LM	
5461 15	5084 44	4356	Jama 3 nad Grabljicami	8	3	J	LM	
5460 62	5084 69	4354	Jama nad jezom	7	4	J	LM	
5463 26	5085 12	2831	Antonovo brezno	15	45	B	LM	
5463 51	5085 14	4357	Brezno ob cesti Škrilje-Mokrec	4	10	BB	LM	
5463 05	5085 15	353	Skedenca nad Sivimi dolinami	156	45	BJ	LM	
5461 05	5086 18	75	Velika Pasjica	107	20	J	LM	
5461 04	5086 26	76	Mala Pasjica	110	13	J	LM	+
5461 95	5086 83	4359	Jama pri Benkotovem kevdercu	5	0	J	LM	
5461 85	5086 93	325	Benkotov kevderc	26	6	J	LM	
5464 50	5087 21	2748	Brezno pri Podgozdu	11	25	BB	ŽE	
5462 40	5087 23	4568	Janežičevo brezno	2	9	B	LM	+
5462 24	5087 41	4569	Brezno nad Lopušno dolino	6	27	B	LM	
5460 50	5088 00	4352	Božičev brezen	27	8	J	LM	
5463 37	5088 84	216	Potokarjevo brezno	12	75	B	LM	

KOLONA	19		5465 00 - 5469 99		5055 21 - 5089 52			
5465 38	5055 21	5294	Jerčkina luknja	8	4	J	RK	
5465 50	5055 41	5295	Brezno pri Gredicah	4	9	B	RK	N
5465 59	5056 19	543	Močilska jama	13	1	J	RK	!
5465 11	5056 57	545	Dovčja jama	15	3	J	RK	
5465 10	5056 61	546	Devška jama			J	IN	- ON
5466 30	5057 28	4317	Pri Kevdercu 2	10	27	B	RK	
5466 12	5057 12	5296	Pri Kevdercu 1	18	6	BJ	RK	
5469 87	5060 90	2145	Čudovka	18	26	B	IN	L

5462 02	5061 83	4285	Kosmačeva jama	11	48	B	ŽE		
5465 26	5065 68	3867	Brezence ob cesti	5	9	B	RK		
5469 75	5065 90	241	Skedenca	15	1	J	ŽE		L
5465 65	5065 90	3869	Kravjerebersko brezno	30	47	BB	RK		L
5469 28	5067 55	148	Janežkova jama			JB	ŽE	?	LoN
5465 15	5068 34	4316	Lesarjeva luknja	34	4	JB	IN		O
5467 45	5075 65	4423	Jama pri Gornjih Kališah	11	18	BB	ŽE		
5468 95	5083 10	528	Želimejska jama	15	3	J	LM		
5469 83	5084 80	2306	Čahovica			15	B	IN	? LON
5466 95	5089 52	1826	Šahovica	7	33	B	LM		L

KOĽONA	20		5470 00 - 5474 99		5054 25 - 5092 70				
5473 48	5054 25	4690	Draška jama	3	9	B	KČ	?	L
5471 27	5057 28	5541	Jama v Sodolih	70	38	BJ	RI		L
5470 67	5058 93	5542	Jama Ukurec	L	14	B	RI		L
5474 82	5059 43	3524	Brezno v oddelku 85 / Grčarice	6	8	B	IN		
5472 50	5059 75	3522	Veliko bezno v Sušjaku	20	266	BB	LM	+	L
5471 68	5060 67	1277	Pavletova jama v Mrtalozih	10	41	B	IN		L
5470 97	5060 90	4691	Senena jama	8	2	J	KČ		L
5473 42	5062 24	242	Ledena jama na Prevagilu	38	24	BJ	ŽE		L
5472 38	5062 67	5025	Globoko smetišče pod Sušjem	22	52	BB	RI		
5473 30	5063 60	3527	Brezno v Pristavi	8	40	BB	IN		on
5472 34	5064 20	1219	Ledena jama na Veliki gori	32	B	LM	?		LON
5472 45	5064 36	788	Globoka jama na Veliki gori	40	BB	ŽE			
5473 29	5064 82	789	Mrzla jama na Pristavi	55	20	BJ	LM	?	Lon
5474 89	5074 55	966	Finkova jama 1	22	5	J	IN		
5474 89	5074 56	3882	Podstenska jama	1980	65	J	RI	*	
5474 26	5075 58	3849	Oštinov brezen	8	20	B	IN		
5474 99	5075 87	2133	Jama na Kajzarjevem lazcu	12	60	B	IN		
5473 58	5076 20	2140	Pri jamicah 1	8	43	B	IN		
5473 57	5076 20	2141	Pri jamicah 2	15	7	BJ	IN		
5473 54	5076 25	2142	Pri jamicah 3	24	17	BJ	LM		
5471 64	5076 27	979	Konjšca jama	77	20	J	KČ		Lo
5471 78	5076 50	531	Požiralnik Vrbovca	5	3	BJ	IN	?	on
5471 52	5076 58	72	Predvratnica	658	15	J	ŽE		
5471 77	5076 65	3076	Kostna jama	140	10	J	KČ		O
5472 30	5076 75	4926	Udorno brezno v Laščah	25	28	BB	KČ		
5473 15	5077 27	128	Bukovščica	52	29	BJ	IN		
5474 19	5077 61	127	Brezno v Mrzlih dolinah	6	14	B	IN		
5472 30	5078 06	173	Spodnja Skednevnica	12	8	JB	LM	?	LON
5474 85	5078 10	5447	Jurkova jama	15	44	B	KČ		Lo
5474 15	5078 22	2139	Jama v železniškem useku	10	19	B	LM		ON
5472 17	5078 79	2219	Brenčenka	8	19	B	IN		
5472 32	5078 98	2191	Skednevnica	65	12	J	LM		
5473 36	5079 08	1016	Marketova jama	23	14	JB	LM	+	
5473 26	5079 10	4809	Brezno v strugi Raščice	7	13	BJ	LM		
5473 28	5079 17	2383	Brezno v mlinu	6	5	BJ	LM		
5473 33	5079 19	2340	Pož. Raščice na Brdavsovem	137	20	J	LM		
5470 52	5079 22	2384	Pasenca	25	19	BJ	LM	+	
5472 45	5079 56	4655	Brezno pri Ščitniku	10	9	B	IN		
5471 15	5079 93	3880	Kevderc v Rupah	8	4	B	IN	+	
5472 88	5080 09	53	Skedenca nad Rajnturnom	109	8	J	IN	-	
5473 74	5080 28	2124	Jama na Andrejčetovem delu			18	B	IN	
5471 65	5080 37	2123	Brezno na senožetih v Krajih	3	11	B	IN		
5472 91	5080 39	802	Brezno na gmajni	3	7	B	IN		

Delovni seznam jam jugovzhodne Slovenije

5473 40	5081 20	5680	Brinska jama 1	8	23	BB	KČ	+	Lo
5473 40	5081 30	5681	Brinska jama 2	6	17	B	KČ		Lo
5473 60	5081 45	5682	Oblakova jama	28	16	BJ	KČ		Lo
5471 73	5081 80	2312	Puščavnikova hiša	7	1	J	IN		N
5474 49	5081 88	2308	Trznarjeva jama	15	11	BJ	IN		
5470 18	5082 04	2338	Krnica	24	25	BB	LM		N
5470 23	5082 13	4656	Jama pri Bajdincu	18	6	J	LM		N
5474 35	5082 31	2122	Gredelca	21	26	BJ	IN		O
5470 48	5082 42	2339	Vodni kevder	30	1	J	LM		
5473 82	5082 54	2307	Medenov kevder	17	11	BJ	IN		
5472 74	5082 61	2120	Gorenčev hrbček	3	6	B	IN		ON
5472 90	5082 68	2121	Martinca	53	38	BB	IN		O
5474 73	5083 48	5343	Gornja Škofelca	12	B	LM			LON
5473 03	5083 90	2310	Jama v Dulcah	10	BB	IN	?		ON
5474 64	5083 98	5342	Dolenja Škofelca	13	B	LM			LON
5472 78	5084 49	2311	Jama v Cerovcu	6	B	IN			ON
5473 45	5084 60	2411	Majerjevo brezno	7	9	B	IN		O
5473 78	5084 78	587	Jama na Bradačevi poseki	3	10	B	LM		
5473 35	5084 87	588	Pirnašca	8	45	B	IN		
5473 72	5085 10	109	Mali kevderc v Bukovju	10	3	J	IN		O
5473 71	5085 11	191	Srednji kevderc v Bukovju	40	9	J	IN		
5473 70	5085 14	108	Veliki kevderc v Bukovju	132	38	J	IN		
5472 44	5085 19	5896	Bradačeva polšna	7	B	IN	?		ON
5473 20	5085 25	2419	Hribarjevo brezno	8	4	BJ	IN		
5472 47	5085 27	2408	Bradačev brezen	3	20	B	IN		
5472 49	5085 36	2409	Trontljevo brezno	56	32	BJ	IN		
5472 27	5085 36	2416	Brezno pri Ledenici	4	6	B	IN		
5472 38	5085 44	33	Ledenica pod Taborom	35	19	J	LM		
5472 28	5085 50	27	Taborska jama	592	73	JB	IN	*	
5473 53	5085 53	2417	Drobničevo brezno	18	35	BJ	IN		
5472 07	5085 71	2410	Anžičkov brezen	3	16	B	IN		
5472 07	5085 71	5897	Jakobov brezen	7	B	IN			ON
5474 15	5086 20	214	Pasjica pri Predolah	25	B	LM			LON
5472 03	5086 23	34	Mikličeva jama	39	6	J	IN		
5472 80	5086 30	2418	Mijavčevo brezno	69	25	BJ	IN		
5471 58	5092 70	578	Jama v Lukježevem hrastiču	15	21	BB	LM		

KOLONA	21		5470 00 - 5474 99		5047 39 - 5093 10				
5477 42	5047 39	1402	Belica 1	54	5	J	IN	+	Lo
5477 42	5047 39	1403	Belica 2	33	10	J	ŽE		Lo
5477 40	5048 55	1290	Polična jama	70		J	IN		LON
5475 62	5049 82	5539	Škratlova jama	30	12	BJ	RI		Lon
5475 61	5050 15	5540	Grmovljanka pri Pungertu	30	18	J	RI		Lon
5479 28	5051 47	1306	Brezno 1 v revirju Ravne	100	B	LM	?		LON
5478 35	5053 57	1309	Jama 5 v revirju Ravne	20		J	LM		LON
5477 93	5053 79	1308	Jama 4 v revirju Ravne	100	B	LM	?		LON
5478 57	5054 31	1307	Jama 3 v revirju Ravne	8		J	LM	?	LON
5478 35	5057 33	1998	Brezno vrh Dolgega klanca	6	11	B	IN		LO
5478 27	5057 35	1997	Jama vrh Dolgega klanca	10	7	J	ŽE		L
5476 68	5057 58	3526	Brezno pri Treh lužah	12	40	BB	IN		
5476 67	5058 10	4702	Brezno v Anžlovarju	3	12	B	KČ		Lo
5476 02	5058 35	3525	Jama pri Glažuti	25	8	J	IN		L
5477 57	5058 93	1279	Snežna jama pri Glažuti	24	3	J	ŽE		L
5475 44	5059 32	3524	Br. v odd. 106 / Grčarice	4	6	B	IN		L
5475 32	5059 77	1218	Mrzla jama pri Glažuti	10	21	B	IN		N

5476 09	5059 89	1993	Brezno na Kočevarjevi poti	21	20	BB	ŽE	L
5479 82	5059 97	1996	Brezno nad Blati	2	4	B	ŽE	Lon
5479 83	5060 06	1995	Jama nad Blati	9	8	B	ŽE	L
5479 72	5060 13	1994	Srnjakova jama	15	59	B	ŽE	L n
5475 57	5060 30	1949	Br. 2 v odd. 76 / Grčarice	12	9	B	ŽE	L N
5475 89	5060 43	1836	Brezno v Jelenovem žlebu	105	48	B	LM	on
5475 10	5060 45	1820	Br. v odd. 82 / Grčarice	2	7	B	ŽE	L N
5476 40	5060 88	3528	Snežnica v Koritih	15	27	B	IN	
5476 55	5061 35	3529	Trojno br. v Smrekovem žlebu	15	9	B	IN	L
5477 42	5061 97	2092	Grda jama	15	14	B	LM	L
5476 10	5062 70	1220	Ledena jama v Smrekovem žlebu	34	30	J	IN	L
5475 20	5064 56	2933	Krhko brezno	8	57	B	RI	O
5479 57	5066 85	3084	Skalnica	13	10	BJ	RI	O
5479 54	5066 88	3085	Jama v Lukeževem talu	44	14	J	LM *	
5479 68	5066 89	2385	Podlipnica	4	16	B	LM	
5479 62	5067 36	3338	Antonovo brezno	8	12	B	RI	O
5478 55	5067 37	3095	Pasica	20	18		RI	ON
5479 85	5067 47	3092	Mrtva jama				RI	ON
5479 79	5067 64	3091	Studenška jama	33	8	BJ		
5478 30	5067 67	3094	Hišno brezno	3	18		RI	ON
5479 60	5067 86	3097	Mivčja jama	35	2	J	LM	
5478 92	5067 96	3337	Žejna luknja	9	13	B	RI	O
5479 55	5068 10	3096	Taborišče	50		J	IN	ON
5477 14	5069 02	2341	Griška jama	595	38	J	IN	
5477 30	5069 07	3086	Železniška jama	18	9	J	RI	ON
5477 19	5069 28	3087	Bunker 1				RI	
5477 06	5069 34	533	Tentera	900	21	J	IN	
5479 44	5069 38	3093	Praznična jama				RI	ON
5477 02	5069 43	3088	Bunker 2				RI	ON
5476 83	5069 59	3089	Pokrito brezno 1				RI	ON
5478 43	5069 80	5543	Krajčeva jama	55	10	BJ	RI	on
5478 05	5069 88	3100	Živinska jama	13	5	J	IN	
5478 38	5069 97	3099	Petkov skedenj	11	0	J	IN	
5477 12	5070 03	3090	Pokrito brezno 2				RI	ON
5478 46	5070 03	3098	Biserka				RI	ON
5479 83	5070 21	3339	Vančevo brezno	8	12	BB	RI	Lon
5479 51	5071 59	3521	Prepad na Tisovcu	12	50	B	LM	on
5478 83	5071 80	2214	Mihajla jama		45	B	LM	LON
5478 68	5071 97	2213	Krnelca	14	19	B	LM	LON
5476 88	5072 42	1865	Jama Za vrhmi		24	B	LM	LON
5477 40	5072 42	2216	Jama na senožetih		10	B	LM	LON
5479 47	5072 81	25	Kompoljska jama	113	10	J	IN	+
5478 55	5073 35	5696	Brezno ob novi cesti	4	12	BB	KČ	+ Lo
5475 09	5074 42	3847	Finkova jama 4	7	4	J	IN	- on
5475 15	5074 44	3846	Finkova jama 3	38	11	J	IN	
5475 30	5074 80	2136	Jama na Ravneh		8	B	LM	LON
5477 53	5074 93	3645	Ciganska kajžica	5	0	J	IN	
5475 43	5075 00	2134	Jančja jama	13	63	B	IN	
5479 00	5075 00	5344	Pirčeva okroglica	6	34	B	LM	Lon
5479 00	5075 00	5347	Žerinova jama		17	B	LM	LoN
5475 50	5075 14	2135	Luknja pri Jančji jami		12	B	LM	LoN
5476 30	5075 50	2130	Jama v Miklavževem talu		7	B	LM	LoN
5478 63	5075 60	45	Tkavčja jama	89	8	J	ŽE	
5475 83	5075 78	3848	Stevniška jama	6	9	B	IN	
5476 17	5075 93	2129	Jama v Šolskem talu	6	16	B	LM	LoN
5477 52	5074 95	3644	Žovkno	8	3	J	IN	
5476 15	5075 98	2132	Jama v Srednjem talu		15	B	LM	LoN

Delovni seznam jam jugovzhodne Slovenije

5476 80	5076 35	5686	Jama pod Puhovko	17	8	BJ	KČ	L
5475 84	5076 53	2131	Jama v Bojčevem talu		10	B	LM	LoN
5475 83	5076 56	1864	Jama na Juntezovem lazcu		40	BB	LM ?	LoN
5475 54	5077 02	1599	Kraljica 2	1	19	B	KČ *	on
5475 91	5077 17	1600	Mačkina jama	1	6	B	LM	
5475 65	5077 25	2137	Tekavčeva jama	5	10	B	KČ	L
5476 04	5077 28	17	Podpeška jama	750	20	J	ŽE	
5476 01	5077 32	80	Pokrito brezno	35	7	BJ	LM *	
5457 20	5077 93	1725	Tunčeva jama	3	43	B	LM	on
5475 00	5078 05	5448	Ovarija pri Jurkovi jami	22	10	BJ	KČ	Lon
5475 70	5078 05	5688	Podkrajaska jama pri Vidmu	10	12	BJ	KČ	L
5479 25	5078 10	5697	Tomaževca nad Zagorico	14	29	BB	KČ	Lo
5475 68	5078 25	1726	Jama Pod krajem	16	12	BJ	LM	Lon
5475 55	5078 28	1673	Kraljiček	15	6	BJ	KČ	Lon
5479 50	5078 78	4427	Hočvarjeva jama	4	31	B	ŽE	
5475 12	5078 85	1728	Podstelnjična jama	5	40	B	LM	
5479 15	5078 90	5341	Bidrholva jama	22	11	BJ	KČ *	L
5479 45	5078 95	5346	Miščevo brezno	5	28	B	KČ	L
5479 55	5079 20	5339	Brezno na Bidrhovi Sušici	6	27	B	KČ	L
5479 80	5079 28	2208	Kačna jama na Pleheh	6	14	B	ŽE	
5479 77	5079 31	2143	Skrinjica	8	30	B	ŽE	
5479 95	5079 31	5332	Ravrihovo brezno	2	8	B	KČ	L
5479 99	5079 32	4362	Jerinova jama	9	39	BJ	ŽE	L
5479 75	5079 35	2144	Široka jama na Pleheh	25	48	B	ŽE	
5479 78	5079 48	2211	Šviska jama		56		LM	LON
5479 35	5079 50	5335	Gručmanova jama	10	6	B	KČ	L
5478 75	5079 80	5698	Jama 1 v Starih Doleh	8	7	B	KČ	L
5478 65	5079 80	5699	Jama 2 v Starih Dolah	21	11	BJ	KČ	L
5477 19	5079 87	3881	Svetoantonska jama	34	21	JB	IN	
5475 52	5079 95	2391	Kraljica 1	7	26	BB	LM	LON
5475 60	5079 95	5687	Lisična pri Predstrugah	14	3	J	KČ	L
5478 80	5080 00	5337	Martinčevo brezno	23	26	BJ	KČ	Lo
5479 70	5080 00	5345	Trpinova jama	30	10	BJ	LM *	LON
5478 20	5080 15	5338	Kastelčeva jama	8	12	BB	KČ	L
5477 90	5080 15	5340	Mihlavžkova polšna na Planini	10	11	B	KČ	L
5475 27	5080 17	1727	Osekova jama	6	15	BB	IN !	on
5477 90	5080 20	5603	Pepljeva jama pri Planini	8	11	B	KČ	L
5477 85	5080 20	5684	Lukatova jama	4	14	BB	KČ	Lo
5476 83	5080 43	4426	Erjavčeva jama	11	33	BB	ŽE !	
5477 89	5080 64	4425	Žegnana jama	44	32	BJ	ŽE	
5475 40	5080 90	5683	Lukčeva jama pri Cesti	8	22	BB	KČ	L
5475 60	5080 90	5685	Anžakova jama nad Cesto	10	13	BJ	KČ	L
5479 50	5081 05	5700	Brezno pri Hribu	4	12	B	KČ	L
5475 30	5081 20	2138	Jama pri Cesti	14	25	B	KČ	L
5475 85	5081 65	5689	Strahova jama nad Cesto	5	10	B	KČ	L
5475 12	5081 66	2309	Mahorčkova jama	12	28	BB	IN	
5478 58	5082 87	2305	Jama V gošči	5	9	B	LM !	
5479 03	5083 53	2093	Pasja jama	4	9	B	LM	
5478 01	5083 74	2302	Jančna jama	39	28	JB	LM	
5478 08	5083 84	2094	V Griču jama	3	6	B	LM	L
5478 42	5083 86	2390	Jama v Laščah	11	8	JB	LM	L
5475 37	5084 07	1575	Marjanščica		84	B	LM	***
5477 62	5084 28	569	Zatočna jama	221	6	J	IN	O
5475 00	5084 33	1866	Pri jamicah		44	B	LM	LON
5477 48	5084 42	570	Lazarjeva jama	1179	13	J	IN +	O
5477 55	5084 49	571	Viršnica	67	32	J	IN	O
5479 32	5085 00	504	Brezno 1 v Malem vrhu	7	5	J	LM	n

5479 13	5085 33	2392	Brezno 2 v Malem vrhu	7	6	B	LM	
5476 44	5085 64	1868	Pekel pri Kopanju				LM	LON
5479 77	5085 75	2812	Požiralnik pri Lučah 2	19	10	B	LM	
5479 08	5085 99	150	Lučka jama 1	171	25	JB	LM	on
5479 07	5086 00	2387	Lučka jama 2			J	IN	ON
5476 13	5086 47	1835	Jama S kamna				JB	LM ? LON
5476 06	5086 75	215	Požiralnik v Ključu	203	7	JB	LM	
5478 37	5087 70	2103	Žalnska jama	11	8	B	LM	-
5478 38	5087 79	2102	Skedenj pri Žalni	27	8	JB	LM	
5478 46	5087 82	2156	Jama E od Skečdnja	12	5	BJ	LM	
5475 03	5090 56	2321	Šimnova luknja				IN	LON
5475 86	5090 99	2055	Dupliška jama				IN	LON
5475 50	5091 14	2320	Jama pri Zavrju				IN	LON
5476 79	5091 33	2402	Peška luknja			J	IN	LON
5476 70	5093 10	2337	Francetova jama			J	IN	LON

KOLONA	22		5480 00 - 5484 99		5000 00 - 5000 00			
5482 90	5041 80	681	Obrh pod Turnom	54	16	JB	KČ	Lon
5484 35	5045 33	93	Wranloch	15		J	LM	LON
5480 23	5046 90	1304	Jama 1 v revirju Ravne	7	10	B	LM	LON
5480 57	5047 50	1305	Jama 2 v revirju Ravne	3	20	B	LM	LON
5483 58	5049 91	1282	Handlerska jama	30		J	LM	LON
5484 29	5052 64	1283	Jelenja jama	60	7	BJ	LM	LON
5481 39	5055 25	2007	Brezno nad pašniki	6	19	B	ŽE	L
5482 32	5055 34	4313	Ledena jama pri Grčaricah	37	19	J	IN	
5482 14	5055 34	4299	Brezno pri Ledeni jami	5	15	B	IN	N
5481 45	5055 40	2006	Brezno na pašnikih	5	10	B	ŽE	L n
5482 04	5055 54	4250	Kosova jama	12	12	BB	IN	+
5481 97	5055 55	4300	Brezno v Jakličevih dolinah	9	10	BJ	IN	
5480 85	5056 00	189	Tschinkelova jama	95	23	J	LM	* LON
5480 85	5056 10	2005	Mokra jama	1	4	B	ŽE	LoN
5480 85	5056 30	2004	Br. 1 ob cesti Grčarice-Glažuta	1	8	B	ŽE	LoN
5480 60	5056 80	2003	Brezno NW od Grčaric	6	16	B	ŽE	L
5481 86	5057 49	2002	Brezno 2 pri Pajniku	2	9	B	ŽE	L
5481 92	5057 56	2001	Brezno 1 pri Pajniku	1	4	BJ	ŽE	LoN
5482 40	5058 05	5026	Brezno v Ložinskem gozdu	6	18	BB	RI	N
5481 78	5058 46	1999	Vodna jama v Jelendolu	10	14	BJ	ŽE	on
5482 82	5060 22	4672	Kekčevo brezno	34	92	BB	RI	
5484 12	5060 42	5544	Udor na cesti	6	15	BB	RI	
5481 97	5060 64	2009	Kravžljeva jama	15	13	BJ	ŽE	+
5482 75	5062 48	3385	Požiralnik pri Sv.Marjeti	22	5	J	IN	
5483 78	5064 57	5130	Polšna jama	45	23	BJ	RI	
5484 16	5064 98	3077	Bršlinka	67	11	J	RI	
5480 86	5065 65	3083	Kačja jama	75		BJ	RI	ON
5484 20	5065 71	5545	Skončarjeva jama	44	27	BJ	RI	
5483 20	5065 75	5027	Pomladna jama	10	28	B	RI	N
5482 10	5066 30	2397	Goričevska Žiglovica	57	14	J	RI	LO
5481 47	5066 72	3082	Pustno brezno	5	15	BB	RI	O
5483 42	5066 88	5546	Čukova jama	6	26	BB	RI	
5481 07	5067 11	2008	Putretova jama	16	14	BJ	RI	Lon
5481 52	5067 23	745	Fricova jama	15	14	BJ	RI	O
5481 26	5067 40	2814	Gobarca	4	19	B	IN	LO
5481 92	5067 72	5664	Pocestnica	2	15	B	RI	
5483 13	5068 10	701	Brezno nad Gregorčkovim lazom	11	19	B	IN	
5482 20	5068 10	3335	Kurje brezno	7	37	B	RI	

5481	32	5068	16	3333	Bartolovo brezno 1	15	25	B	IN	o
5480	32	5068	17	2083	Francetova jama	25	6	J	LM	
5481	33	5068	22	3334	Bartolovo brezno 2	7	21	B	RI	LO
5480	12	5068	29	247	Kapljiva jama	57	10	J	ŽE	O
5480	87	5068	37	3336	Vidmarjeva jama	11	16	B	RI	LO
5481	04	5068	38	1653	Žiglovica	85	82	BB	LM	o
5482	19	5068	50	5547	Brezno 2 na Bašlju	13	17	BJ	RI	
5482	15	5068	53	5548	Brezno 1 na Bašlju	8	17	B	RI	
5481	79	5068	59	5549	Petkova jama	15	12	J	RI	
5483	70	5068	88	4671	Jama na Ravnici	240	15	J	KČ	+ L
5481	52	5069	03	5550	Brezno v Špilju	12	24	B	RI	
5481	20	5069	44	5131	Katordeževa jama	11	4	J	RI	o
5480	00	5069	58	2026	Brezno pod Tobakovo hruško	15	105	BB	LM	+ o
5482	54	5069	58	4326	Želkoča jama	14	8	J	IN	
5480	93	5069	80	5129	Brezno v Dulih	3	18	B	RI	
5482	33	5070	19	95	Podtaborska jama	49	4	J	IN	
5482	27	5070	22	4327	Kavčja jama	19	6	J	IN	
5482	27	5070	22	4693	Špelkna jama	48				***
5482	20	5070	37	4694	Kačja jama	19				***
5483	81	5070	77	1823	Pavševo brezno	5	7	B	LM	
5481	48	5071	30	1822	Gozdarjev dom	13	2	J	LM	
5480	93	5071	90	54	Potiskavec	155	17	J	IN	?
5480	74	5071	96	96	Tatra	109	12	J	IN	
5480	82	5071	98	3898	Zelenka	4	3	J	IN	
5481	20	5072	02	564	Vidmarca	12	8			***
5481	74	5073	26	1821	Peklova jama	18	28	B	LM	
5483	96	5074	74	4218	Kalska zijalka	123	43	J	ŽE	+
5481	83	5074	88	4924	Cavsovo brezno	20	39	B	KČ	L
5484	48	5074	88	4361	Jama v Rutarjevem dolu	31	16	J	LM	
5482	61	5075	00	387	Cvarova jama	68	20	BJ	LM	
5480	15	5075	11	1082	Brezno pri Krviški okroglici	8	9	BJ	LM	
5480	00	5075	20	1701	Krviška okroglica	126	99	BJ	ZE	
5481	95	5075	25	4923	Brezno na Cavsovem travniku	3	10	B	KČ	o
5484	08	5075	40	4005	Na Bobnjah jama	45	12	BJ	KČ	O
5484	15	5075	50	3821	Brezno ob cesti	5	10	B	KČ	L
5482	50	5075	62	2765	Kantetova jama	25	55	BB	ŽE	
5483	25	5075	82	2764	Ribčev dol	12	20	B	LM	Lon
5482	50	5076	05	4168	Brezno v Kotu	5	17	BB	ŽE	
5482	66	5076	87	1917	Široka jama pri Korinju	10	46	BB	ŽE	
5484	51	5077	33	1366	Vodena jama	152	90	J	ŽE	
5484	52	5077	35	4185	Dularjeva jama	20	36	BB	ŽE	
5482	00	5077	35	5333	Brezno pri Korinju	5	24	B	KČ	
5483	28	5077	50	2056	Žgajnarjeva jama			B	IN	LON
5484	20	5077	50	4430	Brezno na pašniku	3	22	B	ŽE	
5482	65	5077	64	4178	Koščena jama	5	13	B	ŽE	
5480	40	5077	72	5334	Seleva pojenka	15	72	BB	ŽE	+ n
5483	39	5077	75	2763	Brezno na Kantetovem	7	24	B	LM	Lon
5484	35	5077	82	4429	Turkovo brezno	5	30	B	ŽE	
5480	90	5077	85	5691	Jama 2 pri Jauhah	13	13	B	KČ	L
5480	90	5077	95	5690	Jama 1 pri Jauhah	6	29	BB	KČ	+ L
5480	80	5078	05	5693	Matičkova jama pri Jauhah	10	5	BJ	KČ	L
5480	45	5078	10	5692	Jama 3 pri Jauhah	15	32	BB	KČ	L
5480	45	5078	10	5694	Poldna jama pri Jauhah	10	10	B	KČ	* L
5484	22	5079	10	4428	Matičkova jama	5	22	B	ŽE	
5484	60	5079	13	4431	Dučeva jama 1	25	65	BB	ŽE	
5484	85	5079	15	4432	Dučeva jama 2	16	25	B	ŽE	
5480	00	5079	65	5336	Štancerjevo brezno	4	18	B	KČ	L

5480 50	5079 80	5695	Kastelčeva jama	12	50	BB	KČ	L
5482 61	5080 15	4363	Jama na Grandovki	6	23	BB	ŽE	
5484 85	5080 35	4364	Varlivka	9	26	BB	ŽE	
5482 52	5081 35	5127	Brezno 1 pri Javharci	13	24	B	ŽE	
5482 40	5081 55	5128	Brezno 2 pri Javharci	4	9	B	ŽE	
5480 12	5081 67	2388	Jama pri studencu	8	2	J	LM	
5480 74	5081 95	2370	Lazarjeva jama	5	33	B	LM	L
5482 30	5082 30	3422	Brezno nad cesto	4	20	B	ŽE	
5480 94	5082 46	2389	Bacljeva jama	10	18	B	LM	
5481 47	5082 83	2381	Brezno na gmajni	7	41	B	LM	
5482 64	5082 88	74	Krška jama	225	18	J	LM	+
5481 76	5082 96	2382	Razstreljeno brezno	13	24	B	LM	
5481 92	5083 42	2380	Brezno pri udoru v Prestrani	5	6	B	LM	
5480 22	5083 82	1030	Trontljeva jama	2	32	B	IN	N
5483 20	5083 92	3424	Brezno na Regljevki					***
5483 00	5084 00	4602	Brezno pri Jurčkovih smrekah	15	19	BB	ŽE	
5483 00	5084 00	4697	Preserjevo brezno	28	9	BJ	ŽE	
5482 47	5084 02	3423	Brezno na poseki	3	15	B	ŽE	O
5481 17	5084 25	2393	Brezno v Prestrani	14	7	BJ	LM	
5481 14	5084 43	2313	Jama v Adamičevem talu	25	9	BJ	LM	
5481 76	5084 44	4167	Pasje brezno	4	15			***
5480 85	5084 94	503	Požiralnik 1 v Lučah	5	15	B	IN	? LON
5481 09	5084 98	151	Štupnikova lisičina	49	5	J	ŽE	
5483 21	5089 14	55	Jama pri Hudem	2	12	B	LM	? LON
5482 97	5089 77	3998	Petrova jama	3	13	B	ŽE	
5484 40	5090 51	58	Jama nad samostanom Stična			B	LM	LON
5483 55	5090 81	56	Žvenketulja	8	33	B	LM	on
5483 48	5090 84	57	Bojanščkov kevderc	180	57	BB	ŽE	
5483 76	5090 84	4360	Zelena jama	9	43	B	ŽE	
5481 07	5092 00	4014	Šklopova jama 1	122	36	BB	ŽE	
5480 92	5092 06	4013	Šklopova jama 2	8	17	B	ŽE	? O
5481 08	5092 49	3634	Na senožetih jama			B	IN	? LON

KOLONA	23	5485 00 - 5489 99	5038 00 - 5092 32					
5487 65	5038 00	4922	Polajnarjeva jama	12	10	JB	KČ	L
5489 76	5043 87	4211	Ravbarjevo brezno	5	10	B	KČ	L
5488 78	5044 64	92	Jama pri Mošniku	40		J	LM	LON
5489 28	5051 20	1310	Pekel pri Fridrihštajnu	104	111	BJ	KČ	
5489 76	5051 38	3918	Volčja jama	15	2	J	KČ	L
5489 70	5051 41	3917	Jama na polici	9	1	J	KČ	L
5488 50	5050 90	3925	Vrtačna jama na Stojni	8	10	B	KČ	L
5488 18	5052 07	142	Ledena jama na Stojni	180	105	JB	ŽE	
5488 18	5052 24	4198	Brezno 1 pri Ledeni jami	18	16	BJ	KČ	L
5488 03	5052 62	4908	Brezno 3 pri Ledeni jami	2	10	B	KČ	L
5488 97	5052 66	3912	Hudičeva luknja	33	16	B	KČ	L
5488 77	5052 76	3913	Jazbina pod Mestnim vrhom	11	2	J	KČ	L
5488 38	5052 99	3915	Žepna jama	20	8	J	KČ	L
5489 00	5053 00	90	Taubenloch			B	LM	LON
5488 25	5053 02	2873	Mullhoferjeva jama	368	73	BJ	KČ	
5487 32	5053 06	4202	Brezno na meji	3	13	B	KČ	L
5488 82	5053 15	3914	Goljufivo brezno	10	47	B	KČ	L
5487 87	5053 35	1719	Prickele	70	28	BJ	ŽE	On
5488 60	5053 62	3916	Skalnjak	22	2	J	KČ	
5489 65	5053 25	3922	Jelka	140	73			
5487 12	5053 32	3861	Brezno pod cesto	10	16	BJ	KČ	
5486 09	5053 46	143	Eleonorina jama	141	27	J	ŽE	+

5489 84	5053 47	3921	Martinčkovo brezno	4	11	B	KČ	
5487 39	5053 47	4204	Biserka	135	49	JB	KČ	+
5488 23	5053 66	141	Jama Treh Bratov	173	53	B	ŽE	+
5488 20	5053 72	3376	Sestre treh bratov	17	5	J	KČ	
5489 66	5053 92	89	Mehrserschloch	110	12	J	ŽE	o
5485 00	5054 00	4199	Žarko brezno	18	18			
5488 69	5054 27	3926	Netopirčkova jama	23	2	J	KČ	
5488 50	5054 28	3920	Samotno brezno	39	16	B	KČ	
5488 55	5054 43	4200	Podrta jama	33	17	J	KČ	
5487 54	5054 46	4201	Mahovno brezno	15	16	J	KČ	
5487 09	5054 73	5577	Novembersko brezno	110	50			
5488 35	5054 77	3919	Brezno nad staro elektrarno	23	20	BJ	KČ	
5485 77	5054 81	2701	Prelesnikova jama	190	78	J	ŽE	
5486 10	5054 90	4208	Tonetov brlog	15	4			
5488 60	5054 95	3924	Estavela Fontana	55	2	J	KČ	
5488 10	5055 16	4205	Razjedeno brezno	4	9	B	KČ	
5488 11	5055 18	3910	Storžek	10	10	B	KČ	
5487 64	5055 20	3598	Bodeče brezno	21	42	BB	KČ	
5487 47	5055 21	3851	Brezno Samotar	15	20	BB	KČ	
5487 26	5055 24	3911	Brezno sedmih škratov	180	54	BJ	KČ	
5487 60	5055 25	3597	Blatno brezno	12	21	BB	KČ	
5487 60	5055 28	3461	Polšje brezno	7	10	B	KČ	
5488 02	5055 33	3331	Brezno pri Marofu	6	25	BB	KČ	?
5487 95	5055 33	3380	Brezno pri Mahovniku	4	14	B	ŽE	
5488 03	5055 34	3906	Tinčkova jama	35	10	JB	KČ	
5488 02	5055 35	3909	Mišnica	9	8	J	KČ	
5487 41	5055 50	2725	Dvojno brezno pri Mahovniku	41	28	BJ	KČ	
5487 37	5055 57	3907	Malo brezno	7	12	B	KČ	
5487 65	5055 58	3477	Hladno brezno	5	13	B	KČ	
5487 90	5055 62	4905	Jama nad Mrzlim studencem	77	19	BJ	KČ	
5487 60	5055 63	3466	Lačno brezno	9	19	BJ	KČ	
5486 69	5055 84	2558	Zvezdica	80	45	JB	KČ	+
5487 32	5055 72	3908	Strma jama	13	15	J	KČ	Lo
5487 62	5055 76	2872	Jama nad Rosenbrunnom	42	31	BJ	ŽE	
5487 60	5055 80	4187	Hladno brezno	10	25			
5487 37	5055 95	3151	Odkopano brezno	8	13	BB	KČ	Lo
5487 47	5055 95	3599	Najdeno brezno	28	34	BB	KČ	Lo
5487 45	5055 98	3600	Sinkova jama	42	20	J	KČ	Lo
5487 39	5056 02	3853	Smetljiva jama	26	11	BJ	KČ	Lo
5487 40	5056 09	3152	Žabnica	52	31	BJ	KČ	Lo
5487 80	5056 20	4803	Kaverna 5	38	2	J	KČ	Lo
5488 10	5056 38	2816	Jama 1 v Koflu	395	10	J	ŽE	
5488 21	5056 39	2931	Babja jama v Koflu	153	9	BJ	ŽE	
5488 09	5056 39	2930	Jama 2 v Koflu	78	14	BJ	ŽE	
5488 20	5056 43	2817	Ciganska jama v Koflu	11	3	J	ŽE	
5487 80	5056 47	4801	Kaverna 3	17	1	J	KČ	Lo
5487 77	5056 48	4533	Kaverna 1	46	4	JB	KČ	Lo
5487 85	5056 48	4802	Kaverna 4	38	3	JB	KČ	Lo
5487 81	5056 51	4800	Kaverna 2	58	3	JB	KČ	Lo
5487 13	5057 01	4197	Blatnikova jama	43	11	BJ	KČ	+ Lo
5489 96	5059 00	3078	Brunvirtsko brezno	9	17	BB	ŽE	o
5485 70	5060 09	4405	Požiralnik 1 pri Sp.Ložinah	3	18	B	IN	
5487 78	5060 20	4906	Brezno ob gozdni cesti	17	6	BJ	KČ	L
5485 75	5060 24	4406	Požiralnik 2 pri Sp.Ložinah	13	16	BJ	IN	
5488 98	5061 55	3332	Brezno pri Frauengrotte	13	17	BJ	KČ	L
5488 94	5061 29	3150	Polhova jama	75	7	J	KČ	L
5489 02	5061 59	2934	Frauengrotte	130	20	J	RI	L

5487 73	5061 73	3928	Brezno treh voluharjev	15	18	B	KČ	L
5487 67	5061 80	3927	Volčje brezno	9	10	BJ	KČ	L
5486 49	5062 05	3850	Kevderc pri Vančevi jami	15	6	J	IN	
5486 57	5062 11	3887	Vančeva jama	157	35	JB	KČ	
5487 60	5062 64	94	Weitesloch pri Koblarjih	200	7	J	ŽE	
5489 97	5062 97	130	Furstleinsloch	75	17	J	KČ	
5486 26	5064 38	5663	Uličarica	21	24	B	RI	
5486 22	5064 52	5662	Brezno pod bogcem	16	44	BB	RI	
5485 34	5065 78	5551	Cebinovo brezno	15	41	BB	RI	
5486 00	5066 02	5119	Samovo brezno	55	48	BJ	KČ	L
5485 15	5066 20	5552	Grda jama v Mali gori	90	65	JB	RI	
5486 25	5066 34	5121	Brezence pri Kukovem	10	22	B	KČ	L
5486 00	5068 02	5120	Brezno na Kukoviškem Pihlju	8	24	B	KČ	L
5485 43	5068 02	3647	Pod cesto jama 2	8	5	BJ	IN	
5485 40	5068 03	3646	Pod cesto jama 1	12	6	BJ	IN	n
5485 63	5068 13	4674	Zeleno brezno	15	38	B	KČ	L
5488 72	5070 45	4669	Šolnovo brezno	109	128	BB	ŽE	
5488 18	5070 97	4670	Veliki dol	90	15	BJ	KČ	Lon
5489 48	5071 18	2759	Skedenjc pri Ratju	36	11	J	LM	N
5489 25	5072 32	495	Ozka Lazarjeva jama	16	6	B	LM	LON
5487 45	5072 42	447	Gornja Vodena jama	58	12	J	IN	
5487 50	5072 55	4328	Skedenj	33	8	J	IN	
5487 47	5072 57	448	Antonkov skedenj	40	5	J	IN	
5487 47	5072 60	446	Dolnja Vodena jama	74	9	J	IN	
5489 25	5072 99	445	Lazarjeva jama	43	9	J	IN	
5489 09	5073 95	454	Kovačeva jama		18	BB	LM	
5489 75	5074 50	453	Ančkina jama	23	13	BJ	IN	
5487 58	5076 18	1363	Petrova jama	42	13	BJ	LM	on
5489 60	5076 31	3128	Trlepovka	6	20	BB	LM	N
5489 20	5076 60	1362	Volčja jama			BJ	LM	oN
5488 26	5076 65	3130	Brezno 2 na Malem griču	7	20	B	LM	
5488 47	5076 74	3129	Brezno 1 na Malem griču	18	14	BJ	LM	n
5485 81	5076 94	3636	Hrvatova jama	4	6	B	LM	N
5488 82	5077 08	3127	Škufceva jama	6	10	B	LM	
5488 57	5077 24	3126	Kovačnica	16	4	J	LM	n
5489 54	5077 67	3125	Široka jama	10	40	BB	LM ?	
5487 00	5079 00	2057	Grajska jama			J	IN	LON
5489 05	5079 05	1364	Draška jama				IN	LON
5487 56	5079 19	3056	Bokrova jama	20	5	J	LM	LON
5485 52	5079 92	1365	Rotarski dol				IN	LON
5487 27	5081 82	3425	Brezno na Golobovem hribu					
5489 03	5085 21	1189	Jama Hrastovi dol	25	1	J	IN	LON
5488 30	5086 68	1185	Jama Velike Pece	40	8	BJ	IN	LON
5487 00	5087 00	604	Brezno v Artiži vasi					
5487 61	5087 13	4825	Krukčeva jama	2	8	B	LM	
5489 69	5087 23	4824	Gajčkova jama	2	10	B	LM	
5489 82	5087 28	4826	Grabljeveva jama	7	17	BJ	LM	
5489 95	5087 60	1184	Jama pri Dobniški cerkvi	17	2		IN *	LON
5489 05	5088 25	1187	Jama pri železniški postaji	15			IN -	LON
5488 97	5089 54	1188	Jama pri Sv.Roku	25	1	J	IN	LON
5485 97	5090 07	61	Jama v Kavčevem		27	B	LM	LON
5486 09	5090 24	787	Skobčeva jama	2	3	B	IN !	N
5486 15	5090 30	794	Lavričeva jama		12	BB	IN	LON
5486 54	5090 67	3871	Zelenkotova jama			B	IN	LON
5486 18	5090 74	291	Šimenkovo brezno	80	50	BJ	LM	ON
5486 84	5091 09	1193	Budnarjeva jama	20	56	BB	ŽE ?	
5486 32	5091 42	59	Kevderc pri Katujčarju	8	5	J	LM	

5485 36	5091 78	1192	Ilovška jama	21	62	BB	ŽE	
5485 32	5091 82	3870	Brezno 1 pri Mekinjah	4	11	B	LM	
5486 65	5092 32	3997	Dobravška jama	10	21	B	ŽE	

