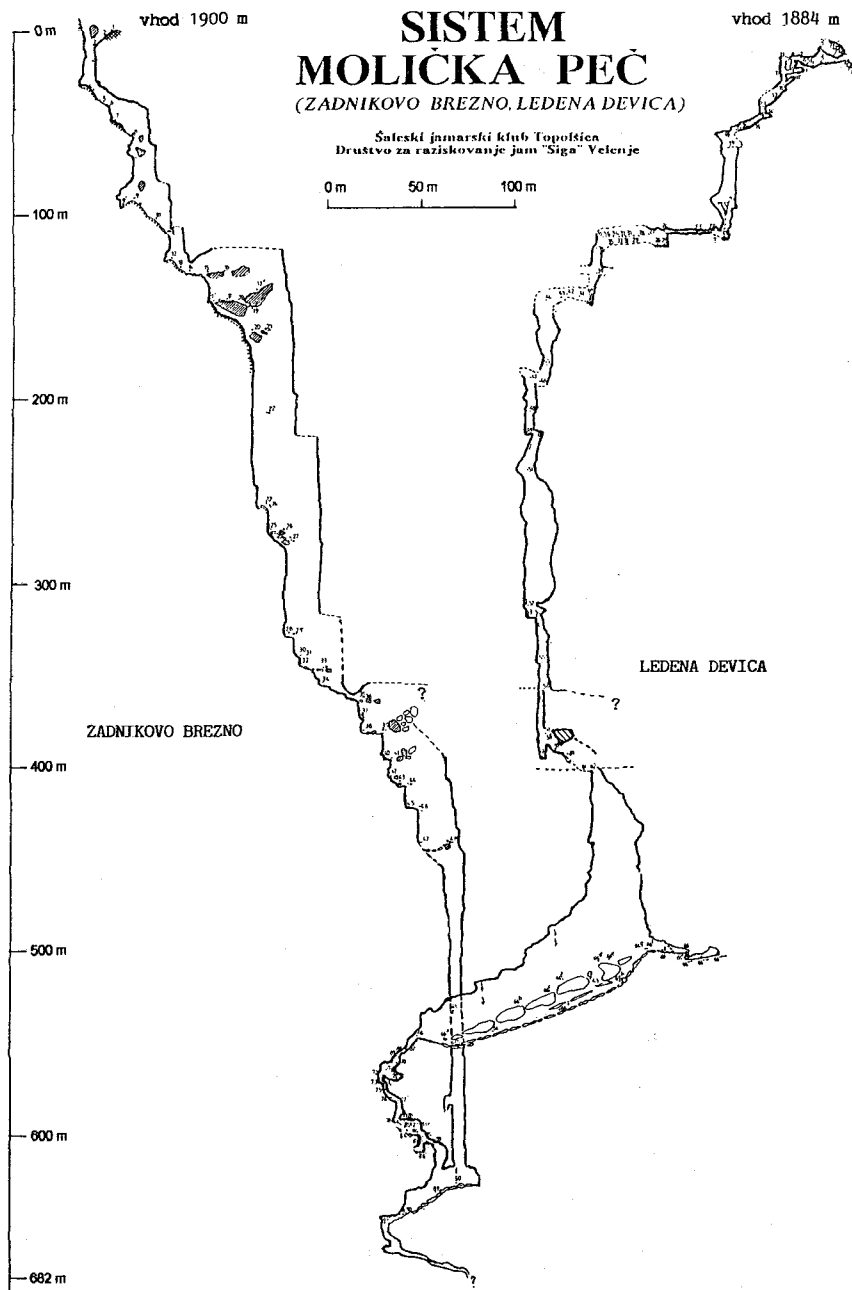




NAŠE JAME

OUR CAVES

GLASILO JAMARSKE ZVEZE SLOVENIJE

BULLETIN OF THE SPELEOLOGICAL ASSOCIATION OF SLOVENIA

35/2
LJUBLJANA 1993

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, *dr. Janko Urbanc*, *Srečko Šajn*

UDK: *Nada Novak*; prevodi: avtorji in/ali *Mojca Urankar*,
jezikovni pregled: *Marko Aljančič*

Na naslovni strani:

Vzdolžni prerez sistema Molička peč

On the cover:

Longitudinal section of the cave system of Molička peč

Naročnino nakazujete upravi:

Subscription assign to account of the Administrative Office:
LB 50100-678-0046103, Jamarska zveza Slovenije, 61109 Ljubljana,
pp 44, Slovenia

Tiskala - Printed by
Planprint d.o.o. Ljubljana

Naklada
600 izvodov

Izdajo sta omogočili Ministrstvo za znanost in tehnologijo in
Ministrstvo za šolstvo in šport

NAŠE JAME

Glasilo Jamarske zveze Slovenije
Bulletin of the Speleological Association of Slovenia
35/2, Ljubljana, 1993

VSEBINA - CONTENTS

<i>Ob sedemdesetletnici akademika prof. dr. Ivana Gamsa</i> <i>At the 70th anniversary of Professor Ivan Gams</i> <i>Peter Habič</i>	
Krasoslovci v drugi polovici 20. stoletja	5
The karstologists of the second half of the 20 th century	

ČLANKI - DISCUSSIONS

<i>Slavko Hostnik, Milan Podpečan</i> Sistem Molička peč na Dleskovški planoti v Kamniških in Savinjskih Alpah	9
The System of Molička peč in the Savinja Alps	
<i>Franci Gabrovšek, Gregor Pintar</i> Vandima	17
The cave Vandima	
<i>Dejan Ristič</i> Kronološki pregled raziskav jame Mala Boka (1989-1993)	21
The chronological survey of explorations in the cave Mala Boka	
<i>Miha Brenčič</i> Rušni procesi v jamah - primer jame Koševlc na Ljubljanskem vrhu	25
Cave breakdown processes in caves - illustrated in the cave Koševlc on Ljubljanski vrh	

<i>Igor Rižnar</i>	
Sedimentologija Ajdovske jame	32
The sedimentology of the cave Ajdovska jama	

<i>Graziano Canzian</i>	
Podzemeljske vode Goriškega Krasa in njihove povezave s Sočo in izviri Timava	41
Underground waters of the Gorizia Karst and their connections with the river Soča and the Timavo springs	

<i>Ciril Mlinar</i>	
Nove potapljaške raziskave v izvirni jami slapu Velike Savice	47
New diving investigations in the spring cave of the waterfall Velika Savica	

<i>Vida Pohar</i>	
Nakit iz paleolitske postaje Babja jama pri Dobu	50
A horny ring from the Palaeolithic station Babja jama near Dob	

<i>France Šušteršič</i>	
Program CINDY	52
The programme CINDY	

<i>France Šušteršič</i>	
Delovni seznam jam južnega dela osrednje Slovenije	59
The working list of the caves from the southern part of central Slovenia	

POROČILA - REPORTS

<i>Alojz Grm</i>	
Opazovanja izvirov Krke	100

<i>Alojz Grm</i>	
Dopolnitev skice poplavnih voda iz leta 1933	101

<i>Stanka Šebela</i>	
Dvanajsta speleološka šola (Ladek Zdroj, Poljska)	101

<i>Andrej Mihevc</i>	
Poročilo z 11. mednarodnega speleološkega kongresa v Pekingu	103

<i>Miha Brenčič</i>	
Podiplomska šola o sledenju voda, Gradec	105
<i>Martin Knez</i>	
Bilateralni projekt med Inštitutom za raziskovanje krasa ZRC SAZU in U.R.A. 903 C.N.R.S	107
<i>Andrej Kranjc</i>	
Mednarodna okrogla miza "Martel in slovenski kras 1893-1993"	109
<i>Stane Stražar</i>	
Trideset let turistične Železne jame	110

ODMEVI - ECHOES

<i>Andrej Kranjc</i>	
Komisija za poimenovanje jam	113
<i>Daniel Rojšek</i>	
O imenih jam (About cave names)	114
<i>Daniel Rojšek</i>	
Nekaj imen s Krasa (Some geographical names from the Kras - Karst)	117
<i>Daniel Rojšek</i>	
Škocjanski jamski splet (The Škocjan cave system)	120
<i>Aleš Lajovic</i>	
Korespondenca J. V. Valvasorja z Royal Society	124
<i>Vlado Božič</i>	
Sigove tvorbe v zagrebškem zaklonišču Grič	126
<i>Rajko Pavlovec</i>	
Zanimiv oris Krasa izpred sto let	128
<i>Borivoj Ladišić</i>	
Dolenjski list o raziskovanju jame Studene	131