KOLONA	24	5490 00 - 5494 99	5037 99 - 5093 72					
5490 05	5037 99	4921	Novo brezno	5	10			***
5491 26	5039 55	2575	Zavrtačna jama	5	33	B	ŽE	
5490 53	5039 60	4916	Brezno izgube	7	6	BB	KČ	L
5490 63	5039 65	4915	Brezno udora	2	11	B	KČ	L
5493 06	5041 15	727	Jelovička jama	90	10	J	ŽE	
5493 50	5041 72	728	Kotnička jama	18	2	J	ŽE	
5492 13	5042 36	91	Lukova jama pri Zdihovem	105	10	J	ŽE	
5494 10	5042 38	722	Mala Kobilna jama	14	1	J	LM	
5493 99	5042 42	732	Jama ob poti na Reber	12	1	J	LM	
5494 15	5042 60	144	Velika Kobilna jama	45	5	J	LM	
5492 94	5042 86	721	Ebis Loch	26	49	BB	LM	L
5491 31	5043 03	400	Ledena jama pri Ograji	52	15	J	ŽE	L
5490 92	5043 09	2566	Prepadna jama	1080	148	BJ	ŽE	
5493 17	5043 25	731	Jot Loch	9	11	B	LM	L
5490 73	5043 50	2570	Kenina jama	65	41	J	ŽE	Lo
5493 41	5043 51	717	Longe Loch	28	14	J	LM	L
5490 17	5043 54	3852	Ajblenska jama	51	20	L	KČ	
5493 15	5044 26	718	Sperker Loch	21	30	B	LM	
5493 77	5044 44	724	Grotte na Pevski Gorici	50	10	JB	LM	Lon
5492 71	5044 74	719	Tauben Loch pri Škrilu	7	38	BL	LM	L
5492 82	5044 82	720	Breiten Loch	27	13	BJ	LM	L
5493 81	5047 78	3303	Poščnica pri Lobaschgrotte	30	14	J	ŽE	L
5493 64	5047 85	3302	Brezno 2 pri Lobaschgrotte	9	17	BJ	ŽE	L
5493 69	5047 90	3301	Brezno 1 pri Lobaschgrotte	3	10	B	ŽE	L
5492 92	5048 05	3153	Mali Škorten	46	22	J	KČ	
5493 30	5048 18	3305	Brezno pri bunkeju	4	8	B	ŽE	
5493 22	5048 19	3304	Jama pod bunkerjem	16	3	J	ŽE	
5492 93	5048 32	2741	Veliki Škorten	154	53	BJ	ŽE	*
5493 74	5048 48	3306	Brezno pod Škortnom	3	12	B	ŽE	
5492 99	5048 56	2882	Lobaschgrotte	450	105	JB	NM	* on
5493 97	5048 61	3855	Lisičina jama	11	3	J	KČ	
5493 03	5048 63	1068	Ozko brezno	5	7	B	KČ	
5493 10	5048 65	2513	Ostro brezno	5	15	B	KČ	
5493 23	5048 71	3270	Bremčeva jama	125	21	BJ	ŽE	
5493 40	5049 29	2428	Kranzloch	3	8	B	ŽE	
5493 23	5049 33	4928	Brezno nad Bremčevo jamo	11	21	B	KČ	
5493 33	5049 35	4919	Brezno škorenj	8	16	BB	KČ	
5493 77	5049 48	2427	Meglana jama 3	15	10	BJ	ŽE	
5492 67	5049 93	2450	Gnuggenpichloch	20	4	J	ŽE	LON
5492 96	5050 45	2699	Požiralnik pri Mullerloch	19	9	BJ	ŽE	
5492 83	5050 53	4918	Pošškovo brezno	12	21	B	KČ	L
5492 83	5050 58	4917	Brezno nad požiralnikom	12	11	B	KČ	
5493 01	5050 59	2429	Mullerloch	40	13	BJ	ŽE	
5493 04	5050 74	3300	Taubenloch pri Livoldu	54	5	J	ŽE	
5493 50	5051 13	4920	Hudo brezno	10	11	B	KČ	L
5492 48	5051 50	2426	Meglana jama 1				ŽE	-
5490 89	5051 54	4203	Grozno brezno	76	32	BJ	KČ	
5490 90	5051 60	4207	Brezno Skala	4	12	B	KČ	
5490 90	5051 61	4206	Mučno brezno	9	18	BB	KČ	
5492 68	5052 05	5451	Jama ob cesti	10	16	BB	KČ	Lon

5494	25	5052	05	1722	Brezno 2 pri Treh križih	16	34	BB	ŽE	LO
5490	90	5052	08	3923	Klepčevo brezno	20	67	BB	KČ	+
5494	22	5052	14	1721	Brezno 1 pri Treh križih	23	78	BB	ŽE	
5491	48	5052	28	5452	Brezno ob cesti	7	48	B	KČ	Lon
5493	57	5052	82	3148	Levstkovno brezno	6	23	BB	KČ	L
5490	23	5053	00	4904	Brezno nad Dolgo vasjo	8	10	B	KČ	Lo
5492	15	5053	46	3149	Brezno pri štantu	15	26	BJ	KČ	
5490	93	5054	34	535	Schumprarin	65	30	J	ŽE	
5491	93	5054	54	2051	Brezno v Šahnu	8	5	B	ŽE	- ON
5492	21	5055	38	1720	Vodna jama pri Cvišlerjih	117	3	J	ŽE	
5491	76	5055	86	3204	Jama v grmovju	39	9	J	ŽE	o
5493	71	5055	97	2819	Pokrito brezno	11	42	BB	ŽE	+
5492	49	5056	06	3202	Mala Stankova jama	147	10	BJ	ŽE	O
5491	57	5056	15	3203	Velika Stankova jama	416	18	BJ	ŽE	
5491	19	5056	43	2695	Brezno pri Šalki vasi	98	11	BJ	ŽE	
5491	14	5056	72	20	Lisičja jama	48	1	J	ŽE	O
5491	35	5056	75	12	Željske Jame	1600	12	J	ŽE	* O
5494	07	5056	76	3262	Jama v rudniškem laglerju		35		ŽE	* ON
5493	05	5057	07	3328	Kunje brezno	10	18	B	KČ	
5490	43	5057	26	2696	Wasserloch 3	32	4	J	ŽE	on
5490	51	5057	34	119	Wasserloch 2	112	6	BJ	ŽE	n
5490	57	5057	46	118	Wasserloch 1	239	6	BJ	ŽE	O
5493	60	5057	52	3255	Brezno na prelazu	42	42			* ***
5493	18	5057	72	3330	Mirkovo brezno 2	30	24			* ***
5494	67	5057	92	3329	Huda luknja	23	36	JB	KČ	
5493	67	5058	07	3209	Mirkovo brezno 1	32	56			* ***
5490	25	5058	21	3080	Odpadno brezno	27	21	J	KČ	
5490	44	5058	61	3079	Pasje brezno	9	35	BB	KČ	
5493	93	5059	16	2818	Jama ob cesti na Rigelj	36	38	BJ	ŽE	
5492	12	5060	00	5118	Gobje brezno	20	12	JB	KČ	O
5492	13	5060	03	5113	Sovino brezno	15	28	B	KČ	O
5492	20	5060	05	5116	Brezno pri poseki	15	26	B	KČ	On
5494	20	5060	06	5111	Ostra jama	71	27	J	KČ	o
5492	10	5060	07	5114	Poševna jama	32	15	JB	KČ	+
5494	15	5060	08	5112	Medvedova jama	50	12	J	KČ	O
5492	14	5060	09	5117	Jama pri Jelenovi mlaki	46	28	BJ	KČ	O
5492	17	5060	10	5115	Zobno brezno	6	13	BB	KČ	O
5491	43	5060	62	3327	Skalar	3	11	B	KČ	O
5491	27	5060	73	3326	Prehodna jama	41	15	BJ	KČ	
5494	88	5067	98	1303	Duplina nad Kristlerjem	20	J	LM		LON
5492	00	5069	00	2149	Dolga jama pri Hinjah				IN	* LON
5490	60	5069	25	4696	Samotno brezno	18	16	B	KČ	
5493	12	5069	39	2820	Bidljevo brezno	5	57	B	LM	
5492	55	5069	50	5841	Jernejčkov skedenjc	10	5	J	NM	
5491	04	5069	86	2762	Skedenjc na Pleškem hribu	9	7	B	LM	
5491	11	5069	88	2761	Brezno na Pleškem hribu	21	32	BJ	LM	
5490	85	5069	94	458	Skubrova jama	5	17	B	IN	
5493	51	5069	96	3055	Raguševa jama	8	24	B	LM	
5491	91	5070	05	2150	Šepčev skedenjc 1	50	26	BJ	NM	
5492	96	5070	06	2758	Kanteč skedenjc	50	25	J	LM	N
5491	15	5070	30	2757	Komendarjeva jama	15	30	BB	LM	
5490	97	5070	37	2756	Farovška jama v Dečjem	10	20	BB	LM	
5493	49	5070	46	3058	Štefanova jama pri Lopati	25	31	BB	LM	+
5491	95	5070	50	2760	Šepčev skedenjc 2	40	18	BJ	LM	N
5491	77	5070	63	3057	Šepčev skedenjc 3	20	2	J	LM	
5490	65	5070	96	457	Zvrnilca	34	109	BB	LM	
5491	05	5070	97	4330	Sebenjkova jama	21	7	J	IN	

5490 47	5071 24	459	Šimnova jama	2	11	B	IN	
5494 80	5071 25	428	Vovčičkova jama	9	22	BB	IN	
5493 54	5071 40	3059	Plahteča jama	7	44	BB	LM	
5491 91	5071 48	3054	Muščeva Bobnarica	30	24	BJ	LM	
5494 15	5071 53	4334	Špolarjeva jama			B	IN	ON
5494 50	5071 65	4333	Anškova jama	6	10	B	IN	ON
5491 40	5071 95	456	Pogadajeva jama	5	24	B	IN	ON
5494 76	5072 39	451	Sirna jama	3	10	B	ŽE	
5492 40	5072 40	449	Severjeva jama	10	33	B	IN	
5492 45	5072 52	4332	Zidankova jama	5	16	B	IN	
5492 44	5073 12	4331	Župenca	6	17	B	IN	
5492 87	5073 38	450	Jama na hribu		15	B	LM	LON
5490 80	5073 60	444	Pdalmca	61	34	BJ	IN	
5492 45	5074 02	5320	Brezno pri Poganki	7	6	BJ	NM	
5490 13	5074 22	452	Lovrinova jama	11	14	BJ	IN	!
5492 03	5074 32	442	Ambroževa jama	45	23	BJ	LM	Lon
5490 95	5074 52	443	Farjevka	12	14	BJ	IN	!
5494 48	5075 27	3388	Brezno v Bačnici	13	12	BJ	ŽE	
5492 02	5075 56	3267	Robova jama na Debelem hribu	30	20		LM	***
5491 07	5075 81	3999	Jama pri štirni	12	45	BB	ŽE	
5490 98	5076 11	2155	Breznica	5	5	B	LM	! oN
5491 97	5076 90	2154	Rakarjeva jama	7	10	B	LM	! on
5490 27	5079 09	110	Rivčja jama	24	10	J	ŽE	*
5494 83	5080 15	3463	Volčja jama 2	68	24	J	ŽE	O
5494 77	5080 56	4188	Volčja jama 1	5	24	B	ŽE	
5490 96	5081 42	3485	Marjetna jama	16	27	BB	ŽE	
5491 95	5082 30	3465	Pasja jama	104	54	BJ	ŽE	
5491 15	5083 00	3464	Špaja jama	24	44	BB	ŽE	+
5494 79	5084 33	1367	Jama v Dolenjih Selcah				IN	LON
5492 27	5086 28	1191	Jama pri Zagorici	10	3	J	IN	LON
5490 00	5087 92	1186	Jama N od Dobniške cerkve	20		J	IN	LON
5491 43	5088 50	1190	Kuščarek	28	3	J	NM	
5494 81	5089 82	2151	Marovška zijavka	14	1	J	LM	
5492 80	5092 30	4009	Jama razočaranj	22	6	J	ŽE	L
5493 78	5093 72	1183	Jama v Poljanah	50	3	J	IN	LON

KOLONA	25		5495 00 - 5499 99		5040 89 - 5097 86			
5497 46	5040 89	632	Bilpa 3		134	60	J	KČ * on
5497 36	5040 93	630	Bilpa 1		22	9	J	LM
5497 43	5040 95	631	Bilpa 2		22	8	J	LM
5497 30	5041 33	2884	Wicherle				J	IN ON
5497 48	5041 87	5512	Bilpa 4		18	1	J	GG * LO
5496 60	5042 03	726	Weiterloch		12	101	B	ŽE
5496 39	5042 13	529	Dreibrudergrötte		126	16	J	LM on
5497 39	5042 87	730	Jama pri Verdrengu		8	4	BJ	LM Lon
5496 78	5043 90	399	Wischischloch		50	10	J	LM LON
5498 40	5046 71	2430	Holleloch		411	20	J	ŽE
5498 17	5046 92	3468	Jazbina jama		85	10	J	KČ +
5495 89	5047 76	398	Kaltgrubengrotte		25	6	BJ	ŽE
5498 77	5049 31	5444	Brezno 1 na Petrovem hribu		20	26	B	KČ Lon
5498 93	5049 38	5445	Brezno 2 na Petrovem hribu		11	20	B	KČ LON
5498 32	5051 05	5446	Brezno 3 na Petrovem hribu		7	12	B	KČ LON
5497 50	5051 10	5443	Lepa jama pri Petrovem hribu		190	53	BJ	KČ + Lon
5495 99	5053 00	3418	Prepad pod Onekom		22	43	BB	ŽE
5495 38	5053 31	3419	Neimenovano brezno		41	12	BJ	ŽE

5497 01	5053 32	3417	Brezno pri Jami smrti	48	25	BJ	ŽE	
5497 99	5053 36	3416	Jama smrti	28	10	BJ	ŽE	
5497 00	5053 62	3421	Košutno brezno	7	30	B	ŽE	
5495 67	5053 97	3420	Oneška jama	157	50			***
5495 57	5057 70	2929	Medvedji brlog	49	18	J	ŽE	L
5497 00	5058 00	4680	Ognjeno brezno	4	10	B	KČ	L
5497 22	5058 11	2964	Goljufivo brezno	15	20	BB	ŽE	+
5496 85	5058 13	4678	Brezno ob cesti	16	13	BJ	KČ	L
5496 75	5058 25	4676	Grobnica	17				***
5497 75	5058 25	4677	Brezno konca	5	6			***
5497 83	5058 25	4679	Karterjevo brezno	9	17	BB	KČ	L
5497 65	5058 65	4681	Brezno v 4. oddelku	3	10	B	KČ	L
5499 80	5058 78	3264	Brezno v zadnji serpentini	6	28	BB	IN	
5498 10	5058 83	4004	Brezno 1 pod Štalami	11	10	B	IN	
5499 70	5058 96	2928	Brezno pri 13.km na Roški cesti	4	7	B	ŽE	
5499 50	5058 98	4692	Popokdansko brezno	20	22	BJ	KČ	L
5497 74	5059 09	4003	Jama pod Štalami	69	43	JB	IN	
5496 83	5059 13	4675	Predvideno brezno	11	27	B	KČ	L
5496 93	5059 13	4682	Pajkovo malo brezno	14	10	BJ	KČ	L
5499 19	5059 18	4685	Mastno brezno	3	10	B	KČ	L
5498 00	5059 18	4310	Brezno 2 pod Štalami	4	10	B	IN	
5496 85	5059 20	4673	Brezno netopirja samotarja	8	44	BB	KČ	L
5499 60	5059 38	4688	Pripravnikovo brezno	6	22	BB	KČ	L
5499 50	5059 43	4686	Krokarjevo brezno	3	16	B	KČ	L
5499 71	5059 51	2963	Brezno na meji oddelkov	3	17	B	ŽE	
5498 88	5059 75	4684	Jamica	10	6	BJ	KČ	L
5498 83	5059 85	4689	Zadimljeno brezno	5	22	B	KČ	L
5499 03	5059 98	2923	Brezno 1 v odd. A6-35c	40	109	BB	ŽE	
5498 09	5060 04	2927	Brezno pri logarnici Trnovec	4	15	B	ŽE	
5499 17	5060 25	2926	Brezno 3 v odd. A6-35b	3	7	B	ŽE	
5499 33	5060 25	2924	Brezno 1 v odd. A6-35b	4	31	BB	ŽE	
5499 65	5060 30	4687	Gladko brezno	10	30	BB	KČ	L
5499 24	5060 33	2925	Brezno 2 v odd. A6-35b	2	15	B	ŽE	
5498 99	5060 65	2960	Brezno 1 v odd. A6-35a	6	29	B	ŽE	
5499 08	5060 73	2962	Spodmol pod Cinkovim rogom	7	6	J	ŽE	
5498 85	5060 82	2961	Brezno 4 v odd. A6-35b	15	17	BB	ŽE	
5498 55	5061 67	5667	Mala Cinkova prepadna	14	17	BB	NM	L
5499 95	5062 08	666	Velika Knežja jama	124	33	J	IN	
5498 53	5062 32	5761	Polšje brezno	5	30	BB	NM	
5498 99	5062 54	5553	Jama ob cesti pred Cinkom	8	6	BJ	NM	
5497 43	5062 58	1296	Brezno pri Jazbec cesti	16	11	BJ	NM	
5497 61	5062 58	5760	Brezno 8 ob Jazbec cesti	22	26	JB	NM	
5498 94	5062 60	5554	Brezno pri logarnici Cink	4	7	B	NM	
5499 03	5062 68	5474	Cink 0	8	56	B	NM	
5498 67	5062 70	5666	Velika Cinkova prepadna	30	60	BB	NM	+
5498 89	5062 78	665	Brezno pri Cinku	3	30	B	NM	!
5499 08	5062 85	5476	Cink 3	5	15	BB	NM	
5499 00	5062 90	5475	Cink 2	4	20	B	NM	
5499 20	5062 92	5477	Cink 4	5	10	B	NM	
5499 22	5062 94	5478	Cink 5	25	34	BB	NM	
5498 89	5062 96	5325	Cink 1	5	16	B	NM	
5499 62	5062 96	5473	Jama na Babji gorici	38	17	BJ	NM	
5499 12	5063 11	5468	Brezno za spomenikom	8	56	BB	NM	
5497 50	5063 15	5456	Zavetiščna jama	30	14	J	KČ	
5498 65	5063 18	5454	Grmovno brezno	3	26	B	KČ	
5499 55	5063 21	1295	Brezno pri Vinski poti	31	73	B	ŽE	
5498 16	5063 21	5154	Bunker	4	15	BB	NM	

5498 98	5063 29	5160	Jama pred spomenikom	14	16	JB	NM	!
5497 50	5063 32	1297	Pasja jama	6	12	B	IN	
5499 25	5063 38	5453	Trojno brezno na Cinku	4	57	BB	KČ	
5499 03	5063 83	5326	Brezno v skalah	17	41	B	NM	
5497 60	5063 91	5844	Brezno 10 ob Jazbec cesti	4	9	BB	NM	
5498 00	5064 00	5450	Globoko brezno na Cinku	10	80	B	KČ	Lo
5497 20	5064 32	5455	Ključasto brezno	15	21	B	KČ	Lo
5497 00	5064 45	5449	Uđorna jama na Cinku	25	8	JB	KČ	Lo
5498 19	5064 65	5464	Uđor pri koči na Kunču	8	8	B	NM	!
5499 91	5064 97	5156	Dimnik	7	5	BJ	NM	
5498 72	5065 08	669	Ledena jama pri Kunču	65	42	J	IN	
5498 72	5065 13	5157	Brezno z mostom	4	8	B	NM	
5498 68	5065 27	5155	Mojčina kapela	8	5	BJ	NM	
5497 82	5065 29	5158	Nevarno brezno na Kunču	8	40	B	NM	!
5498 68	5065 34	5153	Detonatorsko brezno	5	18	B	NM	
5498 44	5065 46	5327	Đuli	9	34	BB	NM	
5497 92	5065 88	5151	Ključavnica	3	17	B	NM	
5496 30	5066 82	1302	Brezno na Lužah		20	B	LM	LON
5499 24	5067 38	1300	Jama v odd. 1 / Travnik	50	25	J	LM	LON
5495 06	5069 69	3469	Mjirano brezno	17	38	BB	LM	
5497 75	5070 32	437	J. 1 v odd. 9 pod Dednim vrhom	4	20	B	LM	Lon
5496 13	5070 40	1293	Jama S od Dvora	21	12	J	ST	
5497 68	5070 45	438	J. 2 v odd. 9 pod Dednim vrhom	4	7	B	LM	LoN
5498 08	5070 50	434	J. 1 v odd. 7 pod Dednim vrhom		30	B	LM	LON
5497 92	5070 57	436	J. 2 v odd. 7 pod Dednim vrhom		30	B	LM	LON
5497 97	5070 70	435	J. 3 v odd. 7 pod Dednim vrhom		5	B	LM	LON
5495 10	5070 70	439	Štavka	52	15	J	ŽE	!
5499 47	5071 14	4877	Dihalnik pri Sovjeku	15	17	BB	NM	+
5497 89	5071 18	433	Jama na Šnajci	10	52	B	ST	
5497 76	5071 44	432	Pasja jama	18	21	BJ	LM	
5496 69	5071 52	1292	Jama pri Stavči vasi	7	2	J	IN	LON
5495 26	5071 53	429	Jama na Smrjaku	62	31	BJ	ŽE	
5497 66	5071 75	430	Skeđenca pri Laščah	19	8	J	ŽE	
5497 85	5071 76	431	Gozdna jama	25	45	B	ŽE	
5495 46	5072 02	427	Zvijavka pri Klopcah	22	5	J	IN	
5499 20	5072 20	4654	Jama pod Spodnjimi Koti	13	2	J	ST	
5499 20	5072 85	420	Jama v Griči	6	19	BB	ST	
5496 67	5073 05	426	Jama ob cesti	37	13	BJ	ŽE	
5495 75	5073 48	441	Jama pod Sv.Primožem				LM	LON
5497 47	5073 78	111	Črničkova jama	105	21	J	ŽE	
5497 46	5073 86	112	Jama nad izvirom Šice	16	0	J	ST	
5499 75	5075 50	4892	Mala brezen v Lačen griču	4	18	B	NM	
5499 35	5075 70	4894	Bisernica	34	12	JB	NM	
5499 30	5075 90	4893	Polhova jama	19	31	BB	NM	
5497 85	5076 34	5224	Povčeva jama	60	55			
5497 83	5078 74	179	Jama na Dobravi	44	27	BJ	NM	
5497 12	5079 11	178	Čepnica	38	33	BJ	NM	
5499 35	5080 14	184	Štampovca	37	28	BJ	LM	L
5497 22	5080 25	180	Gornikova jama	2	10	B	LM	LoN
5497 54	5080 34	1368	Svetokriško brezno	25	56	BB	NM	
5497 75	5080 40	5764	Jama pod Svetim križem	10	10	J	NM	
5498 09	5080 64	162	Črna jamica	25	34	BB	LM	
5495 25	5080 65	3484	Črna jama	7	20	B	ŽE	L
5499 61	5080 69	3873	Jama v Grandovčevem talu	3	6	B	NM	
5498 63	5080 91	181	Kramarjeva rupa				LM	LON
5497 43	5082 55	183	Mala Grajenka	8	18	B	NM	
5497 38	5082 66	182	Velika Grajenka	5	24	B	NM	

5495	39	5083	87	1367	Jama v Dolenjem Selcu			J	NM	-	ON
5498	57	5089	80	4001	Rojska jama 1	10	10	BJ	ŽE		
5497	40	5090	00	4002	Rojska jama 2	34	7	J	ŽE		
5499	04	5092	63	1194	Jama pri Tlaki				IN		LON
5497	65	5097	16	1085	Brezno v Čaranu	15	26	BB	IN		L N
5497	92	5097	74	1086	Fantovska jama	15	1	J	IN		N
5497	90	5097	80	1087	Ajdovska jama	40	8	JB	IN		N
5497	95	5097	86	1088	Jama v Peči	14		J	IN		N

KOLONA	26	5500 00 - 5504 99	5039 00 - 5099 01								
5500	00	5039	00	967	Jama pri Lazah						***
5502	47	5040	29	3449	Wandloch	56	14	J	ČR		
5504	03	5040	33	4911	Ravbarjeva jama	19	10	J	KČ		L
5502	42	5040	39	3450	Pakl	34	25	BJ	ČR		
5503	48	5041	02	2291	Mali Zjot	7	18	B	ŽE		L n
5503	50	5041	13	4910	Brezno na križišču	4	10	BJ	KČ		L
5502	28	5041	28	2286	Veliki zjot	69	65	BJ	ŽE		L
5502	47	5041	37	2287	Brezno pri Velikem Zjotu	2	7	B	ŽE		L
5502	93	5041	39	2289	Spodmol v 1 Graščici	26	3	J	ŽE		L n
5502	88	5041	40	2288	Lisična v Graščici	5	3	J	ŽE		L
5503	55	5041	40	1264	Jama v Graščici	30	8	J	IN		LON
5503	10	5041	47	2290	Spodmol 2 v Graščici	4	4	BJ	ŽE		L
5502	80	5042	00	2285	Brlóg v Graščici	40	10	J	ŽE		L
5504	99	5042	19	2869	Brezno 1 W od Zagozdca			15	B	ČR	LON
5504	84	5042	20	2870	Brezno 2 W od Zagozdca			12	B	ČR	LON
5503	17	5042	24	2292	Brezno W od koč v Graščici	14	8	BJ	ŽE		L
5503	13	5042	35	2284	Ozko brezno v Graščici	2	10	B	ŽE		
5504	98	5042	66	1263	Andrejčkov štibelec	58	23	J	ČR		
5504	79	5043	14	3448	Brlóg v Gozducu	49	15	JB	ČR		
5504	12	5043	65	3860	Brezno pod lipo	24	14	BJ	KČ		
5504	67	5044	62	3859	Mačkovo brezno	20	27	BB	KČ		
5503	24	5044	76	2865	Brezno pri Starem rudniku	8	18	B	ČR		L
5503	47	5045	07	4212	Tkakičeva jama	5	19	BB	KČ	+	
5503	38	5045	13	4695	Brezno buldožer	12	10	BJ	KČ		L
5503	95	5045	56	2862	Brezno 1 pri Nemški loki	9	21	BB	ČR		
5504	87	5045	57	2863	Brezno 2 pri Nemški loki	9	10	BJ	ČR		
5503	20	5045	83	4700	Brezno na Špagl	12	22	B	KČ		L
5500	17	5045	83	2698	Romergrund 2	287	42	JB	KČ		
5500	17	5045	87	4210	Romergrund 1	204	39	JB	KČ		
5504	24	5045	45	2864	Zjot nad Nemško loko	23	6	J	CR		
5500	73	5046	53	4209	Brlóg na Rimskem	401	35	JB	KČ		
5500	48	5046	54	4909	Kavranova jama	110	40	J	KČ		L
5504	60	5048	47	3858	Bukovo brezno	22	23	B	KČ		
5504	15	5049	38	4914	Mačje brezno	15	55	B	KČ		
5504	04	5049	72	2296	Ponikovalnik pri Koprivniku	2	6	B	ŽE		N
5504	85	5050	60	4925	Pitna jama	50	24	J	KČ		L
5503	95	5051	33	4913	Krasno brezno	5	39	B	KČ		L
5504	43	5051	60	4912	Vajeniško brezno	14	25	B	KČ		L
5501	70	5051	78	4927	Zanimivo brezno	15	7	BJ	KČ		L
5501	85	5053	39	1299	Jama v odd. 15 / Travnik			16	JB	LM	LON
5500	95	5058	57	2965	Udorno brezno pri Roški žagi	25	23	BJ	ŽE		
5501	00	5058	73	3307	Brezno ob cesti v Smrečniku			15			LON
5501	26	5059	14	3258	Brezno 11 pri Jelenici	3	10	B	ŽE		
5501	73	5059	33	5762	Jama na črmošnjiški meji	10	16	J	NM		
5504	13	5059	43	5600	Konjevo br. na Bukovi gorici	4	7	B	NM		

5503 90	5059 50	5599	Ozko brezno	6	21	BB	NM	+
5502 66	5059 52	5465	Brezno nad Jeleniško logarnico	16	27	B	NM	
5501 63	5059 80	4314	Za barakco	8	41	BB	IN	
5500 73	5059 87	668	Jama na E pobočju Roga	31	26	J	IN	
5502 02	5059 90	3257	Brezno 10 pri Jelenici	17	20	B	ŽE	
5500 06	5059 98	1358	Jama NW od Roga				IN	LON
5501 79	5060 37	5847	Br. nad Ledeno j. pri Jelenici	6	13	B	NM	
5503 95	5060 40	4907	Dostopno brezno	7	25	B	KČ	L
5503 83	5060 45	5330	Brezno pri Rdeči luži	10	8	B	ST	
5502 38	5060 48	3382	Vodni spodmol pri Grobišču	6	1	J	ŽE	
5504 45	5060 49	5593	Udor pri Kraguljem vrhu	34	17	BJ	NM	
5502 23	5060 51	3260	Brezno 1 pri Grobišču	11	21	B	ŽE	
5502 09	5060 51	1301	Ledena jama pri Jelenici	22	41	B	IN	
5502 33	5060 60	3259	Brezno 2 pri Grobišču	12	10	BJ	ŽE	
5500 80	5068 68	5595	Brezno pri Štufni	4	7	B	NM	
5504 55	5060 75	4565	Jama na meji odd. 49/ Podturn	7	14	B	NM	
5504 70	5060 78	4564	Br. ob cesti na Kragulji vrh	9	13	B	NM	
5500 14	5061 14	5848	Brezno ob obračalnici	4	5	B	NM	
5501 42	5061 16	5596	Udor na Jeleniškem križu	12	11	B	NM	
5500 76	5061 24	5556	Podpacova jama	15	12	J	NM	
5501 39	5061 25	3256	Brezno pri odcepu za Jelenico	3	22	B	ŽE	
5501 68	5061 46	5557	Brezno v odd. 27	6	17	B	NM	
5500 09	5061 50	5845	Brezno ob tromeji	2	11	B	NM	
5501 17	5061 63	4249	Brezno pod cesto v odd. 56	19	45	BB	ŽE	
5500 21	5061 67	5479	Jama nad Dolgim vodnjakom	30	7	J	NM	
5501 29	5061 72	3261	Br. ob cesti pod Cinkovim križem	9	7	B	IN	!
5501 89	5061 75	5148	Prepadna ob drči	14	42	BB	NM	
5501 67	5061 75	5329	Kapšev bunker	18	8	J	NM	
5501 42	5061 75	5558	Jazbečeva luknja	20	1	J	NM	
5500 01	5062 00	667	Mala Knežja jama	34	8	J	ŽE	
5500 02	5062 10	5480	Brezno pri Knežjih jamah	5	12	B	NM	
5504 92	5062 15	5846	Zasipano brezno	2	4	B	NM	
5501 27	5062 17	3631	Cinkov križ	42	185	BB	NM	
5501 31	5062 22	5668	Dvojno brezno pri Cinku	30	22	B	NM	!
5501 27	5062 28	1298	Babja jama pri Cinku	4	10	B	IN	LON
5503 20	5062 70	5555	Brezno pri bolnici Jelendol	5	8	B	NM	
5503 82	5062 90	5602	Brezno nad piknikom	26	26	BJ	NM	
5504 05	5063 60	4572	Odtočna jama	10	35	BB	NM	
5501 05	5063 75	5150	Greznica	20	75	BB	NM	
5500 47	5063 86	5594	Brezno W Skalnega vrha	10	15	B	NM	
5500 53	5063 87	5467	Br. na E pobočju Skalnega vrha	7	34	B	NM	
5504 10	5064 00	5149	Brezno 12.zbora	5	49	BB	NM	
5503 86	5064 04	5763	Brezno ob Odtočni jami	12	20	B	NM	
5501 46	5064 07	5321	Jagodno brezno	3	12	B	NM	
5501 80	5064 19	573	Ahnenloch	96	118	JB	ŽE	
5504 76	5064 29	5842	Vodnjak v Kočevskih Poljanah	12	8	BJ	NM	
5502 46	5064 36	5319	Br. pri logarnici na Pogoreku	5	8	B	NM	!
5503 86	5064 48	5823	Br. 2 nad Kočevskimi Poljanami	3	6	B	NM	
5504 56	5064 72	5843	Izvir pri Kočevskih Poljanah	12	5	J	NM	
5503 22	5064 93	5144	Jelenca	12	41	BB	NM	+
5503 64	5065 26	2874	Brezno pri Pihalniku	4	8	B	ŽE	
5503 62	5065 31	2577	Pihalnik	120	105	BB	NM	!
5504 27	5065 55	5460	Udor na Finkovi njivi	1	11	B	NM	-
5500 73	5065 68	5322	Brezno 1 ob Najnerski cesti	6	16	BB	NM	
5502 78	5065 84	4878	Brezno v Fabjanovem talu	3	19	B	NM	+
5500 94	5066 19	5152	Udor	9	11	B	NM	
5502 80	5066 37	5675	Skedenj	28	4	J	NM	

5503	35	5066	58	5559	Brezno ob gradu Rožek	6	B	NM	!
5503	22	5066	92	114	Jazbina pri Podturnu	123	39	JB	NM
5502	67	5066	94	5331	Stegno	25	85	BB	NM
5503	15	5067	22	5605	Obrh	22	14	J	PT
5502	93	5067	28	1360	Prepadna v Romovem talu	2	2	B	IN -
5501	82	5067	85	5459	Brezno v ovinku	2	8	B	NM
5504	14	5067	93	5591	Rudolfovo brezno na Cvingerju	4	9	B	NM
5504	05	5068	10	5838	Brezno pri obzidju na Cvingerju	3	4	B	NM
5501	45	5068	15	5472	Jelenovo brezno na Zmrzišču	10	38	B	NM
5503	90	5068	15	5159	Keltska jama	10	6	B	NM !
5501	00	5068	30	5604	Duplarica		30	B	NM
5504	78	5068	33	5674	Udor pod mlajem	1	5	B	NM -
5501	50	5069	81	5469	Dvajset sekundarca	2	27	B	NM
5501	21	5070	12	5470	Jamica	18	16	BJ	NM !
5500	60	5070	52	5471	Brezno ob Krki	6	35	BB	NM
5500	95	5070	58	5601	Ograjeno brezno	2	7	B	NM !
5501	50	5070	83	5592	J. ob cesti pri gradu Soteska	10	3	J	NM
5503	70	5071	27	423	Prepad na Srobotniku	11	21	B	ST
5500	62	5072	12	422	Grezna jama na Plešivici	4	1	J	LM
5503	23	5072	14	4652	Brezno pri Štali	8	46	BB	ST
5504	67	5072	37	4872	Brezno loncev	22	28	BJ	ST +
5500	58	5072	53	421	Klobasarjeva jama	14	24	BB	LM
5502	10	5074	25	440	Selska jama	22	37	BB	ST
5503	10	5076	59	1056	Ajdovška jama	8	28	B	LM
5504	47	5076	86	1411	Prparjeva jama	18	9	BJ	LM
5504	42	5077	24	1055	Slugova jama	60	5	J	LM
5502	90	5078	03	1545	Krhetova pošna	4	26	BB	LM
5502	57	5078	18	1066	Žekavc	2	12	B	LM
5500	65	5078	23	185	Mišnica	113	51	BJ	LM
5503	04	5078	58	1057	Tončkova povšna	27	45	BB	LM
5503	39	5078	76	1410	Brezno v Dulah	4	13	B	NM
5503	05	5078	97	1059	Kevderc pri Globodolu	3	6	B	LM !
5502	35	5079	04	186	Velika Vratnica	50	70	BB	LM +
5501	00	5079	06	5850	Jama ob cesti		20	B	NM !
5502	20	5079	25	1546	Babja jama	37	13	BJ	IN
5502	64	5079	32	164	Mala Vratnica	85	60	BJ	LM +
5501	47	5079	59	1058	Jelenca na Kekovem	4	7	B	LM
5502	24	5079	87	163	Koprivnica	100	13	J	IN
5501	43	5083	11	798	Brezno v kleti	4	15	B	LM
5504	25	5083	16	2365	Rupa 1 na Zemljančevem travniku	25	8	BJ	NM
5504	27	5083	20	2366	Rupa 2 na Zemljančevem travniku	25	7	BJ	NM !
5500	03	5083	82	5676	Jama pod Kunkelnom	18	16	B	NM
5504	68	5083	88	2343	Luknja v Cerkvenem talu	15	15	BJ	NM
5504	76	5083	89	2188	Zemljančev kevderc	13	5	J	NM
5501	93	5083	94	394	Mala jama nad Trebnjem	120	1	J	LM
5501	02	5083	98	104	Velika jama nad Trebnjem	143		J	LM
5501	96	5084	18	799	Pernica	5	5	B	LM ?
5504	28	5084	18	393	Jama pri desnem kamnu	13	5	J	NM
5504	04	5084	90	2186	Jama v Ušivcu	10	0	J	NM
5502	73	5086	40	103	Zijavnica	70	1	J	LM
5502	80	5086	85	105	Jama v Listnicah		10	B	LM !
5504	87	5090	22	641	Jama pri Mirni	115	7	J	ŽE
5504	55	5099	01	1089	Javorska jama	55	6	J	IN

KOLONA	27	5505 00 - 5509 99	5041 95 - 5097 97					
5505 91	5041 95	2868	Jama na Štumberci	8	10	B	ČR	o
5505 02	5042 15	2869	Brezno 1 W od Zagozdca					***
5509 24	5042 20	5007	Zjot pri Kozlovi vodi	22	29	BJ	ČR	
5506 37	5042 28	2867	Jama pri Jezerih	14	2	J	ČR	+
5508 64	5042 38	3157	Gola jama	10	42	B	ČR	o
5508 90	5043 25	4995	Svinjska štala	6	10	B	ČR	
5507 74	5043 56	3160	Babin hrib				IN	LON
5507 70	5043 78	2866	Jesenovka	20	64	BB	ČR	
5507 98	5043 84	3156	Brlog pod potjo	19	7	J	ČR	
5509 42	5043 93	4997	Štajerjeva jama 2	3	20	B	ČR	
5509 42	5043 98	4996	Štajerjeva jama 1	14	50	B	ČR	+
5509 42	5044 02	4999	Zidarjeva jama	18	28	B	ČR	
5509 37	5044 07	4990	Bolvova jama	17	39	BB	ČR	
5505 68	5044 17	1841	Brezno pri Knečajh	15	22	BJ	ČR	L
5508 00	5045 00	2792	Zjot 2 pod Židovcem				B	LoN
5509 55	5045 00	831	Grdanji skedenj	52	15	J	ČR	L
5507 95	5045 13	2791	Zjot 1 pod Židovcem	56	47	BJ	ČR	L
5508 24	5045 52	1799	Miklarski zdenec	7	2	J	ČR	
5507 66	5046 09	5001	Vražji kamen 1	6	48	B	ČR	
5507 67	5046 09	5002	Vražji kamen 2	15	70	BB	ČR	
5507 53	5046 20	5003	Vražji kamen 3	3	10	B	ČR	
5507 52	5046 23	5004	Vražji kamen 4	7	11	B	ČR	
5505 62	5046 30	3857	Brezno pod Macesnom	14	25	B	KČ	
5507 45	5046 30	5005	Vražji kamen 5	17	20	BB	ČR	
5507 30	5046 43	5006	Vražji kamen 6		40	B	ČR	ON
5505 37	5046 62	2864	Zjot nad Nemško loko					***
5509 60	5046 98	5560	Municija	5	8	B	ČR	
5509 45	5047 00	2673	Krakošelj				B	ČR
5508 65	5047 68	5561	Prepadnica pod Toplim vrhom	7	36	B	ČR	+
5509 30	5047 93	2675	Brezno na Toplem vrhu	10	30	BB	ČR	Lon
5505 35	5049 63	2293	Schaffleichloch	15	18	B	ŽE	N
5508 84	5051 24	1809	Jama v Topličicah	28	8	J	ČR	
5509 27	5051 62	1817	Jama ob poti za Topličice	11	11	B	ČR	
5505 85	5052 20	2297	Prepad na poti proti Travniku	10	17	B	ŽE	L n
5507 95	5056 19	1824	Pugljevo brezno	24	106	BB	LM	
5508 59	5056 54	3161	Rauhova jama	50	23	J	LM	L
5508 67	5058 31	3290	Jama v Mašlju	20	1	J	LM	+
5505 00	5058 73	3307	Brezno ob cesti v Smrečniku	4	15	B	NM	on
5505 00	5059 00	4683	Bolnica					***
5506 15	5061 65	5466	Brezno pod Krautovo cesto	4	31	BB	NM	
5508 04	5063 24	4574	Bukovska jama	5	14	B	ST	
5507 36	5063 72	5328	Kevder	11	7	J	NM	
5508 75	5064 15	5839	Kotel	32	9	JB	NM	
5505 15	5064 28	5324	Brezno v pobočju Riglja	8	11	B	NM	!
5505 43	5064 29	5323	Brezno pri zidanici na Riglju	8	7	BJ	NM	
5509 97	5064 67	1409	Frlinka pod Uršnimi seli	11	16	B	LM	
5506 60	5065 01	4575	Okno	31	1	J	ST	n
5509 06	5065 30	3635	Frlinka na Novem Ljubnu	4	27	B	ST	
5507 78	5065 49	4398	Frlinka v Vrtih	3	4	B	IN	
5509 66	5066 40	2326	Velika jama	45	20	J	IN	L
5509 94	5066 98	2346	Jama v Pohlicah		6	B	LM	!
5509 12	5067 14	2345	Hudičeva jama	5	11	BJ	ST	LON
5507 64	5067 65	4570	Prepadna jama na Drganjih seli	4	8	B	ST	
5509 25	5067 70	2014	Mala jama		20	B	LM	LON
5509 49	5067 71	2363	Župenca	16	20	B	ST	!