KNJIŽEVNOST - LITERATURE

Dolenjski kras 3 (<i>Borivoj Ladišič</i>)	136
Ivan Gams, Sistemi prilagoditve primorskega dinarskega krasa na kmetijsko rabo tal. Geografski zbornik 31 (<i>Dušan Novak</i>)	137
Knez, Martin in Nadja Zupan, Minerali v slovenskih jamah (<i>Dušan Novak</i>)	138
M. Dražumerič, A. Hudoklin, M. Ivanovič, Krajinski park Lahinja (<i>Dušan Novak</i>)	139
Speleologia 13, 27 (<i>Dušan Novak</i>)	139

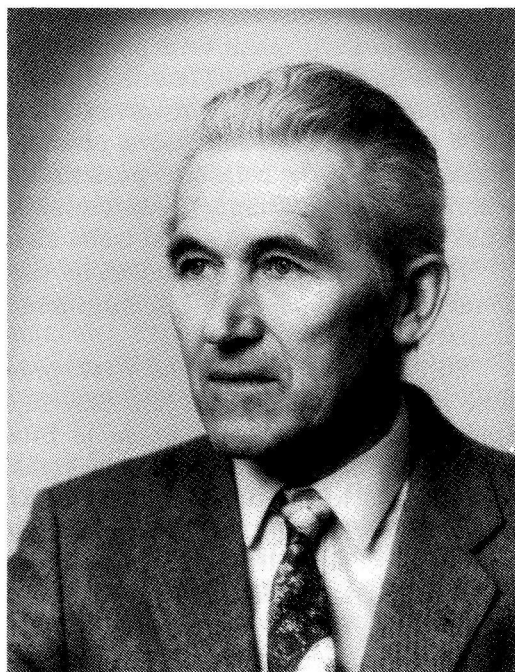
Ob sedemdesetletnici akademika profesorja dr. Ivana Gamsa
KRASOSLOVCI V DRUGI POLOVICI 20. STOLETJA

Peter Habič

Akademik Ivan Gams

Iz arhiva SAZU

Fotografija Carmen Narobe



Kras je naravni, geološki in hidrološki, fizičnogeografski in še posebej občutljiv fenomen. To je prostor, kjer se človek s težavo preživlja že skozi dolga tisočletja. O tem, kako ohraniti kras prijazen človeku in kako naj človek sam skrbi, da mu bo na krasu laže, so strokovnjaki razpravljali na mednarodnem simpoziju Človek in kras. Pripravili so ga sodelavci Inštituta za raziskovanje krasa s posebnim namenom, da ob 70. obletnici rojstva našega najuglednejšega krasoslovca, akademika prof. dr. Ivana Gamsa, počastijo njegov izjemni prispevek k slovenskemu in svetovnemu krasoslovju, hkrati pa pregledajo naloge in načrtajo smeri prihodnjega raziskovanja in mednarodnega sodelovanja v novih razmerah naše samostojne Slovenije.

Na tem simpoziju sem na kratko opisal razvoj našega krasoslovja v drugi polovici 20. stoletja. To je čas izrednega napredka na vseh področjih človekovega udejstvovanja, še posebej pa v različnih vejah znanosti, tudi v speleologiji in krasoslovju. Naj predstavim razmere, v katerih je ustvarjal naš slavljeneц skupaj s sodelavci.

Vedeti moramo, da je klasični kras doživel v dobi velikih odkritij v preteklem stoletju (Schmidl, Putick, Martel, Müller, Marinič) in povečanega

zanimanja zanj v začetku tega stoletja (Cvijić, Grund, Katzer, Perko) dve usodni vojni obdobji. Vendar še bolj kot v zunanji podobi sta ti dve katastrofi zarezali globoko rano v nastajajočo slovensko amatersko in profesionalno speleološko in krasoslovno dejavnost. Po prvi svetovni vojni so slovenski jamarji ostali brez pomembnega dela klasičnega krasa, saj je vse od Trsta do Postojne in Planine pripadel Italiji. Društvo za raziskovanje jam v Ljubljani je po prvi svetovni vojni komaj obnovilo svojo dejavnost, ko je bila v letih 1941 - 1945 znova prekinjena. Nova spodbuda za krasoslovne raziskave se je pojavila šele po letu 1947, ko je bil Kras med Postojno in Sežano vrnjen Sloveniji. Toda jamarske vrste so se med drugo svetovno vojno razredčile, začeti je bilo treba skoraj znova.