5507 55	5067 71	4372	Straško brezno	82	76	BB	ST	!	on
5508 38	5067 72	4573	Pasja jama	7	2	J	ST		
5509 59	5068 51	2358	Shornica	7	6	B	ST	-	
5506 50	5068 66	4577	Vodno brezno	4	12	B	ST		
5506 90	5068 78	4571	Jelenca	64	12	J	ST		
5509 49	5069 01	2163	Petanska jama	11	7	BJ	NM		
5509 28	5071 56	4576	Jama Pod smrekco	8	10	J	ST	+	
5505 00	5072 00	4154	Milanovo brezno	8	16	B	ST	+	
5505 23	5072 03	425	Velika Prepadna	261	93	JB	ST	+	
5505 12	5072 13	424	Mala Prepadna	93	47	BB	ST	+	
5506 46	5072 31	5671	Br. 2 pri gozd. koči v odd. 17	18	25	BJ	ST		
5505 42	5072 40	5669	J. pri gozd. koči v odd. 17	33	7	BJ	ST		
5505 44	5072 41	5670	Br. 1 pri gozd. koči v odd. 17	5	11	B	ST		
5505 63	5073 44	4653	Jelenovo brezno	29	19	BJ	ST		
5508 16	5074 78	5824	Jama v kamnolomu v Luknji	6	0	J	NM		
5507 81	5074 80	5461	Orlovska jama v Luknji	26	9	J	NM		
5507 88	5074 84	4399	Jama pod gradom Luknja	9	0	J	NM		
5507 89	5074 84	5462	Brlog 1 v Luknji	6	1	J	NM		
5507 89	5074 84	5463	Brlog 2 v Luknji	10	6	BJ	NM		
5507 82	5074 86	574	Jama za gradom Luknja	21	6	J	NM		
5508 11	5074 91	575	Lukensjska jama	85	6	J	NM		
5507 47	5074 96	361	Velika Strašca	59	61	BJ	NM		
5505 73	5075 42	1294	Medvedova jama	21	12	BJ	ST		
5505 05	5075 61	5837	Spodmol v Malikovcu	6	1	J	NM		
5505 05	5075 65	5836	Malikovec pri Prečni	5	4	B	NM	-	
5509 99	5077 21	246	Ajdovska jama pri Hudem	11	6	J	NM		
5508 15	5080 56	1764	Klopušna	10	15	B	IN		
5507 36	5081 39	2362	Zgončarica	17	23	BJ	IN		
5505 19	5081 73	5239	Jama Jezero pod Zijalom	11	7	J	NM		
5505 19	5081 80	2111	Zijalo	10	15	J	NM		
5505 21	5081 81	2112	Fantovska luknja	5	1	J	NM		
5509 17	5082 08	1354	Ajdovska hiša na Plešivici	51	3	J	NM		
5505 34	5082 29	2348	Velika Risanica	73	13	BJ	NM		
5505 37	5082 35	5238	Mala Risanica	5	2	J	NM		
5505 27	5082 47	2344	Pož. Temenice na Požganju	9	7	BJ	NM		
5505 30	5082 49	5240	Požganjska jama	28	10	BJ	NM	+	
5505 13	5082 64	2189	Velban kevder	88	17	J	NM		
5505 37	5082 66	2187	Zgonuha	32	23	BJ			
5505 00	5090 50	641	Jama pri Mirni						***
5507 53	5093 32	4875	Jama nad Šentrupertom	16	3	J	NM		
5505 43	5097 97	1090	Brezno pod Ognežem	5	7	BJ	IN		L N

KOLONA	28		5510 00 - 5514 99	5031 87 - 5085 35				
5513 52	5031 87	2953	Duplarica na Sebetihu	27	48	BB	ČR	L
5513 32	5032 10	2954	Sovina jama	19	47	BB	ČR	L
5513 78	5032 47	1272	Zjot v Sebetihu	120	90	JB	ČR	L
5512 13	5033 15	2956	Zavrtača na Stelniku	7	28	B	ČR	L
5513 09	5033 25	1814	Fortunova jama	20	15	BJ	ČR	
5511 32	5033 28	1281	Kobiljača	360	2	J	LM	
5512 04	5033 49	2955	Peneznica	6	10	B	ČR	L
5511 17	5033 74	3948	Brezno pri cerkvi	16	88	BB	ČR	
5511 71	5033 75	3946	Jama pri Jalvah	20	13	BJ	ČR	L
5510 77	5033 82	3947	Planina brezno	17	19	B	ČR	L
5514 08	5034 04	1274	Majganica	33	29	BJ	ČR	
5512 05	5034 08	2957	Duga jama	13	77	BB	ČR	

5512 62	5034 18	2958	Kobeče brezno	7	39	BB	ČR	
5514 35	5034 40	3937	Rtiška kašča	8	3	J	ČR	L
5512 72	5035 38	3945	Brezno na Tisovi glavi	16	35	BB	ČR	
5514 70	5035 49	1212	Zjot pod Krtino	20	12	J	ČR	LO
5513 36	5035 78	3944	Pušina v Dolcih	14	48	B	ČR	
5513 97	5036 08	1214	Strma jama	22	23	B	ČR	
5510 70	5036 15	3949	Mihanina na Kamenskem rtu	15	70	BB	ČR	L
5513 73	5036 16	3942	Medvedovo brezno 1	22	16	BJ	ČR	
5512 01	5036 20	3447	Zjot v Mrakovici	35	16	J	ČR	
5513 63	5036 20	3943	Medvedovo brezno 2	12	19	BJ	ČR	
5513 80	5036 62	3941	Brezno na Mihčevi ornici	20	58	BB	ČR	
5512 27	5037 67	3446	Žleb	11	21	B	ČR	
5511 55	5038 03	3444	Hudo žrelo	19	14	B	ČR	
5511 73	5038 09	3445	Brezno na Malem Kolečaju	18	12	BJ	ČR	
5513 04	5038 30	3451	Volkovo brezno	10	19	B	ČR	
5511 79	5038 43	3443	Brezno 3 pod Travnikom	6	12	B	ČR	
5511 70	5038 48	3155	Brezno 2 W od Travnika	14	20	B	ČR	
5510 65	5038 48	2799	Brezno pod Skalskim vrhom	12	15	BJ	ČR	
5511 57	5038 52	3154	Brezno 1 W od Travnika	10	20	B	ČR	
5511 58	5038 63	2801	Br. pod cesto N od Kolečaja	26	22			***
5514 73	5038 66	2676	Francoska jama	9	33	BB	ČR	
5510 83	5038 80	2797	Ramškova pečina	23	11	J	IN	
5514 77	5038 81	2098	Gradnica	4	8	J	ČR	
5511 50	5039 05	3441	Br. pri koti 586 nad Grobkom	20	80	BB	ČR	
5510 86	5039 05	2795	Brezno pri Predelanki	9	31	BB	ČR	
5510 95	5039 07	2796	Jama pri Predelanki	13	9	BJ	IN	O
5510 75	5039 10	2794	Predelanka		68	B	IN	L N
5514 21	5039 30	2097	Ljubešnica	10	8	B	ČR	
5511 21	5039 36	2800	Brezno W od Kolečaja	90	80		IN	LON
5511 98	5039 50	3442	Brezno na Ivišinem lazju	6	11	BB	ČR	
5512 40	5039 52	2857	Njivina	45	65	BJ	ČR	L n
5511 79	5039 62	2852	Kaštica	225	116	BJ	ČR	L
5512 40	5039 65	2858	Goršetova jama	12	2	J	ČR	L N
5511 55	5040 00	2854	Vidoševa krčevina	8	18	B	ČR	L
5512 53	5040 10	2853	Juršakova jama	24	51	BB	ČR	L
5510 17	5040 30	3162	Slobodanova jama	88	32	BJ	ČR	
5511 30	5040 45	2855	Goršetova prepadnica	9	15	B	ČR	L
5510 24	5040 49	3158	Frnikola	40	14	BJ	ČR	
5510 21	5040 52	3159	Brezno pri stari kapeli	5	17	B	ČR	
5510 70	5040 67	1810	Brlag	88	62	J	ČR	L
5511 22	5040 72	2856	Brezno v Puhkovem lazju	6	27	BB	ČR	L
5510 90	5040 87	2860	Veliki brlag	73	18	J	ČR	L
5510 93	5040 88	2859	Mali brlag	39	2	J	ČR	L
5514 73	5041 35	2096	Cernice	4	3			
5510 53	5042 10	2788	Hrovatova jama		33	B	ČR	L N
5512 12	5042 16	1408	Flekova jama	50	38	BJ	ČR	L
5512 02	5043 75	1808	Tomažev prepad	10	18	B	ČR	L
5513 29	5043 93	1802	Brezno pri Kvasici			B	LM	LON
5510 05	5046 67	2670	Brezno ob cesti na Bistrico	5	13	B	ČR	
5510 27	5046 69	5562	Mali zjot	26	12	J	ČR	
5514 61	5046 72	235	Žopenca	125	3	J	LM	
5510 40	5046 92	236	Veliki Zjot	52	22	J	ČR	
5510 32	5047 66	2674	Zjot pri Mavrlenu	27	45	BJ	ČR	+
5510 05	5047 82	4993	Prepad pri Velikem zjotu	2	12	B	ČR	
5514 85	5048 15	5217	Kotlovnica	3	15	BB	ČR	-
5510 05	5049 22	4992	Prepad na poti	2	10	B	ČR	
5512 46	5049 40	2851	Krakarjev obrov		5	B	ČR	L N

5513 57	5049 48	2677	Jama na Usarju	11	14	BJ	ČR	
5512 04	5049 91	2793	Štalcarjeva jama	11	24	B	ČR	
5510 83	5050 05	2789	Ruska jama	6	8	B	ČR	Lon
5511 03	5050 28	2790	Špilcova jama				ČR	LON
5513 71	5051 12	1404	Stobe	19	5	J	LM	n
5512 17	5051 35	1806	Mausarjeva jama	11	8	BJ	ČR	
5511 33	5051 88	3187	Črneč prepad	8	16	B	ČR	
5511 24	5051 96	3186	Grahkov prepad	2	10	B	ČR	
5511 80	5052 10	3193	Zelinov prepad	4	15	B	ČR	
5513 18	5052 20	1211	Hribarska jama				IN	LON
5511 95	5052 80	1819	Medvedarca	8	13	J	ČR	L
5512 59	5053 14	1210	Nova prepadna na Pretlah	37	62	BB	LM	+
5512 60	5053 25	1464	Zakrito br. pri Novi pepadni	3	18	B	LM	
5511 94	5053 67	1209	Brog pri Mačkovi vrtači	4	6	J	ČR	
5514 50	5054 62	1840	Vodenica			J	IN	LON
5514 73	5055 14	2316	Malikovec pri Lipovcu	76	25	J	IN	!
5510 10	5060 78	4768	Kapniška jama v Drvodelniku	40	32	J	NM	
5512 80	5061 10	4770	Brezno 2 na Tolanu	22	8	BJ	ST	
5512 17	5061 51	4769	Jama 1 na Tolanu	23	14	J	ST	
5512 20	5061 60	5672	Brezno 1 pod Gornjimi Lazi	5	17	BB	ST	
5511 94	5061 62	5673	Brezno 2 pod Gornjimi Lazi	9	22	B	ST	
5513 26	5062 16	832	Jama 1 pri Radohi	30	33	BJ	ST	
5513 69	5062 92	1357	Librenica	149	54	JB	ST	
5510 10	5063 15	4876	Brezno pod štreko	12	12	B	NM	
5513 50	5063 17	4880	Jama 2 pri Radohi	24	12	BJ	NM	
5514 80	5065 10	5563	Brezno na Klemenčičevi njiivi	6	11	B	NM	
5513 62	5067 84	187	Kotarjeva prepadna	70	34	BJ	NM	
5510 70	5069 20	5146	J. nad izvirov Težke vode	5	0	J	NM	
5513 45	5070 96	5833	Udor v Regrči vasi	6	8	BJ	NM	
5514 83	5071 45	2514	Razpoka pri Gotni vasi	9	6	B	NM	
5511 58	5071 62	2881	Rupa na Brodu	176	5	J	IN	
5514 06	5072 52	5835	Brezno v krogu IMV	4	12	B	NM	
5513 83	5073 20	4837	Jama ELA	39	4	J	NM	
5513 77	5073 42	5831	Jama pod Ragovim logom	36	3	J	NM	
5512 86	5073 54	4838	J. pod ž.p. Novo Mesto	31	1	J	NM	
5513 67	5074 18	2743	Mikčeva jama	79	3	J	NM	
5514 82	5075 18	4373	Liskčja luknja	20	2	J	LM	ON
5514 37	5077 54	6035	Jama v vinogradu	10	15	BJ	NM	- L
5514 36	5077 63	5457	Vovkova jama na Trški gori	25	8	J		L
5513 98	5077 75	5458	Planinova jama na Trški gori	62	22	JB	NM	L
5513 10	5078 66	5574	Zoretova jama	45	38	BB	NM	
5514 30	5079 03	3367	Partizansko zavetišče v Koteh	15		J	NM	LON
5512 12	5079 60	2117	Pristavska jama	54	37	BJ	IN	
5514 97	5079 86	2347	Rkljevska prepadna	14	9	BJ	IN	L
5513 71	5080 08	2119	Jama v Bliščah	9	14	B	NM	+
5513 83	5080 91	2334	Prepadna na Debelem hribu	11	31	BJ	IN	L
5514 14	5081 10	2359	Jama v strugi Lipovca	24	15	BJ	IN	
5511 69	5081 34	2118	Pečina V Bajerjih	52	0	J	NM	
5510 66	5081 89	1372	Jama pri Brezjah		3		NM	-
5514 85	5083 00	5677	Prepadna v Šhovcu	10	12	BB	NM	
5510 10	5085 35	2922	Jama v Srebotnici	25	15	JB	IN	N
5514 95	5097 49	4891	Sp. jama v Mačkovcu	10	2	J	NM	L
5514 95	5097 49	4890	Zg. jama v Mačkovcu	12	2	J	NM	L

Delovni seznam jam jugovzhodne Slovenije

KOLONA	29	5515 00 - 5519 99	5032 20 - 5085 75					
5515 06	5032 20	1271	Lapič	26	4	J	ČR	
5518 30	5032 68	2959	Žlanik	9	1	J	ČR	
5515 90	5032 94	3938	Brezno na Razvoju	8	15	B	ČR	
5516 62	5033 07	2946	Fugino brezno	8	24	BB	ČR	+
5515 91	5033 69	2949	Mihelčičeva jama	22	32	B	ČR	L
5515 50	5033 72	3939	Fortunovo brezno pri Razvoju	148	30	BJ	ČR	
5515 12	5033 72	3940	Magdin zjot	10	24	B	ČR	
5516 06	5033 80	2947	Mlinarjevo brezno	6	36	BB	ČR	L
5515 85	5033 90	2948	Urbančičev brezen	29	21	BJ	ČR	L
5519 19	5034 20	1270	Mali Zjot	27	3	J	ČR	
5519 36	5034 38	1818	Veliki Zjot	20	9	J	ČR	
5519 47	5034 49	2950	Jama v kamnolomu	120	5	J	ČR	!
5518 47	5035 69	1213	Špirov kot	12	5	J	ČR	
5515 19	5035 85	5421	Panjiček	10	11	BB	ČR	
5516 25	5036 24	1811	Lesina	60	10	J	ČR	
5516 17	5036 77	1217	Novolipski breg	10	12	J	ČR	- on
5517 47	5036 96	1273	Dugava	14	24	BJ	ČR	
5516 17	5037 62	2099	Starolipski breg	13	10	BJ	ČR	
5515 00	5038 68	1815	Suhorski breg	15	10	J	ČR	-
5517 94	5038 82	1215	Jama na Vrabčicah	4	15	BB	ČR	
5515 56	5039 68	2087	Glušenka	20	8	J	ČR	-
5515 80	5039 74	3341	Djud	74	2	J	ČR	
5518 70	5041 18	1804	Stubica	9	3	J	ČR	
5516 12	5041 60	5218	Pečina	10	1	J	ČR	
5515 89	5041 62	1805	Pečina pri Mlinu	10	0	J	ČR	
5517 99	5042 39	2951	Francetovo brezno	4	18	B	ČR	
5517 03	5042 70	2672	Kuzmatova jama	17	12	BJ	ČR	
5516 54	5044 18	2671	Čvinka	5	4	J	ČR	
5519 53	5044 70	1266	Rian	12	8	J	ČR	!
5516 18	5044 98	3950	Vidrina	15	1	J	ČR	
5519 78	5045 39	5564	Črničeva pečina	7	0	J	ČR	
5518 30	5045 80	2667	Adlešičeva pečina	12		J	ČR	LoN
5515 52	5046 69	1795	Rasule			IN		LON
5519 57	5047 10	1807	Bezgovka	35	1	J	LM	on
5516 89	5047 50	1825	Jurinovka	16	6	J	ČR	n
5519 78	5048 78	1796	Jelenja jama	116	11	J	ČR	
5515 34	5049 06	2861	Jama 2 nad ž.p. Črnomelj	26	29	BB	ČR	
5515 07	5049 09	1816	Jama 1 nad ž.p. Črnomelj	10	15	B	ČR	ON
5516 18	5049 74	1813	Jama Šterna	3	7	B	ČR	
5518 12	5050 20	5424	Šuline 2	15	6	J	ČR	L
5518 23	5050 29	5423	Šuline 1	11	9	BJ	ČR	L
5518 32	5050 34	2356	Jama pri Vranovičih	8	3	J	ČR	
5518 41	5050 37	3176	Zasuta jama	22	12	BJ	ČR	
5518 41	5050 50	5422	Pečina ob Lahinji	11	2	J	ČR	L
5519 26	5052 50	1798	Kopelec	18	3	J	ČR	
5517 91	5053 40	2315	Bezgovica			J	ŽE	LON
5518 56	5054 03	1061	Judovska hiša	35	2	J	ŽE	!
5515 93	5054 33	1840	Vodenica	15	5			
5515 30	5056 38	1812	Lebica	7	3	B	LM	on
5517 30	5057 04	3182	Brezno v Gabrevju	2	10	B	ČR	
5518 45	5057 42	3181	Kambičkina jama	11	3	J	ČR	
5518 42	5057 62	3180	Pintarca	3	13	B	ČR	
5517 63	5058 13	3183	Prepad na Plutovem bregu	7	12	BB	ČR	
5516 18	5058 62	3185	Korošec	28	42	BB	ČR	
5517 57	5059 02	3184	Prepad v Kopinju	5	28	B	ČR	L

5516 45	5061 25	4994	Rihtarica	5	20	B	ČR	
5519 16	5061 80	3874	Klemenca	8	16			
5516 31	5062 50	4998	Veliki Škerbec	6	13	B	ČR	
5516 60	5063 20	4991	Jelušca	13	36	B	ČR	
5517 05	5063 28	5678	Brezno pri treh lužah	9	25	B	NM	
5515 23	5063 62	5597	Krojačevka		40	B	NM	ON
5515 19	5063 62	5598	Predalnica	10	8	B	NM	ON
5517 17	5064 31	5567	Na Kremenu	6	0	J	NM	
5517 93	5065 94	5568	Badovinčeva jama na Lavtarcah	8	19	BB	NM	L
5516 35	5066 36	5565	Prepadna na Mehovem	21	30	BB	NM	!
5515 31	5068 03	5566	Udor na Širokem kotlu	4	5	B	NM	
5519 96	5068 77	5569	Brezno 1 v Kančen dolu	3	5	B	NM	!
5519 12	5069 12	5679	Ratnovec	5	1	J	NM	
5516 16	5069 24	1356	Treseljček	13	2	J	NM	
5518 77	5069 00	5145	Čebularica	26	34	BJ	NM	
5518 27	5070 70	5834	Jama nad potokom Klamfer	9	2	J	NM	
5519 43	5071 50	5023	Jama Hrušica 1	48	5	J	NM	+
5519 43	5071 51	6036	Jama Hrušica 2	8		J	NM	N
5515 13	5075 49	4890	Zgornja jama v Mačkovcu	14	2			
5515 13	5075 49	4891	Spodnja jama v Mačkovcu	10	2			
5515 20	5075 60	4836	Mačkovec 1	32	5	J	NM	+
5516 87	5075 82	5832	Jama pri Žihovem selu	14	1	J	NM	
5515 36	5077 10	2742	Jama V Žlebeh	73	10	J	NM	O
5519 70	5077 55	4929	Jama pri gradu Struga	9	0	J	NM	
5515 44	5077 91	1376	Bašičev zdenec	60	1	J	IN	? LO
5516 29	5078 18	4834	Beceletova jama	14	2	J	NM	
5517 00	5080 00	2116	Ajdovska hiša pri Žalovčah				IN	LON
5517 92	5080 00	2689	Mačkovec v Šmarjeških Toplicah	9	2	J	NM	
5517 94	5080 01	5174	V Dul	4	0	J	NM	
5517 61	5080 05	1465	Jama pod greznico	4	13	B	LM	L
5516 63	5080 07	1466	Jama v kleti	4	16	B	LM	- L N
5516 13	5080 16	1467	Zgoneča jama	6	4	B	LM	LO
5516 24	5080 23	1359	Veliki Kevder	14	1	J	IN	L
5515 75	5080 51	2364	V Pečinah	9	3	J	IN	L
5515 74	5080 83	1371	Ajdovska hiša pri Štravberku	9	2	J	IN	LON
5518 30	5084 36	2798	Ajdovska jama pri Klevežu	5	2	J	NM	!
5518 43	5084 74	410	Spodnja Klevevska jama	90	3	J	LM	*
5518 43	5084 75	411	Zgornja Klevevska jama	187	5	J	NM	*
5518 39	5084 75	5840	Mala Klevevska jama	5	1	J	NM	
5515 60	5085 30	2920	Brezno pri Čužnji vasi	10	13	B	IN	L N
5515 70	5085 75	2919	Svitka		15	B	IN	L N
5515 90	5085 75	2921	Jama v Debavcu					B

ZNAČILNOSTI KRASA JUGOVZHODNE ITALIJE (GROTTA GRANDE DEL VENTO, GARGANO IN CASTELLANA GROTTA)

Stanka Šebela

UVOD

Predel Italije ob Jadranskem morju (slika 1), in sicer pokrajina v okolici Ancone (Marche) ter pokrajini polotoka Gargano in okolica Barija (Murge), je znan po kraških terenih, ki so se razvili na karbonatnih kamninah pretežno kredne starosti. Kras okolice Ancone je razvit tudi v sadri.

Sodelavci Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU iz Postojne smo s pomočjo prijaznih italijanskih gostiteljev konec aprila in v začetku maja 1992 spoznali dve znani turistični jami, in sicer Grotta Grande del Vento in Castellana Grotte ter kraško pokrajino polotoka Gargano.

GROTTA GRANDE DEL VENTO

Znana turistična jama Grotta Grande del Vento v pokrajini Marche predstavlja hidrotermalno jamo.

Umetni vhod v jamo se odpira na desnem bregu reke Sentino (slika 2), okrog 2,5 km južno od kraja Genga, v soteski Frasassi. To pokrajino imenujejo geologi tektonski kras, saj so zanjo značilne visoko prevodne kraške kamnine s številnimi razpokami in špranjami. V tem delu je znanih več kot 50 naravnih vhodov v jame (G.Crinella, 1987).

Vhod v Grotta Grande del Vento je 25 septembra 1971 odkril Rolando Silvestri, član speleološke skupine Marche C.A. I. iz Ancone. Tako so odkrili 200 m globoko dvorano imenovano Abisso Ancona. Speleologi C.A.I. iz Fabriana so 8. decembra povezali Grotta del Fiume z Grotta Grande del Vento (G.Crinella, 1987).

Leta 1972 so ustanovili Consorzio Frasassi, katerega naloge so varovanje in pravilna uporaba jam področja Frasassi. Za turiste so jamo odprli 1. septembra 1974.

Turistični obisk jame se začne z 200 metrov dolgim umetnim tunelom, ki vodi do prve velike dvorane Abisso Ancona (slika 2). Dolžina

dvorane je 180 m in višina 200 m. Obiskovalec je presenečen nad zelo zanimivo razsvetljavo ter izredno čistimi bogatimi sigastimi tvorbami. Stalagmiti v skupini, imenovani Velikani dosežejo 20 m višine. Na dnu dvorane so veliki podorni bloki. V tej jami najdemo tudi mikroskopske kristale sadre, ki so povezani s fenomenom zelo značilnim za to jamo. Gre za to, da je jama hidrotermalnega nastanka, pri čemer se je žveplena voda dvignila iz globin skozi plasti anhidrita. Zaradi kemičnih reakcij so se plasti raztopile, pozneje pa so nastali beli, čisti kristali sadre (G. Crinella, 1987).

Zanimiv je predel jame, imenovan Dvorana sveč z lepimi stalagmiti, ki so deloma v vodi.

Grotta Grande del Vento je dolga okrog 13 km, vhod je na nadmorski višini 380 m in se spusti do 210 m n.m., to je skoraj do nivoja reke.

Število obiskovalcev te jame znaša letno 400.000 (P.Forti & A.A.Cigna, 1989), kar predstavlja najbolj obiskano turistično jamo v Italiji.

Upravni odbor jame, Consorzio Frasassi, se zaveda, da je mnogoštevilen obisk te, turistično resnično lepo urejene jame z ekološkega stališča lahko nevaren, saj se s številnim obiskom poveča količina CO₂ v zraku in hkrati v vodi. Voda lahko postane agresivna in tako korodira sige. Z velikim obiskom se lahko spremenijo klimatske razmere v jami. Zaradi preventivnih ukrepov so tako v jami namestili inštrumente, ki merijo kemično-fizikalne lastnosti okolja. Tako merijo količino CO₂ v zraku, temperaturo zraka in vode, vlažnost zraka in hitrost zračnih tokov. Proti rastlinskim mikroorganizmom, ki so vezani na svetlobo, jamo občasno dezinficirajo.

V jami so nameščeni tudi posebni inštrumenti, ki zaznavajo vertikalne in horizontalne premike v eni od porušenih con. V obdobju več mesecev odkar je ta inštrument v jami, še niso zaznali premikov.

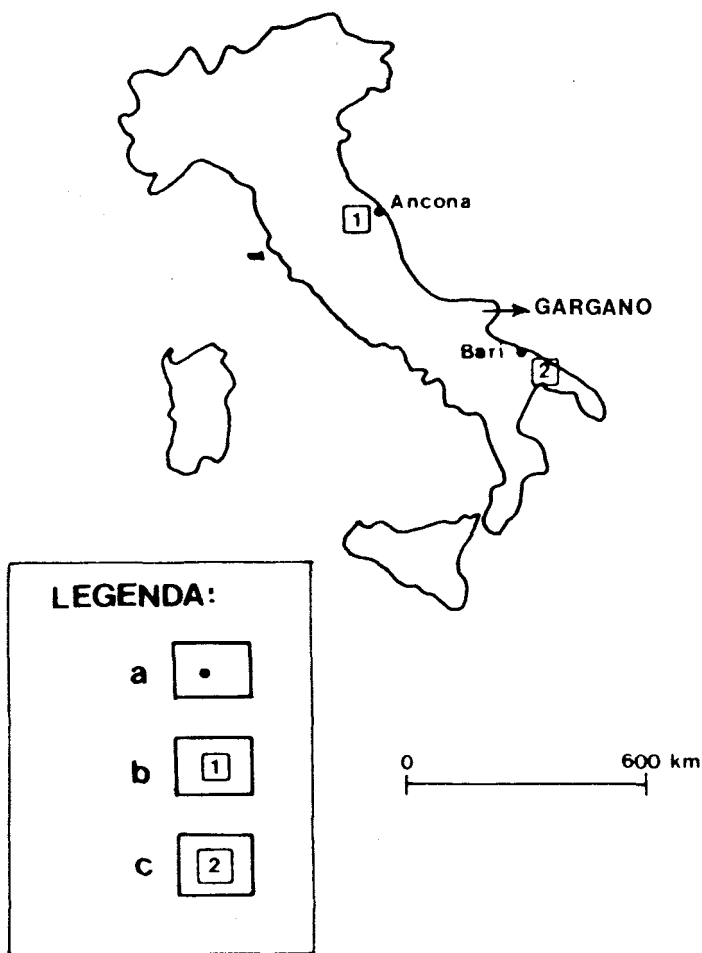
Na vhodu v jamo si turisti lahko na monitorju ogledajo podatke o temperaturi, vlažnosti, hitrosti zračnih tokov v jami.

GARGANO

Na Garganu (slika 1) smo bili gostje speleološkega kluba Sperone iz kraja S. Giovanni Rotondo, ki so nas prijazno sprejeli in nam razkazali kraške in druge značilnosti tega italijanskega polotoka.

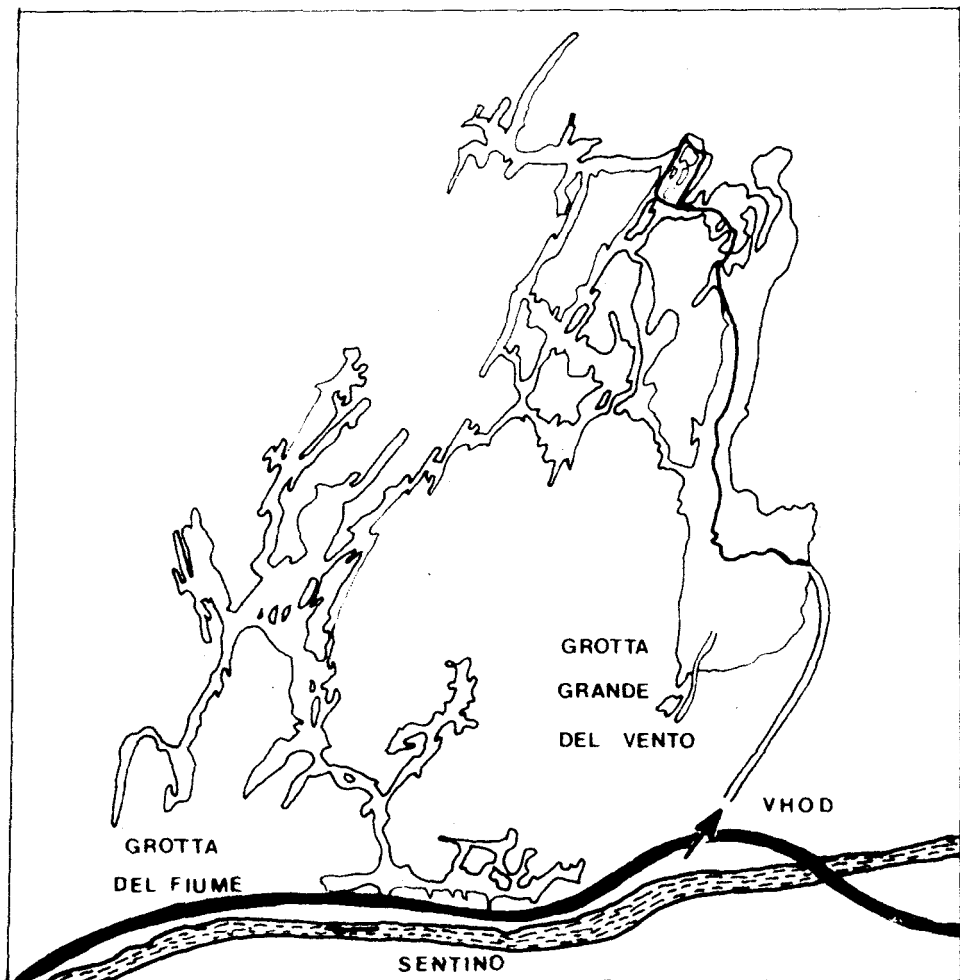
Gargano ni znan le po značilni morski obali ter dveh sladkovodnih jezerih na severu (Lago di Lesina in Lago di Varano), ampak tudi po arheoloških najdiščih. Ta so zelo bogata in kažejo človekovo navzočnost od starejšega paleolitika do začetka kovinskih obdobj. Arheologi dobijo glavne informacije iz jamskih sedimentov (A. Palma Di Cesnola, 1991).

Na polju Pantano di San Egidio je zelo bogato nahajališče kreme-

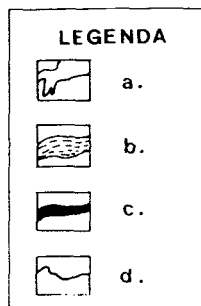


Slika 1. Geografski položaj Grotta Grande del Vento, polotoka Gargana in Castellana Grotte. a-večje mesto, b-Grotta Grande del Vento, c-Castellana Grotte.

Fig. 1. Geographic situation of Grotta Grande del Vento, peninsula of Gargano and Castellana Grotte. a-bigger town, b-Grotta Grande del Vento, c- Castellana Grotte.



0 200 m



Slika 2. Tloris jamskih rogov Grotta Grande del Vento. a-tloris jamskih rogov, b-reka, c-cesta, d-turistična pot v jami.

Fig. 2. Ground-plan of cave passages of Grotta Grande del Vento. a-ground-plan of cave passages, b-river, c-road, d-touristic way in the cave.

novih odbitkov. Na dnu polja so ponori. Večja polja in doline (npr. dolina Carbonara) potekajo v smeri pomembnejših tektonskih struktur.

Tako je prevladujoča tektonska struktura Gargana horst v smeri vzhod-zahod. Tej smeri pripadajo transkurentni prelomi. Tako imenovani apeninski prelomi imajo smer severozahod-jugovzhod, garganski prelomi pa severovzhod-jugozahod.

Na Garganu najdemo apnence, dolomite in dolomitne apnence triasne, jurske in kredne starosti, na katerih lokalno najdemo eocenske kalkarenite, neogenske bio-kalkarenite in kvartarne terigene sedimente (M.Caldara & G. Palmentola, 1991).

Evaporitna formacija, kateri pripadajo buranski anhidriti, je zgornje-triasne starosti (C. Fusilli & P. Giuliani, 1988).

Na vzhodnem delu polotoka je zanimiva pokrajina imenovana Foresta Umbra, ki je za razliko od kraške pokrajine Gargana izredno bogata z gozdom. Tod najdemo ovalne in okrogle gomolje roženca premera tudi do 3 dm. Obilica kremenovih kamnin je bila zelo ugodna za izdelovanje orodja v prazgodovini.

Na Garganu je znanih več vertikalnih jam in predvsem brezen, od katerih je najgloblja jama (-303 m) Grava di Campolato (C.Fusilli & P. Giuliani, 1988).

CASTELLANA GROTTA

Castellana Grotte je dolga okrog 2 km in je po turističnem obisku druga najbolj obiskana jama v Italiji. Na leto ima okrog 350.000 obiskovalcev. Leži 40 km jugozahodno od Barija pretežno v krednih apnencih v pokrajini Murge (slika 1).

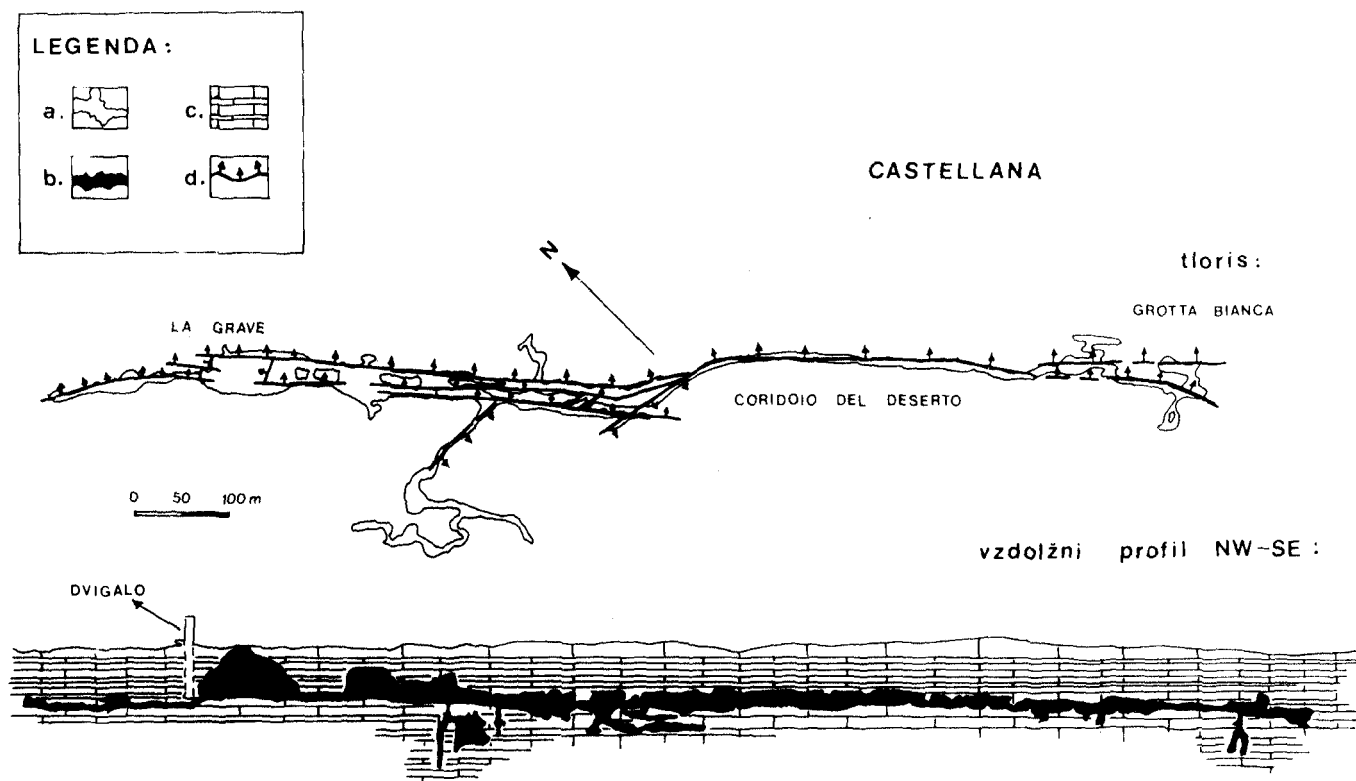
Podatke topografskih raziskav in študije aerofotoposnetkov pokrajine Murge so podali E. Luperto Sinni, A.Reina & R. Santarcangelo (1991). Ugotovili so, da potekajo smeri strmih pobočij, uravnav, vzpetin in depresij tako kot glavne smeri tektonskih strukturnih elementov, to je v smeri severozahod-jugovzhod. Pogosti so še prelomi in razpoke v smeri vzhod-zahod in sever-jug. Prelomi smeri severozahod-jugovzhod so verjetno posledica apeninske orogeneze po miocenu.

Mezozojske karbonatne kamnine tega terena delijo (E.Luperto Sinni & J.Borgomano, 1989) na:

- barijske apnence (neokomij - zg. cenomanij)
- altamurske apnence (zg.turonij - sp. kampanij)
- carannske apnence z ostunijskimi apnenci (zg. kampanij - maastrichtij).

Zanimanje za jamo Castellana se je vzbudilo leta 1938, ko jo je 23. januarja začel raziskovati tudi pri nas znani Franco Anelli.

Do prve velike dvorane, imenovane Grave, vodijo stopnice in dvigalo



Slika 3. Tloris jamskih rogov in tektonsko-strukturalni podatki Castellana Grotte (po G.Bruno, V.Del Gaudio & G.Ruina, 1991). a-jamski rovi, b-jamski rovi, c-apnenec, d-smer upada preloma.

Fig. 3. Ground-plan of cave passages and tectonic-structural informations of Castellana Grotte (after G.Bruno, V.Del Gaudio & G. Ruina, 1991). a-cave passages, b-cave passages, c-limestone, d-strike and dip of fault.

(slika 3). Strop dvorane je vdrt, tako da na dno dvorane, ki je 60 m globoko, pada dnevna svetloba. V sami dvorani so mogočni kapniki, ki pa so zaradi dnevne svetlobe prekriti z zelenimi algami in mahom.

V jami, ki je sicer turistično mnogo slabše urejena kot Grotta Grande del Vento, so lepe sigaste tvorbe, kot npr. kopusče (ki dosežejo premer tudi 70 cm) heliktitov ter kalcitni kristali pravilnih kristalnih oblik, ki so vezani predvsem na razpoke oziroma špranje ter na bazenčke, ki so danes večinoma brez vode. V jami imajo zaradi velikega obiska urejeno tudi ventilacijo.

Jama je razvita v altamurskih apnencih in poteka skladno s prelomno cono smeri severozahod-jugovzhod (slika 3), ki je tudi sicer vodilna smer v okolici. Z geofizikalnimi metodami so pregledali okolico jame (in sicer severozahodni del). Vz dolž treh profilov so naredili 118 gravimetričnih meritev in ugotovili določene zanimive anomalije. Pri tem gre lahko za podzemne jame ali zapolnitve s terra rosso. Za to ozemlje so pomembne tektonske faze tipa distenzije. Prva tektonska faza v jami je iz kenozoika in ima smer vzhod-zahod. Druga tektonska faza je iz pliocena in je trajala vse v kvartar. Njena smer je severozahod-jugovzhod (G. Bruno, V. Del Gaudio & G. Ruina, 1991).

SKLEP

Jami Grotta Grande del Vento in Castellana Grotte sta s 350.000 do 400.000 obiskovalci letno najbolj obiskani turistični jami v Italiji. Za primerjavo naj navedem rekorden obisk leta 1985 v Postojnski jami, ki je znašal 940.000 obiskovalcev in je danes seveda močno zmanjšan.

V Italiji je še posebno zadnjih 21 let znana Grotta Grande del Vento pri Anconi. Consorzio Frasassi, ki skrbi za turistično in strokovno ureditev jame in okolice, je dober primer vodenja uporabe naravnih znamenitosti, ki bi bil lahko uporabljen tudi pri nas.

Castellana Grotte je turistično slabše urejena, vendar predstavlja s stališča speleogeneze lep primer skladnosti jamskih rogov s tektonskimi strukturnimi elementi smeri severozahod-jugovzhod.

Polotok Gargano skriva številne kraške zanimivosti, kot npr. jame, ki so predvsem vertikalna brezna, večje udornice in doline, ki so vezane na potek regionalnih tektonskih zakonitosti ter številne gomolje roženec, ki so jih ljudje že v prazgodovini uporabljali za izdelovanje orodja.

LITERATURA

Bruno, G., Del Gaudio, V. & Ruina, G. 1991: Studio tecttonico-strutturale e indagini gravimetriche del complesso carsico ipogeo di Castellana-grotte (Puglia).- Itinerari speleologici, International conference on environmental change in karst areas, Serie II - N.5, 137-145, Castellana grotte.

- Caldara, M. & Palmentola, G. 1991: Lineamenti geomorfologici del Gargano con particolare riferimento al carsismo.- Itinerari speleologici, International conference on environmental change in karst areas, Serie II - N.5, 53-66, Castellana grotte.
- Crinella, G., 1987: Frassasi le grotte.- Consorzio Frassasi, 64 p., Genga.
- Forti, P. & Cigna, A.A. 1989: Cave tourism in Italy: an overview.- Cave tourism, Proceedings of International Symposium at 170-anniversary of Postojnska jam, Postojna, 46-53, Postojna.
- Fusili, C. & Giuliani, P. 1988: Guida alla speleologia del Gargano.- Leone Editrice, 230 str., Foggia.
- Luperto Sinni, E. & Borgomano, J. 1989: Le crétacé supérieur des Murges sud-orientales (Italie méridionale): stratigraphie et évolution des paléoenvironnements.- Riv. It. Paleont. Strat., vol. 95, n.2, pp. 95-136, Milano.
- Luperto Sinni, E., Reina, A. & Santarcangelo, R. 1991: Il ruolo della tettonica nel processo di carsificazione: L'esempio dei giacimenti di bauxite di spinazzola (Murge Baresi, Puglia).- Proceedings of the International Conference on Environmental Changes in Karst Areas-I.G.U.-U.I.S.-Italy 15-27 Sept. 1991. Quaderni del Dipartimento di Geografia n. 13, Università di Padova, 399-404, Padova.
- Palma Di Cesnola, A. 1991: Il popolamento del Gargano dal Paleolitico alla prima età dei metalli.- Itinerari speleologici, International conference on environmental change in karst areas, Serie II - N.5, 27-33, Castellana grotte.

CHARACTERISTICS OF KARST IN SE ITALY (GROTTA GRANDE DEL VENTO, GARGANO AND CASTELLANA GROTTA)

Summary

At the end of April and at the beginning of May 1992 four researchers from the Institute of Karst Research, Centre of Scientific Research of the SAZU from Postojna, visited two important show caves in Italy, Grotta Grande del Vento and Castellana Grotte) and the peninsula of Gargano (Fig. 1).

Grotta Grande del Vento (Fig. 2) lies about 2,5 km south from town Genga. In 25th September 1971 Rolando Silvestri found natural entrance to the cave. That was the way to 200 metres high and 180 metres wide underground chamber. Today touristic visit starts with 200 metres long artificial tunnel. The whole cave is 13 km long and by 400.000 visitors per year the cave with the biggest touristic visit in Italy.

Grotta Grande del Vento has hydrothermal origin. Besides limestone also gypsum crystals are found.

Council of administration of the cave called "Consorzio Frassasi" is aware that numerous visitors to the cave might be dangerous from the ecological point of view. The quantity of CO₂ in the air and in the water could rise up because of numerous visit. So water could become aggressive and could corrode speleothems. Climate conditions could change consequently. For precaution measures the instruments for chemical and physical characteristics of the environment were set down in the cave. They measure quantity of CO₂ in the air, temperature of air and water, humidity of air and air circulation.

Peninsula of Gargano has more known vertical caves of which Grava di Campolato (-303 metres) is the most deep. Most tectonic structural elements in Gargano has E-W direction, but one can also find NW-SE (Apeninic faults) and NE-SW (Garganic faults) directions.

In Gargano one finds limestones, dolomites and dolomitic limestones of Triassic, Jurassic and Cretaceous ages. Calcarenites, biocalcarenites and terigenous sediments are much younger. The part of Gargano called Foresta Umbra contains a lot of chert nodules but of which prehistorical man made implements.

Castellana Grotte (Fig. 3) is the second touristic cave in Italy with 350.000 visitors per year. It's about 2 km long. The cave is known for speleothems like helictites, calcite crystals of true shapes. The directions of cave passages is in accordance with NW-SE direction of faults (Fig. 3). That direction is characteristic for southern part from Bari.

Dušan Novak

V zadnjem času je postalo t.i. kočevsko pogorje, ozemlje od Velike gore prek Stojne in Goteniške gore do Kostela, vse zanimivejše. Na severu ga omejuje ribniško-kočevsko podolje, na drugi strani pa sega do Kolpe.

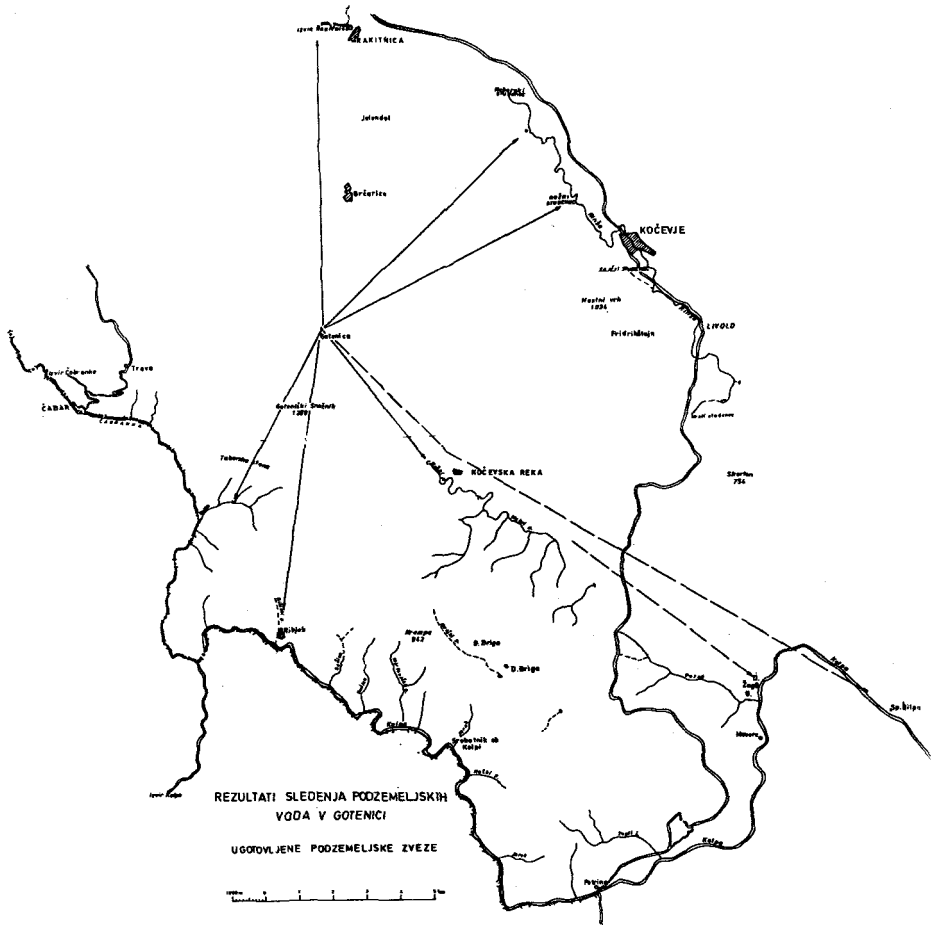
Ob Kolpi je na slovenski strani od Čabra do Dola pri Starem trgu vrsta velikih in dokaj izdatnih izvirov. Poleg izvirov Čabranke je na slovenski strani zajetje Zelena konta, ki oskrbuje z vodo Čabar in okolico. Za MHE je ob Čabranki zajet izvir Pod steno v Črnem potoku. Sledi izvir Belice, ki je prav tako izkoriščen za malo hidroelektrarno. Manjši izviri oskrbujejo z vodo Žurge, Papeže, Bezgovje, Padovo in Osilnico. Na izviru v Ribjeku ob Kolpi je v gradnji črpališče, iz katerega bi oskrbovali z vodo naselja do Mirtovičev.

Mirtovički potok priteka izza Sv. Ane. Izvir Sroboškega potoka oskrbuje naselje počitniških hišic. Zajetje na Potoku v Jakšičih oskrbuje Potok, Vas in naselja do Fare.

V soteski Kolpe so poleg manjših izvirov večji dotoki Kotnica na Žagi, Bilpa, v katero se steka, kot je bilo ugotovljeno, Rinža iz Kočevja, ter Šumetac, ki ga napaja ozemlje med Rajndolom in Knežjo Lipo. Zajetje na enem od izvirov Dolskega potoka oskrbuje z vodo Stari trg, Predgrad in del Poljanske doline. V Dolskem potoku se znova pojavlja voda, ki ponikuje v območju Koprivnika in na vsem vmesnem ozemlju.