Največje breme je bilo naloženo najmlajšemu od predvojnih slovenskih jamarjev, ki se je s svojim študijem uveljavil tudi kot raziskovalec in znanstvenik, Alfredu Šerku.

Dr. Alfred Šerko je leta 1947 prevzel dolžnosti direktorja Postojnske jame in drugih turističnih jam Slovenije, hkrati pa je postal tudi upravnik Speleološkega inštituta, ki ga je bila v Postojni ustanovila Slovenska akademija znanosti in umetnosti. Toda že naslednje leto, ko naj bi začel s predavanji o krasu na ljubljanski univerzi, je strela dobesedno udarila po slovenski speleologiji, ko je zadela A. Šerka med potovanjem po Krasu. To novo vrzel so skušali zapolniti starejši slovenski jamarji tako, da je dr. Valter Bohinec prevzel vodstvo Društva za raziskovanje jam v Ljubljani, speleobiolog Egon Pretner je postal direktor Postojnske jame, dr. Roman Savnik pa upravnik Inštituta za raziskovanje krasa. Iz vzhodne Slovenije se je priselil prof. France Habe in v Postojni ustanovil Društvo za raziskovanje jam Luka Čeč. Raziskovanja postojnskega podzemlja se je lotil že upokojeni Ivan Michler, skupaj s Francetom Hribarjem in mlajšimi jamarji. Geograf dr. Anton Melik in antropolog dr. Srečko Brodar sta podobno kot biolog dr. Jovan Hadži namenila krasu več znanstvenega zanimanja.

V Ljubljani so prof. Pavel Kunaver, jamski fotograf Franci Bar in brata Kuščerja, geolog in fizik, navduševali mlade jamarje, ki so nato raziskovali kras v porečju Ljubljanice, na Dolenjskem in v Julijskih Alpah. Najstarejši med njimi je bil Ivan Gams. V začetku petdesetih let je študiral geografijo, po diplomi in doktoratu pa se je v okviru Inštituta za geografijo SAZU skoraj povsem posvetil jamarstvu in krasoslovju. Sodeloval je pri vseh večjih raziskavah, pisal o krasu in o dosežkih krasoslovcev po svetu. Njegova izjemna ustvarjalna energija je kmalu obrodila sadove, ki jih v tem trenutku še ni mogoče v celoti pregledati in oceniti.

Gamsovo krasoslovno dejavnost lahko razdelimo na nekaj obdobj z zaokroženo raziskovalno tematiko. Študentsko obdobje je povezano z jamarsko aktivnostjo v društvu in z objavljjanjem poročil ter člankov v Geografskem vestniku in Proteusu. Po disertaciji, tam v drugi polovici petdesetih let, je samostojno raziskoval kraške pojave, podzemeljske sisteme

in površinske oblike. Pisal je o Logarčku, o Globodolu, o slepih dolinah, o snežiščih v Alpah. Večjo razpravo je namenil geomorfološkemu razvoju Bele krajine. V šestdesetih letih, ko je prišel na IZRK v Postojno, se je lotil meritev korozijske intenzitete in študija faktorjev ter dinamike korozije in "pospešene" korozije na krasu. Raziskoval je po vsej Sloveniji, zlasti pa v trikotniku Postojna - Planina - Cerknica. Med drugim je študiral oblike in rast kapnikov v Postojnski jami. Cela vrsta jamarskih aktivnosti je značilna za tisti čas. Med najbolj uglednimi je seveda akcija Triglavsko brežno. Poleg geomorfoloških in jamarskih raziskav so pomembne tudi hidrološke raziskave. Tako je skušal z barvanji dokazati zvezo med posameznimi površinskimi in podzemeljskimi vodami, študiral je maksimiranost podzemeljskih pretokov in druge zakonitosti pretakanja voda. Iz srede šestdesetih let je pomembna njegova dejavnost pri organizaciji 4. mednarodnega speleološkega kongresa. Prispeval je vrsto izvirnih prispevkov k predstavitvi slovenskega krasa mednarodni javnosti, pomembno pa je bilo tudi njegovo prizadevanje za ustanovitev mednarodne speleološke zveze.