Za večino teh izvirov, kot vidimo, ni znano, odkod se napajajo. V doslej neraziskanem ozemlju, v Gotenici, so farma krav in telic, farma piščancev, kurja farma in nekaj naselij. Taka je tudi Kočevska Reka s potokom, za katerega so le posredno skleпали, kam odteka (Novak, 1962). Upravljalca zajetij za kočevsko-ribniški vodovod na Obrhu Rakitnice, na Obrhu Rinže in na Rožnem studencu se boji, da se vanje stekajo močno onesnažene vode s tega območja.

Odplake s kmetijskih obratov v Gotenici se stekajo v laguno v bližnji vrtači. Odplake iz naselja tečejo s potokom do požiralnikov pod Trikotom, v svoj sistem ponikev pa odteka tudi Mrzli studenec.



Ob potoku tik pod naseljem Gotenica se je pojavil svež grez, v katerega ob srednjem in nizkem vodnem stanju odteka vsa voda iz potoka. To vodo, ki ponikuje v nadm. višini okoli 630 m, smo aprila 1991 obarvali in opazovali izvire od Obrha in obrobja Stojne in od Čabra do Bilpe.

Najhitreje so bili z nizko koncentracijo obarvani sicer onesnaženi izviri potoka Može nad Kočevsko Reko. Prve dni in sredi aprila je padlo nekaj dežja, ki je s spiranjem s površja prispeval k motnosti vode, v začetku maja pa so bile še izdatnejše padavine. Sledove uranina opazujemo v začetku do sredine maja že na Obrhu Rakitnice, na Ribjeku in v Rožnem studencu, morda celo v Obrhu Rinže in v Belici. Nekaj dni pozneje sta bili obravani tudi Kotnica in verjetno Bilpa ter morda celo Kobilja jama pri Lobiču. Žal so padavine podzemeljske vode skalile tako, da vsi znaki fluorescence niso zanesljivi in izvirajo verjetno še iz drugih virov onesnaženja.

Da bi mogli preučiti odtekanje z območja Goteniške gore, bi bile potrebne nadaljne raziskave.

Vsekakor je v zaledju posameznih izvirov nekaj naselij, n.pr. Dragarsko podolje, Borovec in Briga, na drugi strani pa Grčarice. Območje, ki smo ga doslej potiskali v stran, se je pokazalo v vsej svoji problematiki, in na Geološkem zavodu v Ljubljani smo se tega lotili v sklopu prizadevanj za varstvo podzemeljske in pitne vode.

HYDROGEOLOGICAL INVESTIGATIONS IN THE AREA OF KOČEVJE

Summary

The area of Kočevje Mts. between Kolpa river and Ribnica-Kočevje valley system has become increasingly interesting lately. On its margins there's a series of abundant springs, some of them being captured for water supply, among which the capture of Kočevje-Ribnica aqueduc is the most significant one. Those springs are being fed by precipitations, probably deep in the undiscovered karst region.

Coloring test of swallow hole was carried out at Gotenica, where there are a series of other swallows and cattle-breeding farms intensely polluting the ground water. The colored water appeared in springs near Kočevske Reka, in the exurgence of Rakitnica, in Rožni studenec and Ribjek. It may also be possible that colored water appeared in Rinža and Belica as well. Some time later the water got colored also in Kotnica and perhaps in Bilpa. The unreliable signs of stainer are somehow concealed in the muddy water due to the rainfall, washing out various impurities from the surface and underground and perhaps due to the watering.

NOVA PODOBA NAŠEGA SVETA

DRŽAVE SVETA 1993

Knjiga, ki predstavlja vse najnovejše spremembe, do katerih prihaja v teh časih. Podrobno je predstavljenih vseh 193 samostojnih držav z vsemi osnovnimi podatki, naravnimi, zgodovinskimi in družbenimi značilnostmi, gospodarstvom, zemljevidom države z njeno lego na celini in številnimi razpredelnicami. Knjiga je delo slovenskih avtorjev Karla Natka, Draga Perka in Milojke Žalik Huzjan.

Založila jo je Državna založba Slovenije
in je priročno dopolnilo
Velikemu družinskemu atlasu

Format 14x20, obseg 460 str.
193 zemljevidov držav z lego na celini
193 barvnih zastav

UDK 551.44(001.3)(497.12)-863

Borivoj Ladišić, Zdenci pri Adlešičih, Naše jame, 34, str. 121-130, lit. 4, pril. 4, Ljubljana, 1992.

Prispevek obravnava manjše področje ob reki Kolpi, kjer so tri vodne jame, ki se imenujejo Zdenci. Genetsko, morfološko in hidrografska so si zelo podobne, zanimiv je izvor imena Zdenci.

ZDENCI PRI ADLEŠIČIH

Borivoj Ladišić

Pokrajina

Adlešiči so naselje, ki leži v obkolpskem delu Bele Krajine. Prispevek obravnava le manjše območje, in sicer od Adlešičev do Gribelj. Teren se od Adlešičev proti Gribljam postopoma spreminja. Do Adlešičev teče Kolpa po ozki, globoki, občasno debrski strugi. Proti Gribljam se bregovi postopoma znižujejo, od Gribelj dalje pa se dolina reke razširi.

Nad Adlešiči se vzpenjajo posamezni kopasti vrhovi, kot so Velika in Mala Plešivica, Izgornik in Ladinjak, ki se nato nadaljujejo v morfološko bolj pestro pokrajino Veliko Bukovje. Proti Gribljam preide Bukovje v do 200 metrov nižji ravnik Brezik. Bukovje in Brezik sta izraziti kraški območji z veliko gostoto vrtač in obsežnih plitvih kraških globeli. Apnenčasto-dolomitno kamnino prekriva različno debela plast rdeče in rjave kraške ilovice z delno kamnitostjo površja. Pri Gribljah prevladujejo plikvartne glinene naplavine, ki do 20 metrov debelo prekrivajo

Borivoj Ladišič, Caves Zdenci near Adlešiči village. Naše jame, 34 m, pp. 121-130, ref. 4, fig. 4, Ljubljana, 1992.

Paper deals with smaller area along the Kolpa river where three water caves called Zdenci there are. Genetically, morphologically and hydrographically they are very similar. Name of the caves "Zdenec" is very interesting.

kraško apnenčevo podlago. V ilovnatih tleh je precej kremenovega proda, ki sem ga zasledil zlasti na njivah pri Dragoših.

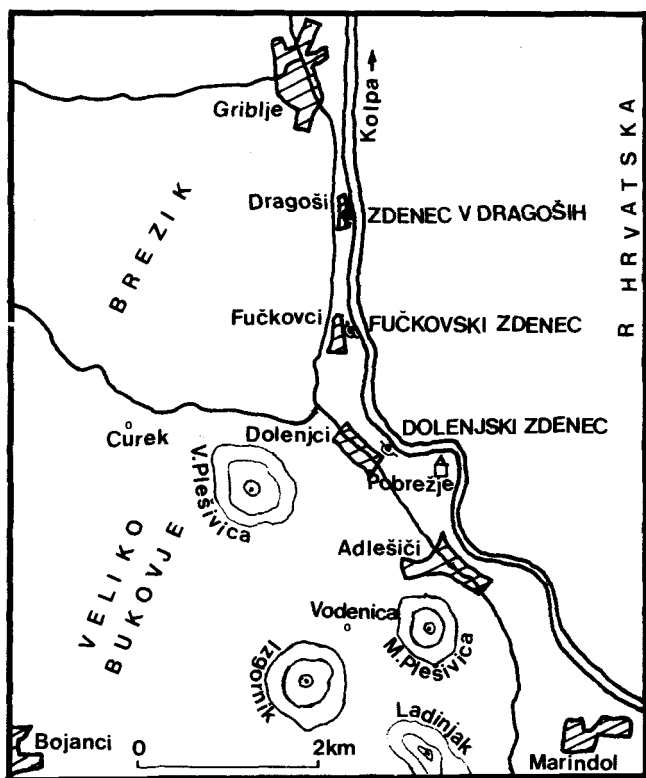
Hidrografija

S postopnim zakrasevanjem je v celoti prevladalo podzemljsko vodno pretakanje. Opazimo lahko le nekaj krašjih suhih dolin, ki so ostank nekdanje površinske rečne mreže. Taka značilna suha dolina je pri vasi Fučkovci, nekaj daljša pa poteka od vasi Bedenj proti Dolenjcem.

Zaradi plitvega krasa je fratična cona plitvo od površjem, v skalni debri ob Kolpi pa so številni, a manjši kraški izviri. Tem vodnim jamam domačini rečejo Zdenci (sl. 1). To so jame, iz katerih priteka voda le občasno, aktivni izviri pa so pod jamskimi vhodi. Zaledje teh izvirov sta nedvomno Veliko Bukovje in Brezik. Tam je raziskano manjše število jam, predvsem brezen, vendar v njih ni zaslediti stalnih ali vsaj občasnih vodnih tokov. V nekaterih, vrtačam podobnih vglabinah, ki so kot nekakšna razširjena brezna, je opaziti stalno ali vsaj občasno pojavljanje kraških voda, ki so lahko v zvezi z bližnjimi podzemljskimi tokovi. To so npr. Vodenice pri Velikih Selah, Curek pri Pribincih in Rian pri Tribučah.

O imenih

Jame so znane pod imeni Dolenjski zdenec, Fučkovski zdenec in zdenec pri Dragoših. Genetsko, morfološko in hidrografsko so si zelo podobne. Tudi etimološki študij kaže na podobnost, ki jo kaže beseda



Sl. 1. Topografska karta

"zdenec". "Zdenec" ni tipična slovenska beseda, se pa veliko uporablja v tem delu Bele krajine kot tudi na hrvaški strani Kolpe. Tam imajo večje število izvirov, ki se prav tako imenujejo zdenci.

Ekvivalent "zdenecu" je v slovenskem besednjaku izraz "studenec", ki označuje manjši izvir mrzle in bistre vode. Po tej klasifikaciji bi le izvir pod Zdencem v Dragoših opravičil svoje ime, nikakor pa ne npr. močan kraški izvir pod Fučkovskih zdencem. Zanimivo je, da tod pravijo zdenec tudi jamam. Tako jami Dolenjski zdenec rečejo kar Zdenec, dodatka Dolenjski ne poznajo. Izvir pod jamo sicer zelo dobro poznajo, vendar ga ne imenujejo posebej. Ker je prav tam napajališče živine, rečejo "Hojdi na Zdenec...", torej jamo in izvir - kot tudi celotno območje okoli jame - imenujejo Zdenec ali pa še celo okrajšano Zdenec oziroma Na zdencu. Enako

je tudi pri drugih dveh izviri, le da v Dragoših vodi v Zdencu rečejo "studenčnica", izviru pa nikoli "studenec".

Uporaba besede "zdenec" je verjetno pogojena z bližino hrvaške meje ter vplivom tega jezika na nekatere besede v slovenščini. V hrvaškem jeziku namreč za besedo "zdenac" tiči obljuden in delno urejen izvir mrzle, pitne ali celo zdravilne vode, pogosto tudi vodnjak z dobro vodo. (Npr. studenec v severovzhodni Sloveniji, op. urednika.) "Zdenac" ima nekakšen arhaični prizvok in se uporablja bolj v pravljicnem in pripovednem svetu, kot pa v vsakdanji rabi.

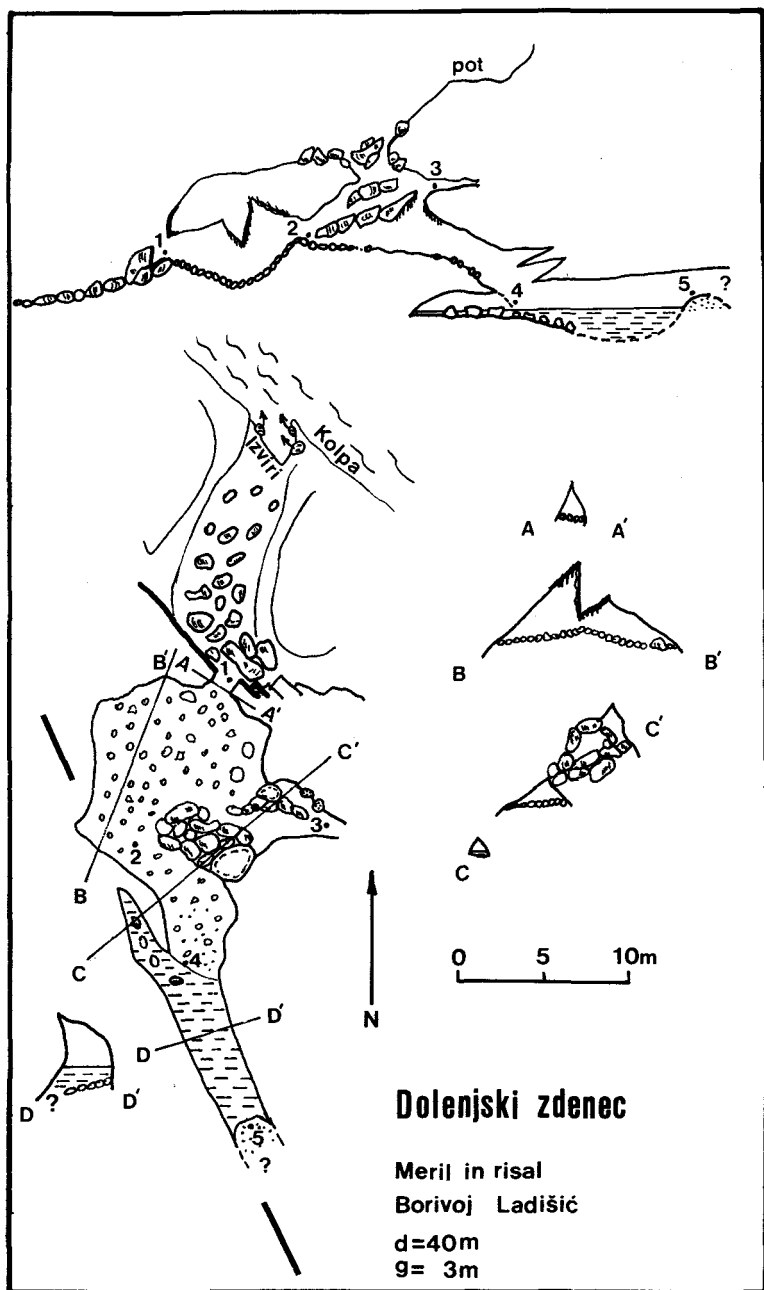
Reliefna zaprtost Bele krajine proti drugim slovenskim pokrajinam na svojem severozahodu, severu in zahodu ter sočasna odprtost proti vzhodu in jugu, proti panonskim in subpanonskim območjem, se kaže tudi v prepletanju panonskih značilnosti v ljudskih običajih in načinu življenja. Na rečnih bregovih Kolpe živijo že stoletja v sožitju s Slovenci, Hrvati in potomci uskokov. Slednji, ki so v 16. stoletju naselili obkolpski pas pri mogočnem uskoškem gradu Pobrežje, pri Adlešičih, Marindolu in Bojancih, še danes žive v nekakšni zaprti enklavi, govore štokavščino in so pravoslavne vere, na njihovih pokopališčih pa še vedno srečamo napise v cirilici.

Z mešanjem kultur in jezikov na tem območju so nastale prenekaterje jezikovne posebnosti, ena takih je tudi beseda "zdenec". Torej je to nekakšna rudimentalna izpeljanka iz hrvaške (ali uskoške) besede "zdenac" in slovenske "studenec" ter tako predstavlja eno od številnih izvirnih besed in imen v lokalnem jeziku. Žal so pri spačenju izvirnih besed in imen pomagali tudi slovenski jamarji. Pri registraciji teh jam so namreč besedi "zdenec" - vsekakor z dobrim namenom (in za točnejšo krajevno opredelitev, op. urednika) - dodali še krajevno lokacijo - Dolenjski, Fučkovski, v Dragoših.

Jamarske raziskave

Prve podatke o Zdencih je podal prof. Moravec iz Črnomlja leta 1958. Navedel je le nekaj podatkov o Dolenjskem in Fučkovskem zdencu, v jamah pa ni bil. Tako za Dolenjski zdenec pravi, da je brez imena in da je menda do dva kilometra dolg, za Fučkovski zdenec pa ugiba dolžino okoli 150 metrov in meni, da tudi ta jama nima imena.

Leto dni kasneje je obe jami obiskal dr. Sket, ki je poleg bioloških raziskav naredil tudi približne skice obeh objektov. V aprilu 1965 je Dolenjski zdenec obiskala tudi skupina jamarjev iz Črnomlja. Tedaj jim je vstop v notranjost preprečila visoka voda v jami, uspešnejši pa so bili avgusta istega leta, ko so akcijo ponovili. Ponovno so jamo obiskali šest let kasneje in takrat izdelali tudi načrt (Stanko Klepec).



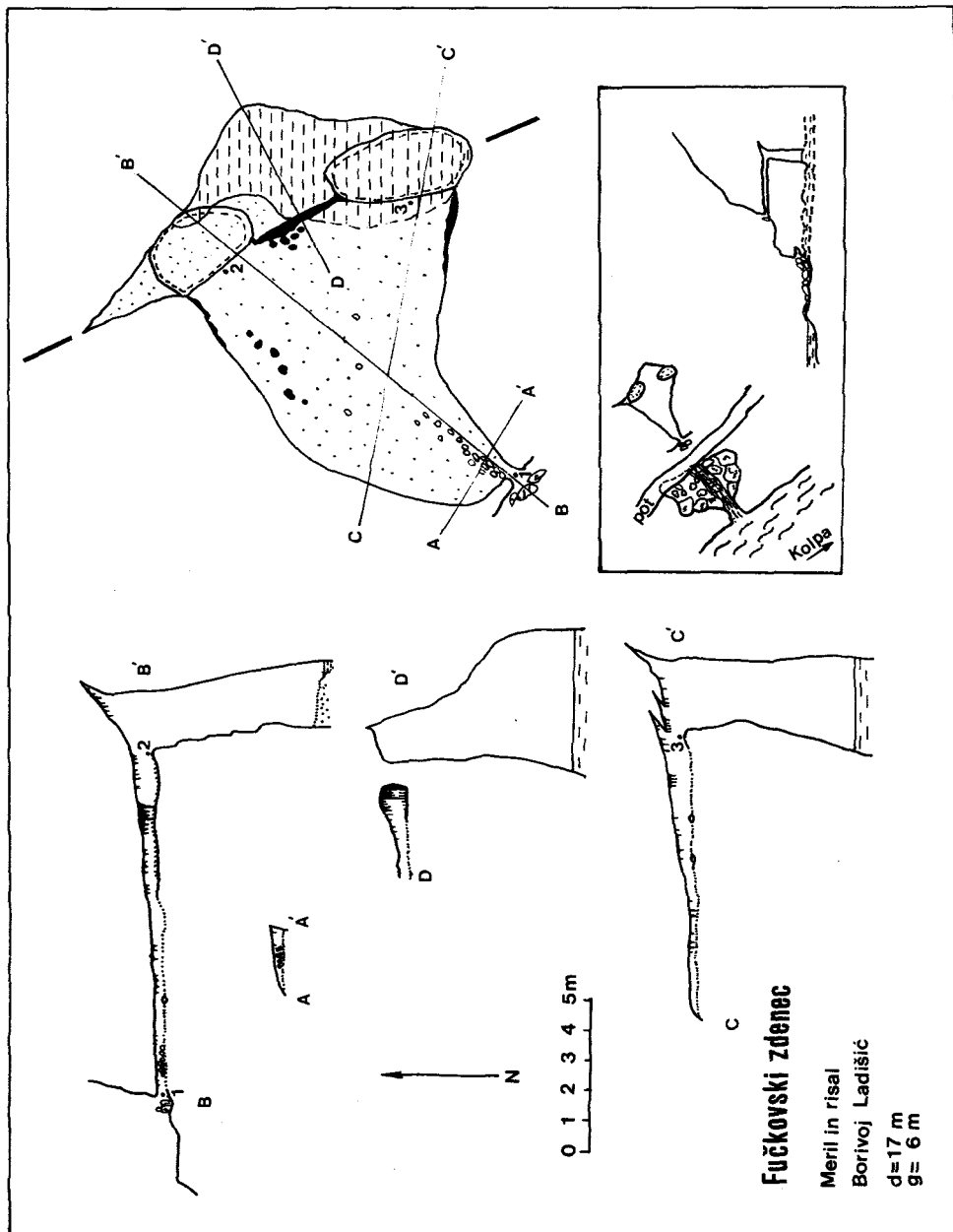
Sl. 2. Dolenjski zdenec

Kasneje je avtor prispevka večkrat obiskal Zdenec v Dragoših. Sprva je bil vhod zametan s kamenjem. Pri odkopavanju je prišel v notranjost in jo raziskal ter narisal. V letu 1989 je izmeril in narisal še Dolenjski in Fučkovski zdenec.

Zdenci

Dolenjski zdenec je med prebivalstvom dobro znana jama in o njej govore, da je menda zelo dolga in da sega celo pod hrib Plešivico. Jama je od Kolpe oddaljena okoli 30 metrov. Za vhodom (sl. 2) se razširi v večjo podorno dvorano. V vzhodnem delu dvorane je večji podor. V njem pa je nekaj obhodnih rovov, ki imajo povezavo tudi s površjem. Vodilna struktura v jami je prelom, ob katerem je nastal rov s podzemeljskim jezerom. Voda v jezeru je stoječa, bistra in sprva globoka en meter, kasneje pa se globina povečuje. Stene rova padajo navpično v vodo, tako da je prehod možen le s čolnom. Jezero je dolgo okoli deset metrov, konča pa se z ilovnatim nasipom. Pri primerjanju s starejšimi načrti lahko takoj opazimo dinamično spreminjanje ilovnatenga nanosa v vodnem rovu. Še na Sketovi skici je jezero dolgo kakšnih šest metrov, prek nekakšnega mostu iz naplavin pa naj bi se prišlo še do manjšega drugega jezera. Po zapisniku iz leta 1965 je bilo jezero dolgo le dobra dva metra, nadaljevanje pa je bilo zasuto z naplavljenjo ilovico. Na načrtu iz leta 1971 je jezero dolgo štiri metre, ponovno je po mostičku iz naplavin bilo možno priti do manjšega, napol zasutega sifona z nekaj vode. Dinamika nasipanja je pogojena z aktivnostjo vodnega rova. Visoke podzemne vode bruhnejo nekajkrat letno iz jame in po skalnati strugi, prek izlizanih in zaobljenih skalnatih balvanov odtečejo v Kolpo. Na moč visokih voda kaže tudi nekaj večjih erozijskih nožev na začetku erozijskega rova. Ob Kolpi je nekaj manjših izvirnih tolmunov, ki verjetno komunicirajo z jezerom v jami.

Fučkovski zdenec je lep primer vodne jame z neaktivnim vhodom. Voda teče po nižji etaži, ki je sedaj v višini piezometričnega nivoja. Vhod se odpira sedem metrov nad močnim in stalnim izvirom ob Kolpi. Jama sestoji iz dveh, po nastanku različnih delov (sl. 3). Vhodni del je enajst metrov dolga in nizka dvorana, nastala v leziki, ki je razširjena in le pol metra visoka. Šele proti koncu dvorane se strop dvigne na slab meter višine. Na koncu je šestmetrski vodnjak, ki je nastal ob prečni prelomnici. Na dnu vodnjaka je del naplavljenne ilovice, drugo pa je jezero katerega globine še ne poznamo. V njem ne opazimo pretoka, kaže pa, da je voda v njem le nekakšen odduh podzemeljskega vodnega toka, ki teče tik pod jamo ali pa nekoliko vstran. Večja skupina lepih kapniških tvorb na koncu dvorane le še povečuje razliko med nizko, z ilovico prekrito dvorano in mogočnim vodnjakom navpičnih sten.



Fučkovski zdenec

Meril in risal
 Borivoj Ladišič
 d=17 m
 g= 6 m

Sl. 3. Fučkovski zdenec

Vhod v Zdenec v Dragoših (sl. 4) se odpira na dnu večje udorne luknje na loki ob Kolpi. Visoke vode, ki občasno tečejo iz jame, odteka pod manjšim naravnim mostom, ki je reliktni ostanek jamskega rova, v deset metrov oddaljeno Kolpo. K Zdencu pripadajoči izviri je slabih 30 metrov niže ob Kolpi.

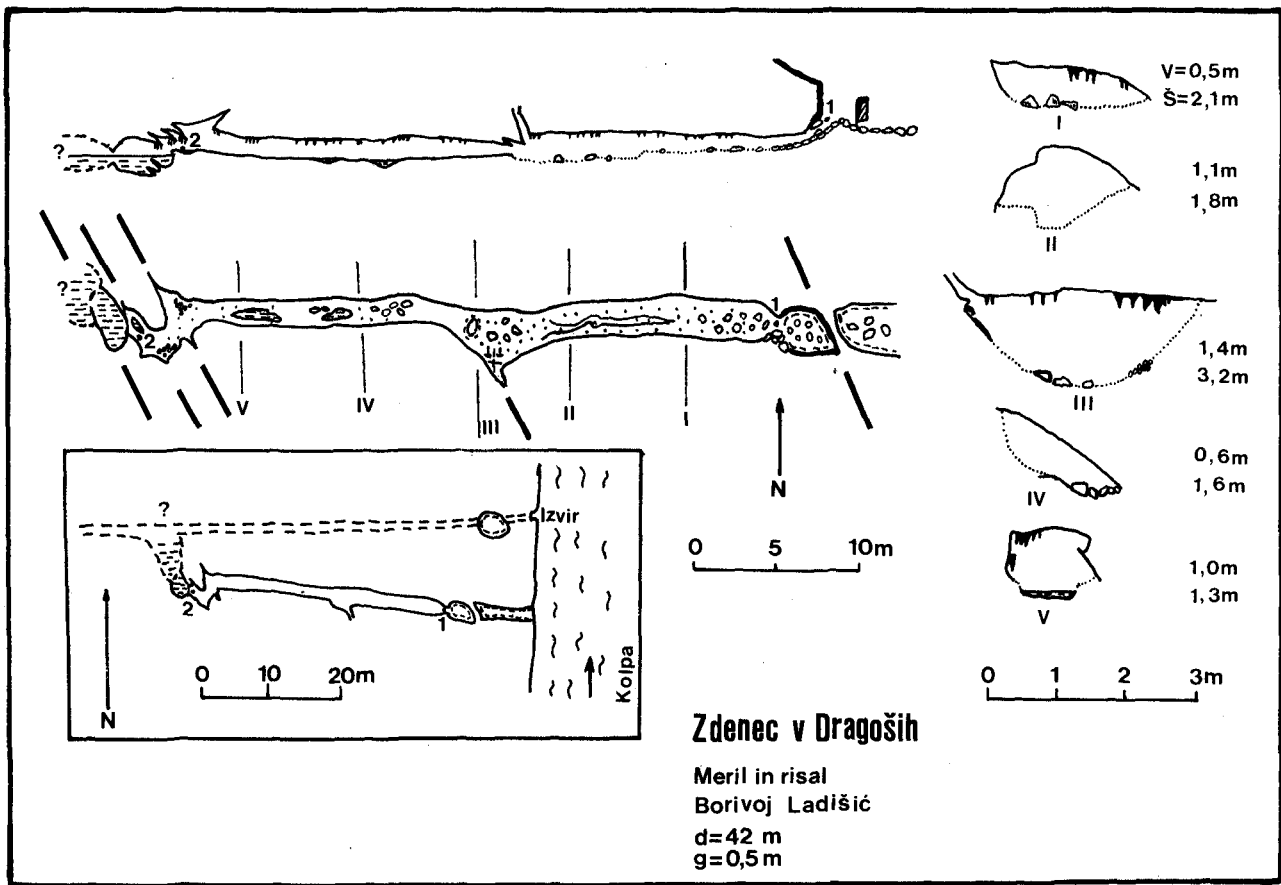
Jama je preprost erozijski kanal, ki ga je med dvema plastema izoblikoval podzemeljski vodni tok. Na močno korozijo kažejo tudi korozijski noži v notranjosti jame. Komaj zaznaven gravitacijski proces poglabljanja oziroma le na posameznih mestih, predvsem v izluženem skalnatem koritu v sklepnem delu jame. Prav tam rov prečka več vzporednih prelomnic v smeri 300+0, t. j. severozahod. Ob teh strukturah rov kolenčasto zavije in se konča z lepim, štiri metre dolgim in do meter globokim jezerom. "Noži" na dnu jezera in erozijska okna v steni nad jezerom kažejo na nekoč stalen, zdaj pa le občasen pretok. Skozi erozijska okna v sklepni steni, ki so do polovice zalita z vodo, lahko opazimo nadaljevanje. Okna so dovolj velika, da omogočajo prehod, seveda le v neoprenski obleki. Skozi okna se sliši tudi šumenje vodnega toka, ki iz kraškega zaledja teče proti Kolpi. V prostoru za "okni" se ta vodni tok deli in teče po dveh presenetljivo vzporednih rovih. Skozi raziskani rov tečejo le visoke vode, medtem ko nizke vode tečejo skozi nižji, še neraziskani rov do izvira ob Kolpi.

Povzetek

Trem jamam, ki ležijo ob Kolpi med Adlešiči in gribljami v Beli krajini, pravijo Zdeneci. Razen imena imajo še nekaj skupnih značilnosti. V jamah so jezera podzemne vode. Vhodi v jame se odpirajo le kakšnih deset metrov od Kolpe, na bregu pa so izviri, ki so večji del leta aktivni. Ob daljši suši najprej presahne izvir pod Zdencem v Dragoših, zatem izvir pri Dolenjskem zdencu, izvir pod Fučkovskem zdencem pa le izjemoma. Ob visokih vodah, ki nastopajo nekajkrat letno, tudi jame postanejo del podzemeljskega vodnega pretakanja. Pri tem se aktivirajo vhodi v Dolenjskem zdencu in Zdencu v Dragoših, bruhajo velike količine vode, jama Fučkovskega zdenca pa je že dlje časa neaktivna. Jame ležijo le dober kilometer vsaksebi, torej imajo skupno tudi zaledje, to pa je kraško Veliko Bukovje in Brezik, ki sta brez površinskih tokov. Nastanek jam so pogojevali strukturni elementi, ki so v notranjosti jam dobro opazni. Ob strukturah se rovi, suhi ali z vodnim tokom, verjetno nadaljujejo. Pogrešamo zlasti potapljaške raziskave.

LITERATURA

1. Habič P., 1975, Speleološka karta Novo mesto 4, SAZU IZRK Postojna.
2. Plut D., 1988, Belokranjske vode, Dolenjski muzej, Novo mesto.
3. Osnovna geološka karta SFRJ, List Črnomelj, 1:100 000, Beograd, 1983.
4. Kataster jam JK Novo mesto.



Sl. 4. Zdenec v Dragoših

CAVES ZDENCI NEAR ADLEŠIČI

Summary

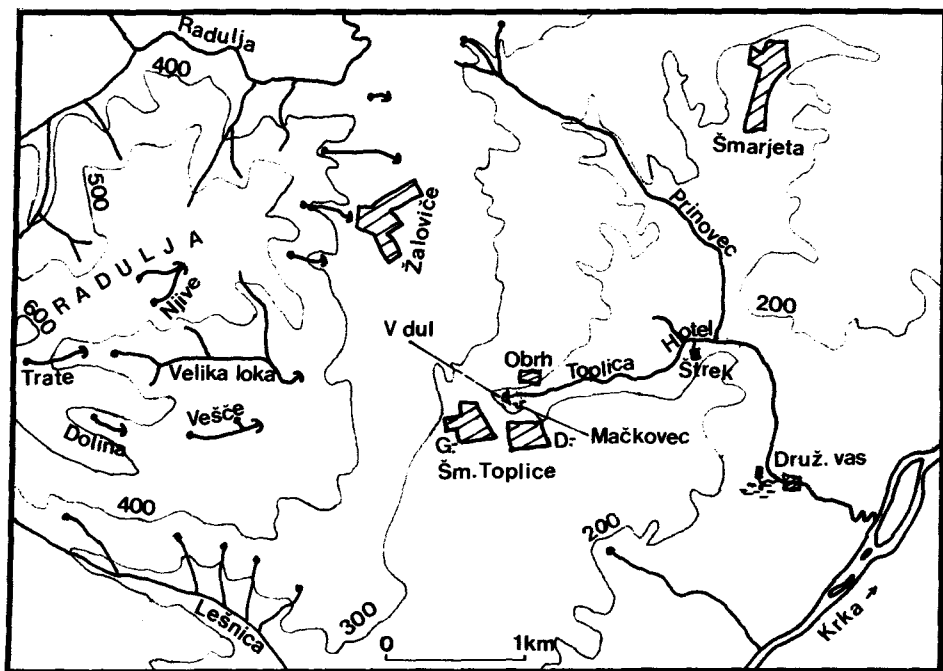
Three water caves, located along the Kolpa river between Adlešiči and Griblje in Bela krajina region, are called Zdenci. In addition to their name, they have some common characteristics. In the caves, there are underground water lakes being still when there is low water. There are outer openings in the caves about ten meters from the Kolpa river. On the very river bank there are springs being active during long period of the year. During continuous period of dry weather or drought, first the spring under Zdenec at Dragoši runs dry, then the spring near Dolenjski Zdenec and rarely runs dry the spring under Fučkovski Zdenec. At high water period, occurring several times a year, also the caves are overflowed by underground water. Thus, outer openings in Dolenjski Zdenec and Dragoši Zdenec are activated streaming huge amounts of water. Outer opening of Fučkovski Zdenec has already been inactive for longer period. The caves are located a good one kilometre apart of each other, and they also have the common hinterland, i. e. karstic region Veliko Bukovje and Brezik with no surface water flows. The caves origin was conditioned by structure elements well perceivable inside the caves. Along structures, the passages either dry or with water flow are probably in continuation. Particularily submergence research activities are being missed.

OBRH PRI ŠMARJEŠKIH TOPLICAH

Borivoj Ladišić

Uvod

Okolica Šmarjeških Toplic pripada jugozahodnemu Krškemu hribovju. Tam prevladujejo triasni dolomiti, ki se menjavajo z apnenci in



Sl. 1. Topografska karta obravnavanega območja

apnenimi laporji kredne starosti, v manjšem obsegu se pojavljajo tudi plasti jurskega apnenca.

V reliefnem pogledu je območje razgibano. Proti severozahodu dominira gozdnata Radulja. Nekdanji in sedanji potoki z Radulje so razčlenili površje v slemena in doline in v celoti prevladuje fluvialni relief.

Nekatere doline je kraški proces poglobil v zaprte kraške globeli, ki imajo še občasne studence in ponikalnice. Večja je globel Velika loka (sl. 1) z občasno ponikalnico in z nizkim prevalom proti povirju potoka Toplica. Podobne oblike so tudi manjše globeli s ponikalnicami Vešče, Trate, Dolina in Ravne njive. Pri Žalovičah se poraja vrsta kratkih ponikalnic. Te se stekajo z vzhodnih pobočij Radulje. Takoj ko dosežejo raven svet, poniknejo. Nekateri izviri so zajeti za lokalni vodovod.

Kam podzemeljsko odteka te ponikalnice, ni preverjeno, čeprav se ponuja odgovor sam po sebi. To naj bi bil v zračni črti le poldrugí kilometer oddaljeni Obrh.

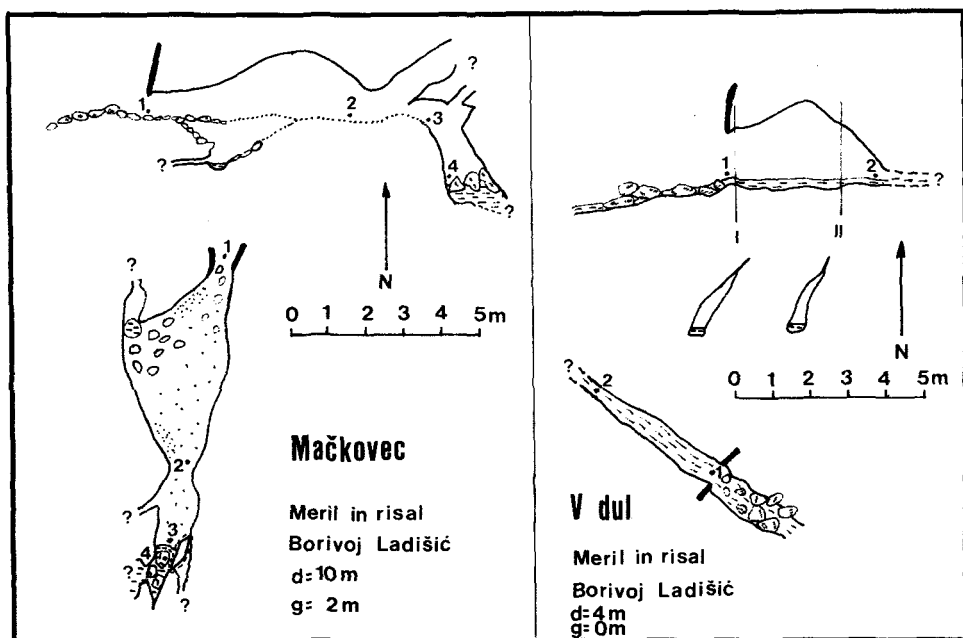
Obrh

Obrh je dominanten morfološki pojav na tem območju. To je globoka dolina, ki je odprta le proti vzhodu, v smeti odtoka. Dokaj strma pobočja se dvigajo tudi do 100 m visoko. Na robnem platoju ležita vasi Gornje in Dolnje Šmarješke Toplice s pripadajočim zaselkom Obrh.

Na dnu Obrha so izvir potoka Toplica in dve jami: V dul in Mačkovec. Voda priteče na dan iz skalne razpoke, iz jame V dul. Špranjasta odprtina (sl. 2) je komaj dovolj široka, da omogoča dostop v notranjost. Po štirih metrih se strop razpoke toliko zniža, da onemogoči prehod brez neoprenske obleke, se pa vodni rov še nadaljuje. Stene v vodnem rovu so gole in izlizane, dno je sprano skalnato korito. Nekaj metrov stran je še nekoliko manjši izvir.

Dobrih 30 metrov naprej, na dnu strmega zaključka zatrepa, se odpira vhod v jamo Mačkovec (sl. 2). To je deset metrov dolga jama z manjšo vhodno votlino, zapolnjeno z naplavljenim mivko in peskom. V nadaljevanju je ozek, špranjast tov, ki sledi prelomnici, se pa konča z jezerom podzemne vode. Gladina vode je zaradi ozkega rova in podornih skal komaj dosegljiva, se pa tolmun pod zahodno steno razširi v večjo vodno površino. Nivo jezera je v isti višini kakor voda v izviru V dul. Na dnu vhodne dvorane je bazen zaostalih visokih voda.

Ob visokih vodostajih tečejo iz Mačkovca velike količine vode. Po strugi, ki je sicer polna naplavljenega peska, kmalu doseže Toplico, nekaj metrov niže od Dula.



Sl. 2. Načrta jam Mačkovec in V dul

Toplica

Kljub imenu je potok Toplica mrzel in vse leto zadržuje temperaturo podzemlja. Iz Obrha teče Toplica sprva skozi globoko sotesko, ki se postopoma zniža in razširi.

Do hotelskega kompleksa v Šmarjeških Toplicah prejema Toplica nekaj manjših, povečini periodičnih vod. Prav tam pa pritečeta z leve strani potoka Brezovica in Prinovec, z desne pa manjši termalni izvir Štek. V Družinski vasi pritečejo še vode močnega izvira termalne vode iz vodovodnega zajetja, ter neznatne tople vodice, ki se odcejajo iz manjše zamočvirjene kadunje. Toplica se, po sotočju s temi toplimi vodami, segreje za nekaj stopinj.

V zimskem času sem meril temperaturo vode in pokazalo se je, da so temperature dokaj izenačene (glej razpredelnico).

1990:	5.1.	17.1.	14.2.	povpr.
t zraka na dnu Obrha	-1°C	-5,5°C	-3°C	-3,1 °C
t zraka j. Mačkovec-vhod	1	-1	-1	-0,5
t zraka j. Mačkovec pri bazenu	4	3	3,5	3,5
t zraka j. Mačkovec pri jezeru	9	9	9	9
t vode j. Mačkovec-bazen	5	5	ni	5
t vode j. Mačkovec-jezero	8,5	8	8	8,2
t vode V. dul in manjši izvir	10	8,5	8,5	9
t vode potok Primovec	9	8,5	9,5	9
t vode potok Brezovica	5	2	2,5	3,2
t vode izvir Štrek	22,2	21	21	21,4
t vode Toplica pred Družin. v.	7,5	6	7	6,8
t vode izvir v vodovod. zajetju	16	15	14,5	15,2
t vode izvir v močvirju	15,8	16,2	17,1	16,4
t vode Toplica po sotočju	10,8	10,1	10,2	10,4

Imena

Tu se srečujemo z nekaj zanimivimi imeni izvirov: Obrh, Mačkovec, V dul.

Za kraške izvire imamo pri nas različna ljudska imena, eno od teh je tudi Obrh. Vsi izviri, ki jim rečejo Obrh, imajo nekaj podobnega. Navadno je to močan kraški izvir izpod strmega pobočja, povečini izvira voda iz globokega tolmana pod visoko skalnato steno. Obrh je tudi toponim in tudi eden od zaselkov Šmarjeških Toplic, prav na platoju nad strmim pobočjem zatrepne doline, se imenuje Obrh. Tudi zatrepu rečejo Obrh.

Nekoliko manj razumljiv je nastanek imena Maškovec. Na Slovenskem imamo več naselij s tem imenom. Ali je ljudstvo dajalo to ime krajem, kjer je rasla mačkovina ali mačevje (grm ali drevo - iva), ali je ime dobilo po kakšnem mitološkem pojavu, mi ni znano.

Bolj zanimivo je poimenovanje samega jamskega izvira. O tem sem se pogovarjal z več domačini. Za izvir uporabljajo tri vrste imen, ki so podobna. To so V dolu, V dnu in V dul. Njihovo razlago nastanka posameznih imen sem primerjal še z obrazložitvami v Slovarju slovenskega knjižnega jezika in Etimološkem slovarju.

Ko rečejo V dolu, mislijo na nekaj, kar leži v globoki vdolbini, torej na jamo, ki je v globokem Obrhu.

Ime V dnu izhaja iz tega, ker je jama v najnižjem delu globeli, oziroma v njegovem najbolj oddaljenem delu.

Ime V dul (rečejo še V dulu ali pa samo Dul) lahko primerjamo z besedo dular, kar je zastarel izraz za votlino, navadno v skali, ali pa s podobnimi izrazi v drugih slovanskih jezikih. Dulo v hrvaškem jeziku pomeni žrelo ali izvir, duliba pa votlina. Slovaška beseda dule pomeni luknjo v ledu, enak pomen ima tudi poljska beseda didke. Dola (plural döler) v staro visoko nemškem jeziku pomeni luknja, votlina v gorah, dulo v nemškem pa ozek rečni zaliv.

Vsi ti izrazi kažejo na nekakšno ozko odprtino, pogosto povezano z vodo.

Če primerjamo še besedo dulec, kar označuje cevasti končni del neke priprave ali posode, oziroma podaljšek posode za zlivanje tekočine, dulo (rusko) - topovsko žrelo, dulec (bolgarsko) ustnik, ter dule (makedonsko) lončeno posodo z lijakom, predvidevam da z imenom Dul (V dul) imenujejo tip ozke votline v skali z ozko ali lijakasto odprtino, iz katere teče voda, kar pa se ujema z opisom jame V dul.

Sklep

V okolici Šmarjeških Toplic prevladuje kraško površje z značilnimi kraškimi globelmi. V njih ponikujejo manjše ponikalnice, ki verjetno ponovno prihajajo na površje v Obrhu.

Tudi v krednih in jurskih apnencih, ki gradijo višji hrbet Radulje, je nekaj kraških pojavov. V Obrhu sta dve jami, V dul in Mačkovec.

Opravljenih je nekaj meritev temperatur izvira V dul v zimskem času. Izvir bi bilo treba vsaj nekaj časa opazovati in meriti, da bi lahko sklepali o značilnostih in razsežnostih kraškega zaledja. V tem pogledu je obravnavani predel še razmeroma slabo raziskan, podzemeljske vode pa so še povsem neznane.

Pri poimenovanju jam premalo upoštevamo izvirna domača imena. Čeprav se jamarji ne ukvarjamo z etimološkimi študijami jamskih imen, prevečkrat srečujemo nesmiselna in neprikladna imena, ki so jih dali ravno jamarji. Imena, ki jih tu srečujemo, so izvirna, domača ter so droben prispevek pravilnemu poimenovanju jam.

LITERATURA

1. Aljančič M., 1988: Kraški svet, Ljubljana.
2. Bezljaj F., 1976: Etimološki slovar, Ljubljana.
3. Habič P., 1975: Speleološka karta, Novo mesto 2, IZRK SAZU, Postojna.

4. Ladišić B., 1991: Poročilo o delu katastra za leto 1990. Dolenjski kras - Bilten '90, Novo mesto.
5. Osnovna geološka karta, 1977, Beograd.
6. Savnik R., 1962: Nekateri problemi kraške hidrografije na Dolenjskem. Dolenjska zemlja in ljudje, Novo mesto.
7. Slovar slovenskega knjižnega jezika, 1987, Ljubljana.

Andrej Mihevc

Pri potapljanju v izvirih Vipave, v izviru Pod farovžem, je pred leti potapljač, Miran Zobec, član Jamarske sekcije Slovenskega planinskega društva iz Trsta naletel na staro keramično posodo. Ker je ocenil, da je arheološko zanimiva, jo je pustil na istem mestu. O najdbi je obvestil arheologe, novica pa se je razvedela tudi v jamarskih krogih. Nenavadna lega posode v sifonu je nakazovala možnost, da je bil danes zaliti rov nekoč dostopen, kar je zanimivo tudi s speleološkega vidika, sama posoda pa je seveda predmet arheologov. Za najdbo mi je povedal Stojan Sancin.

V avgustu 1992 je Slovenijo obiskala skupina francoskih potapljačev iz Marseilla z vodjo Claudom Touloumdjianom iz Marseilla. Ker so omenili, da imajo tudi opremo za podvodno snemanje, sem jih prosil, da najdbo poiščejo in jo posnamejo. Zanimala me je tudi natančna globina in lega posode v rovu.

V ponedeljek, 4. avgusta 1992 so se potopili v izvir in posodo iskali. Potapljači se vrča niso dotikali, izmerili so le globino, v kateri leži, in ocenili oddaljenost od vhoda v sifon. Potop in posodo so posneli z videokamero. Posnetek smo presneli na kaseto, ki jo hrani IZRK v Postojni.

Posnetek s televizije smo fotografirali. S pomočjo primerjave velikosti roke na fotografiji smo določili dimenzije posode. Starost je ocenila Alma Baudek, diplomirana arheologinja, ki se ukvarja z rimsko in prazgodovinsko keramiko.

Posoda, po obliki vrč, leži v globini okrog 1 m in okrog 10 m za sifonskim vodom v izvir. Stoji pokonci med ostrorobotimi skalami. Lonec ima razpoko in nekaj deset cm² veliko luknjo v steni. Tako smo mogli oceniti tudi debelino sten; te so tanke, debele verjetno manj kot 1 cm.

Širina grla lonca je 15 cm, največja širina 19 cm, visok pa je okrog 14 cm. Mere so le približne (primerjava z roko potapljača), nenatančne.



Foto: Srednjeveški lonec v izviru Pod farovžem v Vipavi. Lonec stoji pokonci, približno 1 m pod sedanjo nizko gladino. Z viedoposnetka C. Toulomdjiana fotografiral A. Mihevc.

ne pa tudi zato, ker je posnetek narejen od zgoraj in se dno lonca ne vidi.

Lonec je verjetno srednjeveški ali celo mlajši. Kako je prišel v jamo, ni mogoče zagotovo reči. Ker pa ni daleč v jami in le plitvo pod sedanjo gladino vode, je verjetno prišel v jamo, ko ta še ni bila zalita z vodo. To pa se je očitno zgodilo preden so zajezili izvire Vipave. Skoraj pred vsemi izviri Vipave so namreč jezovi, ki so nekoč verjetno gnali mlinska kolesa. Dvig gladine za jezovi je zalil nekoč dostopno jamo.

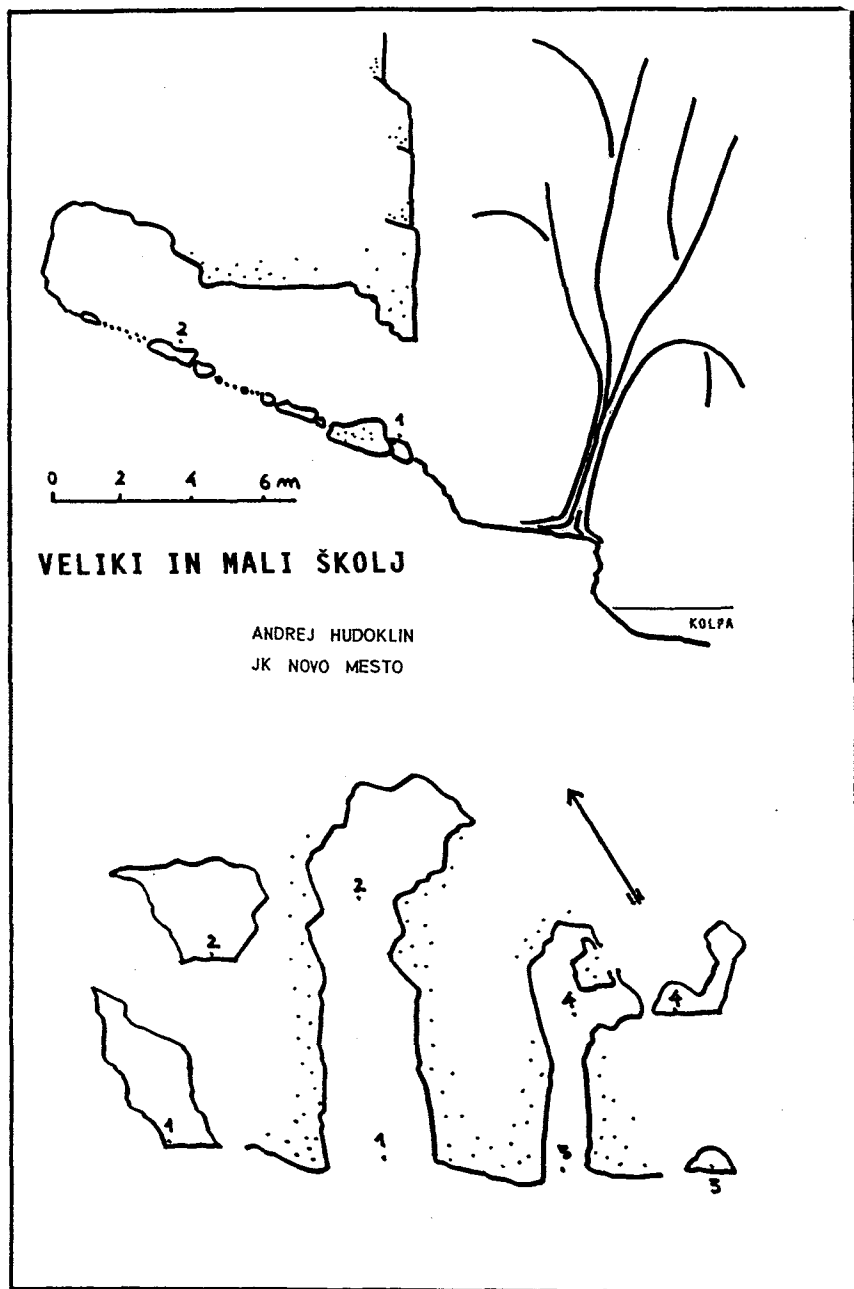
Andrej Hudoklin

Jame v Beli krajini so skorajda vse po vrsti nekaj več, kot se vam zazdi prvi hip po ogledu, ko prilezete iz kratkih blatnih rovov. V temu je skrito še nekaj. Da izveste, kaj, je potrebno oditi do prve hiše, vasi, pocukati za rokav mimoidoče - in skrivnosti se prično razpredati. Iz temne jame hitijo pozabljeni strahovi, vragi, divji možje, hajduki, Turki, partizani, skrivači. ... Vsakdo ve povedati nekaj več ali pa si je zgodbo zapomnil drugače. Bogato ljudsko izročilo je tako, žal, edino bogastvo, ki danes ostaja ljudem v odročnih in zakotnih vaseh ob Kolpi. Čas je tod neprizanesljiv. Vasi se praznijo, ljudje odhajajo in z vsako pozabljeno zgodbo smo vsi skupaj siromašnejši.

Poleti 1991 sem imel priložnost slišati zanimivo pripoved o Jakovinih pod Preloko nad reko Kolpo. To je majhen in pozabljen zaselek Bogu za hrbtom. Nekaj domačij se še upira času in siromaštvu, ki sta ljudi raztepla po širnem svetu.

V daljavi, na drugi strani globoko vrezane rečne doline, kamor se nadaljuje belokranjski kraški ravniki, divja vojna. Močne eksplozije nenehno parajo spokojnost. Ljudje zaskrbljeno prisluškujejo in zro v daljo. Nevarnost je semkaj vedno prihajala z juga, z druge strani Kolpe: groza turških vpadov, Čarugovi roparji, ustaši, Nemci in danes Jugoslovanska ljudska armada.

Pred nevarnostjo so se domačini zatekali v varen objem prostranih gozdov bližnjega Velikega Bukovja in včasih celo v jamo Školj pod vasjo, o kateri vedo še danes povedati žalostno zgodbo o lepi Dori. Najbolj živa je bila pripoved Pavlakovičevega očeta iz Jakovinov, ki me je tudi pospremil do jame. Pavlakovič je vaški posebnež, zgovoren in izkustveno bogat človek, z nevsakdanjo življenjsko zgodbo. Pred leti so ga življenjske tegobe, ki jih je utapljal v pijači, povsem uničile, vendar je, kot sam rad pove, s pomočjo Matere Božje znova postal človek. V zahvalo za pomoč ji je pod domačijo na robu kanjona postavil veliko oltarno steno iz kamenja in skal, ki jih je nabral v okolici. Pozvonila sva za srečo in se spustila navzdol proti Kolpi.



Skica jame

Jama se odpira v vznožju težko dostopne kanjonske stene, zato sva se odpravila kar s čolnom. Zaveslala sva proti toku v oster zavoj, ki ga reka naredi pod vasjo. V mračnih nočeh je tu nekdanj veslal tudi divji mož, zato otroci niso smeli do reke, je med drugim povedal Pavlakovič. Počasi sva se bližala jami. Malo više se je sredi reke že videla plitva gaz, kjer se reka lahko preči z vozom. Prav tam so čez reko udarili tudi Nemci in nekdanj bržčas tudi Turki, kot bomo lahko slišali. Že sva pod jamo. Temna poč zija v steni, nekaj metrov nad Kolpo. To je Školj. V razgovoru z domačini sem opazil, da se uporablja ime školj v teh krajih kot splošen izraz za skalne spodmole in jame: Školj pod Vidinami, Školj pod Jakovini, "tam pod Ziljami je še en Školj", "Tu je več Školjev", vedo povedati domačini.

Školj, pravzaprav Veliki in Mali Školj pod Jakovini, sta manjši fosilni izvirni jami, kakršnih najdemo v prepadnih kanjonskih stenah Kolpe še mnogo. Veliki Školj je nekoliko prostornejši podzemski rov, z večjim špranjastim vhomom, visokim tri metre. Za obetavnim vhomom se v temi skriva le dobrih deset metrov dolg rov, ki se slepo zaključuje v poltemi. Mali Školj se odpira v njegovi neposredni sosesčini, kot nizek, erozijsko oblikovan rov, ki se proti koncu zoži v neprehodne ozine. Rova sta skromno zasigana.

Z jamarstvom sva tako hitro opravila, zato pa sva še nekaj časa obsedela pred jamo in ponovno obudila spomin na nesrečno Doro.

Bilo je pred davnimi leti, ko je Turčin prihajal prek Kolpe na roparske pohode. Tako se je ob nekem nepričakovanem turškem vdoru dekleta z imenom Doma zadnji hip zateklo v jamo Školj. S sabo je v zibki odnesla tudi svojega malega sinka. Da je ne bi izdal otroški jok, je dete nežno pokrila, sama pa je počepnila za skalo ob prostornem vhomu in opazovala, kaj se dogaja. Toda glej nesrečo, Turki so na konjih bredli reko prav pred podzemsko jamo. Konj enega izmed konjenikov je zastal in ni hotel dalje, zato se je Turek večkrat glasno zadril nanj: "Gija konja TODORA!" Ob glasnem vpitju Turčina se je Dora, skrita za skalo, zdrznila. Misleč, da je klical njo, mu je v grozi iz jame zaprepadena odvrnila: "Ki ti je vrag povedal, da sam ja Dora?" Presenečeni Turek je takoj obrnil konja k Školju, nesrečnega otroka nabodel na sabljo, Doro pa odpeljal v suženjstvo. Vaščani so v jami našli le še prazno zibko, ki je tam ostala za vedno. In še danes, pravijo, je moč videti njene ostanke.

Dorothea Verša

Leto 1991 je bilo za Kataster Jamarske zveze Slovenije bolj leto stagnacije kot leto napredovanja. Vse do konca junija je Kataster normalno posloval, nato pa je delo prekinila vojna. Ob grozeči nevarnosti letalskih napadov je hotela Civilna zaščita usposobiti zaklonišče na Zeleni poti, zato so morali člani Društva za raziskovanje jam Ljubljana v veliki naglici, tudi med letalskim napadom, reševati najpomembnejšo dokumentacijo in opremo. Od takrat pa vse do januarja 1992 je bila katastrska zbirka shranjena na štirih različnih lokacijah v Ljubljani, Kataster pa seveda ni deloval. Veliko zaslug za uspešno selitev opreme in dokumentacije imajo Rafko Urankar, Peter Trontelj, Marko Simič in Gregor Pintar, zahvaljujem pa se tudi Zavodu Republike Slovenije za varstvo naravne in kulturne dediščine, ki je odstopil prostor, kamor smo shranili večji del gradiva. Januarja 1992 smo se ponovno vrnili v stare prostore zaklonišča na Zeleni poti.

Kljub neugodnim razmeram smo s delom Katastra lahko zadovoljni. Osnovna zbirka zapisnikov je vse bolj urejena. V sodelovanju z Jamarsko reševalno službo smo nabavili rabljeni fotokopirni stroj, ki je bistveno olajšal distribucijo informacij o jamah. France Šušteršič pripravlja nov Delovni seznam jam in ga je za področje Dolenjske že dokončal. Povečal se je interes številnih društev in klubov za dokumentiranje raziskav v jamah in vodenja društvenih oziroma klubskih katastrov. Vzpostavili smo stike z novimi društvi, včlanjenimi v Jamarsko zvezo Slovenije, in tudi z nekaterimi starimi, ki so se ponovno aktivirala.

Kakšen pa je bil pretok informacij v nasprotno smer, od društev v Kataster JZS, najboljše priča pregled prispevkov zapisnikov po društvi v letu 1991:

	število zapisnikov					skupaj zapisnikov	število točk
	A	B	E	EE	D		
DZRJ Ljubljana	38	30	37	8	5	118	239
Novo Mesto	21	22	20	0	7	70	132
JK Železničar	20	2	23	0	5	50	122
Sežana	8	6	12	0	0	26	54
Divača	10	0	11	0	0	21	52
Črnomelj	9	0	9	0	0	18	46
Dimnice	1	0	2	0	0	3	7
Logatec	0	2	0	0	0	2	2
Antron	0	1	0	0	0	1	1
Skupaj	109	63	114	8	17	309	645
Gostje	0	0	2	0	0	2	4
IZRK	0	66	0	0	0	66	66
Skupaj	109	129	116	0	17	377	715

Legenda: A - zapisnik terenskih ogledov
 B - dopolnilni zapisnik
 E - načrt
 EE - zapisnik o meritvah
 D - ostalo gradivo (fortografije, karte)

Naj še spomnim, da zapisnik A prinaša 3 točke, E 2 točki, ostali pa po 1 točko. Kljub temu, da ima takšen sistem točkovanja pomanjkljivosti, ga še vedno uporabljamo, saj zaenkrat ni boljšega.

Kvaliteta prispelih zapisnikov in načrtov je zadovoljiva, zaskrbljujoče pa je zmanjšanje števila prispevkov. Leta 1990 je bil seštevek vseh točk 743, letos pa 715. Posebej neugodno je zmanjšanje števila društev oziroma klubov, ki so oddajali zapisnike od 14 v letu 1990 na 9 v letošnjem letu. Tendenca zmanjševanja letnih prispevkov v Kataster JZS se torej nadaljuje.

Vse potrebne informacije, obrazce zapisnikov in nasvete o načinu pisanja zapisnikov in o vodenju društvenih katastrov lahko dobite med uradnimi urami Katastra na Zeleni poti v Ljubljani vsako sredo od 18. do 20. ure ali na telefonu (061) 262-349 (Dorotea Verša). Gotove zapisnike pa pošiljajte izključno na naslov Jamarska zveza Slovenije, p.p. 44, 61001 Ljubljana.

Lestvica 10 "naj" jam je zaradi dela pridnih jamarjev spet doživela spremembe:

Najgloblje jame so:

1. Čehi II 1370 m
2. Črnelsko brezno 1198 m
3. Skalarjevo brezno 911 m
4. Brezno pri gamsovi glavici 817 m
5. Pološka jama 704 m
6. Sistem Zadnikarjevo brezno - Ledena devica 683 m
7. Vandima (A-6) 644 m.
8. Brezno Hudi Vršič 620 m
9. Majska jama 592 m
10. M-16 547 m

Najdaljše jame so:

1. Jamski sistem Postojnska jama 19 555 m
2. Pološka jama 10 800 m
3. Sistem Karlovic 8855
4. Kačna jama 8612 m
5. Križna jama 8163 m
6. Črnelsko brezno 7580 m
7. Predjamski sistem 7571 m
8. Planinska jama 6156 m
9. Dimnice 6020 m
10. Brezno pri gamsovi glavici 6000 m.

Alojz Troha, Marko Simić

Od samega začetka so raziskovalci Križne jame prodirali v jami samo proti vodnemu toku, saj so v odtočni smeri lahko sledili vodi le do sifonov v Kitlovih brezni. Ves čas pa je jamarje vznemirjala misel, da mora imeti jama nadaljevanje tudi proti Cerkniskemu jezeru oziroma izviru Štebrščice. Zahodno od vhoda v Križno jamo je Tomaž Planina odkril več dihalnikov in jamarji so poskušali prekopati dihalnik v Grdem dolu, 210 m jugozahodno od vhoda v Križno jamo. V njem so večkrat kopali člani Društva za raziskovanje jam Ljubljana: Marko Vogrič, Marko Kraševac, Jože Jurečič, Mičo Štrukelj, Jurij Andelić in Daniel Rojšek. Potem, ko so odkopali kar nekaj kubikov materiala in prišli par metrov daleč, so obupali.

7. julija 1991 so s kopanjem ponovno pričeli člani DZRJL iz Bloške police, Bločic in okolice: Alojz Troha, Drago Lunka, Janko Novak, Boris Marolt in Martina Seljak. Po preko 200 urah kopanja sta 4. avgusta Troha in Lunka prebila pasajo in za njo odkrila večji rov. Ustavila ju je voda. Vrnila sta se po čoln ter skupaj z drugimi še isti dan odkrila okoli 2 km jame. Novoodkrita jama še nima pravega imena. Delovno ime je Dihalnik v Grdem dolu.

Prekopana ožina se po nekaj deset metrih razširi v obširno dvorano, ki se na dnu nadaljuje s suhim rovom. Kmalu dosežemo udor sredi rova in v dnu udora je pritočno sifonsko jezero, v katerega se najverjetneje steka voda iz Križne jame. Povezavo dokazujejo fragmenti kosti jamskega medveda, najdeni v sedimentih v vodnem rovu, ki izvirajo iz Kitlovih brezen, v katera so padali jamski medvedi. Vodni rov podobnih dimenzij, kot v Križni jami, vodi presenetljivo najprej v smer pod Križno goro, nato pa zavije proti udornim vrtačam v zaledju Štebrškega Obrha. Glavni vodni rov ima tudi nekaj pritočnih rofov, ki še niso raziskani.

Kitlova brezna in pritočni sifon v novih delih loči le 150 m razdalje, kar je pravi izziv za jamske potapljače. Če jim uspe preplavati raz-

daljo med sifonoma, bosta jami tvorili drugi najdaljši jamski sistem v Sloveniji.

Raziskovalci so najprej sami začeli meriti jamo, potem pa je Inštitut za raziskovanje krasa iz Postojne ponudil, da sodelavci inštituta teodolitsko izmerijo glavni poligon in fiksirajo točke. Ker bi se tako izognili ponavljanju meritev in dosegli večjo točnost, je prišlo do dogovora, da Inštitut izmeri osnovni poligon, jamarji pa naredijo vse druge meritve in narišejo načrt. Do sedaj je bilo tako izmerjenega 600 m poligona.

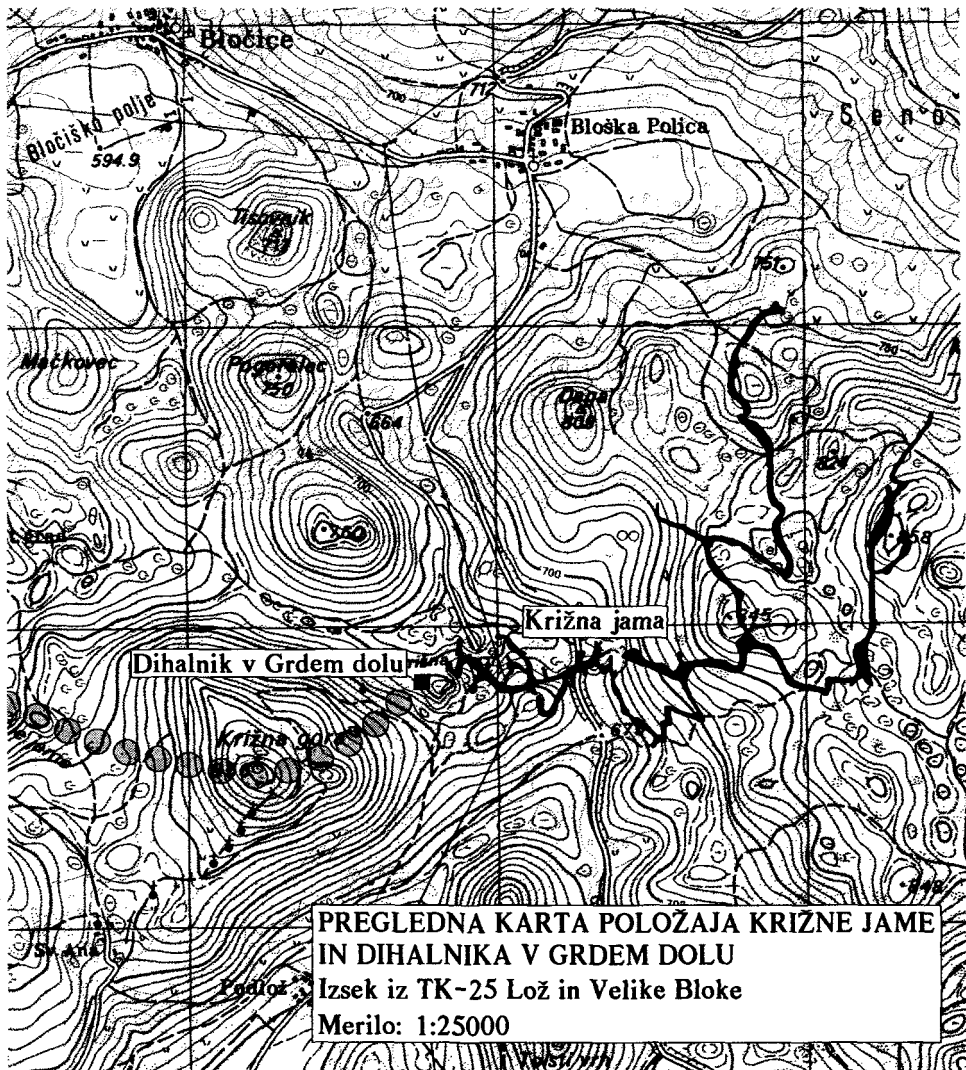
Raziskovalci so deset dni po odkritju jame v prekopano pasažo namestili rešetko. Kljub temu je v jamo vlomil domačin iz Podloža, ki je lomil kapnike in jih zložil pred pasažo, da bi jih odnesel, hodil z blatnimi škornji po zasiganih površinah ter vklesal datum obiska. Ker je bilo pričakovati ponovne poskuse ropanja in ker so pri raziskovanju jamarji ugotovili, da je jama tako zelo ranljiva, da je problematičen vsak obisk, so prosili Zavod Republike Slovenije za varstvo naravne in kulturne dediščine in Inštitut za raziskovanje krasa SAZU iz Postojne, da podata mnenje o ogroženosti jame in po potrebi ustrezno ukrepata.

Mnenje obeh institucij je bilo, da je jama res izjemno ranljiva, saj je siga intenzivne zlate barve trdna samo na pragovih, kjer se voda peni in prezračuje in se tam siga še izloča, vsa druga siga pa je v fazi raztapljanja in je izredno krhka. Ponekod je tudi kamnina v podlagi slabo sprejet konglomerat, ki je močno krušljiv. Vsaka hoja po vodnem rovu, pa naj bo še tako pazljiva, je usodna za sigo, ki se ji večinoma ne moremo izogniti. Treba bi bilo omogočiti smotrno raziskovanje jame, ob nadzorovanem, čim manjšem obisku.

Zakon o naravni in kulturni dediščini v 28. členu omogoča začasno zavarovanje ogroženih delov naravne dediščine. Na predlog Zavoda Republike Slovenije za varstvo naravne in kulturne dediščine je oddelek za občo upravo občine Cerknica 2.3.1992 izdal odločbo o začasni razglasitvi dela sistema Križne jame za naravno znamenitost.

Odlok predpisuje, da je treba za vsak obisk pridobiti soglasje Zavoda Republike Slovenije za varstvo naravne in kulturne dediščine. Alojz Troha, ki razpolaga s ključem, lahko le na podlagi tega soglasja odklene jamo. V jami je lahko naenkrat le pet jamarjev. Prednost pri obisku imajo raziskovalci, ki bodo merili jamo, in potapljači. Raziskave morajo biti načrtovane tako, da bo čim bolj izkoriščen vsak vstop v vodni rov.

V času enega leta, kolikor velja odlok o začasni razglasitvi, pričakujemo, da bo izdelan načrt nove jame z vso dokumentacijo. Znano bo tudi skupno število obiskovalcev (skupna obremenitev) jame in na osnovi tega bo možno na novo opredeliti režim obiskovanja, pristojni zavod za varstvo naravne in kulturne dediščine pa bo lahko izdelal strokovne osnove za pravno zavarovanje celotnega sistema Križne jame.



ZADNJI "VELIKI PROBLEM" ŠKOCJANSKIH JAM PO STO LETIH REŠENI

Andrej Kranjc

Kje prihaja na dan voda Reke, ki se izgublja v Škocjanske jame, je zanimalo ljudi že od nekdaj. Vemo, da so o tem pisali v antiki, že v 16. stol. pa so to skušali celo praktično dognati. Vendar le posredno. Nihče, vsaj danes ne vemo zanj, ni skušal slediti vodi v podzemlje. V zvezi z oskrbo Trsta z vodo so se lotili tega vprašanja leta 1839. Najbolj naravna pot je bila slediti Reki v podzemlje in ugotoviti, kje je ta najbliže Trstu, in jo od tam črpati ali speljati v mesto. To je omenjenega leta, najbrž po Lindnerjevem naročilu, poskusil tržaški vodnjakarski mojster I. Svetina. Ni mu uspelo priti dlje kot dobrih 100 m iz Velike doline v notranjost, do 3. slapu v Rudolfovi dvorani. Sredi preteklega stoletja sta raziskave nadaljevala A. Schmidl in I. Rudolf. Ob pomoči idrijskih rudarjev in domačinov sta prodrla okoli 500 m daleč. Leta 1884 se je raziskav lotil Jamski odsek Primorske sekcije DOAV (Trst). Pod vodstvom "jamskega triumvirata" - Hanke, Marinič-Marinitsch, Müller - so v 6 letih prodrli do sifona- Mrtvega jezera.

5. oktobra 1890 so raziskovalci pod Müllerjevim vodstvom (Pazze, P.A., 1893: Chronik der Section Künstenland, str. 304) dosegli breg jezera podobne kotanje, danes imenovane Mrtvo jezero. Do njega je prišel J. Marinič z najboljšimi delavci šele 6. septembra 1893: "Tokrat je vzel s seboj čoln in je v vseh smereh prevozil jezero, na katerem so številni hlodi in drevesa ovirali vožnjo... To ni bila več tekoča, temveč mrtva voda, globoka 13 m... Gospod Marinič je to vodno kotanjo imenoval Jezero smrti (See des Todes) in je mnenja, da se je raziskovanje Reke v Škocjanskih kamah tu končalo... Verjetno bo imel prav, vendar pa ni z neizprosno gotovostjo utemeljeno, da to jezero smrti ne bi bilo stranski zbirnik ali mrtva struga in da se tisti z dračjem zamašeni kanal, skozi katerega odteka voda iz Marchesettijevega jezera, res izliva v to mrtvo jezero in ni morda v zvezi z drugim stranskim kanalom..." (Jahres-Bericht der Section "Künstenland" DOAV für das Jahr 1893, str. 4-5, prevod M. Ravbar).

Morda sta v tem, da so prvič le prišli "do Mrtvega jezera", drugič pa čolnarili "po Mrtvem jezeru", nejasnost in nesporazum, ki je navedel R. Smerduja, da v svojem prispevku "90 let odkritja Mrtvega jezera v Škocjanskih jamah" (*Proteus*, 46, 3, 115-118, 1983) dosežka iz l. 1890 ne šteje na "odkritje", ampak šele ponovno (podrobnejšo) raziskavo 1893. Morda pa je vzrok v tem, da Smerdu ni poznal ali pregledal prve objave o tem dosežku (Pazze, 1893), tega vira vsaj ne navaja omenjeni prispevek, čeprav je to tudi precej jasno napisano v Boeganovem delu *Il Timavo* (1938), ki ga Smerdu citira. Ne vem zakaj, ali na podlagi Smerdujevega prispevka ali starejših objav, je pri nas prevladalo mnenje, da so Mrtvo jezero odkrili 1893 in ne 1890.

Odkrivanje Škocjanskih jam s tem še ni bilo zaključeno, toda skrajna točka v podzemeljski strugi Reke je bila dosežena - za 100 let! Objavljena je bila vrsta razlag in domnev, zakaj ni mogoče prodreti naprej, in vmes tudi takih, ki so menile, da tudi pod vodo za človeka ni prehoda. Odkritje Reke v Kačni jami (Kenda & Petkovšek, 1974), še posebej pa podrobne raziskave sedimentov v strugi Reke (Kranjc, 1982), so posredno pokazale, da med odtočnim sifonom v Škocjanskih jamah in pritočnim sifonom v Kačni jami ni takih ožin, da bi se skozi njih lahko precejala le voda, za večje predmete in človeka pa bi bile premajhne.

To sta 15. septembra 1991, stoeno leto po odkritju Mrtvega oziroma Marchesettijevega jezera, kjer je pravi sifon, dokazala slovenska jamarja potapljača Janko Brajnik in Samo Morel, člana JK Dimnice iz Kopra. Pred stopetdesetimi leti so se prvi raziskovalci, vodil jih je naš rojak Ivan Svetina, iz Velike doline spustili po podzemeljski Reki navzdol, pred dobrimi sto leti so dosegli skrajno točko, do katere lahko pride človek, ne ga bi se moral potopiti, Mrtvo jezero; sto let se je obrnilo, preden je pogumnima koprskima jamarjema uspelo priti skozi sifon v dele jame, ki jih še ni videlo človeško oko, ki jih še ni obsijala svetloba.

S tem naj bi bil zadnji "veliki problem" Škocjanskih jam rešen - prvi je bil 3. slap - in s tem naj bi se zaključila pomembna etapa raziskovanja. Toda ne, ta etapa raziskovanja se je zaključila že 1893, ko so raziskovalci v čolnu ugotovili, da naprej ne morejo. S premaganjem sifona so nastopili novi časi, nova etapa raziskovanja onstran sifona, odkritja novih rovov, dvoran, jezer, slapov, kar nakazuje Morelov prispevek v tej številki NJ. Ne kot Luka Čeč v Postojnski jami, ko je vzkliknil: "Tu je nov svet ...", bi morala Brajnik in Morel vzklikniti: "Tudi tu so še Škocjanske jame!".

V dnu globokega sifona veselja pa se vseeno skriva tudi kaplja grenkobe: prva resnejša objava o tem odkritju stoletja, kar velja dobesedno, je izšla v italijanski reviji, v italijanskem jeziku, v *Progressione* št. 26 * v Trstu. Res je objavljena v rubriki "Slovenia", vendar v samem članku nikjer ni omenjeno, da gre za jame v Sloveniji, niso omenjena niti sloven-

ska imena jam niti njihovih delov, na priloženem načrtu so vsa imena v italijanščini. Če hočemo brati opise prvih raziskav Mrtvega jezera izpred 100 let, moramo znati nemško, če hočemo prebrati prvi zapis o preplavanju sifona, moramo znati italijansko. Res je, da se vključujemo v Evropo, da sta znanost in šport brez meja, a vendar ...

* Samo Morel, 1992, San Canziano. Oltre di Lago Morto. Progressione, 26: 34-36.

Samo Morel

Ideja o povezavi Škocjanskih jam s Kačno jamo se je sicer rodila že pred mnogimi leti. Onesnaženost Reke je bila kriva, da smo se raziskovanj lotili šele lani. Industrija v Ilirski Bistrici je namreč zaradi gospodarske krize nehala intenzivno onesnaževati Reko.

Zaradi številnih težav smo v tem času izvedli štiri raziskovalne akcije. Problemi, ki so nas delno zaustavljali, so bili predvsem povezani z vremenom. Brzice za sifonom so namreč ob višji vodi težko prehodne in nevarne. Precej težav so nam povzročili tudi hlodi v sifonu, kar je precej povečalo nevarnost samih potopov. V zimskem sušnem obdobju nismo mogli raziskovati, ker so zaradi izredno nizkih temperatur Reke zmrzovali respiratoriji. Temperatura vode je bila 1,5°C.

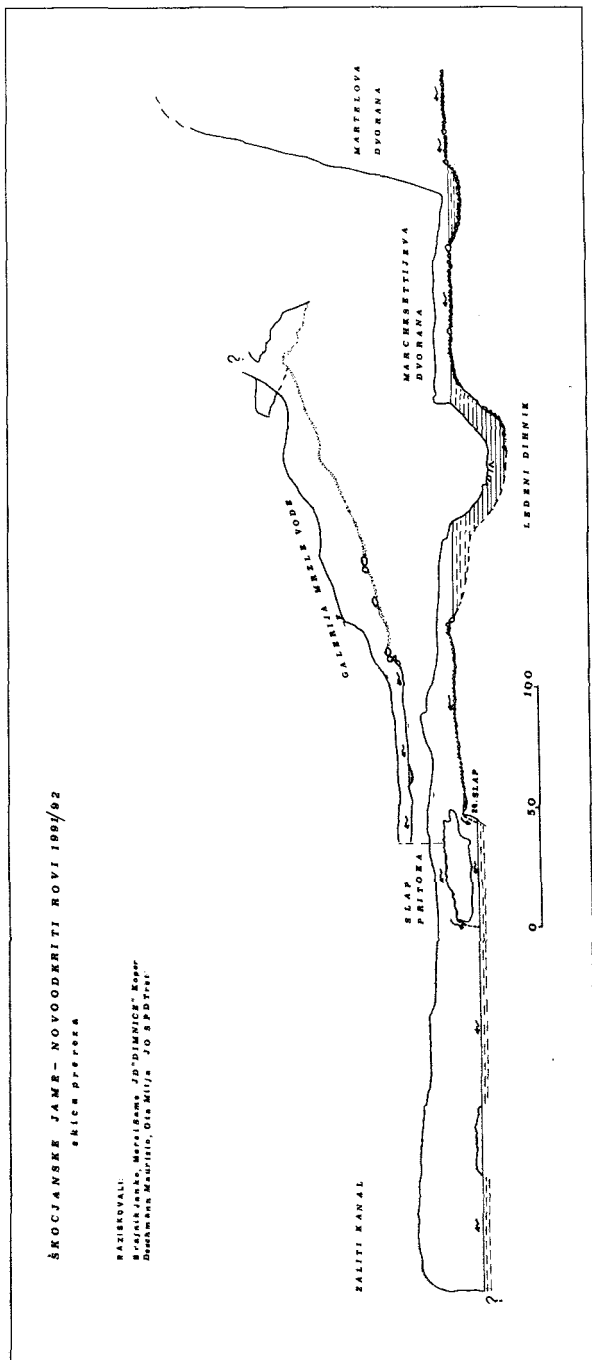
Na teh štirih akcijah smo preplavali sifon Marchesettijevega jezera in za njim raziskali okrog 680 m novih rovoev.

Sifon Ledeni dihanik je dolg 60 m, dno ima na globini 22 m. Sifonski rov je visok 7 m. Širina rova je nepoznana, verjetno pa je v začetnem delu sifon povezan z Mrtvim jezerom. Mestoma je sifon nabit s hlodi, ki lebdijo tudi pod stropom. Položaj hlodov v sifonu se po višjih vodostajih spreminja. Sifonu sledi 40 m dolgo jezero, nato se voda prebija skozi kratek podor in se v brzicah pretaka do 6-metrskega slapu. Rov se tam zoža in zniža, tako da je ob slapu glede na siceršnje razsežnosti Škocjanskih jam izredno ozek. Slap je tudi ob nizki vodi težko prehodan. Sledi ozek in nizek zalit rov. Spodnji del sicer velikega rova je namreč zapolnjen s sigo, skozi katero se prebija Reka. Po preboju se rov močno zviša in razširi v velik zalit kanjon, ki smo ga imenovali Zaliti kanal. Kanjonu sledimo do dvorane, kjer se jama nadaljuje sifonsko. Dimenzije sifonske dvorane so velike. Široka je okrog 30 m in prav toliko visoka. Ob stenah plavajo velike količine lesa in hlodov. Nad Slapom Reke je obhodni rov. Nastal je zaradi ogromnih količin odložene sige, v katero si je Reka izdolbla ozek prehod. Sigo je odložil pritok, ki se steka v rov Reke z vzhoda. Voda pritoka se preko ponvic v lepih slapovih pretaka proti rovu Reke in prek 10-metrskega slapu pada v

Reko. Pritok verjetno ni ponornega izvora, saj je imela voda pritoka letos poleti izredno nizko temperaturo. Pritok je stalen tudi ob izjemni suši, ko so vsi ponori v okolici suhi. Galeriji Mrzle vode sledimo proti vzhodu kakih 70 m. Tam priteka voda iz podora. Rov se nadaljuje strmo navzgor, dimenzije pa se precej povečajo. Konča se v dvorani kakih 50 m nad Reko. Verjetno se nadaljuje kaminsko, možna pa je tudi povezava z Martelovo dvorano. V Galeriji Mrzle vode so odložene velike količine poplavne ilovice.

Novo odkriti rovi vsebujejo nekaj podatkov, ki bodo pripomogli k speleologenezi Škocjanskih jam. V celotni Martelovi dvorani skalno dno ni opazno, kar pomeni, da je v neznani globini pod podornim skalovjem, prek katerega se pretaka Reka. Vzrok temu je vsekakor zaradi razpadanja močno povišan strop v končnem delu Hankejevega kanala. Skalno dno ponovno opazimo za sifonom nedaleč pred Slapom Reke. Rob slapu je prav tako v živi skali. Skalno dno leži dobra 2 m pod gladino Marchesettijevega jezera. V sifonu na globini 22 m pod nivojem Marchesettijevega jezera pa je dno iz podornega skalovja in peska. Ta nenadni tlačni način pretakanja Reke, ki ima do Martelovega jezera izrazito gravitacijski značaj, zato zbuja pozornost. Prav tako je speleogenetsko zanimiva galerija, ki se nad Slapom Reke dviga proti vzhodu, se pravi nazaj proti Martelovi dvorani. Sedaj fosilno galerijo je izdolbla Reka, saj so dimenzije prevelike za kraške vode pritoka, ki je tudi ob malo višji vodi majhen.

Vsa znamenja kažejo na to, da je voda zaradi intenzivnega podiranja stropa Martelove dvorane težko odvajala odpadli material skozi tlačni sifonski zapirac. Pojav je nedvomno občasno povzročal mašenje tlačnega rova, kar je imelo za posledico močno dviganje vodostaja v Hankejevem kanalu. Dodatno in verjetno odločilno vlogo pa je imelo polnjenje ponornih jam s prodnim zasipom v obdobju pleistocenskih interglacialov. (T. Slabe, 1989: 70-71; S. Morel, 1989: 93). Vhodne dele jame do Martelove dvorane je zapolnilo s prodom do stropa, voda pa se je pretakala med prodnim zasutjem in stropom antigravitacijsko in vrezovala Hankejev kanal navzgor. V to obdobje sodi tudi Galerija Mrzle vode, ki je takrat nad prodnim zasutjem odvajala vode v rov pod 26. slapom Reke. Očitno se je jama polnila s prodom samo do Martelove dvorane. Do tod je namreč prod lahko potoval gravitacijsko. Ob nastopu tlačnih razmer se je ta pojav prekinil. Tak način nastajanja rovv, kot je primer Galerije Mrzle vode, opazamo tudi v drugih ponikalnicah slovenskega krasa.



Škocjanske jame - novoodkriti rovi 1991/92.

Pri raziskovanjih so sodelovali:

Janko Brajnik, Samo Morel - JK "Dimnice" Koper,

Stojan Sancin, Maurizio Deschmann, Mitja Ota - JO Slovenskega planinskega društva Trst.

Članom obeh društev in posameznikom iz drugih društev se zahvaljujemo za pomoč pri prenašanju opreme in urejanju poti. Prav tako se zahvaljujemo tudi Inštitutu za raziskovanje krasa v Postojni, ki nam je posodil potapljaško opremo.

Literatura:

- Slabe, t., 1989: Skalne oblike v kraških jamah in njihov pomen pri preučevanju Dimnic, Križne in Volčje ajme ter Ledenice na Dolu. Magistrsko delo, Ljubljana.
Morel S., 1989: Povojna odkritja v Dimnicah, Naše jame, 31 (1989): 90-93.

Stojan Sancin

Šestega septembra 1893 so Marinič in tovariši ponovno pregledali Mrtvo jezero na koncu Škocjanskih jam in sporočili, da se podzemeljski prostori tam končajo.

Skoraj stoletje pozneje, 15. septembra 1991, je Janko Brajnik preplaval sifon na dotedanjem koncu Škocjanskih jam in odprl pot novim raziskavam.

Kratka zgodovina dosedanjih raziskav

O Škocjanskih jamah so pisali že antični avtorji. Arheološka izkopavanja so pokazala, da je človek zahajal vanje že od konca kamene dobe. Ne kot turist, seveda. Iskal je predvsem zavetišče.

Prvi raziskovalci

V začetku prejšnjega stoletja je zanimanje za ogled Škocjanskih jam tako naraslo, da je deželni svetnik Tominc dal zgraditi stopnice do dna Velike doline.

Prvi raziskovalci pa so prišli v Škocjanske jame iz povsem drugih razlogov. Zaradi naglega razvoja mesta je v Trstu postal pereč problem oskrbe s pitno in industrijsko vodo. Vode Reke, ki ponikajo v Škocjanskih jamah in se pojavijo v izvirih Timava v Štivanu, so se zdele najbolj primerne za to. Prva znana raziskovalca Škocjanskih jam Lindner in Svetina sta prišla v Škocjan z namenom, da prodreta po reki navzdol kar najbliže Trstu in tako omogočita kar najcenejšo gradnjo vodovoda.

Po ogledu leta 1839 se je poleti 1840 tržaški vodovodni mojster in Lindnerjev sodelavec Svetina spustil s splavom po Reki navzdol v neznano, vendar je prispel le okoli 120 m daleč. Težave, na katere je zadel v podzemlju, brzice, slapovi, zaskrbljenost zaradi nevarnosti nenadnih povodnj, predvsem pa oddaljenost od Trsta, so prepričale Lin-

wnerja, ki je gledal na vprašanje s praktične strani, t.j. najti na pravem kraju dovolj vode za mestni vodovod, da je opustil raziskovanje Škocjanskih jam in poskusil srečo na Krasu bližje mestu. Leta 1841 je po enoletnem delu dosegel podzemeljsko Reko na dnu 320 m globoke Labodnice pri Trebčah, komaj 20 m nad morsko gladino.

V Škocjanske jame je deset let pozneje prišel rudarski tehnik Rudolf, ki je ob pomoči idrijskih rudarjev prodril do znamenitega 6. slapu. Sledilo je več kot tridesetletno zatišje.

Obdobje Nemško-avstrijskega planinskega društva

Raziskave so se začele ponovno šele 1884, ko je Škocjanske jame vzelo v najem tržaško Nemško-avstrijsko planinsko društvo. Raziskave je vodila legendarna trojica Hanke, Marinič (Marinitsch), Müller. V manj kot desetih letih so premagali neštete težave in dosegli konec jame, kjer tedanja tehnična sredstva niso dopuščala poti naprej. Že novembra 1884 so ob pomoči najetih domačinov premagali Šesti slap. To so zmogli tako, da so v jamsko steno zabili vrsto železnih drogov in po njih spustili čoln, sestavljen iz dveh delov. Ločena dela so pod slapom spet sestavili. Drzni podvig je ovekovečil Heilemann z risbo, ki se je do nedavnega pojavljala v skoraj vseh jamarskih knjigah po svetu.

Avgusta naslednjega leta so raziskovalci dosegli Müllerjevo dvorano, kjer reka menja smer in zavije v Hankejev kanal. Na tem kraju je danes visoko nad vodo betonski most.

Pot po reki navzdol je bila zaradi slapov in brzic, prek katerih je bilo treba vsakokrat prenašati težke lesene čolne, dolga in naporna. Poleg tega je bila ta pot uporabna le nekaj tedno na leto, ko je bil pretok Reke zaradi suše majhen. Ob višjih vodah je bila neprehodna. Zato so raziskovalci najeli domačine, da so v prepadnih stenah izklesali ozke a varne poti, po katerih je bil mogoč prehod tudi ob visokih vodah. Tako so 1887 prišli do Dvorane planinskega društva in prek 18. slapu.