Kmalu po 4. mednarodnem speleološkem kongresu je začel s pedagoškim delom. Kot profesor na ljubljanski univerzi je med drugim začel predavati geografijo krasa. Poleg tega je zasnoval celo vrsto raziskovalnih del in tako prispeval k razvoju slovenske kraške terminologije, h klasifikaciji in tipologiji različnih kraških pojavov, zlasti kraških polj, začel je s študijem človekovih posegov v kras, preučeval je klimo, vegetacijo in prst na krasu ter človekove posege v kraško površje. Prispeval je izvirne poglede na transformacijo kraškega površja matičnega in mediteranskega krasa. Najpomembnejše delo iz prve polovice sedemdesetih let je monografija o krasu.

V osemdesetih letih je v ospredju poskus s ploščicami, poskus z neposrednimi meritvami korozijske intenzitete v različnih klimatskih razmerah. Tako je z mednarodnim sodelovanjem prispeval izvirne podatke o recentni koroziji v različnih razmerah.

V devetdesetih letih se je povrnil k problemom kontaktnega krasa, ki ga je bil že nekajkrat načel. Dodal je nove poglede k sistemizaciji, klasifikaciji in tipologiji posebnih kraških pojavov ob stiku neprepustnega in kraškega površja.

Njegov kraški opus obsega prek dvesto del, kar pa je komaj četrтина vseh njegovih objav. Njegova izredna energija in pismenost je seveda zbudila zanimanje tudi po svetu. Večina njegovih prispevkov je sicer napisana v slovenskem jeziku, z redkimi, ki jih je objavil v tujih jezikih, pa je zbudil zanimanje svetovne krasoslovne javnosti.

Njegovo mesto med najuglednejšimi krasoslovci v drugi polovici 20. stoletja lahko na hitro določimo z morda ne najbolj zanesljivim, vendar dokaj objektivnim postopkom. Izbrali smo sedem krasoslovnih monografij,

in sicer Sweeting (1972), Gams (1974), Bleahu (1974), Jakucs (1977), Jennings (1985), White (1988) in Ford-Williams (1989). V teh sedmih krasoslovnih monografijah smo primerjali frekvenco citiranih del in citiranost, pri čemer nismo upoštevali avtocitativ. Rezultat je zanimiv in vreden podrobnejše obravnave glede na vsebino in pomen citiranih del. Lestvica citiranosti v omenjenih krasoslovnih monografijah je naslednja: na prvem mestu s 107 citiranimi enotami je Bögli, sledi Ford s 87 enotami, Sweetingova 77, Corbel 72, Roglič 68, Gerstenhaver 67, Cvijić je s 65 deli na sedmem mestu, osmi je Jennings s 65 deli, deveti je Gams z 58 citati, deseti Williams, enajsti White, dvanajsti Renault, trinajsti Smith, štirinajsti Lehmann, petnajsti Warwick. Nadaljna lestvica okrog stotih avtorjev je seveda zanimiva predvsem zaradi regionalnih virov in avtorjev, ki so včasih jezikovno precej izolirani. Ta izoliranost je velika ovira v medsebojnem poznavanju in v razvoju znanstvene misli o krasu. Potreben bi bil skupen napor v premagovanju jezikovne izoliranosti med krasoslovci.

Prepričan sem, da bi bil Gamsov delež še večji, če bi njegova monografija leta 1974 izšla tudi v tujem jeziku. Podobno velja za Romuna Bleahuja ali Rusa Maksimoviča in še koga. Kljub vsemu pa ta povsem "športna" uvrstitev profesorja Gamsa med deset najvidnejših krasoslovcev pomeni velik osebni dosežek. Ugled prvega slovenskega krasoslovca v tej mednarodni družini pa nalaga nove dolžnosti mlajšim raziskovalcem klasičnega krasa (Čar, Habič, Kranjc, Kogovšek, Kunaver, Šušteršič, Slabe), ki jim je prof. Gams hkrati mentor in sodelavec.