Leta 1888 pa je Hanke nepričakovano usmeril svoje zanimanje na neraziskano Kačno jamo pri Divači, po dnu katere naj bi tekla Reka. Kaj je pripeljalo Hankeja do tega, ni znano. Do Mrtvega jezera in torej do konca jam je bilo še daleč. Leta 1888 v Škocjanskih jamah po rečnem toku niso napredovali. Verjetno so poleg raziskav v Kačni jami posvetili vse moči izgradnji poti. Poleti in jeseni 1890 so se raziskave nadaljevale. Avgusta meseca so prodrli do jezera v Martelovi dvorani. Septembra so že dosegli Marchesettijevo dvorano in raziskali del rova, ki pelje k Mrtvemu jezeru; do njega so prodrli 5. oktobra 1890. Gradnja poti je napredovala tako hitro, da je steza že 12. oktobra dosegla jezero v Martelovi dvorani. Spominska tabla v Marchesettijevi svorani, od koder je Mrtvo jezero dosegljivo brez težav, priča, da je bil ta del jam

dosegljiv za obiskovalce že naslednje leto. O raziskavah leta 1891 ni podatkov. Kronika tega leta pa prinaša tudi za današnje raziskovalce zanimiv podatek: 24. julija 1891 je prišlo do nenadne poplave, ko je voda v nekaj minutah narasla za pet metrov! O morebitnih raziskavah v letu 1892 tudi ni podatkov.

Z Mrtvim jezerom se je jama končala, vendar se raziskovalci s tem še dolgo niso mogli sprijazniti. Nepričakovani konec jame je raziskovalce pred stoletjem verjetno zelo presenetil. Celi dve leti so novico o koncu skrivali pred javnostjo, verjetno v upanju, da bodo medtem kje le naši nadaljevanje. Šele na jesen 1893 sta Marinič in Novak, potem ko sta še enkrat podrobno pregledala Mrtvo jezero, sporočila, da nadaljevanja ni, saj se jama povsod neizprosno končuje, razen morda pod vodo, možnost podvodnih raziskav pa takrat sploh ni prišla v poštev. Pot naprej bi bilo mogoče izsiliti le z razstreljevanjem. To so poskušali npr. v Labodnici nad domnevnim podvodnim rovom. Ali so se lotili takega dela v Škocjanskih jamah, ni znano. O nadaljnjih poskusih in raziskavah ni podrobnih vesti, toda veliko število izklesanih stopnic in zabitih železnih drogov daleč po jami priča, da so poskusili vse, kar je bilo takrat mogoče, da bi odkrili morebitno nadaljevanje. Drzno speljane steze še danes zbuja občudovanje, posebno če pomislimo, s kako skromnimi delovnimi pripomočki so jamski delavci, predvsem domačini iz okoliških vasi, ob medli svetlobi oljenk opravljali ta dela. Te poti so nekaj edinstvenega v vsej jamarški zgodovini. Brez njih bi bilo tudi današnje raziskovanje izredno težavno, saj bi že dostop do Mrtvega jezera po strugi navzdol predstavljal zamuden podvig.

Pri iskanju morebitnega nadaljevanja so na začetku Hankejevega kanala, visoko pod stropom opazili temno liso. Julija 1905 so preplezali 60 m visoko, deloma prepadno steno in dosegli mogočen vhod v 600 m dolgo, lepo zakapano jamo, ki so jo, za razliko od vodne, šumeče jame, poimenovali Tiha jama. Za turistični razvoj Škocjanskih jam je bilo to odkritje odločilno, ni pa imelo nobenega pomena za nadaljevanje raziskave po toku navzdol. Skoraj celo stoletje so nato generacije jamarjev skušale izsiliti nadaljevanje predvsem s plezanjem po navpičnih in prepadnih stenah. Njihov trud, ki ni obrodil sadu, je večinoma malo znan.

Ko so ob Mrtvem jezeru spoznali, da s tedanjimi sredstvi poti naprej ni, so Marinič in tovariši poskusili priti do podzemeljske Reke v Kačni jami pri Divači. Dno okoli 200 m globokega brezna so s primitivnim vitlom dosegli že 1889. V naslednjih letih so postavili v brezno lesene lestve, obešene na železne drogeve, zabite v steno. Čeprav so vložili veliko truda in sredstev, do Reke niso prišli. To se je posrečilo 1972 šele jamarjem in Logatca.

Nova odkritja

Leta so tekla, izpopolnjevala se je jamarska tehnika, a iz Škocjanskih jam ni bilo novosti. Misel na nova odkritja pravzaprav ni nikoli zamrla, a obrnilo se je stoletje in voda iz Mrtvega jezera je še vedno skrivnostno izginjala v neznano podzemlje.

Odkritje stoletja se je posrečilo šele 15. septembra 1991. Tega dne je član JK Dimnice iz Kopra Janko Brajnik ob pomoči 5 sodelavcev prinesel potrebno potapljaško opremo do konca jam. Na mirni gladini Mrtvega jezera je plavala kot ponavadi velika množina trhlečih hlodov. Zato se je potapljač odločil za potop v Marchesettijevem jezeru, v katerem izginja tekoča voda. Ped za pedjo je pretipal stene in dno jezera in v globini 12 m našel nadaljevanje. Pred njim se je odpiral mogočen podvodni rov, od katerega je videl le strop. V naslednjih potopih so si jamarji ogledali sifon malo поблиže. Gre za potopljen rov velikih razsežnosti, z dnom okrog 25 m pod vodno gladino. Proti dnu stojijo v nestabilni legi veliki naplavljeni hlodi, ki se ob najmanjšem dotiku prevrnejo. Vidljivost v sifonu znaša nekaj metrov, toda zaradi velikih razsežnosti rova je viden le majhen del stropa in sten. Stene so brez oprimkov, tako da ni kam pritrčiti varovalne vrvice. Visoka voda vrstico odnese. Zato so skozi sifon speljali 10 mm debelo vrv, a tudi ta je doživela isti konec. Potapljač je sledil stropu v smeri proti severozahodu in po kakšnih 60 metrih ponovno dosegel površje. Zaplaval je naprej, toda ustavila ga je nova pregrada iz hlodov. Za njo se je jezero nadaljevalo, v daljavi pa je šumela voda. Škocjanske jame se torej nadaljujejo!

Dva tedna pozneje je po stezah, vklesanih v steno, prodirala nova odprava. To pot sta se potopila Samo Morel in član Jamarskega odseka SPD Trst Maurizio Deschmann. Brez težav sta preplavala sifon. Tudi pregrado iz hlodov sta z lahkoto obšla. Po pasu, kjer so plavali hlodi, je bila gladina prosta in po 40 metrih sta dosegla breg. Pred njima se je dvigal skalnat podor, skozi katerega je tekla voda. Po skalah sta splezala skoraj do stropa in se spustila na drugo stran. Tam je voda tekla po obširnem rovu med velikimi spolzkimi skalami. Sledilo je jezero, ki sta ga preplavala, in kmalu ju je ustavila stopnja, podobna Šestemu slapu. Prek slapu je voda padala v spodnje jezero. Onkraj jezera so se risali obrisi velikanskega rova, toda brez vrvi je bila stopnja nepremagljiva. Ob stopnji je jamarje čakalo novo presenečenje. Z višine je po ne preveč strmi steni padal slap. Kratek vzpon, in pred raziskovalcem je zazijal rov s premerom nekaj metrov. Sledil mu je nekaj časa po toku navzgor čez sigove ponvice. Toda čas, predviden za raziskave, je hitro potekal in čeprav rova ni bilo konca, je bilo treba nazaj. Rov med sifonskim jezerom in slapom je dolg okrog 100 m. Za razliko od doslej znanih delov so tam skale zelo spolzke. Podor, ki prepušča nizke vode, ovira že malo

večji pretok, zato se gladini v Marchesettijevem in Martelovem jezeru hitro dvigneta.

Sledilo je deževno obdobje in visoka voda je preprečevala nadaljne potope. Ta čas so jamarji izrabili tako, da so varneje opremili pot po Hankejevem kanalu. Prvi raziskovalci so pred stoletjem v živo skalo vklesali ozko stezo in jo zavarovali z železno ograjo. V steno so zabili železne drogove, nanje pa pritrdili žico, ki je obiskovalcu dajala varen oprijem. Čez prepade, kjer nadelava poti ni bila možna, so položili lesene hlode. Leta in predvsem poplave so ograjo in žico marsikje popolnoma uničili. Narasla voda je odnesla skoraj vse hlode. Občasni obiskovalci so jih pozneje le deloma nadomestili z novimi. Pozimi 1991/92 so jamarji speljali več kot 500 m jeklenega varovalnega kabla in položili 40 novih hlodov. Pot do sifona je tako postala hitrejša, predvsem pa varna tudi za ne posebno izkušene obiskovalce.

Za dolgim deževnim obdobjem je končno prišla zimska suša. Odprava 18 jamarjev, otovorjenih z vso potrebno opremo za tri potapljače, je hitro prišla do sifona. Tam pa jo je čakalo prvo presenečenje. Termometer je pokazal, da ima voda le 1,5°C. To se je zdelo čudno in večina jamarjev je menila, da je termometer najbrž pokvarjen. A žal ni bilo tako. Potapljači so se pripravili in prvi je izginil pod vodo. Jezero nad njim se je še nekaj časa bleščalo, nato je svetloba izginila. Že se je hotel potopiti naslednji, ko se je jezero ponovno razsvetlilo in kmalu se je prikazal prvi potapljač. Hitro je bila pojasnjena nenadna vrnitev: zaradi nizke temperature so začele zmrzovati dihalne naprave. Odprave je bilo konec. Najprej so člani pomislili, da je slabo delovanje odvisno od znamke dihalnih aparatov, toda podobno se je kmalu zgodilo na Kaninu tudi z dihalnimi aparati drugih znamk. Postalo je očitno, da pri temperaturi pod 2°C potapljanje v sladki vodi ni varno, in zimskih raziskav je bilo konec.

Prišla je pomlad, prišlo je poletje, ki je bilo v začetku nenavadno deževno, in končno je le prišla težko pričakovana suša.

Prva odprava je odšla na pot 8.9.1992. Devet jamarjev je prineslo do sifona opremo za dva potapljača. Toda po poti se je enemu od udeležencev odvezal nahrbtnik in izgubil je kos opreme, brez katerega potop ni bil mogoč. Naslednji dan je odšlo v jamo 5 jamarjev. Potopila sta se Samo Morel (JK Dimnice) in Mitja Ota (JO SPD Trst).

Brez težav sta prišla do slapu. Tam sta ugotovila, da pot ob njem ni varna. Prek slapu je padalo okrog 400 litrov vode na sekundo. Tok v spodnjem jezeru, širokem na začetku le okrog 2 m, je bil tako močan, da bi potapljača odneslo, če bi izpustil vrv. Zato sta poskusila doseči jezero pod slapom skozi prehod, ki pelje v zgornji rov, vendar nista imela dovolj opreme. Odločila sta se, da raziščeta zgornji pritočni rov. Sledila sta mu proti toku navzgor in po okrog 100 m prišla do podora, iz

katerega je pritekala voda. Onkraj podora se je videz jame popolnoma spremenil. Znašla sta se v rovu velikih razsežnosti; po velikosti je spominjal na rove Divaške jame. Rov je bil močno zaglinjen in se je rahlo vzpenjal. Sledila sta mu do velike dvorane, kjer sta se zaradi pomanjkanja časa morala obrniti. Zgornji rov je dolg okrog 400 m in se vije v glavnem proti vzhodu. Odkritje velikih fosilnih prostorov, ki se na koncu dvignejo 40 do 50 m nad gladino Reke, vzbuja upanje, da bo po tej poti mogoče najti povezavo s Hankejevim kanalom in tako obiti sifon v Marchesettijevem jezeru. To bi zelo olajšalo prihodnje raziskave, posebno če si bodo, kot vse kaže, po toku navzdol sledili novi sifoni.

Teden pozneje, 16.9.1992, so šli v jamo štirje jamarji. Potopila sta se Janko Brajnik (JK Dimnice) in Maurizio Deschmann (JO SPD Trst). Skozi zgornji prehod sta se spustila po lestvicah v spodnje jezero in se tako izognila močnemu toku pod slapom. Pod zgornjim prehodom je jezero široko okrog 6 m. Tok je zato šibak in ne predstavlja težav. Rov je tam visok 20 m in v živi skali. Dno je popolnoma zalito, tako da je pravzaprav eno samo jezero. Po okrog 100 m se rov polagoma razširi in po kakšnih 20 m preide v 30 m široko dvorano, polovico katere, in sicer del pod levo steno, pokriva plast peska in gline, ki se dviga malo nad vodno gladino. Ob desni steni se jezero nadaljuje neprekinjeno. Opisani dvorani sledi nova, približno enako velika in visoka, s popolnoma zalitim dnom. Stene naokrog so navpične. Končni del jezerske gladine pokriva debela plast plavja; čeznjo raziskovalca nista mogla. Tako ni jasno, ali se jezero konča s sifonom ali nizkim prehodom nad vodo. Novo raziskani rov, od slapu do točke, ki sta jo raziskovalca dosegla, je dolg okrog 200 m in poteka ves čas približno proti severu.

V naslednjih dneh so jamarji pripravili vse potrebno za nadaljnje prodiranje, toda prvo deževje je zazdaj ustavilo vsako raziskovalno dejavnost.

Literatura

- Boegan, E., 1938: Il Timavo, Memorie dell' I.I.S., Trieste
Gemiti, F., 1984: La portata del Timavo alle risorgive di S. Giovanni di Duino. Annali XXX Ottobre 7. Trieste
Gospodarič, R., 1983: Jamski sedimenti in speleogeneza Škocjanskih jam. Acta carsologica 12.
Habe, F., 1966: Katastrofalne poplave pred našimi turističnimi jamami. Naše jame 8.
Habe, F., 1974: Stopetdeset let turističnega razvoja Škocjanskih jam. Naše jame 15.
Leben, F., 1959: Dosedanje arheološke najdbe v jamah okoli Divače. Acta carsologica 2. Ljubljana.
Marinitsch, M., 1904: La Grotte des Surprises a Saint Canzian. Spelunca. Paris
Mihevc, A., 1984: Nova spoznanja o Kačni jami. Naše jame 26.
Mosetti, F.,-Eriksson, E.,-Bidovec, F., 1963: Un nuovo contributo alla conoscenza dell' idrografia sotterranea del Timavo. Tecnica Italiana 28. Trieste.

- Müller, F., 1887: Führer in die Grotten von Sankt Canzian. Trieste.
Müller, F., 1890: Die Grottenwelt von Sankt Canzian. Zeitschrift des DOAV. Wien.
Pazze, P.A., 1893: Chronik der Sektion Küstenland DOAV 1873-1892. Trieste.
Šerko, A.,-Michler I., 1952: Postojnska jama in druge zanimivosti Krasa. Ljubljana
Timeus, G., 1928: Nei misteri del mondo sotteraneo. Alpi Giulie, 29. Trieste.

NEKAJ VTISOV O KRASU IN JAMAH V VELIKI BRITANiji

Andrej Mihevc

Spomladi 1992 se mi je ponudila priložnost za tritedensko študijsko bivanje v Veliki Britaniji. Sam obisk mi je omogočila medakademijska izmenjava med SAZU in angleško Royal Society, stroške prevoza pa pokrilo ministrstvo za znanost.

Namen obiska je bil spoznati nove smeri in poglede na področju preučevanja krasa v Veliki Britaniji, seveda pa sem želel spoznati tudi angleški kras in jame.

Po opravljenih formalnostih na Royal Society v Londonu sem odpotoval v Bristol, kjer sem bil gost dr. P. Smarta, profesorja na University of Bristol, Department of Geography. V Bristolu sem ostal 10 dni, nato pa odpotoval v Manchester. Tam sem bil gost pri prof. dr. J. Gunnu, ki je vodja Limestone research Group na Manchester Polytechnic.

Pri obeh gostiteljih sem imel priložnost sodelovati pri njihovem terenskem delu, spoznati značilne kraške pokrajine in obiskati nekaj pomembnih jam.

Večina speleoloških in krasoslovnih raziskav poteka na univerzah v sklopu podiplomskih študij. Raziskave organizirajo in vodijo profesorji, izvajajo pa študentje. Naročnik raziskav plača delo in vse stroške študentom, profesorji pa iz tega pridobe le novo opremo, objave ter možnosti potovanja. Veliko teh raziskav je namreč v tujini.

Doma se krasoslovje ukvarja povečini s preučevanjem pretakanja vode z vidika vodne oskrbe oziroma varovanja vodnih virov. Pomembno je tudi preučevanje kamnolomov, saj so zaradi majhnih izdanjkov apnenca ogroženi številni kraški predeli v deželi. Tako npr. dva večja kamnoloma apnenca v gričevju Mendip pokrivata potrebe po tem kamnu za kakih 20 milijonov ljudi. Kamnoloma imata lastno železnico, zavzemata več kvadratnih kilomet-

rov površja in sta že pod višino kraške podtalnice. Posebno pozornost posvečajo tudi sanaciji opuščeni kamnolomov, ki kaze pokrajino, in odlaganju odpadkov vanje.

Posebno pozornost posvečajo tudi sanaciji kamnolomov. Sanacija se začne z zemeljskimi nasipi in pasovi drevja, ko kamnolomi še obratujejo. Opuščeni kamnolomi pa so dveh vrst. Stare, v katerih so uporabljali smodnik za razstreljevanje in imajo strmo, le malo zdrobljeno odkopno steno, uporabljajo za poživitev pokrajine. Potem ko se stene ustale, so tam plezalni vrtci, mesta za taborjenje ipd. Odkopne stene kamnolomov z globinskim miniranjem pa razstrele tako, da dobijo neenakomerna pobočja, ta posujejo s kamnolomsko jalovino in zatravijo. Tako dobijo zelo naravne oblike reliefa.

Na univerzah potekajo tudi bazične raziskave, ki temelje na natančnih in raznovrstnih analizah, npr. preučevanju starosti siže, ugotavljanju koncentracije radona v jamah, prenikanju umetnih in naravnih gnojil skozi prst v kras.

Karbonatnih kamnin je v Angliji precej, vendar je krasa in jam zaradi poroznosti teh kamnin ali njihove lege malo. Jame so povečini v plastovitih, nepretrtih apnencih. Pogoste so ponikalnice, saj apnenci leže sredi neprepustnih kamnin.

Najdaljša jama v Veliki Britaniji je jamski sistem Ease Gill z 52,5 km, najgloblji pa Ogof Ffinnon Ddu, ki je globok 308 m in

43 km dolg.

Jamarstvo ima dolgo tradicijo. Prvi raziskovalci so bili rudarji, ki so v apnencih kopali svinčevo rudo, prvi jamarski klubi pa so se pojavili konec prejšnjega stoletja. Danes so klubi organizirani v BCRA (British Cave Research Association). Poleg tega hodi po jamah še precej posameznikov ali skupin, ki niso člani zveze.

Zveza tudi finančno podpira akcije društev, npr. oprave v tužino, vendar so pogoji za tako pomoč strogi. V njih se zrcali tudi politika zveze, zato jih, vsaj glavne, navajam.

Zveza podpre odpravo, če omeni, da so možnosti novih odkritij, če je ekspedicija primerno tehnično in strokovno opremljena, če so priprave, vključno s stiki z lokalnimi jamarji ustrezne, če je velikost ekspedicije primerna (minimum zaradi varnosti, maksimum zaradi učinkovitosti), če vključuje člane preteklih uspešnih odprav in če so ti svoje delo objavili ter če udeleženci prispevajo tudi iz lastnih žepov.

BCRA izdaja publikacijo Caves & Caving, poleg tega pa izdajajo društva ali posamezniki še več znanstvenih in jamarskih publikacij. Zanimivi sta jamarski reviji International Caver in Descent.

Med svojim obiskom sem s člani bristolskega univerzitetnega jamarskega društva UBSS obiskal nekaj jam v Mendipih, GB cave, St. Cuthberts cave, Swildons cave, ter jame v soteski Cheddar, Geophs hole in Reservoar hole.

Večina jam je zaklenjenih, ključ dobiš pri lastniku jame, ali pa pri društvu, ki ima dogovor z lastnikom. Ponekod je treba plačati tudi simbolično vstopnino.

Značilnost jam je veliko vode, židkega blata in številnih ožin. Večina jam je postala dostopna šele po kopanju vhoda ali ožin globlje v jami. Prav kopanje v jamah ali celo kopanje jam je ena od posebnosti Mendipov.

V jami Reservoir hole, ki je dolga nekaj sto metrov in globoka okrog 60 m, je tako William Stanton s kolegi kopal pasaže praktično vsak konec tedna kar sedem let. Najtežje je bilo kopanje 30 m med steno in podorom navpično navzdol in potem navzgor, za dodatek pa so morali nestabilni podor še utrjevati s cementom in železom. Jama je vredna ogleda, saj je spomenik iznajdljivosti in vztrajnosti angleškega jamarstva.

Značilnost teh jam je tudi veliko obiskovalcev. V eni od njih, Swildons cave, sem tako srečal okrog 40 ljudi, jamarjev in pa vodenih skupin nejamarjev.

Kraško področje z največjimi jamami je v Walesu. Obiskal sem majhen del sistema Ogof FFinon Ddu. Večji del te jame so odkrili skozi sifone pri izvirih istoimenskega potoka, šele potem pa so na osnovi meritev prekopali suhe vhode vanjo.

Ključ za jamo se dobi pri jamarski koči, kjer vpišeš, zaradi evidence in reševanja, tudi, katere dele jame nameravaš obiskati.

Tisto soboto je bilo v jami pred nami že 60 ljudi. Na mestih, kjer hodi ali se plazi večina jamarjev, so skale že povsem obrušene, kapniške tvorbe in mesta, kjer naj ne bi hodil, pa so omejena s plastičnimi trakovi. Kljub velikemu številu obiskovalcev nikjer ne najdeš smeti, podpisov, kapniki pa so vsi še cel...

Za jamo so značilni rovi s profili ključavnice, okrogli freatični rovi in ozki globoki meandri. Jama je labirint, tako da sem bil že po nekaj križiščih popolnoma enakih rogov povsem izgubljen.

Med jamami, ki sem jih obiskal v grofiji Derbyshire, v Peak Distriktu, je najimnitnejši 180 m globok in 8 km dolg jamski sistem Peak-Speedwell pri Castletonu. Peak Cavern je izvirna jama, z mnogimi skoraj-sifoni, sifoni in blatnimi pasažami. Njen najlepši del je gotovo Stroomway passage, pol kilometra dolg, do 10 m visok in širok freatičen rov, ki je v profilu podoben limoni. V jami merijo jamarji iz Manchestra koncentracije radona. Meritve, katerih naročnik je ministrstvo za zdravstvo, ki ga zanima obremenitev jamarjev s tem plinom, še niso končane in objavljene, so pa zanimive. V enem od rogov je radon v koncentraciji, ki da celoletno dovoljeno obremenitev v eni uri.

Speedwell cavern so odkrili pri kopanju svinčeve rude v 18. stol. Vstop vanjo je pol kilometra dolg umeten tunel, ki je urejen za turistični obisk. Tunel je zalit z

vodo, po njem pa vozijo turiste do naravnih votlin. Onstran tunela, ki smo ga morali prebresti, so aktivni vodni rovi, v njih pa so ponekod še vidni sledovi kopanja galenita ter fluorita. Fluorit je prozoren ali obarvan modro, zato ga imenujejo Blue John; iz njega izdelujejo nakit.

Najseverneje sem bil na območju Yorks Dales, pri ponorni jami Gaping Gill. Vhodno, 70 m globoko brezno je prvi premagal francoski speleolog E.A. Martel. V vhodno brezno poleti, ob koncih tedna, jamarji za majhno plačilo spuščajo obiskovalce. Spust je gotovo nekaj posebnega, saj poteka večji del v slapu potoka ki pada v jamo.

V bližini je tudi turistična jama White Scar cave. Zanimiva je po tem, da je ponekod strop le 120 cm nad tlemi, vendar to kakih 300 000 obiskovalcev letno sploh ne moti.

Angleške jame so zanimive, vendar zahtevne. Za obisk je nujna zveza z lokalnimi jamarji, ki so izredno prijazni in vas bodo z veseljem peljali v kakšne napol zalite pasaže. Ne pozabite pa na neoprensko obleko in akumulatorsko luč, saj so karbidovke v večini jam prepovedane.

**Mednarodni simpozij
MINERALS IN KARST CAVES
(MINERALI V KRAŠKIH
JAMAH)**

7. in 8. maja 1992 v Postojni

Andrej Kranjc

Društvo prijateljev mineralov in fosilov iz Tržiča je svojo jubilejno, 20. mednarodno razstavo mineralov, fosilov in okrasnega kamna posvetilo krasu, kraškemu kamnu in mineralom, ki nastopajo na krasu in v kraških jamah. Za strokovnega pokrovitelja je bil izbran Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU iz Postojne, ki letos praznuje 45-letnico ustanovitve, za finančnega pa Postojnska jama, turizem, ki tudi slavi jubilej, 120-letnico prve železnice v Postojnski jami. Da ne bi ostalo zgolj pri razstavi, smo v Jamarški zvezi Slovenije sklenili prirediti tudi simpozij, ki naj bi pripomogel k strokovni poglobitvi prireditve. Simpozij je finančno podprlo tudi slovensko Ministrstvo za znanost in tehnologijo.

Mednarodno srečanje je potekalo v Postojni, 7. in 8. maja 1992, v prostorih Inštituta. Dopol dneva sta bila posvečena strokovnim predavanjem in razpravam. Na otvoritvi se je zbralo okoli 50 udeležencev, med njimi tudi nekaj visokih gostov, pri strokovnem delu pa je sodelovalo okoli 30 strokovnjakov iz štirih držav: razen iz Slovenije še iz Hrvaške, Italije in Nemčije. Vsega skupaj je bilo predstavljenih 11 predavanj, od

bolj preglednih in speleološko usmerjenih (Zgodovinski pregled zanimanja za jamske minerale v Sloveniji, Pregled jamskih mineralov na svetu, Najpogostejši jamski minerali v Sloveniji, O odlaganju sige v slovenskih jamah, Sadra v Tajni jami in Kubiku) zanimivih posebnosti (Siga kot okrasni kamen, Kapniki v koči "Grič" v Zagrebu, Mikrokrystalni minerali v Najdeni jami) do ozko specializiranih v mineralogijo (Posebne oblike kapnikov z gibbsitom iz jame Pod kalom, Minerali v zakraselih rudonosnih kamninah Severnih Karavank, Nitrokalcit v Kartchner Caverns - Arizona).

Kot strokovni uspeh simpozija naj posebej omenim podrobnejši pregled jamskih mineralov v Sloveniji, kjer sta se za doslej slabo poznana, a pomembna pokazala aragonit in sadra, prikaz jamskih mineralov v svetu (ilustriran s 120 odličnimi diapozitivi) in prvi strokovni ter podrobni opis "novega" jamskega minerala nitrokalcita.

Prvega dne popoldne si je okoli 20 udeležencev, ob razumevajoči podpori Postojnske jame, ogledalo Pisani rov, ki ni vključen v turistični obisk, kjer so jih inštitutski sodelavci seznanili z vrsto let trajajočimi raziskavami kapnikov (vključno z datiranjem), vode in sedimentov. Drugega dne popoldne se je del udeležencev odpeljal v Tržič na otvoritev razstave o mineralih, fosilih in dragem kamenju, v okviru katere je bil tudi inštitutski prispevek o jam-

skih mineralih.

Če omenim še strokovne razprave, za katere je bilo tokrat dovolj časa, kar je sicer redkost pri podobnih prireditvah, prijeten sprejem pri postojnskem županu, kjer se je živahen pomenek zavlekel pozno v noč, in izid knjižice s številnimi barvnimi slikami Minerali v slovenskih kraških jamah, izdani prav ob tej priložnosti, lahko sklenem, da je bil simpozij sicer precej ozko omejen, zato pa strokovno na višini in v vseh pogledih uspešen. Seveda pa delo simpozija ne bo v celoti in uspešno zaključeno, dokler ne bodo tiskani strokovni prispevki, predstavljeni ob tej priložnosti.

**Mednarodni simpozij
ALCADI '92 (Speleohistory)
(Budapest - Józsvafő/Aggtelek,
18.-24. maj 1992)**

Andrej Kranjc

Politične in družbene spremembe zadnjih let se odražajo tudi v društvenem, strokovnem in raziskovalnem svetu. "Če se zavedamo skupnih korenin, je tudi sožitje v prihodnosti lažje", je bila vodilna misel Kinge Székely, sodelavke madžarskega speleološkega inštituta, pobudnice gibanja ALCADI. Beseda je namreč skovanka iz ALps-CArpathians-Dinarids, gorovij, ki vključujejo kraški svet in kjer je zibelka krasoslovja in speleologije. ALCADI naj bi bil bienale - simpozij vsaki dve leti,

katerega tematika je "zgodovina raziskovanja krasa in jam v Alpah, Karpatih in Dinaridih do 1914" (ravno o tej letnici je bilo tudi nekaj razhajanj v zaključni razpravi). Prvi simpozij v okviru ALCADI je organiziralo Madžarsko društvo za raziskovanje krasa in jam, ob podpori madžarskega Speleološkega inštituta in prizadevanju Kinge Székely.

Simpozij je potekal v dveh delih: iz predavanj in ekskurzije. Prvi del se je odvijal v konferenčni dvorani pri turistični jami Szemlő-Hegy (II. okrožje Budimpešte - v samem mestu oziroma pod njim je okoli 70 jam!). Dvorana je tudi "pod zemljo" - pod umetnim gričem ob jamskem vhodu. V okviru otvoritvene slovesnosti so spregovorili poleg predsednika organizacijskega odbora, vodilnega madžarskega krasoslovca dr. Denesa Balazsa, še visoki gostje: minister za varstvo narave, predstavnik Akademije, predsednik Madžarskega speleološkega društva in predsednik mednarodne komisije za speleozgodovino. V prvih dveh dneh se je zvrstilo 25 predavanj, nekaj v obliki posterjev, avtorjev iz šestih držav: Avstrije (5), ČSFR (3), Madžarske (11), Romunije (4), Slovenije (1) in Združenega kraljestva (1), ob 25-30 poslušalcih. Čeprav nosi krasoslovje ime po naši pokrajini Kras in ima z zgodovinskega stališča dinarski kras v okviru ALCADI vodilni pomen, je bila "dinarska" udeležba zelo skromna. Poleg mene, kot predstavnika Slo-

venije (udeležbo sta mi bistveno olajšali SAZU in madžarska akademija), je bil prijavljen le še udeleženec iz Bosne, Sarajevčan, ki se pa zaradi žalostnih dogodkov srečanja ni mogel udeležiti. Vseeno pa so gostitelji prijazno upoštevali pomen našega krasa in krasoslovja: predavanje slovenskega predstavnika (Starejše teorije o akumulacijah v krasu) je bilo uvrščeno na prvo mesto in drugega dne predavanj je bil predstavnik Slovenije imenovan za predsedujočega.

Kljub skromni udeležbi predstavnikov "Dinaridov" pa tematika ni mogla mimo našega krasa, naših raziskav in raziskovalcev, ki so delovali na ozemlju današnje Slovenije. Vrsta predavanj, ki ni obravnavala zgolj ozke lokalne tematike, kot n.pr. zgodovina speleoloških raziskav v Transilvaniji, je tako ali drugače omenjala naš kras, ga uporabljala kot osnovo ali pa kot merilo drugih dosežkov. Tak je prispevek K. Maisa o zgodovini raziskovanja jam v Avstriji in o prispevku k speleologiji I. Borna in T. Gruberja, W. Wenzla o deležu avstrijskega Turističnega kluba v krasoslovju in speleologiji, A. Hevesija o opisih krasa v madžarski geografski literaturi, H. Ilminga o jamah v geografskih delih 19. stol. in H. Holzmannu o zgodovini

V dvorani je bilo občasno postavljenih nekaj manjših tematskih razstav (stari zemljevidi in načrti jam, stare razglednice, grafike in ilustracije), kjer so se

redno pojavljali tudi naš kras in naše jame. Popoldne oziroma zvečer je bil organiziran ogled najstarejših turističnih jam (hidrotermalnega nastanka) v Budimpešti: Szemlő-hegy, Gellért-hegy (s cerkvijo v jami) in Pál-völgy ter Speleološkega inštituta.

Drugi, terenski del simpozija je popeljal udeležence v najbolj znane dele madžarskega krasa, kjer se je začela razvijati njihova speleologija in kjer so madžarske turistične jame, tako po starosti kot po velikosti, urejenosti in številu obiskovalcev, svetovnega pomena. V treh dneh smo si ogledali dele najpomembnejše turistične jame (od začetka 19. stol.) Baradle (na meji s Slovaško) in se seznanili s tamkajšnjim kraškim nacionalnim parkom, planoto Alsó-hegy, znano po številnih globokih breznih, znano paleolitsko postajo v jami Szeleta in jamo Anna v lehnjaku pri mestu Miskolc ter speleološki oddelek Zemljepisnega muzeja v mestu Erd.

Na zaključku v Budimpešti, ki se ga je udeležil tudi predsednik Mednarodne speleološke zveze dr. Trimmel, je dr. Mais, direktor speleološkega inštituta z Dunaja, predlagal, naj bi bil naslednji ALACADI v Avstriji 1994 (vodilna tematika naj bi bil izid Krausove Höhklenkunde in obletnica nesreče v Lurloch), za tretjega (1996) pa je neuradno predvidena Slovenija.

Če omenim še prijetna večer-
na srečanja, popestrena z izdelki

madžarske kuhinarike in znanimi madžarskimi vini, golaž-party na prostem, ogled vinske kleti v okolici Egerja in kopanje v termalni jami Miskolc-Tapolca, je razumljivo, da je razmeroma dolg simpozij udeležencem zelo hitro minil. Posebna številka glasila Karszt és Barlang z objavljenimi prispevki je izšla pred začetkom zborovanja, vsak udeleženec je dobil nekaj reprodukcij starih ilustracij in pisno gradivo o krasu, ki smo ga obiskali. Žal pa smo Slovenci zamudili priložnost, da bi mednarodni javnosti bolje predstavili svoj kras in njegovo zgodovino in s tem pomen nove države Slovenije v krasoslovju. In tokrat izgovor o dragi udeležbi in potnih stroškov ni na mestu.

SLIVJE '92

Prva visokošolska raziskovalna šola o krasu

Miha Brenčič

Na Odseku za geologijo Univerze v Ljubljani že nekaj let deluje speleološka skupina pod vodstvom doc. dr. Šušteršiča. Kot geologe nas zanima predvsem razvoj krasa v odvisnosti od kamnine. Zaradi kompleksnosti problematike pa pogosto posegamo tudi na področja drugih strok.

Tako se je rodila ideja o organiziranju visokošolske raziskovalne šole o krasu, ki bi vključila študente različnih strok, ki se ukvarjajo s krasom, in prikazala vsaj del izredno široke problemati-

ke kraškega prostora.

Poletne šole, t.i. delovni tabori so postali pomembna oblika dodatnega izobraževanja študentov. S svojo nekonvencionalnostjo ter kreativnim delom, ki presega včasih okostenelo akademsko podajanje snovi, nudijo odlične možnosti za predstavitev problematik, ki so v študijskem procesu zapostavljene. Kras, ki v marsičem opredeljuje življenje v Sloveniji, to vsekakor je.

Prva visokošolska raziskovalna šola o krasu je potekala med 5. 7. in 12.7.1992 v Slivju na Matarskem podolju, majhni vasici ob vznožju Brkinov. Zatočišče nam je nudila podružnična šola Dragomirja Benčiča Brkina, kjer smo spali in imeli predavanja. Šole so se udeležili študentje in podiplomci geodezije, geografije in geologije. V povprečju je bilo na dan navzočih 18 udeležencev, včasih pa se je njihovo število povzpelo tudi na 36. Občasno so bili navzoči tudi študentje iz Nemčije in Španije. Šolo sta vodila dr. Šušteršič kot strokovni vodja, in Miha Brenčič kot organizacijski vodja.

Strokovni del programa se je pričel v ponedeljek, 6.7. z uvodnim predavanjem prof. Buserja o geologiji Krasa. Teoretični uvod je nadaljeval doc. Šušteršič s predavanjem o modelu čistega krasa. Popoldne smo pod vodstvom mgr. Mihevcva obiskali Škocjanske jame. Ogledali smo si Tiho jamo, Hankejev kanal, Schmidlovo dvorano, Tominčevo, Marinčevo in

Mahorčičevo jamo.

Torek, 7.7. smo pričeli s predavanjem prof. Čarja o vplivu geotektonskih elementov na razvoj krasa. Sledila je ekskurzija v jamo Dimnice, ki jo je vodil Jože Žumer, prof. Čar in mgr. Šebela pa sta pojasnjevala razvoj jame. Po prihodu iz jame je prof. Čar na površju nad jamo prikazal nekatere metode geološkega kartiranja.

V sredo, 8.7. je doc. Šušteršič vodil ekskurzijo na Slavnik in v kamnolome na Črnem kalu, kjer so odlično vidne začetne razvojne faze krasa v coni prenikanja. Popoldne smo nadaljevali s krajšim predavanjem.

V četrtek, 9.7. smo se seznanili s problemi Slovenskega primorja pri oskrbi z vodo. Ogledali smo si vodovodna črpališča v dolini reke Rižane. Ekskurzijo sta vodila Joerg Prestor in Andrej Gosar, sodelavca Geološkega zavoda. Popoldne sta dr. Ogorevc in Martin Toman predavala o kamninah Krasa in njihovem razvoju.

Petek, 10.7. smo posvetili tematskemu bloku, ki smo ga poimenovali Človek in kras. Prof. Kunaver nam je predstavil nekatere metode geokološkega kartiranja in njihovo uporabnost na krasu. Marko Simič pa nam je predstavil problematiko varstva krasa. Popoldan je bil posvečen praktičnemu delu na terenu ter zbiranju informacij med domačini.

Strokovni del programa šole smo zaključili v soboto, 11.5. z ekskurzijo po Matarskem podolju,

ki jo je vodil mgr. Mihevc. Ogledali smo si doline kontaktnega kraša: Brdansko dano, Račiško dano ter Odolino.

V tednu dni se nam je vsaj deloma odkrila pestrost tega dela kraške Slovenije, v katerem navkljub slabi zastopanosti v občini zavesti (in predvsem zato) vladajo številni, med seboj izključujoči se interesi, ki so pogosto škodljivi za okolje in človeka. Projekt avtoceste Rijeka-Trst, ki naj bi vodila prek dela najlepših slovenskih jam ter skozi izjemno rizično vodozbirno področje, je prav gotovo najbolj pereč problem.

Organizatorji se zahvaljujemo vsem predavateljem za posredovano znanje in trud. Prav tako se zahvaljujemo številnim sponzorjem, brez pomoči katerih bi ostala šola nerealizirana. Zahvaljuje se: Geološkemu zavodu Ljubljana, Oddelku za montanistiko, Inštitutu za raziskovanje kraša, Postojnski jami, Škocjanskim jamam, Osnovni šoli Dragomirja Benčiča Brkina, JK Dimnice, JK Železničar ter Republiškem zavodu za varstvo naravne in kulturne dediščine iz Ljubljane.

TRIKOTNIK PRIJATELJSTVA 92 V BELJAKU

Bogdan Urbar

Od 4.9. do 6.9.1992 je potekalo v Beljaku 13. tradicionalno srečanje jamarjev treh dežel Trikotnik prijateljstva 92. Slovensko

zastopstvo lahko štejemo za številčno, uspešnost pa je vprašljiva, tako kot je vprašljiva uspešnost celotnega srečanja. Glede organizacije ga zanesljivo lahko štejemo za neuspešnega, saj je imelo preveč napak, da bi mu lahko dali boljšo oceno. Kot že mnogokrat doslej, se je pokazalo, da so za uspešno organizacijo sleherne prireditve izredno pomembne majhne podrobnosti, od namestitve pa do ekskurzij.

Posebno vprašanje predstavljajo okrogle mize, ki se že nekaj let vrtijo v začaranem krogu. Na letošnji je bila zopet, kot že nekaj let, osrednja tema povezovanje v skupnost jamarjev Alpe-Jadran. Burna razprava je pokazala, da so pogledi na tako povezovanje še vedno zelo različni. Različnosti teh pogledov pa ne gre iskati v kakem nasprotovanju, ampak v samem vprašanju vsebine takega povezovanja. Nenazadnje se je nenehno zastavljalo tudi vprašanje nove vsebine samega "trikotnika prijateljstva". Z vsebino, ki jo ima sedaj, je gotovo nezanimiv za veliko število vrhunskih jamarjev, kar kaže tudi udeležba že nekaj zadnjih let. Zato ni presenetljivo, da je bil z velikim odobravanjem sprejet predlog, naj bodo v prihodnje srečanja zastavljena vsebinsko, kar pomeni, da je posamezno srečanje posvečeno konkretnemu problemu oz. aktualnemu vprašanju (npr. tematska obravnava odprtih vprašanj nadaljnjih raziskav Kanina ipd.). S tako vsebino bi srečanja vsekakor dobi-

la svoj dejanski smisel - pripomoči k medsebojnemu poznavanju problemov jamarstva na tem območju.

Vprašanje povezovanja v Alpe-Jadran ni bilo dokončno zavrnjeno, kajti prevladovala je ocena, da podan predlog preprosto ni bil dovolj tehtno obrazložen, pa tudi dokaj brez vsebinskih poudarkov. Zato je bilo sklenjeno, da področne zveze pripravijo lastne poglede na tako povezovanje, tem predlogom pa bi dokončno usodo določili na enodnevnem skupnem posvetu. Če bi bili predlogi dovolj sorodni in cilji skupni, bi bilo tako združenje opravičljivo, sicer pa ni potrebno, da bi obstajalo zgolj zaradi forme.

Vprašanja, ki se odpirajo ob tem, pa nam nudijo v JZS idealno priložnost, da v strpni in argumentirani debati pretresemo svojo mednarodno politiko in vzpostavimo nadaljne projekte mednarodnega sodelovanja. To je skorajda nujno, kajti tudi v dosedanjih aktivnostih v naši organizaciji je bilo nekaj stihije in nedorečenih vprašanj glede te tematike.

Potrebo po projektnem sodelovanju pa so pokazali različni individualni pogovori med posameznimi predstavniki organizacij. Tako je predstavnik salzburških jamarjev W. Klappacher predlagal, da v februarju 1993 skupina 20 slovenskih jamarjev obišče Salzburg in jamo Lamprechtshofen. Salzburški jamarji pa bi želeli obiskati Slovenijo v marcu istega leta.

Avstrijski speleolog Karl Mais je pokazal velik interes za sodelovanje pri projektu Alkadi, ki bo leta 1994 v Avstriji, leta 1996 pa naj bi bil v Sloveniji. Ob tem se je dunajski krasoslovni inštitut pripravljen vključiti v projekt krasoslovne zbirke ter v Avstriji zbrati arhivski material, ki je v tamkašnjih arhivih in zadeva slovenski kras.

Pobudo za skupno sodelovanje sta podala tudi Pino Guidi in Egizio Faraone. Oba sta sodelovala pri projektu priprave in izdaje knjige, ki so jo izdali leta 1990 v Trstu pod naslovom Nota bibliografica sulla grotta di San Servolo. V njej tržaški jamarji objavljajo dokumente o Socerbski jami v italijanskih arhivih. Oba predlagata, da bi tudi slovenski in avstrijski jamarji izdali knjigo z gradivom o tej jami v slovenskih in avstrijskih arhivih. Vsekakor gre za predlog, vreden pazljive obravnave.

Če potegnemo črto pod kratka razmišljanja o letošnjem trikotniku prijateljstva, vsekakor velja ugotoviti, da je ta oblika priložnost za resno jamarsko delo in jo je potrebno organizirati tudi v prihodnje. Ob tem pa je potrebno za vsak "trikotnik" pazljivo določiti vsebino aktivnosti, kajti le tako bodo srečanja smiselna. In nena zadnje, v JZS se moramo odločiti, kakšno politiko mednarodnega sodelovanja bomo vodili v prihodnje.

POROČILO Z EVROPSKE SPELEOLOŠKE KONFERENCE HELECINE - BELGIJA

Andrej Mihevc

Med 20. in 23. avgustom je potekala v podeželskem dvorcu v Helecinu v Belgiji regionalna, evropska speleološka konferenca. Organizirala jo je Belgijska speleološka zveza (F.N.B.S) v okviru Speleološke zveze Evropske Skupnosti (F.S.C.E.) in Mednarodne speleološke zveze (U.I.S). Konferenca je bila priprava na XI. kongres UIS, ki bo prihodnje leto v Pekingu.

Tokratna konferenca in bližnji kongres sta za Jamarsko zvezo Slovenije še posebej pomembni, saj smo zaprosili za polnopravno članstvo v UIS. Naj pri tem kot zanimivost omenim, da je bila Mednarodna speleološka zveza ustanovljena na IV. mednarodnem speleološkem kongresu v Ljubljani 1965. leta na pobudo slovenskega organizacijskega komiteja.

Regionalne konference ter srečanja urada in strokovnih komisij UIS se je udeležilo prek 350 jamarjev in krasoslovcev iz evropskih držav; iz nekdanje Sovjetske zveze so prišli predstavniki Rusije in Ukrajine, iz nekdanje Jugoslavije pa le Slovenci.

Strokovni del konference, na katerega je bilo prijavljenih 84 referatov, je potekal v več sekcijah, znotraj katerih so bili referati razvrščeni še na ožja področja. Žal pa so nekatera napovedana

in s povzetki predstavljena predavanja odpadla.

Največ referatov je bilo predstavljenih v sekciji za fizično speleologijo, kar 35, sledili so bolj jamarski prispevki sekcij za dokumentacijo, zgodovino in regionalno speleologijo, prispevki s področja biospeleologije, arheologije in uporabne speleologije.

Slovenski delež na konferenci je bil opazen. Predstavili smo dva strokovna referata. F. Habe je poročal o delu Komisije za varstvo krasa in turistične jame, sam pa sem na sekciji za fizično speleologijo predstavil prispevek z naslovom *Micrometric measurements on the corrosion rate on the cave wall inscription in the swallet cave in Odolina*. Doroteja Verša je predstavila Kataster Jamarske zveze Slovenije. Dober obisk in odziv je imela tudi projekcija dia pozitivov Bogdana Kladnika *Terra Mystica*. Ves čas srečanja je deloval slovenski šotor, kjer so bile na voljo informacije in literatura o našem krasu, pripravili pa smo tudi slovensko kraško "party".

Organizatorji so pripravili tudi nekaj okroglih miz in pogovorov. Najzanimivejši je bil pogovor o smislu in prihodnosti jamarstva, zapiranju jam, profesionalizmu in tekmovanju pri jamarstvu, o stvareh torej, ki se pri nas šele pojavljajo, ponekod pa imajo že katastrofalne učinke na jame.

Izhodišče je bilo pojmovanje jamarstva kot speleologije. Ta

vsebuje pustolovščino, šport in znanost (logos). Zadnji del, opisovanje, poznavanje, razumevanje osnovnih naravnih zakonitosti, gradnjo sistema spoznanj in podatkov, pa je za jamarstvo bistven. Brez njega je jamarstvo le šport ali pustolovščina. Šport in pustolovščino pa naj ljudje počno v telovadnicah. Jamsko okolje tega ne prenese.

Jamarske zveze raznih dežel so se začele teh problemov zavedati. Zato skušajo vplivati na vlade, pripravljajo kategorizacije jam in predlagajo zanje stopnjo

varstva, poudarjajo pomen urejenih turističnih jam, kjer naj ljudje spoznajo podzemlje, bore se proti televizijskim programom, ki kažejo športne, pustolovske ali psevdo znanstvene jamarske filme. Opozarjajo tudi na nevarnost jamarskih trekingov in vodenih turističnih skupin po neurejenih jamah.

Srečanje jamarjev je spremljala tudi pestra izložba knjig, revij, računalniških programov za merjenje in prikazovanje jam ter sejem jamarske opreme.

SEDEMESESTLETNIK VIKTOR SAKSIDA IZ SEŽANE

24. marca je v Sežani praznoval 70. rojstni dan Viktor Saksida, ki ga marsikdo pozna kot prizadevnega jamarja in ljubiteljskega arheologa, varstvenika okolja, predvsem pa kot človeka, ki je pripravljen vsakomur pomagati.

Kdor večkrat prihaja v Vilenico, eno najstarejših turističnih jam v Evropi in na svetu, se ga gotovo spominja, kako zna pričarati lepoto kraškega podzemlja v različnih jezikih. Tudi pri organizaciji vsakoletne srednjeevropske literarne prireditve Vilenica je nepogrešljiv.

Sicer pa se je njegova življenjska pot pričela 1922. leta v Svetem pri Komnu. Začel je kot trgovski pomočnik v Trstu, kar 7 let je služil italijansko vojsko v Grčiji in bil v internaciji. Na Kras je bil vedno navezan, zato se je tam tudi zaposlil po končani hotelski šoli v Ljubljani. Opravljal je številne vodilne delovne dolžnosti. Pri srcu mu je bilo vedno raziskovanje jam. Posebno skrb je po-

svečal raziskovanju vodnih virov na Krasu. Po zaslugi skupine jamarjev so v Brestovici pri Komnu odkrili neizčrpne vodne vire, odtod so nato speljali 53 km dolg brestoviški vodovod. Ko se je pred 13 leti upokojil, je našel več časa za jamarstvo, arheologijo in varstvo okolja. Viktorja poznamo kot prizadevnega jamarja-amaterja in dobrega poznavalca Krasa. Vedno rad vodi turiste, zlasti šolske skupine v jamo Vilenico. Je predsednik sekcije za arheologijo pri sežanskem jamarskem društvu. Sežanski jamarji so posebno hvaležni za veliko odkritje najstarejšega neolitika na Slovenskem v jami Bestažovci, kjer so našli okostje človeka, kamnito in koščeno orodje in keramiko. Vse najdbe, ki so jih sežanski jamarji odkrili, pa so zdaj na Zavodu za spomeniško varstvo v Novi Gorici ali pa na Inštitutu za arheologijo ZRC SAZU v Ljubljani. Ob pomoči domačih jamarjev je Viktor odkril kar osem arheoloških postaj v kraških pečinah sežanskega

krasa. Viktor si želi, da bi mu mladi rod sledil pri arheologiji. Posebno skrb namenja vzgoji mladih in njihovemu odnosu do okolja. V vrtcih in po osnovnih šolah sežanske občine je že stari znanec. Že pol stoletja se aktivno zavzema za sanacijo reke Reke, da bi se s tem pospešil tudi turistični razvoj Škocjanskih jam. Ob tem ugotavlja, da je Reka veliko bolj čista kot je bila, seveda po zaslugi razpadajoče tovarne organskih kislin v Ilirski Bistrici, ki je bila največji onesnaževalec okolja. Kljub temu pa problemi onesnaževanja še vedno ostajajo.

*

Veliko svojega časa je Viktor Saksida posvečal razvoju gostinst-

va. Poleg številnih priznanj je prejel tudi zlato vrtnico Portoroža za zasluge pri razvoju turizma na obalno-kraškem območju.

Ob 70. rojstvem dnevu se je Viktor Saksida ponovno potrdil kot aktivni jamar. V jamo v neposredni bližini Sežane se je spustil 70 metrov globoko z vravno tehniko!

Ob njegovem življenjskem jubileju se jamarji in turisti zahvaljujemo za vso pomoč pri vodenju in drugih aktivnostih v Vilenici ter mu iskreno čestitamo in želimo še veliko zdravih in uspešnih let. Njegovo delo in uspehi naj bodo spodbuda mladim rodovom!

Olga Knez Stojkovič

V SPOMIN MILANU ERŽENU

Z Milanom smo se novomeški jamarji prvič srečali leta 1964. Tedaj mladi, navdušeni, morda včasih tudi nepremišljeni, smo v njem spoznali resnega, izkušenega jamarja z zelo izostrenim, strokovnim pristopom k delu. Kaj hitro nam je zlezel pod kožo, predvsem tistim, ki smo od jamarskega dela pričakovali kaj več kot le rekreacijo. Vodil je vrsto zahtevnih jamarskih akcij, razvil je klubski kataster jam in arhiv, skupaj smo dopolnjevali opremo in se naučili skrbeti zanjo. Trudili smo se z vzgojo mladih članov, a je delo vseeno za nekaj let za-

stalo. Vendar je tudi v njem tlel pritajen plamenček, drobna lučka, ki jamarju pomeni življenje, plamenček upanja, da bo jamarstvo na dolenskih kraških tleh doživelo ponoven razcvet. Spet je bil med pobudniki, mlajšim je vlival pogum, čeprav se sam akcij ni več udeleževal. Ostal pa je navzoč s svojim odnosom do narave, zapisan njenim lepotam.

Ni ga več. Med nami je ostala vrzel, ostal pa je tudi spomin nanj, spomin, ki ne bo zbledel. Srečno, Milan!

Danilo Breščak

OB STOLETNICI SMRTI ANTONA HANKEJA (1840-1891)

Konec lanskega leta, 3. decembra 1891, je minilo 100 let, kar je v Trstu umrl Anton Hanke - speleolog, kot ga označuje biografski leksikon. Čeprav o njem v literaturi, še posebej v slovenski, ni veliko objavljene (čudim se, da tudi v Enciklopediji Slovenije ni ničesar o njem, čeprav omenja številne osebe, ki so veliko manj storile za poznavanje slovenske zemlje), ta skromni prispevek ni toliko biografskega značaja, ampak naj bi predvsem spomnil, še posebej mlajše generacije slovenskih jamarjev, na to pomembno

obletnico, na pomen Hankeja kot speleologa in na njegovo vlogo pri raziskovanju Škocjanskih in drugih jam na Krasu.

S tem, ko so bile Škocjanske jame 1986 vpisane v seznam svetovne naravne dediščine v okviru UNESCO, pri tem je bila tehtnega pomena tudi zgodovina raziskav in turistične ureditve, je postala tudi njihova zgodovina svetovnega pomena, s tem pa je zrasel tudi pomen A. Hankeja.

Anton Hanke, rojen v takratni avstrijski Šleziji, po izobrazbi rudarski inženir, je bil v Trstu v službi kot višji preglednik državne kovnice in predstojnik puncirne uprave, proste dni pa je najraje, kot pričajo sodobniki, preživljal na Krasu. Zato ne preseneča, da je postal aktivni član Primorske sekcije Nemško-avstrijskega planinskega društva (Section "Küstenland" des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins) že takoj po njeni ustanovitvi 1873.

Prelomnica v njegovem življenju je bil obisk Škocjanskih jam, skupaj z J. Marinitschem, 20. januarja 1881. Že 1. februarja istega leta je v društvu predaval o zgodovini raziskovanja Škocjanskih jam in tudi druge člane tako navdušil, da so sklenili ustanoviti posebno jamarsko sekcijo, ki bo jame raziskala in jih tudi uredila za "planinski" turizem.

Zadeva vseeno ni bila tako preprosta: Odsek za raziskovanje



Sl. 1: Anton Hanke (Pazze 1893)
(foto J. Hajna)

jam (Abthellung für Grottenforschung) je bil končno ustanovljen šele 19.10.1883. Vodil ga je posebni "jamski komite", katerega član je bil tudi A. Hanke. Nato so se stvari pričele hitro odvijati. Člani jamskega odseka so se lotili prvih raziskovanj v Škocjanskih jamah 20.1.1884. Prodrli so v Rudolfovo dvorano in ta del Škocjanskih jam tudi izmerili, seveda ob Hankejevem sodelovanju. Ob istem času (1.2.1884) so se na seji krajevne skupnosti Naklo dogovorili, da da občina jame v zakup Primorski sekciji.

Leta 1884-1890 so bila čas najpomembnejših odkritij in raziskovanj v Škocjanskih jamah, od Rudolfove dvorane takoj za ponorom Reke v Veliki dolini 1884, do Mrtvega jezera 1890. Jamski komite ali "jamski triumvirat", kot so ga radi imenovali, so sestavljali A. Hanke, Jožef Marinič in F. Müller. J. Marinič je bil med to trojico bolj organizator, Hanke pa predvsem jamar-raziskovalec. Hanke je bil tisti, ki je osebno vodil večino odprav v jame, on je prvi prodiral preko podzemeljskih jezer in brzic, on je iskal prehode in plezal po stenah ter markiral smeri bodočih poti. Poleg tega pa je, kot rudarski strokovnjak, pogosto tudi sam meril novo odkrite dele jam. Največja začetna ovira pri raziskovanju je bil 6. slap (v Svetinovi dvorani). Štiri ure so se trudili člani sekcije in jamski delavci, da so napeljali lestve in spustili na vodo pod slapom čoln - prvi, ki je

bil spodaj in se s čolnom odpeljal po Reki dalje, je bil Hanke. Razen raziskovalnih, je trasiral tudi turistične poti, med drugimi "Pazzejevo" in "Plenkerjevo" pot v severni steni Velike doline. 1890 je sodeloval pri geodetski izmeri pretežnega dela jam, 1885 pa je izdelal načrt Škocjanskih jam, ki je bil priložen k tiskanemu letnemu poročilu o delu sekcije. Po pričevanju sodobnikov je bil tudi zelo dober risar ilustracij in načrtov, ki so kot unikati krasili "jamske knjige" (Grottenbuch) Škocjanskih jam - žal ne vemo, kaj je danes z njimi.

Jamski odsek pa se ni ukvarjal le s Škocjanskimi jamami, ampak je raziskoval tudi druge jame po Krasu in okolici. Do



Sl. 2: Hankejeva spominska plošča v Schmidlovi dvorani, vzidana 1892 (Pazze 1893) (foto J. Hajna)

1893 je zabeležen obisk oziroma raziskave 34 drugih jam. Pri večini je sodeloval tudi Hanke. Najpomembnejše pa je vsekakor odkritje in raziskava Kačne jame (1888-1891), pri čemer je bil Hanke pobudnik, organizator in aktivni udeleženec. Kačna jama je tudi pospešila njegovo smrt. Junija 1891, že z vročico, ki je napovedovala bolezen, se je, kljub odsvetovanju prijateljev, udeležil raziskovanja Kačne jame. S težavo se je vrnil iz jame, a ne za dolgo, decembra je že spet odšel v jamo, v jamo na Škocjanskem pokopališču, kamor so ga odnesli vodniki in delavci Škocjanskih jam.

Kako je bil Hanke cenjen med svojimi jamarskimi tovariši, kažeta tudi po njem imenovana Hankejev kanal in Hankejevo jezero. 1892 so mu v Schmidlovi dvorani vzdali spominsko ploščo, po II. vojni pa so italijanski Most zmage (Ponte della Vittoria) preimenovali v Hankejev most. Takrat so slovenski jamarji, morda nezavedno, pričeli širiti tudi pomen imena Hankejevega kanala: z dela struge Reke med dvema slapovima se je ime preneslo na celotni kanal navzdol od Müllerjeve dvorane, na rov, ki so ga tržaški raziskovalci imenovali "Reka-Höhle". Kot zanimivost naj še omenim, da je na prelomu stoletja tržaški raziskovalec H. Noé

napisal mladinsko delo "Pionirji podzemlja", kjer opisuje tudi podvige in dogodivščine v Škocjanskih jamah. Gre za pripoved, kjer ima večina oseb izmišljena imena, pač pa nastopajo Hanke, Marinič in Mahorčič s pravimi.

Hanke je bil predvsem jamar-raziskovalec, ki o svojem delu in odkritjih ni veliko pisal, pač pa je toliko več naredil. Bistveno je pripomogel k odkritju in raziskavi dveh najpomembnejših jam našega Krasa, Škocjanskih in Kačne jame, bistveno je pripomogel k turistični ureditvi Škocjanskih jam in s tem konec koncev tudi k vpisu teh jam v seznam svetovne dediščine pri UNESCO. Naša častna naloga in dolžnost pa je, da njegovega dela ne pozabimo, da ga ustrezno cenimo in z njim seznanjamo domačo in svetovno javnost.

Uporabljeni viri:

- Anonim, 1891: + K.k. Bergrath Anton Hanke.- Mitth. d. DÖAV, VII NF der XVII B., 305, Wien
- Finocchiaro, C., 1972: Onoranze ad Anton Hanke.- Rassegna Speleologica Italiana, 24, 1, 93-94, Como
- Noé, H., s.a.: Die Pionniere der Unterwelt.- Für die Jugend, Nr. 2, 1-80, Verlag K. Prochaska, Wien & Teschen
- Pazze, P. A., 1893: Chronik der Section Küstenland des DÖAV 1873-1892.- 2-372, Triest
- Primorski slovenski biografski leksikon.- 7. snop., Gorica 1981

Andrej Kranjc

NOVICE GOSPODARSKE, OBERTNJISKE IN NARODSKE V OBDOBJU 1850-1860 IN NAŠE JAME

Bogdan Urbar

Novice gospodarske, obertnjiske in narodske ali bolj znane kot Novice so bile v drugi polovici preteklega stoletja eden osrednjih listov v slovenskem jeziku. Glede na tematiko in praktičnost prispevkov za širok krog bralcev predstavljajo tudi enega najbolj branih listov. Za našo problematiko so Novice predvsem zanimive zaradi prispevkov o krasu in kraških pojavih, ki jih lahko štejemo v predjamarško obdobje, saj se pojavljajo ti članki pred organiziranim jamarstvom na Slovenskem.

Že letnik 1850 v listih od 15 do 21 prinaša pet člankov pod naslovom Popis Cerkniškega jezera na Notranjskem, ki jih je podpisal Podgrivarski. Zanimivo je, da avtor omenja človeško ribico -

tudi z latinskim imenom "proteus anguineus" - v povezavi z izbruhi "Velikega Oberha" ob velikih poplavah pri sv. Roku za Ložem, kjer "naj bi jo ven metalo". Avtor nato omenja jame, ki "požirajo" vodo raznih potokov, med njimi Ponikvo, Beček, Sitarico, Gebno in Kotel. Ko omenja potok Tresenec, pravi, da ima to ime zato, ker "vodo iz zemlje trese in jo nakviško poganja", ob tem pa pravi v opombi pod črto, da "se mu zato Tresenec pravi, ker skoraj vsakiga, kdor iz njega pije, mrzlica tresti začne". To opombo moramo razumeti kot del ljudskega izročila, ki je povezano z jamami in je v pregledu zgodovine slovenskega jamarstva precej neraziskano. Prav tako pod opombo omenja pri Štebrku (Šterbešica), da se "tam rade drže vidre".

V drugem sestavku omenja avtor Vranjo jamo (Uranja Jama) in Suhadolco (Suha Dolca). Pri slednji se posebej posveti opisu "žvenkljanja", ki se sliši v jami in, kot navaja v opombi, ga je pri

prvem obisku povsem prevzelo. Tu polemizira s Steinbergom, ko pravi, da verjetno to žvenkljanje povzroča voda, ki stoji na ravnini na koncu jame in pada v globočine, ne pa kak podzemni potok, "ki daleč pod hribom teče mimo", kot meni Steinberg.

V naslednjem sestavku nato v glavnem opisuje Veliko in Malo Karlovico. Avtor je s štirimi kolegi leta 1849 sam obiskal to jamo in prišel do mesta, "kjer je skupej nanešenega bičja na kupe bilo". Ob tem pravi, da jim je prav to bičje preprečilo, da bi prišli do jezerca, do katerega je prišel Steinberg. Ob tem pravi, da so "za občinski prid" 1846 ("pred štirimi leti") "goreči možje ob trebljenju Karlovice v sled odtoka omislili čolniček, kateriga so skoz luknjo, ki je zdaj močno z mnogo šaro zamašena, pahnili in so se v nevarnosti življenja na temno jezerce podali". Le-ti možje, pravi, so na drugi strani jezerca, "kjer Karlovica odteka", našli dva sežnja visok nasip, "ki se je berž ko ne od verha vsul". Možje predlagajo, da se nasip, "ki overa de Cerkniško jezero pozneje usahne", zniža, ker bi tako voda prej odtekla in bi bil pridelek obilnejši.

V četrtem sestavku nato avtor opisuje pot vode skozi Rakov Škocjan in Jamo pod Zevško žago. Ob tem je zanimiv popis cerkvice sv. Kancijana in Bernarda ter zvonikarjevega stanovanja, ki so v tem času bile še pokrite ter z vidnim napisom 1616 nad vratii. Sicer pa tudi Podgrivarski

pravi, da bo to čudovito dolino morda obiskalo več ljudi, če bo tod speljana železnica. Na koncu sestavka opisuje Tkalca jamo, ki je sicer ne imenuje, vendar pravi, da se vanjo "lahko precej daleč gre". Čeprav avtor v zaključku ne omenja Malnov v Planini, pa po opisu sodeč točno navaja tok Unice in poudarja, da "iz leve strani ne daleč od tod se pa iz velikanske jame Pivka Uncu pridruži, ki od Postojne noter do podertine nekdanj mogočnega blizo Planine stoječiga gradu ... vedno pod zemljo teče".

V zadnjem sestavku nato omenja Ljubljano kot produkt Unice in Pivke ter se v nadaljevanju posveča problemom ribolova na jezeru. Nadvomno gre za enega izmed za tisti čas popolnejših opisov Cerkniškega jezera. Avtor ne le pozna celotno zaledje jezera, pač pa je očitno dobro seznanjen tudi z literaturo Tobija Gruberja in Steinberga, kar večkrat poudarja.

Že 34. in 36. list pa nam prinašata članek Popotovanje skozi podzemeljske jame in votline v Planini in na Krasu. Članek ni podpisan, vendar domnevam, da je tako kot avtor naslednjih Podlipski. Osrednja tema članka v dveh nadaljevanjih je ideja dr. Voigta o izpeljavi železnice skozi kraško podzemlje med Ljubljano in Reko, ki jo je obdelal v svojem delu "Vorschlag zu einer Eisenbahn". Avtor je dobro poznal naše takratne preiskovalce Krasa, saj poimensko omenja Jakoba Sveti-

no, Antona Urbasa in Jožefa Obrezo; neznan mu ni tudi "ranjki Lindner, ki je v letu 1840 Trebiško jamo najdel in v nji Reko". V drugem delu sestavka navaja avtor gospodarske koristi, ki jih nudi preučevanje jam, nato pa opisuje obisk in delo Schmidla v Planini. Pri tem omenja kot posebno zaslužnega za raziskavo jame ob Schmidlu in Rudolfu mlinskega hlapca Jurja Jovka. Sicer pa pravi, da so jame obiskali s Schmidlom še nekateri iz Planine "pa kmalo so se jim začele hlače tresti, ter so se vrnili". Zanimiv pa je citat Schmidlove izjave, ki jo navajam v celoti: "Krajnska dežela - pravi on - je zares dežela zemeljskih čud ... Kdo ve v Evropi - pravi dohtar dalje - za podzemeljsko jamo (Grotte), ktera je 2000 sežnjev dolga, nikjer nižja kakor 10, včasih pa še višja od 40 sežnjev? Danes smo se peljali 1000 sežnjev po vodi, ktera je bila povsod nar manj 10, sem ter tje pa tudi 50 sežnjev široka. Težko de bi se še kje drugod tako čudo našlo! Kje bomo vun prišli, ne vem, morebiti pri Magdaleni jami, morebiti pri Postojnski. In kakšne lepote kamnin se tu pod zemljo vidijo. Kako šumi in bobni včasih voda, ki z visociga slopa pada! Pero ni v stanu, vsiga tega popisati!"

Čeprav verjetno ne gre verjeti Schmidlu v njegovi oceni prodora do Postojnske ali Magdalene jame (Črna jama), pa izjava lepo popisuje zagnanost in želje naših prvih raziskovalcev. Avtor na koncu

omenja, da se je s Schmidlom podal 800 sežnjev v notranjost tudi Ferdinand Schmidt tako kot kaplan Urbas in bibliotekar Kastelic. Zanimiva pa je ocena "gosp. dohtarja" (Schmidla - op. B. U.), "da je mogoče, stezo skozi in skozi po jami napraviti, po kateri bi zmogli popotniki v času hude borje iz Planine do Postojne iti, če se bo namreč skazalo, da ste ti jami med seboj zedinjeni."

Že lista 37 in 38 prinašata članek Podlipskega z naslovom Slovesnost v jami pod malim gradom pri Planini. v njem opisuje svečanost leta 1850, ko so ob navzočnosti Schmidla in Rudolfa ter župana Vilharja, Obreze in Pereniča uredili pot do prvega jezera mimo Kalvarije in jo umetno razsvetlili. Svečanosti se je udeležilo "kakih šezdeset oseb". Pot je bila dobro nadelana in osvetljena do Kalvarije, kjer so se "posebno lepo kazale sveče, v križ nastavljene na prvem griču, ki se Kalvarija kliče. Naprej je bila pot nekoliko slabša, pa tudi sveča ni mogla razgaliti teme ob jezeru. Obiskovalci pa so po obisku jame po zaslugi Vilharja obisk proslavili z dobrim vinom in pečenim volom.

Nedvomno je leto 1850 s pričujočimi članki eno plodnejših let v opisovanju kraških pojavov. Glede na časovno obdobje in natančnost nekaterih opisov pa bo veljalo te članke natančneje analizirati, kar bo verjetno prispevalo kak pomemben drobec k zgodovini raziskav slovenskega krasa.

V 23. listu letnika 1851 objavlja Vitesl. Radovič članek z naslovom *Od podzemskih jam na Gorenskimi*. V članku omenja jamo za Babjim Zobom, "ktero narod imenuje "svetla jama"", za druge pa le pravi, da "na herbtu Jelovice in Mežaklje se najdejo podzemске jame". Pri tem primerja nastanek jam z nastankom kamene skorje pri kuhanju. Ko opisuje snežno jamo na Mežaklji, pravi, da se v njej najde "tudi oskorjeni mah (okamenjeni mah Moosincrústat) in lahkovec (lahki kamen, Kalktuff)", ter ugotavlja, da živali v jami ni.

Štiriintriideseti list leta 1852 prinaša 3. pismo M. Verneta z naslovom *Popotovanje po nekaterih jugo-slovenskih krajih*. V njem avtor popisuje Postonjsko jamo. Verne pravi, da sta pravzaprav dve jami. Pravi, da si spodnje ni moč ogledati, "ker tiha in pohlevna Pivka" vanjo teče. "Druga že po celi Evropi znana in slovita jama je tri ali štiri sežnje više". Pri tem pravi, da je "pred hvale vrednim popisom grofa Franc Hohenwarth-a" ni nihče obširneje popisal. Pravi, da so Valvasor, Gruber in drugi jamo poznali, vendar je niso v celoti popisali, kajti "gospod žlahtni, je tačasni kresijski peneznik, gospod žlahtni Löwengreif, v strmi steni, 14 sežnjev od tal staroznane jame lukno najdel". Čeprav pozneje omenja kot spremenjevalca Franca Šebenika, Valentina Verneta in Luko Čeča (za katerega napačno napiše Čič), pa sam

odkritje novih delov, ki jih ne imenuje, napačno pripisuje Löwengreif. Nato opisuje posamezne dele jame, npr. Dom, kjer omenja tudi most čez Pivko, Ferdinandovo jamo, "Turnierplatz", "Reitschule". Nato pa pravi: "Priatelj, ali se ti milo ne stori, slišati tudi tukaj le tujih imen?" Ko konča razpravo o poimenovanju delov jame, v katerih priključuje na pomoč tudi Vodnika. Opis nadaljuje z "jamo sv. Magdalena", "ki ima pa še to posebniga, da se v nji tiste nježne živalice najdejo, ki jim človeške ribice (*Proteus anguinus*) pravijo."

Čeprav je opis jame dokaj kratek, pa je pomemben, saj nakazuje vso bolečino vprašanja za Slovence, ki ga je šele mnogo kasneje rešil vsaj delno Globočnik. Postonjsko jamo so od samih začetkov pojmovali tudi kot simbol slovenstva, zato lahko že pri prvih piscih opazimo zahtevo po slovenskih imenih, ki pa ne predstavlja zgolj zahteve po slovenskem jeziku, pač pa je postavljena vedno bolj v kontekst nacionalnega bistva.

Verne nato v 4. pismu, objavljenem v 35. listu *Novic* podaja opis Cerkniškega jezera, ki pa je mnogo krajši in manj popoln od opisa iz 1850. leta. V 9. pismu (list 40, 19. 5.) pravi, da bi si prav rad ogledal vir, "kjer so se nek tiste nježne in zale živalce nar prej najdle, ki jih od barve njih kožice, ki je nekoliko človeku podobna, človeške ribice imenujejo." Verne nato na kratko omenja Valvasorjev, Steinbergov in Freyer-

jev opis proteusa.

Potem ko v letniku 1853 praktično ne zasledimo novic o kraškem podzemlju, razen krajše omembe binkoštnega ponedeljka v Postojnski jami in poplav Cerkniškega jezera, pa leto 1854 prinese nekaj več zanimivosti, povezanih z jamami. Tako v sestavku Oziri po domači - Tolminsko avtor s podpisom Ivan omenja jama "Za Lazi" pri Tolminu, ki jo imenuje Zalaška jama. V zvezi z njo pripoveduje legenda o "dolgi babi", ki je Tolmince učila oranja, nato pa omenja, da je ta jama imela v srednjem veku moškega prebivalca - samega Danteja, ko je živel v pregnanstvu. V ta namen avtor predlaga, da bi se v "spominek smela ta jama Dantov brlog imenovati", in še, da bi Schmidl ali pa kustos muzeja Dežman pregledala jama "Pod ključem" pri vasi ci Modrej.

V 91. listu nato Novice prinašajo obvestilo, da je prispela knjiga Schmidla "v kateri popisuje kranjske luknje in jame v Postojnski jami, Planini in Ložu, ki jih je preiskovati začel leta 1849", v nadaljevanju pa navaja tudi poln nemški naslov.

Potem ko je letnik 1855 zopet nekoliko sušen, saj le v 32. listu prinaša kratko obvestilo, da bo prišel Schmidl raziskovat Cerknisko jezero, pa 22. list letnika prinaša obsežen članek Jez v Vodonosu in kar je še bolj potrebno, ki ga podpiše Jezerec. V njem avtor razglablja o zatranosti požiralnikov in škodljivosti tega. Tako

pravi, da je leta 1844, ko so se lotili čiščenja požiralnikov, izdelal lahek čoln iz žaganic, "da sta ga dva moža nesti mogla po kamniti jami Karlovci". Avtor pravi, da so se z njim vozili po podzemski veliki Karlovici ter našli jez, ki zadržuje vodo. Ko so šli naprej "čez 183 seznjev prestregli do sto voz vsake sorte čokov in lesa". Pravi, da so nato šli čez nekaj dni od želiške žage do Škocjana in tam našli še večji jez. Tu se odpira vprašanje, ali gre za isti poskus kot v zgoraj omenjenem članku, ko opisuje poskus s čolnom v Veliki Karlovici in ga datira dve leti pozneje. Nedvomno pa oba sestavka kažeta, da so domačini videli glavno zlo za poplave, ki so jih prizadevale, v zamašenih požiralnikih Cerkniškega polja in temu posvečali veliko pozornost.

V tem letniku Fr. Domicej-Pivčan objavi tudi več sestavkov z naslovom Znamenitosti Notranjskega in popis Pivke. V teh člankih predstavlja v glavnem okolico reke Pivke in dejavnost ljudi ob njej. V nadaljevanju v listu 32 omenja "jama brez dna" na griču Gradca. Pravi, da je tam sicer več jam, vendar se razen omembe, da je vanje spuščal kamenje, ki je padalo globoko, ne spušča.

V listu 39 nato neznan pišec (-č-) opisuje "luknjo "Tartarus-grotte", po naše "pekel" ali današnji Tartar. Pri tem na kratko opisuje priprave za ureditev poti skozi ta del jame, kar naj bi bila

zasluga kantonskega predstojnika Murnika in nevarno stopnišče med "Domom" in "plešišem" in predlaga, da bi se naredil namesto stopnišč predor iz "Ferdinandove jame". V listu 47 nato avtor obvešča, da so pod vodstvom Paula Eunikeja in Antona Šmidta uspešno naredil predor "in v kratkem bo pripravna in veliko krajša pot iz gore "kalvarije" (Kalvarienberg) peljala do "groba" (Grabmahl)". List 91 nas nato na kratko obvešča o pripravah na sprejem in obisk cesarja v jami. Franc Jožef je nato na poti v Trst obiskal Postojno, ne pa tudi jame.

Natančnejši popis obiska Franca Jožefa v jami nato zasledimo v 21. listu Novic iz leta 1857 v članku Presv. Cesar iz Cesarica v jami Postojnski. Avtor primerja jamo z "Mamutovo špiljo v Kentuki", nato pa podrobno opisuje obisk visokega gosta 11. 3. 1857. Za to priložnost je dr. Lovro Toman spesnil pesnitev, jama pa je bila posebej okrašena. Novice nato še večkrat objavljajo obiske v jami (lista 53, 61), ki pa so večinoma povezani s pričetkom obratovanja železnice Ljubljana-Trst.

Naslednje leto - 1858 - prinašajo novico o izidu Costovega vodiča v nemškem jeziku Die Adelsberger Grotte in pri tem hvalijo načrt Eunikeja (list 20), naslednji list pa objavlja informacijo o praznovanju binkoštnega praznika v Postojnski jami.

V letu 1859 so Novice zopet nekoliko bolj radodarne z opisom

Krasa in njegovih pojavov. Z nadnaslovom Iz potne bisage in naslovom Prijazni dopisi do strica Bercka Dragana v Verbovcu avtor z psevdonimom Vicko popisuje potovanje po Kranjski. Tako v 8. listu opisuje "merzlo jamo", nad katero pa ni močno navdušen, saj pravi, da ga "ni sicer preveč mikalo v globoko votlino". V naslednji številki nato popisuje obisk naravnega mostu v Rakovem Škocjanu, ki ga imenuje "živi most" (Veliki naravni most - op. B.U.) ter obisk v "škocjansko jamo", ki pa jo je glede na skopost opisa težje locirati. Čeprav novice prinašajo obsežen zapis "iz potne bisage", pa je videti, da kraško podzemlje avtorja ni pritegovalo, saj v opisih ni natančen in zanimivosti omenja le bežno. V listu 5 prinašajo Novice tudi poročilo o obisku Postojnske jame za leto 1858 - "obiskovalo in občudovalo jo je 2084 tujcev" in "še 3000 bolj domačih ljudi".

V 1860 nam nato Novice prinašajo znani "Popis Cerknškega jezera" izpod peresa Gregorja Kebeta. Naj omenimo iz tega leta še prispevek Mošusa Iz Postojne, ki predlaga ureditev ceste do jame, izdelavo nadstreška pred jamo in ureditev razsvetljave.

Ta pregled nam kaže, da so tudi v uredništvu najbolj razširjenega časnika v slovenskem jeziku takratne dobe posvečali dokaj pozornosti raziskavam kraškega podzemlja, pri tem pa so jih seveda vodili v glavnem gospodarski vidiki. Skladno s takratno navado

so pisci običajno podpisani s psevdonimi, vendar gre za ljudi, ki jim bomo v preučevanju lastne zgodovine morali posvetiti veliko več pozornosti. Čeprav dokaj dobro poznamo raziskovalno dejavnost tujih raziskovalcev na našem ozemlju, pa tega ne moremo trditi za naše domače ljudi, pogosto zgolj spremljevalce pa zato nič manj pomembne. Navsezadnje, kdo si lahko prisvaja pravico ocenjevati, kdo je v jamarstvu pomemben raziskovalec in zgolj nemi

opazovalec? Tuji raziskovalci so imeli to srečo, da so glede na položaj v takratni družbi lahko svoja odkritja publicirali in jih vodili. Prav zaradi tega bo potrebno trezno preučiti delež slovenskih ljudi v teh raziskavah. In nenazadnje, Novice so priobčevale slovenske tekste o kraškem podzemlju mnogo pred izidom Hitzingerjevega koledarja in Costovega vodnika. Prav v tem je njihova vrednost za preučevanje domačega deleža v razvoju krasoslovja.

F. BAGLIANI, M. COMAR, F. GHERBAZ, G. NUSSDORFER:
MANUALE DI RILIEVO IPOGEO.
 Regione Autonoma Friuli - Venezia Giulia, Direzione regionale della pianificazione territoriale, 1990, Trieste, 216 str.

France Šušteršič

V prevodu bi se naslov glasil Priročnik za podzemske meritve. Kazalo na zadnjih straneh pa pove, da gre za knjigo, katere namen je pomagati pri risanju načrtov in dopolnjevanju jamskega katastra. To moramo razumeti dobesedno. Zaradi svoje nekonsistentnosti, o kateri bo še govora, je knjiga dragocen pripomoček, nikakor pa ne priročnik.

Razdeljena je na deset delov, ti pa dalje v decimalno oštevilčena poglavja in podpoglavja. Besedilo bogato spremljajo skice, tabele in izseki iz kart, poživljajo pa ga črno-bele in barvne fotografije. Priložen je tudi faksimile jamskega načrta. Knjiga je broši-

rana, a tiskana na najboljšem papirju in kot večina izdaj Commissione Grotte Eugenio Boegan vzorno opremljena.

Prva tema je naslovljena (navajam seveda v prevodu) Nekaj o kartografiji. Tu izvemo približno vse, kar mora jamar vedeti o površinski kartografiji, topografskih kartah, koordinatah in njihovi uporabi. Slovenskemu jamarju, ki je vaje izključno mednarodnega ključa, se bo zapletanje z Monte Mariom in Gauss-Boago morda zdelo nekoliko izumetničeno, a tako pač je.

Z naslednjo temo, Topografski instrumenti, zaplovemo že v sredino problema. Precej izvemo o instrumentih, ki jih pozna samo še zgodovina, dosti premalo pa o napravah, ki jih uporabljamo vsakodnevno. Še posebej to velja za načine viziranja, morda pa so premalo poudarjene tudi razlike v uporabi in namenu kompasov z "desno" ali "levo" razdelitvijo. Prav tako se mi zdijo avtorji pri ocenjevanju natančnosti odčitavanja

kotov kar preveliki optimisti.

Logično nadaljevanje je tema Oris topografije. Jasno in pregledno so podane polarne in pravokotne koordinate ter preračunavanja med njimi. Sledi podroben opis zamisli merskega poligona ter metode zapiranja poligonov. Razlago spremljajo posrečene skice, medtem ko lebdijo preračunavanja nekje med "sveto preproščino" in profesionalizmom. Vsekakor je nakaj formul izpeljanih samo na pol, tako da v resnici ne bi "delale". Tudi razprava o napakah je zarobljena precej "po domače". Vendar pa so kljub naštetim spodrsrljajem ta poglavja med najboljšimi v knjigi in bi jih morali pisci naših priročnikov dobro poznati.

Tako smo pripravljene na Določanje lege jame. Poleg določanja s poligonom in altimetrom je kot prva obdelana metoda z urezom. Ne glede na to, da je računski postopek tudi s kalkulatorjem kar zamuden in jamarju s srednješolsko izobrazbo težko razumljiv, se vprašujem, ali ni tudi natančnost merjenja kotov premajhna, da bi opravičila "streljanje" s tako "težko artilerijo".

Naslednja tema, Podzemskie meritve, bi verjetno morala biti težišče knjige, a je ena njenih najšibkejših plati. Uvodoma je prikazana zamisel jamskega načrta, nato pa načini razvijanja poligonov. Omenjena je BCRA lestvica natančnosti, sledijo pa podrobna navodila, kako združiti merske podatke in skice v jamski

načrt. Izkušenemu bralec ne uide, s kakšno lahkoto - da ne rečem ignoranco - avtorji preskočijo morda najtežje vprašanje merjenja jam: kako brezkompromisno določiti lego točke, v kakršnemkoli mogočem ali "nemogočem" položaju, kako vleči poligon skozi ožine, ali pa ga napeljati skozi velika, vendar ne povsem navpična brezna. Ni govora o sodobnejših koncepcijah jamskih meritev, ki so pozabile na rudarske prijeme ter se prilagodile jami in jamarjevemu instrumentariju. Žal, še toliko bolj, ker so jih delno razvijali celo člani CGEG.

Naslednji sklop poglavij, Speleološka ikonografija, je posvečen risanju podzemlja. Bolj kot posamezni znaki, je poudarjeno prikazovanje posameznih značilnih izsekov jam. Pristop, ki ga je mogoče samo pohvaliti! Pri samem izboru znakov so se Tržačani zelo prilagodili mednarodnim normam, kar naj velja kot opozorilo tudi nam. Zanimivo pa je, da kljub znanstvenim tendencam delovanja - tako iz besednjaka na koncu knjige razumem cilje tržaškega jamarstva - avtorji niti ne namignejo, kako izluščiti in prikazati geološke danosti, ki so navsezadnje začetek vsake kraške votline.

Grafični prikaz meritev je logično nadaljevanje predhodnih poglavij. Izvemo o formatiziranju in zlaganju načrtov, o črkah, ki jih lahko uporabimo, in o merilih samih načrtov. Glede na rudimentarnost osrednjih poglavij se zdi

ta del knjige kar preobsežen.

Tema Speleološki kataster je tistemu, ki se je sam dosti ukvarjal s katastrom, posebej zanimiva. Zgoščenenu zgodovinskemu pregledu razvoja jamskega katastra, ki ga že skoraj sto let vodi CGEB, sledijo poglavja, ki bralca jasno in pregledno seznanijo s sedanjim delovanjem. Ob branju zgodovinskega pregleda se pač pojavljajo nekatere kritične misli. Eksplicitno je zapisano, da je prvi obrazec izključno Boeganovo delo. Glede na to, da je zelo podoben komaj deset let mlajšemu našemu, ki se je nedvomno zgledoval po dunajskem, se lahko vprašam vsaj to, ali se je svetovno središče speleologije - Dunaj - pred sto leti res vzgledovalo po tedaj še neznanem Boeganu in nepomebni SAG? Ali ni bolj verjetna obratna kombinacija? Hudo naivno zveni tudi ugotovitev, da je bil po prvi svetovni vojni kataster SAG tako dober, da so se mu priključila tudi druga društva. Kot je znano, je po "osvoboditvi" italijanska oblast takoj ukinila jamska društva, ki niso bila dovolj "nacionalna", njihovo imovino pa predala Alpini.

Sklop poglavij, Katastrski podatki, je logično nadaljevanje prejšnjega. Tu izvemo vse tisto, kar moramo dejansko zapisati v jamski zapisnik. Navodila in norme so zapisani jasno in pregledno, skice pa povedo še tisto, kar ni šlo v besedilo.

Zadnji, deseti del, nosi naslov Dodatki. Tu je govora o magnetni deklinaciji, o podvodnem merjen-

ju, o tehničnem načrtu jam in o topografskih znakih, čemur sledijo še besednjak najpomembnejših jamarskih izrazov, faksimile jamskega zapisnika (Jama Trnovica) in tematski pregled literature.

Na notranji strani zadnjih platnic je nekaj podatkov o avtorjih.

*

Knjige ni mogoče oceniti z eno besedo. Vsekakor je zanimivo in bogato branje, ki bi ga moral vsaj enkrat predelati vsak jamar, ki za silo bere italijansko. Zbrane ga je mnogo pomembnega gradiva in tržaškemu jamarju, kateremu je nedvomno namenjena, verjetno nudi vse znanje, ki bi ga utegnili potrebovati. Tudi sama izvedba in oprema sta na zavidljivi višini. Vendar bo kritičen bralec knjigo nujno odložil z mešanimi občutki.

Ponekod zelo šibkih mest preprosto ne moremo spregledati. Že prizor z barvne slike na naslovni strani je tak, da se nekoli-ko bolj izkušen jamar lahko samo vljudno nasmehne. Ko pa se poglobimo v besedilo, zbode v oči velika neuravnoteženost vsebine. Saj glede na vsebino celo naslovni najbolj posrečen. Ponuja namreč prav tisto, česar je v knjigi še najmanj. Če bi gledali samo na to, knjiga ne vzdrži primerjave z dosti manj obsežnimi, a neprimer- rno uporabnejšimi priročniki Briana Ellisa ali celo naših jamarskih šol. Avtorji so si prizadevali

ujeti ravnotežje med amaterizmom in profesionalnostjo, a jim preprosto ni šlo.

Ker sem na glavne spodrslja-je opozarjal že sproti, naj se za konec spotaknem samo ob najhujšega. Preprosto ne razumem, kako da tržaško jamarstvo v zadnjem desetletju dvajsetega stoletja ne pozna računalnika. V anglosaški literaturi so se prvi programi pojavili že pred petindvajsetimi leti, mi pa smo se pričeli z njimi igrati deset let pozneje. Zadnjih pet let je dežela na sončni strani Alp z njimi dobro založena in vem za nekaj primerov, ko so naši programi pljusknili tudi v Mesto ob zalivu. Navsezadnje bi znal srednje dober uporabnik kakega Quattro-Pro-ja sam sestaviti programčke za preračunavanje v knjigi navedenih tabel. Posledice najbolj prizadevajo ključno poglavje, saj računalnik izdatno olajša prav to, kar manjka o določanju točk v manj kabinetnih razmerah.

Morda tiči odgovor v samem seznamu priporočene literature. Že ob bežnem pregledu postane jasno, da ne gre za načrten izbor iz svetovne ali vsaj evropske literature o merjenju jam, temveč za seznam, sestavljen na osnovi ne ravno bogate knjižnice. Gotovo nam godi, da je med neitalijansko literaturo navedenih samo 16 francoskih in 8 naših del, vsekakor pa to ni dobro spričevalo avtorjev.

Bojim se, da sta knjiga in seznam literature najboljši ogleda-

li resničnega stanja tržaškega jamarstva. Dovolj je vitalno, da v svojem slonokoščinem stolpu ne zamre, vendar zaradi svoje bleščeče izolacije ne vidi, da je svet naokoli v medsebojnem sodelovanju zgradil še dosti višje in lepše stolpe. To pa seveda ni vprašanje, da bi ga obravnavali v Naših jamah.

MARTYN FARR, THE DARKNESS BECKONS. 280 str., Diddem Books (London) in Cave Books (St. Louis), 1991

Andrej Kranjc

Avtor Martyn Farr, znani britanski speleolog in vodilni jamski potapljač, sicer profesor geografije na univerzi Swansea (Južni Wales) in avtor številnih speleoloških del, je že 1980 izdal knjigo s tem naslovom. Da so po enajstih letih knjigo ponovno izdali, v podvojenem obsegu, z razširjeno vsebino, predvsem z upoštevanjem dosežkov zadnjega desetletja in v koprodukciji z ameriško založbo, samo po sebi najlepše kaže, da je bilo delo uspešno in tako avtor kot založniki upajo, da enako velja za to, drugo izdajo.