Naj se ob koncu v imenu slovenskih geografov, jamarjev in krasoslovcev zahvalim akademiku Ivanu Gamsu za njegovo izredno prizadevnost in uspešnost v odkrivanju temeljnih zakonitosti nastajanja in oblikovanja kraškega površja in podzemlja, prav tako tudi za skrb pri človekovih posegih v občutljivo kraško naravo. Slavljencu želim še veliko ustvarjalnih moči in trdnega zdravja.

SISTEM MOLIČKA PEČ (NA DLESKOVŠKI PLANOTI V KAMNIŠKIH IN SAVINJSKIH ALPAH)

Slavko Hostnik* in Milan Podpečan**

Uvod

Sredi osemdesetih let so nekatera štajerska in gorenjska društva pričela s prvimi raziskovalnimi akcijami Dleskovške planote¹ v Kamniških in Savinjskih alpah. Posamezna društva sama niso zmogla dobro pregledati obsežnega kraškega podzemlja, pričakovati pa je bilo mogoče precej globoke in velike jame.

Zato so se leta 1987 društva iz Prebolda, Kamnika, Domžal, Velenja in Topolšice, ki so tudi že poprej raziskovala na Dleskovški planoti, dogovorila o skupnih večdnevnikih raziskovalnih taborih. Poročila o aktivnostih na teh taborih so bila objavljena v 30. in 33. letniku Naših jam.

Tabori "Korošica"

Prvi tak tabor so jamarji naštetih klubov izvedli v mesecu avgustu istega leta, trajal pa je 6 dni. Za bazo so si izbrali planinsko kočo na Korošici, ki je sicer edina planinska koča na tem področju in predstavlja s 1808 metri nadmorske višine primerno izhodiščno točko tako za iskanje jam po okoliških terenih kot za raziskovanje posameznih jam. Tudi dostop do

*Šaleški jamarski klub Topolšica

**DZRJ "Siga" Velenje

¹ Dleskovška planota je razgibano visokogorsko kraško področje z mnogimi jamami, brezni, vrtačami, žlebiči in škrapljami. Razprostira se med dolino Savinje, Robanovim kotom, kanjonoma rečic Lučnice in Lučke Bele ter Korošico. Leži na nadmorski višini med 1400 in 2000 metri. Do niže ležečih pašnikov na planinah Ravne, Vodole in Podvežak so speljane kolikor toliko prevozne gozdne ceste, po katerih vodijo kmetje iz doline pozno pomladi goveda na pašo ter spravljajo les v dolino. Ceste dobro služijo tudi jamarjem za prevoz ljudi in opreme, saj se je po njih mogoče pripeljati ponekod tudi do 1500 metrov visoko, kar pomeni dobro iztočnico za nadaljnje akcije.

nje je ugoden, saj traja hoja s planine Podvežak komaj slabi 2 uri. Po njej so tabori, ki so postali tradicionalni, dobili tudi ime.

Rezultat prvega skupnega raziskovalnega tabora "Korošica'87" je bilo odkritje 102 novih jam. Ena izmed raziskovalnih skupin je odkrila tudi planoto pod Moličko pečjo. Tam je evidentirala nekaj zanimivih jam, med drugim tudi jamo z oznako 1-51. Na poznejših akcijah so velenjski jamarji v njej prodrli do globine -448 m.

Raziskovanje sistema Molička peč

Raziskava jame 1-51 je vzbudila povečano zanimanje tudi drugih klubov za področje Moličke peči oziroma njene planote. Taborov "Korošica" so se jamarji prej naštetih klubov udeleževali sicer še naprej, vendar v manjšem številu, saj so bili ti tabori namenjeni predvsem iskanju novih jam, za podrobna raziskovanja večjih jam pa je ponavadi zmanjkalo časa. Zato so se v posameznih klubih vse pogosteje odločali za samostojne akcije, na katerih so raziskovali brezna ali jame, ki so jih bodisi našli sami ali pa so bila ta odkrita v sklopu taborov "Korošica". Pri tem sta največjo vlogo prav gotovo imela tekmovalni duh najbolj zagretilih jamarjev in želja po uveljavljanju svojega kluba.