Podnaslov dela *The Darkness Beckons* (Tema vabi) je Zgodovina in razvoj jamskega potapljanja, kar samo po sebi knjigo najboljše označuje. Vsebina je razdeljena na tri večje dele s skupno 12 poglavji. Prvi del ima naslov *Začetki*, kjer so na 20 straneh pred-

stavljani prvi poizkusi v jamskem potapljanju. Poleg dogodkov iz angleške in francoske zgodovine sta za nas pomembna dva potapljaška poizkusa, ki ju avtor podrobneje opisuje. Prvi je bil ob nesreči v Lurlochu blizu Gradca 1894, kjer je narasla voda preprečila jamarjem vrnitev na površje in je do njih zaman skušal priti potapljač. Rešil jih je V. Putick, ki so ga poklicali na pomoč s Kranjske - žal tega Farr ne omenja. Drugi primer je potapljanje v Labodnici pod Maucijevim vodstvom 1953. Najobsežnejši je drugi del, Jamsko potapljanje v Britaniji in na Irskem, na 150 straneh. Da gre za detajlni tako zgodovinski kot tudi stvarni pregled, močno podkrepjen s tehničnimi podrobnostmi, kažejo že naslovi poglavij: Potapljanje v Britaniji pred Vojno, Čas kisika, Jamarsko-potapljaška skupina, Aqualunga ali naprava z mešanico, Prehod na zrak, Sedanji pristop. Sklepni del se imenuje Mednarodno jamsko potapljanje in obravnava to športno-raziskovalno panogo v Evropi (Francija, Švica, Nemčija, Španija, Sovjetska zveza), Ameriki (ZDA, Zahodna Indija, Mehika) in na južni polobli (Avstralija, Nova Zelandija, Južna Afrika). Zadnje poglavje te zanimive knjige je posvečeno bodočim možnostim jamskega potapljanja, z nakazano smerjo razvoja tehnike (ta je že zdaj močno izpopolnjena in zapletena obenem) in tudi uporabe potapljanja v raziskovalne (arheologija, biologija, geomorfologija,

hidrologija, ekologija) in športne namene. Na koncu knjige je vrsta dodatkov: o dekompresiji, naslovi nekaj potapljaških in jamarskih zvez, slovarček strokovnih in tehničnih izrazov, analiza 22 potapljaških nesreč z usodnim izidom, seznam najdaljših in najglobljih jamskih "potopov", izbrana bibliografija (68 naslovov) in indeks. Že samo podatki o najdaljšem znanem stalno zalitem (in preplavanem) rovu, o najglobljem raziskanem zalitem breznu ter o največji preplavani razdalji pod vodo dokazujejo, kaj je doseglo jamsko potapljanje, kaj je moč od njega pričakovati in kakšne razsežnosti še skriva podzemeljski podvodni svet. Med najdaljšimi potopi je navedena Cocklebiddy Cave (Avstralija) s 5290 m dolžine (pod vodo) in 30 m globine, najgloblje se je potapljač potopil v Nacimiento del Rio Mante (Mehika) - do -267 m, v Fontaine de Vaucluse pa je vodena podmornica (brez posadke) dosegla globino -315 m, za najdaljši v celoti zaliti jamski sistem pa velja Cathedral Canyon (ZDA) z 10668 m. Delo je res bogato ilustrirano, tako da že samo pregled 188 črno-belih in 55 barvnih slik ter 68 risb in načrtov bralca dobro seznanjajo z zgodovino in razvojem jamskega potapljanja.

S stališča slovenskega jamarstva predvsem pogrešam upoštevanje naših dosežkov: potapljaški uspehi bratov Kušcer v sifonih še pred II. vojno, italijanski in kasneje slovenski poizkusi v Postojn-

skem sistemu ter najnovejši uspehi in sposobnosti naših potapljačev, kot je pred nedavnim lepo predstavil C. Mlinar v Gei (oktober 1991), bi to vsekakor zaslužili. Prepričan sem, da to neupoštevanje nima vzrokov v slovenski potapljaški dejavnosti, ampak so ti v preslabi obveščenosti svetovne javnosti oziroma v naši prešibki prodornosti v svet, tudi v nezadostnem oziroma slabo usmerjenem publiciranju.

Darkness Beckons je knjiga, ki jo jamski potapljači morajo poznati, zelo zanimiva je tudi za druge strokovnjake in konec koncev se lahko bere tudi kot napet roman, roman o prodiranju in odkrivanju zadnjih še res neznanih koticov našega planeta.

INVENTAR NAJPOMEMBNEJŠE NARAVNE DEDIŠČINE SLOVENIJE, 2. del* OSREDNJA SLOVENIJA, Zavod za varstvo naravne in kulturne dediščine Republike Slovenije, Ljubljana, 1991.

Bogdan Urbar

Drugi del Inventarja najpomembnejše naravne dediščine Slovenije sta uredila Peter Skoberne in Stane Peterlin. Za jamarsko srenjo je posebej razveseljivo dejstvo, da drugi del inventarja izdajatelj in uredniki posvečajo spomi-

* Žal naša revija o prvem delu ni poročala, jamarska knjižnica pa tega dela nima (op. ur.)

nu prekmalu preminulega raziskovalca slovenskega krasa Rada Smerduja.

Kot je v uvodu zapisala direktorica Zavoda za varstvo naravne in kulturne dediščine dr. Jelka Pirkovič, pokriva inventar naravno dediščino na območju 26 slovenskih občin ter obsega 280 objektov. Med njimi imajo jame pomembno mesto, saj je obdelanih posamično kar 59 jam. Med 23 ostalimi območji je omenjenih še nadaljnjih 68 jam. Gre predvsem za območja, kot so Cerkniško jezero, Rakov Škocjan idr. Za vse te jame služi kot osnovni vir kataster JZS, kar je navedeno tudi s citiranjem posameznih katastrskih števil jam. Jame, ki so obdelane, so kot prvoprstopniki raziskali predvsem člani Društva za raziskovanje jam Ljubljana in člani Jamarskega društva Vinko Padrešič-Batreja iz Novega mesta.

Ko avtorji inventarja v uvodnem delu obravnavajo naravovarstveno problematiko, mednarodno pravne podlage in metodologijo izdelave, posvečajo kraškemu podzemlju tudi kratko poglavje Varstveni režim za podzemsko geomorfološko naravno dediščino (jame in brezna). Pri tem navajajo vse tiste posege, ki so z naravovarstvenega vidika prepovedani.

Ne gre prezreti tudi dejstva, da je knjiga tiskana na ekološkem papirju. Tiskanje na recikliranem papirju nedvomno prispeva k spodbujanju ekološke zavesti.

*

Pričujoči inventar nehote spodbudi bralca, ki vsaj delno pozna zapleteno problematiko Katastra JZS, k razmišljanju: Prvo vprašanje je: "Koliko članov naših društev pozna jame in brezna, ki so omenjeni kot naravna dediščina?" Brez dvoma je to eno od odprtih vprašanj, s katerimi se bo morala JZS (prek svoje službe za izobraževanje ter službe za varstvo jam in krasa) trdno spoprijeti. Dejstvo, da so jame in brezna naša naravna dediščina, bi moralo prodreti v zavest slehernega našega člana, zato je nujno, da to postane sestavni del izobraževalnih oblik JZS na vseh nivojih. Kar najhitreje je potrebno, tudi v sodelovanju z vsemi strokovnimi inštitucijami, izdelati parametre varstva za posamezne jame ali njihove dele, ki so obravnavane kot naravna dediščina. Žal v slovenskem kraškem prostoru med jamami, ki niso urejene za turistični obisk, svetlo odseva samo ena jama, ki se je približala takšnemu varstvu. Gre za Križno jamo, ki je z naravovarstvenega vidika, predvsem pa po zaslugi Alojza Trohe, doslej najbližje vzorčni obliki zavarovane jame. Prav izkušnje Križne jame bi morale slovenske jamarje učiti, da se prične naravovarstveni režim uvajati v jamo s prvim obiskom in ne s poznejšo čistilno akcijo.

Drugo vprašanje, ki se zastavi poznavalcu ob branju pričujoče-

ga inventarja, pa je: "Kdaj bodo naši klubi in društva spoznali, da lastni kataster ni kup papirja, ki so ga skrili marljivo "ilegalci" v društvene prostore, pač pa reprezentativni dokument delovanja neke organizacije?" Pustimo ob strani vsa razmišljanja na temo preteklosti in katastra, vse zgode in nezgode iz preteklosti o grdem izkoriščanju katastra in naj nam ne bo to izgovor za lastno lenobo pri pisanju zapisnikov! Premiki, za katere so se društva odločila v zadnjih nekaj letih znotraj JZS, so logično pogojevala premike tudi znotraj dejavnosti katastra. Na JZS je prispelo kar nekaj prošenj posameznih novonastalih delovnih organizacij za posredovanje podatkov. Poudariti moramo, da noben podatek ni zapustil katastra brez soglasja vseh uporabnikov, torej JZS, IZRK ZRC SAZU in matičnega društva, katerega člani so zapisnik izdelali. Tako sta tudi v primeru pričujočega katastra dve društvi - Društvo za raziskovanje jam Ljubljana in društvo Vinko Padrešič Batreja iz Novega mesta - dali soglasje k objavi podatkov v inventarju. Gre za pomembno gesto na slovenski jamarški sceni, ki jo bo, upajmo, posnemalo v prihodnje še več društev. Zato je nujno, da se znotraj JZS dogovorimo, kako zastaviti enotno politiko do prezentiranja katastra navzven, kakor tudi do sodelovanja s strokovnimi organizacijami na tem področju. Le na tak način se bomo slovenski jamarji vključili v

nove družbene in državne strukture kot kompatibilen del, ki lahko nastopa kot resen partner. Do kako kvalitetnih rezultatov lahko pripelje tako zasnovana politika, kažejo izkušnje jamarske reševalne službe in njeni kvalitetni rezultati. Ni vzrokov, da bi se ne izkoristile te izkušnje tudi v uporabi katastra. Marsikak težak premik je bilo potrebno narediti v posamezni glavi, ko smo s "starih dobrih lojtric" prešli na vravno tehniko. Marsikak premik v posamezni glavi bo potrebno storiti tudi glede nadaljne uporabe katastra. Cilji so vedno pred nami, zato glejmo proti cilju. Tam pa bomo hitreje, če se bomo nehali ozirati proti startu. Ta je že krepko za nami...

JOŽE ŽIROVNIK, CERKNIŠKO JEZERO. 1991. Ponatis iz l. 1898 Janez Šumrada, Spremna beseda, recenzija Žirovnikove knjige. Slovenski opisi Cerkniškega jezera s konca 18. in iz 19. stoletja. Cerknica 1991

Ivan Gams

Če se kateri kraj na slovenskem lahko ponaša s preteklo naravoslovno slavo in obilico tuje in domače literature o njem, je to Cerkniško polje oziroma Cerkniško jezero. Še vedno omenjamo monografije in znane stare opise Cerkniškega jezera izpod peresa I. V. Valvasorja, F. A. Steinberga, B. Haqueta, T. Gruberja in drugih

prvih oznanjevalcev posebnosti presihajočega jezera v nemškem jeziku. Manj znano pa je, da je to jezero pritegnilo pozornost tudi slovenskih domovinoznancev iz časa začetka slovenske strokovne literature. Prvo slovensko monografijo je pri Slovenski matici izdal Žirovnik l. 1898, zato se je družba notranjskih kulturnikov z imenom Krpan odločila to manj znano knjigo (107 strani, ena karta) ponatisniti, hkrati pa izdati še drugo knjigo podobnega, žepnega formata (84 strani), ki prvo osvetljuje in dopolnjuje, tak namen ima predvsem v njej objavljena ocena Žirovnikovega Cerkniškega jezera, ki jo je l. 1899 objavil znani polihistor Ferdinand Seidl v Ljubljanskem zvonu. Seidl dokazuje, da nekdanji učitelj iz Begunj nad Cerknico ni poznal ali ne upošteval naravoslovnega oziroma krasoslovnega znanja o Cerkniškem jezeru, ki je bilo dotlej objavljeno bolj v tujem kot domačem jeziku. Še novejše poglede na Žirovnikov opis prinaša poglavje Opombe h knjigi Cerkniško Jezero Jožeta Žirovnika (str. 14-20). Kar jih zadeva družboslovje, jih je napisal urednik knjige Janez Šumrada, krasoslovne pa marljivi sodelavec Naših jam Andrej Kranjc iz postojnskega Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU.

Glavni namen druge knjige ni pregled najnovejšega krasoslovnega znanja o Cerkniškem jezeru, temveč prikaz bogate slovensko pisane literarne dediščine o Cerk-

niškem jezeru, Cerknici in Cerkniskem polju, izdane v preteklem stoletju. Po polstranskem opisu jezera Valentina Vodnika iz l. 1795 sledijo daljši sestavki iz raznih revij in dnevnega časopisa iz druge polovice preteklega stoletja. V knjižici so ponatisnjeni Podgrivarskega (=Jožeta Bevka) Popis Cerkniskega jezera na Notranjskem iz Kmetijskih novic 1850 (uradno ime tega časopisa se je spreminjalo), pomembno delo domačina Gregorja Kebeta Popis Cerkniskega jezera (iz istih Novic iz l. 1860 - v ponatihu 17 strani), Janeza Bilca Tri dni v Cerknici iz Slovenskega glasnika v l. 1862 (11 strani) in Andreja Likarja Cerknisko jezero iz kmetijskih Novic 1863 (6 strani).

Iz zaključnega poglavja urednika knjige Janeza Šumrade zvemo za en namen ponatisov: primerjava starega in sedanjega stanja, ko stojimo pred izbiro ekološkega ali potrošniškega turizma, ki vodi v "propadanje tega čudovitega biotopa in njegovo smrt" (str. 81). Odkar je propadel poskus zaježitve Cerkniskega jezera s prelivnim jezom na Veliki Karloviči, bodo o usodi jezera morali odločati Cerkničani sami. Kot zvemo iz Kebetovega opisa, so domačini sredi preteklega stoletja pridno pomagali pri melioracijah za hitrejši odtok do odtočnih jam in skozi Karlovice. Tudi povojno poskusno zaježitev je naročila cerkniska občina.

Ob obeh imenovanih knjigah, ki sta zbrali vso pomembnejšo

slovensko literaturo o jezeru iz preteklega stoletja (pa vendarle - zakaj? - izpustili npr. D. Dežmana in H. Dolenca (op. ur.)) občutimo živo potrebo po novi strokovni monografiji o Cerkniskem jezeru, ki bi bila plod najnovejših krasoslovnih raziskav. Že pred desetletji izvajane raziskave Cerkniskega jezera in polja v okviru različnih strok so ostale nepopolne in neobjavljene v skupni knjigi. To pa seveda ni bila edina nedokončana skupinska raziskava nekdanje Raziskovalne skupnosti Slovenije.

XI. ZVEZEK CERKNIŠKO JEZERO SPISAL JOŽE ŽIROVNIK ZALOŽIL IN NA SVETLO DALA "SLOVENSKA MATICA", + Ljubljana 189+ (spremna beseda, opombe, recenzija Žirovnikove knjige, slovenski opisi Cerkniskega jezera s konca 18. in iz 19. stoletja. Sestavil Janez Šumrada. Opombe krasoslovnega značaja je prispeval Andrej Kranjc)

Bogdan Urbar

Društvo notranjskih kulturnikov "Kranjci" iz Cerknice je v aprilu mesecu 1991 izdalo v lasni založbi faksimilirano ponatis Žirovnikove knjige o Cerkniskem jezeru iz leta 1898.

Žirovnik je knjigo izdal že kot nadučitelj v Zgornjih Gorjah, medtem ko je tekst nastajal že v času njegovega učiteljevanja v

Begunjah, ko se je tudi spoznal z jezerom samim. V uvodu v svoje delo nas Žirovnik seznanja s posebnostmi kraškega sveta, nato pa poda dokaj podroben opis cerkniške kotline, ki ga opremilja s posameznimi podatki iz zgodovine posameznih krajev. Opis prične od Rakeka prek Loškega do Cerknice, nato pa sledijo opisi Peščenka, Dolenjega jezera. Po opisu in navedbi okoliških vasi poda opis potokov in studencev, ki se stekajo v jezero. Nato opiše na kratko "največje take vodo dajoče jame", kjer navede Suhadlico, Beček, Retje, Meniška vrata, Malo Ponikev, Vranjo jamo in Bobnarici. Kot "najvažnejši požiralniki" pa so naštet Veliki altar, Mali altar, Beček, Levišča, Vrata, Kotel, Mala in Velika Česljanica, Ajnce jame, Mala in Velika Ponikev, Golobinka ter še nekatere druge jame. Pri tem ta pregled zaključuje z opisom Velike in Male Karlovice ter Oknice. Opis slednjih je nekoliko obsežnejši, v njem pa omenja tudi Putickove raziskave. Prek Karlovic potem preide na opis "Škocjanske doline", kjer citira Puticka in navaja "šest udrtin" v ter dolini, na kratko pa opisuje tudi Schmidlova obiska v dolini. Avtor nato sledi toku Raka in nadaljuje njegov opis v Planinski kotlini. Zatem pa se ponovno vrne k Cerkniškemu jezeru ter poskuša opisati značilnosti njegovega delovanja, poda nekatera opažanja, vezana na poplave ter ta del zaključuje z ugotovitvami nekaterih raziskovalcev in njihovi-

mi predlogi za odpravo poplav. V drugem delu nato poda opise lova in ribolova na jezeru ter živalskih vrst, ki bivajo le tam. Knjigo avtor zaključuje z tretjim delom, v katerem podaja legendo o Karlovskih in Šteberskih.

Založnik je faksimilirani izdaji priložil posebno brošurico izpod peresa dr. Janeza Šumrade in dr. Andreja Kranjca z naslovom "Spremna beseda, opombe, recenzija Žirovnikove knjige, slovenski opisi Cerkniškega jezera s konca 18. in iz 19. stoletja". Avtorja podata pregled tekstov o Cerkniškem jezeru ter kratek historiat nastanka Žirovnikove knjige. Knjiga nato prinaša opombe k Žirovnikovemu tekstu ter recenzijo Ferdinanda Seidla, natisnjeno v 19. številki Ljubljanskega zvana leta 1899, v kateri Seidl opozori na številne strokovne pomanjkljivosti Žirovnikove knjige. V drugi del knjige nas nato uvede legenda o nastanku Cerkniškega jezera, kateri sledi pet opisov jezera s konca 18. in iz 19. stoletja. Gre za tekste Valentina Vodnika iz 1795., Jožefa Bevka-Podgrivarskega iz 1850. leta, Kebetov popis iz 1860 ter opisa Janeza Bilca (1862) in Andreja Likarja (1863).

Obe brošuri sta pakirani v ličen etui, kar daje zgledno celoto in praktičnost.

Izbira založnika za ponatis Žirovnikove knjige je marsikoga presenetila, predvsem pa poznavalce krasoslovne literature. Kot ugotavljata avtorja spremnega teksta, gre za delo, "ki je bilo že

ob izidu izrazito zastarelo, pomanjkljivo in zavajajoče napačno". Vzrok za to je Žirovnikovo oklepaje starih piscev, medtem ko svojih sodobnikov z izjemo Vincentinija in Puticka praktično ne upošteva. To napako je uspelo založnikom sicer v celoti popraviti s priloženo Seidlovo recenzijo, pa tudi s ponatisom petih sestavkov o Cerkniskem jezeru, ki lepo zakrožajo celotno materijo.

Upati je, da poskus društva Krpan z izdajo faksimilirane knjige Žirovnika ni zadnji. Sam Žirovnik navaja kot podlago za svoje delo dve knjigi, ki bi morali ugledati tako faksimilirano izdajo kot slovenki prevod: Steinbergovo "Gründliche Nachricht von dem in Innerkrain gelegenen Zirknitzer See" in Schmidlova "Die Grotten un Höhlen von Adelsberg, Lueg, Planina und Laas." Bo slovenska jamarska srenja kdaj doživela realizacijo tega projekta?

BOGDAN KLADNIK, TERRA MYSTICA, Založba Zaklad, Ljubljana, 1991.

Bogdan Urbar

Knjiga Bogdana Kladnika Terra Mystica je avtorjev prvenec, katerega glavna tematika je predstavitev kraškega sveta Slovenije in Hrvaške. V delo nas uvede spremna beseda dr. Janeza Marolta, ki je priobčena v slovenskem, hrvaškem, italijanskem, nemškem in angleškem jeziku. To daje knji-

gi širok spekter potencialnih bralcev. Nato nam avtor Kladnik preko fotografij, katerim lahko prisodimo izredno visoko umetniško vrednost, predstavi svet kanjona Soče, Mlinarice, Koritnice, Moznice, Boke, Globoškega potoka, Triglavskih jezer, Malega polja, Suhe, Mostnice, Bohinjskega jezera, Savice, Krke do Krupe, predstavi nam še Cerkniško jezero, Bloščico, Divje jezero in Rakov Škocjan. V drugem delu nam predstavi skozi pogled svojega fotoaparata slovensko kraško podzemlje. V tem avtorjevem pogledu na bogastvo naših jam zavzema osrednje mesto Križna jama, avtorjeva najljubša slovenska jama. Sleddijo ji fotografije iz Planinske jame, aragonita Ravenske jame, Škocjanskih jam, Brinščice in Dimnic. Seveda je izbira jam in obseg predstavitve le-teh lahko predmet razprave, vendar pa bi ta razprava vodila v nepotrebno slepo ulico. Knjigo je potrebno jemati kot pogled umetnika fotografa na značilnosti nekaterih slovenskih jam in rek. Prav to pa je tisto, kar knjigi daje posebno vrednost. Nenazadnje tak pogled na slovenski kraški svet predstavlja pravo osvežitev na slovenskem knjižnem trgu in želeti si je le še več takih del.

V drugem delu nas avtor skozi fotografijo popelje po Hrvaški. Le-to nam predstavi s fotografijami Mirne, Vranjske drage, Samarskih stjen, Ročanskih kukov, Plitvičkih jezer, Šuplje grede, Modre špilje, Zavratice, Paklenice,

Tulove grede. Krke in Paga. Zaključek knjige pa predstavljajo kratki opisi predstavljenih znamenitosti v vseh uvodoma omenjenih jezikih ter zemljevid z lokacijami teh objektov.

Kladnikovo delo nam torej v slovenski krasoslovnji literaturi predstavlja osvežujoči prvenec, ki tudi po kvaliteti tiska izstopa iz okvirov vseh dosedanjih poskusov, saj je celota knjige tudi iz tehničnih vidikov visoko profesionalno delo. Pri tem pa se človek, ki pozna tegobe prodora te knjige na tržišče, ne more znebiti grenkega priokusa o malomarnem odnosu družbe do takih poskusov. Knjiga je izšla v samozaložbi avtorja v času, ko država Slovenija vlaga velika sredstva v promocijo težko pridobljene državnosti. Bogdan Kladnik je tem prizadevanjem ponudil knjigo, ki bi morala postati sestavni del promocijskih aktivnosti novonastale države.

Nenazadnje bo ta knjiga prišla v pregled dejavnosti same Jamarske zveze Slovenije še po eni posebnosti. JZS je v sodelovanju z avtorjem storila pri promociji knjige prve plahe in negotove, zato tudi manj uspešne korake. V sodelovanju z avtorjem je bilo organizirano multivizijsko predavanje avtorja o področjih, ki jih pokriva knjiga. Avtor je društvom, včlanjenim v JZS ponudil poseben, izredno ugoden popust za nabavo knjige, ki pa ga v številnih društvih niso znali dodobra izkoristiti. Kljub temu se odpi-

ra tu vprašanje, o katerem bomo tudi v JZS morali razmisliti. In za nas jamarje je tudi spodbuda k temu razmišljanju vrednost knjige.

**SREČKO BOŽIČEVIĆ: FENOMEN
KRŠ. Školska knjiga, ZAGREB
1992**

Andrej Kranjc

Zaradi žalostnih razmer na Hrvaškem je človek ob izidu vsake njihove nove knjige posebej vesel. Morda res "muze v vojni molčijo", vendar to ne velja za strokovne in poljudnoznanstvene pisce, kar dokazuje znani hrvaški krasoslovec, speleolog in jamar S. Božičević, saj je pred nami njegovo novo delo, Fenomen krš, že na pogled lepa, v platno vezana knjiga z barvnim ščitnim ovitkom s kraškim motivom, velikega formata (20 x 28 cm) in na kakovostnem papirju.

Delo je poljudnoznanstvene narave in skuša na privlačen, zanimiv, tudi romantičen način seznaniti bralca s krasom in kraškimi pojavi, in to na primeru dinarskega krasa. Da gre za pregled celotnega sklopa vprašanj, celo širšega, kot ga običajno štejeemo v krasoslovje, kaže že razpored snovi. Če zanemarimo predgovor in uvod, sestavljajo knjigo štiri večja poglavja: Površina kraškega prostora (razprostranjenost in kraške oblike), Voda je vrezala svoje sledi v kraško površje (kraški vodni pojavi), Podzemeljski

kraški prostori (kraško podzemlje oziroma jame) in Človekovo življenje na kraškem površju (gospodarstvo in kultura).

Velik poudarek knjige je na vizualnem vtisu, vsaj toliko kot besedilo naj bi povedale slike. Vsega skupaj vsebuje delo 200 barvnih fotografij (prevladujejo manjšega formata, nekaj je celo prav majhnih), 9 zemljevidov (od celotnega dinarskega krasa do manjših področij, kot je porečje Ljubljani) in 14 načrtov ter blokdiagramov (Škocjanskih jam). Razumljivo je, da je zato besedila manj in da torej delo ne more biti tako poglobljeno, da bi posamezne pojave in oblike podrobneje razlagalo, ampak jih bolj našteva ali pa predvideva določeno znanje osnovnih strokovnih pojmov, kot so n.pr. erozija, hialit, intermitentni izvir, korozija, uvala, vrulja. K uporabnosti knjige pripomoreta izbrana bibliografija in indeks imen ter strokovnih pojmov (skupaj 375).

Ker velik del slovenskega krasa pripada dinarskemu krasu, nas zanima seveda delež našega krasa. V besedilu so omenjeni vsi najpomembnejši slovenski kraški pojavi, kot so Cerčniško jezero, Postojnska in Škocjanske jame, a tudi vrsta takih, ki jih mi običajno niti ne omenjamo med "kraškimi" (slap Peričnik in Triglav). Podobno velja za ostalo: z našega krasa je 14 fotografij, 1 zemljevid in 5 načrtov, med 16 bibliografskimi deli so 3 slovenskih avtorjev, v indeksu pa 55 imen poja-

vov iz Slovenije.

Kdor dela - tudi greši. Vprašujem se, ali je avtorjev lapsus ali pa urednikovo "poznavanje" vzrok temu, da je Predjamski grad pripisan Erazmu Rotterdamskemu? Kar pa nikakor ne vpliva na kvaliteto in privlačnost knjige kot celote. Ne vem, na kakšen način bo po novem mogoče pri nas kupiti ali naročiti hrvaško knjigo, vseeno pa upam, da se bo precej izvodov od 5000 primerkov, kolikor jih je izšlo, znašlo na policah slovenskih prijateljev krasa in narave, saj to Fenomen krš gotovo zasluži. Knjiga bo prišla prav ob obujanju spominov in načrtovanju izletov, če bomo iskali primer kraškega pojava ali zgolj lep in nenavaden kraški pej-saž.

DOLENJSKI KRAS - BILTEN '89
 Izdal in založil JK Vinko Paderšič-Batreja, Novo Mesto, letnik II, 24 str., 6 fotografij, 13 risb, broširano, Novo mesto 1990.

Borivoj Ladišić

Novomeški jamarji nadaljujejo z izdajanjem klubskega glasila "Dolenjski kras - bilten", da bi tako podrobneje predstavili svoje enoletno raziskovalno delo. Računalniško oblikovanje in izvedbo je opravil Marko Pršina, prispevke pa je napisalo več avtorjev.

Delo v klubu leta 1989 in program dejavnosti za leto 1990 je opisal predsednik kluba Zdravko Bučar, katastrsko poročilo in

analizo jamarskih ekskurzij ter lestvico aktivnosti klubskih članov na več področjih, pa je pripravil vodja katastra Borivoj Ladišič. Tako so z načrti in opisi predstavljeni vsi v lanskem letu na novo registrirani objekti, ki jih je deset.

V nadaljevanju lahko preberemo zanimivo teoretično razmišljanje o gibanju zraka v jami Pihalnik na Rogu (B. Ladišič), kjer so naštetih in obrazloženih različni izo- in hidrotermični procesi v jami ob različnih letnih časih. Prispevek ima načrt dopolnjen s podatki o zračnih tokovih, predajo topline in adiabatnih procesih.

Jamarske raziskave širšega območja planote Radohe je popisal A. Hudoklin. Navaja, da so v obdobju 1987-1989 evidentirali in razsikali 17 novih objektov, ki so z osnovnimi podatki predstavljeni tudi v razpredelnici. Avtor nadalje ugotavlja, da prevladujejo plitva korozijska brezna s povprečno globino 15 m, ki se običajno zaključujejo z neperspektivnimi podori. Pravih vodoravnih jam na Radohi pravzaprav ni, pač pa najdemo več jam kombiniranega nastanka oz. razvoja, v katerih so tudi sledovi nekdanjega pretakanja podzemne vode.

Med poročili lahko preberemo še prispevek o reševanju ponesrečenih italijanskih jamarjev iz Črnelskega brezna na Kaninu, akcije, ki so se je udeležili trije jamarji-reševalci iz Novega mesta.

Na koncu Biltena je še polemično-enigmatično urednikovo

razmišljanje na notico Delovih Jamarskih novic z naslovom "Ali je mogoče, da so novomeški jamarji vseskozi prvi na lestvici po katastrski aktivnosti?".

Celotni videz Biltena popestrijo fotografije s Kanina, Radohe in iz Bosne, načrti so korektno izdelani, večje število razpredelnic pa popestri tekstualni del.

DOLENJSKI KRAS - BILTEN '90
Izdal in založil JK Vinko Paderšič-Batreja, Novo Mesto, letnik III, 18 str., 4 fotografij, 13 načrtov, Novo mesto 1991.

Borivoj Ladišič

Listamo že tretjo številko Biltena, ki objavlja poročila, zabeležke, utrinke in razmišljanja z akcij novomeških jamarjev v minulem letu. V Biltenu so poleg že stalnih rubrik, kot so npr. poročilo o delu kluba, poročilo o delu katastra, pregled ekskurzij in pregled klubskih aktivnosti, še nekateri zanimivi prispevki.

Tako Andrej Hudoklin v prispevku z naslovom V kostnicah opisuje raziskave in ugotovitve o jamah v Rogu, ki so bile po vojni spremenjene v grobnice pobitih nasprotnikov revolucije, a so kasneje "izginile" z zemeljskega površja in narodovega spomina. Po krajšem opisu objektov, lokacij in najdb, avtor zaključuje svoj prispevek z besedami: "Žal so tudi te mučne podobe postale del jamarstva. Upam le, da je to z minulim

letom postalo tudi zares preteklost, ki se nikoli več ne vrne in ponovi".

V prispevku z naslovom Trilogija Poganjščice opisuje isti avtor izredno onesnaženo brezno Poganjščica na Gorjancih in pravilno ugotavlja, da so jamarji lahko le nemočni opazovalci uničevanja jam, ki jih je treba črtati iz naših jamskih katastrof kot žrtve potrošniške evforije, lažne ekološke zavesti, nerazvite komunalne službe ter prekratke roke neučinkovite in gluhe inšpekcije.

O lanskoletnih raziskavah na bosanski planini Grmeč piše Tanja Luzar, priloženih pa je nekaj skic najmarkantnejših objektov s te odprave, med katerimi izstopata zlasti jami Grmeča (-237 m) in Čatrnja (-115 m).

Omenimo še kronološki seznam vseh reševalnih akcij, na katerih so novomeški jamarji sodelovali doslej, videz Biltena pa popestrijo načrti desetih na novo registriranih jam.

Na koncu Biltena je spomin na življenjsko pot in jamarske raziskovalne uspehe Milana Eržena, ki je novomeške jamarje zapustil v preteklem letu, ter še del intervjuja Jelka Kacina, tedanjega namestnika slovenskega sekretarja za LO, o centrih za obveščanje.

DOLENJSKI KRAS - BILTEN '91
Izdal in založil JK Vinko Paderšič-Batreja, Novo Mesto, letnik VI, 15 str., 4 fotografij, 17 načrtov, Novo mesto 1992.

Borivoj Ladišić

Že utečena uredniška ekipa (Andrej Hudoklin, Marko Pršina) je pripravila četrto številko klubskega glasila, ki po videzu in tehničnih rešitvah že prekaša prejšnje številke, žal pa je izšlo na zmanjšanem številu strani.

Vsebinsko je večji del Biltena zapolnjen s poročili o klubskih aktivnostih. Tako si sledijo poročilo o delu kluba v letu 1991, analiza jamarskih ekskurzij z lestvico aktivnosti članov kluba, katastrofsko poročilo, ki je dopolnjeno z načrti sedemnajstih na novo registriranih jam in poročilo jamarske reševalne skupine. Sledi še poročilo slovenske jamarske odprave v špansko velikanko Torca Urricello (-1022 m), kjer so sodelovali tudi štirje Novomeščani.

Na koncu sta še dva prispevka, ki na neki način predstavljata štiriletno delo. V prispevku z naslovom "Kako smo poimenovali jame" avtor (B. Ladišić) ugotavlja, da ravno ime, ki smo ga dali kaki jami, kaže odnos do raziskovalnega dela ter resnost in odgovornost do naravne dediščine. Ime jame se namreč upošteva ter kasneje tudi uporablja v vsakdanji rabi in strokovni literaturi. Imena novoregistriranih jam

domačega kluba, teh pa je 185, je glede na kriterije poimenovanj razdelil v več skupin, sledi pa še primerjava števila besed, ki so uporabljena pri poimenovanju.

Prispevek z naslovom "Ponor- ni slap v breznu Pečenevka" (A. Hudoklin) predstavlja razmeroma neznan, a nadvse zanimiv kraški fenome. V brezno Pečenevka ob visokih vodostajih pada potok Jamnik v 48 m visokem periodičnem slapu. Potok Jamnik sicer teče po jugovzhodnem pobočju Žumberačke gore in običajno ponikne v ponoru Mlinška jama, ob visokih vodah pa nekoliko niže v slikovitem breznu Pečenevka. Ker je pojav sila redek, traja pa le krajši čas, ga je avtorju uspelo videti in fotografirati šele po nekaj neuspešnih obiskih. V slovenskem prostoru poznamo razmeroma malo "ponornih" slapov in po vsej verjetnosti je ta največji.

**ALENKA BORJANČIČ, 120 LET
ŽELEZNICE V POSTOJNSKI
JAMI 1872-1992, Notranjski
kompleksni muzej, Postojna
1992.**

Bogdan Urbar

Ob 120-letnici postojnske jamske železnice je kustosinja muzeja v Postojni Alenka Borjančič s sodelavci pripravila izredno kvalitetno razstavo in kratek sumarični pregled zgodovinskega razvoja železnice.

V vodniku podaja najprej

kratek pogled na osrednje dogodke iz zgodovine Postojnske jame, nato pa prične zgodovino jamske železnice s prvimi nosilnicami, ki so bile izdelane pri ljubljanskem tapetniku Vincencu Filburnu za priložnostni obisk cesarja Franca Jožefa in cesarice Elizabete. Vendar pa ta poskus lahko štejemo za nekako predzgodovino jamske železnice. Prava zgodovina se prične šele s prihodom Antona Globočnika za okrajnega glavarja v Postojno. Kot pobudnik mnogih izboljšav v jami je bil dokaj aktiven tudi pri snovanju jamske železnice. Zaradi nekaterih težko prehodnih delov, ki so utrujali popotnike, so marca meseca pričeli s polaganjem tirov pod vodstvom cestnega mojstra Gregorja Oblaka. Položili so tire v dolžini 1534 metrov in tirne širine 620 mm. Jamska komisija je firmi Koeresi iz Gradca dala izdelati voziček, ki ga je poganjal jamski vodnik. Ta železnica je začela obratovati 16. junija 1872. Za pričujočo razstavo je notranjski muzej dal izdelati verno kopijo tega vozička, ki so ga imenovali faeton. Glede na vse večje število obiskovalcev je ta železnica delovala do leta 1914, ko so naročili rudniško lokomotivo Montania z bencinskim motorjem in štirisedežnimi vagončki. Vendar pa so zaradi vojne dostavili lokomotivo šele leta 1922. Po poskusnih vožnjah je pričela redno voziti 2. 8. 1924. Nato nam avtorica pokaže številna obsežna dela, ki so bila za potrebe železnice izdelana v času, ko je jami

direktoroval I. A. Perko. Z nabavo novega tipa Montanie in nabavo lokomotive Cemsa so po jami v tem obdobju pričele voziti dnevno tri lokomotive. Perkovo delo je postavilo temelje za delovanje jamske železnice vse do leta 1957, ko so zamenjali tehnologijo vleke. V jamo uvedejo akumulatorske lokomotive Emam, hkrati pa opravijo številna dela na infrastrukturi jamske železnice. Leta 1964 odprejo dvotirno progo, nekoliko kasneje pa ves promet avtomatizirajo.

Pričujoče delo predstavlja lep prispevek k spoznavanju preteklosti slovenskega jamskega turizma. Predvsem izdelava vozička featona je izvirni prispevek, ki popestri razstavo, hkrati pa širi tisti krog predmetov iz preteklosti slovenskega jamarstva, ki naj bi - upajmo - krasili slovensko krasoslovno zbirko. Po formatu bi lahko knjigo imeli za naslednico nekdanjih vodnikov Kraške muzejske zbirke. Vendar samo po formatu. Po vsebini je pestrejša, krasijo jo številne fotografije. Žal pa pogršemo dodatek s prevodom, saj bi taka literatura to nujno potrebovala. Sicer pa obstaja možnost ponatisa in prevoda, če se bo turistični barometer obiskovalcev v jami dvignil.

KARSZT ÉS BARLANG (KARST AND CAVE), Special Issue 1992, Proceedings of the ALCADI'92 International Conference on Speleo History, str. 136, Budapest 1992

Andrej Kranjc

Pričujoča posebna številka te krasoslovne in jamarske revije Madžarske krasoslovne in jamarske zveze, (urednika D. Balazs in Kinga Székely) je zbornik prvega simpozija novo ustanovljene skupine za preučevanje zgodovine speleologije na tleh nekdanje Avstro-Ogrske, ALCADI'92 (ALCADI = Alpe, Karpati, Dinaridi). Srečanje je bilo meseca maja v Budimpešti oziroma na madžarskem krasu, o čemer tudi posebej poročam v tej številki NJ.

V zborniku je objavljenih 29 prispevkov, večinoma predstavljenih na srečanju. Zbornik je izšel pred začetkom simpozija, kar je že samo po sebi velik dosežek. Ker se nekateri avtorji srečanja niso mogli udeležiti, a so pravočasno poslali prispevke, drugi pa so se prijavili naknadno, njihovih prispevkov seveda ni bilo mogoče objaviti. Prispevki simpozija obsegajo skupaj 100 strani. Šest prispevkov (avtorji obravnavajo zgodovino speleologije v Alpah, 19 v Karpatih (če poenostavljeno ves madžarski kras prištejem Karpatom) in 4 z ozemlja Dinaridov. Poleg teh je v zborniku objavljenih še nekaj prispevkov v zvezi z zgodovino speleologije, ki niso bili

predstavljeni na simpoziju, a so bili posebej pripravljeni, da zaozkrožijo pregled te tematike (na 30 straneh).

Ker je med prispevki precej takih, ki imajo predvsem lokalni pomen (Vpisna knjiga jame Baradla iz prejšnjega stoletja; Pomen jam za zgodovino rudarstva v salzburškem delu Tur), podrobneje omenjam tiste, ki obravnavajo naš, predvsem nekdanji kranjski kras. To tematiko imata sicer v naslovu le dva prispevka, A. in M. Kranjc 'Starejše teorije o podzemeljskih akumulacijah v krasu' ter T. R. Shaw o Leonbergerjevi pesmi o Cerkniškem jezeru iz 1537. Prvi prispevek obravnava poglede na hidrološko delovanje Cerkniškega jezera treh avtorjev: Wernherja (1551), Kircherja (1665) in Valvasorja (1687). V drugem prispevku pa je avtor dokazal, da je bila ta, sicer znana pesem, domnevno s konca 17. stol. (Korošec), objavljena v knjigi, ki je izšla 1537 in je torej zaenkrat najstarejši znani tiskani opis Cerkniškega jezera. Med prispevki, ki obravnavajo drugo tematiko, je tudi precej gradiva oziroma omenjanja dogodkov, dosežkov in raziskovalcev z našega krasa. Tako obravnavajo Schmidla, Nagla, Gruberja (vključno z ilustracijami z našega krasa), Mariota (fotografa Postojnske jame), H. Bocka (delal kataster jam na Soški fronti), H. Ilming pa med jamskimi motivi v geografskih delih iz 19. stol. prikazuje predvsem naše jame (marsikateri motivi so pri

nas takorekoč neznani).

Med posebnimi oziroma dodatnimi pregledi naj omenim D. Balazsa zgodovinski pregled raziskovanja krasa in jam v ALCADI regiji, pregled pomembnih dogodkov iz zgodovine krasoslovja in speleologije, pregled speleoloških društev pred 1914 (žal omenja Anthron kot ljubljansko društvo!), kratke biografije pomembnih speleologov in krasoslovcev (od 66 je 23 naših rojakov oziroma raziskovalcev našega krasa), bibliografski pregled in seznam omenjanih imen. Povsod so naša imena in naši kraji, marsikje med prvimi in najstarejšimi.

Zbornik je bogato ilustriran, skupaj je 141 slik, grafik, kart in načrtov, od tega 20 z našega krasa. Na platnicah je 7 barvnih reprodukcij starih ilustracij in med njimi tudi Valvasorjeva iz Postojnske jame. Bibliografije, v preglednicah in kot del prispevkov, štejejo vsega skupaj 406 enot in med temi jih je vsaj 56 takih, ki podrobneje obravnavajo (tudi) slovenski kras.

Na prvi pogled se zdi, da ta posebna številka Karszt és Barlang nima povezave z našim krasom, toda čim podrobneje jo listamo, kaj šele beremo, tem bolj dobivamo vtis, da je pravzaprav v tem delu obdelana, morda malo bolj skrito, tudi strejša zgodovina našega krasoslovja in speleologije. A ni le kompilacija doslej obdelanega in objavljenega, ampak je tudi marsikaj novega, kot so raziskave in ilustracije Škocjanskih

jam, da Shawovega odkritja o Cerkniškem jezeru niti ne omenjam. Ta zbornik je torej lep dokaz, da je naš kras res tisti, kjer sta se razvijala krasoslovje in speleologija in mimo katerega ne more nihče, ki se ukvarja z zgodovino teh dveh ved. Če mi sami ne preučujemo tega dovolj, pa delajo to drugi.

PFARR, Theo & Günter STUMMER, Die längsten und tiefsten Höhlen Österreichs. Wissenschaftliche Beihefte zur Zeitschrift "Die Höhle" 35, str. VII-XXIV, 1-248, Wien 1988

Andrej Kranjc

35. zvezek znanstvene priloge avstrijskega speleološkega glasila Die Höhle je zanimiv in privlačen za vsakogar, ki ga zanimajo kraške jame, od jamarja-začetnika do znanstvenika, kar je razvidno že iz naslova: Najdaljše in najgloblje jame Avstrije. Ker je največji del avstrijskega krasa v Alpah, bi lahko rekli, da gre za delo, ki obravnava največje jame v Alpah, predvsem Vzhodnih. Morda je delo na prvi pogled manj privlačno, saj razen barvne slike na platinah ne vsebuje niti ene slike ali fotografije - a je zato vsebina lahko toliko bolj zanimiva.

V uvodu, obsegajočem 24 strani, avtorja seznanita bralca, ne toliko z avstrijskim krasom, kot podrobno z avstrijskim jamskim katastrom, z razdelitvijo po kar-

tah, uporabo koordinatnega sistema, s katastrskim sistemom, z vsebino in ključem "osnovnih informacij" in z znaki (legendo), ki so uporabljani pri jamskih načrtih. Ne manjkata kratek zgodovinski pregled in opozorilo na varstvo jam. Uvod zaključujeta seznama najdaljših in najglobljih avstrijskih jam.

Glavni del knjige predstavlja gradivo o teh jamah, na 180 straneh. Za potrebe katastra imajo avstrijski speleologi razdeljen svoj kras na glavna alpska gorstva (Severne Apneniške Alpe, Centralne Alpe, Južne Apneniške Alpe), te na regije (n.pr. Salzburške Apneniške Alpe) in dalje na skupine (n.pr. Steirnes Meer, Hochkönig). Gradivo o največjih avstrijskih jamah je zbrano po 14 regijah. Vsaka regija je najprej predstavljena (1 stran), nato pa sledi gradivo o jamah. Predstavitev regije vsebuje karto Avstrije z vrisano regijo, seznam skupin, omejitve regije (orografska), administrativno razdelitev, število jam v regiji, število teh, ki sodijo med največje, listi kart ter najnižja in najvišja točka nadmorske višine. Nato sledijo podatki o posamezni jami: glava (s kodiranimi podatki o legi ter katastrska številka, lega na kartah, dolžina in globina, oboje z navedenim virom podatka), podroben opis in načrt oziroma načrti (tloris, prerez, prečni profil).

Tako so predstavljeni podatki o 180 največjih avstrijskih jamah, to je o jamah, daljših od 2

km (60) in globljih od 200 m (120). Zgolj kot zanimivost naj povem, da je bilo v slovenskem katastru konec 1991 takih jam 18 oziroma 44. Najdaljša avstrijska jama je 50.624 m dolga Hir-latzhöhle v Dachsteinu, najgloblja pa 1.219 m globoki Schwer-Höh-lensystem v gorstvu Tennengebir-ge, z vhodom na višini 1842 m.

Delo zaključuje še nekaj sez-namov. Prvi je seznam jam "na čakanju" - tistih, ki so dovolj veli-ke, a še nimajo ustrezne doku-mentacije in tistih, v katerih razi-skave še trajajo oziroma imajo odprta nadaljevanja. Sledita se-

znama literature (za posamezno jamo in po avtorjih, 1.463 biblio-grafskih enot) ter indeksa jam in topografskih imen.

Ta priročnik, ki kaže, koliko jamarskega dela je bilo vložnega v raziskave avstrijskega alpskega podzemlja, veliko dela seveda tudi v sam priročnik, je lahko zelo koristen pripomoček tistemu, ki se želi sam odpraviti v alpsko podzemlje, tistemu, ki primerja razne jame in tipe krasa kot tudi tistemu, ki dela ali se zanima za jamski kataster - in ga torej na-šim jamarjem lahko le priporo-čam.

Po mnenju Ministrstva za informiranje št. 23/519-92, z dne 29. 12. 1992, šteje publikacija med proizvode za katere se plačuje davek od prometa proizvodov po stopnji 5%.