Tako se je leta 1991 razvila prava tekma med šaleškima kluboma Siga Velenje in Topolšica, ki se je nadaljevala tudi v letu 1992. Obema kluboma je namreč v približno istem času uspelo najti svoje brezno na planoti pod Moličko pečjo. Vhoda brezen sta na različnih straneh manjše vzpetine, približno 200 m narazen.

V prvi fazi raziskav so tako eni kot drugi začeli raziskovati v bolj umirjenem tempu, saj takrat še nihče ni računal na tako ekstremne globine. Vseskozi so raziskave na obeh straneh potekale etapno, v obliki t.i. "horuk" akcij, kar pomeni spust v brezno, raziskavo določenega novega dela jame in takoj zatem vrnitev na površje. Seveda tudi potem pred jamo ni bilo časa za počitek, ker se je ravno takrat ponavadi začelo mračiti in treba je bilo pohiteti do poldruge uro oddaljenih avtomobilov.

Druga faza raziskav se je začela v juniju 1992. leta, ko so tako topolški kot velenjski jamarji že presegli 300 m globine. Brezni sta se še kar naprej nadaljevali, živčnost pa je naraščala. Pojavile so se tudi prve ožine, z njimi pa bojazen, da bo morda že za naslednjim zavojem brezna konec, kar bi seveda pomenilo boleč poraz za eno ali drugo stran.

Raziskovalne akcije so postajale vedno bolj naporne. Jamarji iz Topolšice so zaradi prilagajanja razmeram morali v juliju 1992 preiti na dvodnevne akcije, ker v enem dnevu ni bilo mogoče izvesti raziskovalne procedure, ki je zajemala spust do globine 400 m, tam nadaljevanje raziskav in potem vrnitev na površje. Naporen je bil tudi dostop od planine Ravne do jame in nazaj. Hoja je namreč potekala zadnjo tretjino poti po težko prehodnem in prepadnem terenu, poraščenem z ruševjem, ki je še posebej

ponoči oteževalo gibanje. V ta namen so topolški jamarji poiskali stezo, ki je bila kompromis med najkrajšo in najlažjo smerjo, in jo označili z barvo. Tako so lahko tudi ponoči varno sestopali s planote, kar prej ni bilo mogoče.

Z naraščajočo globino se je povečeval tudi čas trajanja akcij. Topolški jamarji so na 370 m globine premagali ožino, za katero se je jama spet odprla. Po vrsti krajših navpičnih stopenj so hitro dosegli točko v globini 444 metrov, kjer se je začel globok prepad. Zaradi pomanjkanja vrvi jim ga je uspelo raziskati do globine 60 m, kar je pomenilo okoli 500 m skupne globine z opombo, da prepadu še ni bilo videti dna. V približno isti globini je velenjska ekipa prispela v ogromno dvorano dimenzij 125 x 54 x 60 m, takoj za njo pa na ožino, ki je bila na prvi pogled neprehodna. Topolški jamarji so zato že mislili, da je njihovim tekmeccem pošla sapa, vendar se slednji še niso predali. Z velikimi naporji jim je nekako uspelo prekopati ožino na koncu velike dvorane in tako prodreti blizu 600 m globoko, dna brezna pa še vedno niso dosegli.

Živci jamarjev v obeh klubih so bili takrat na resni preizkušnji, saj se je umirjeno raziskovanje sprevrglo v brezkompromisni lov na globinski rekord "Štajerske razije", ki ga je dotlej 10 let trdno držal v rokah jamarski klub "Črni galeb" iz Prebolda s 472 m globokim Breznom presenečenj na Dobrovljah. Tako velenjski kot topolški jamarji so si želeli, da bi se zadeva Molička peč naposled le razpletla. Oboji so bili zaradi številnih akcij že na robu svojih psihofizičnih sposobnosti, njihova skladišča opreme pa popolnoma prazna, da denarnic in žiro računov niti ne omenjamo.

Do razpleta je naposled prišlo v soboto, 29. novembra 1992, ko so tako eni kot drugi organizirali vsak svojo akcijo, sicer zadnjo tistega leta. Zima je namreč že trkala na vrata, po hribih pa celo natrosila nekaj snega, zato je bilo treba z raziskavami pohiteti. Takrat je zaradi konkurence med kluboma bilo medsebojno obveščanje še na zelo nizki ravni, zato se je pripetilo to, da so oboji izvedli akcijo praktično v istem času, ne da bi pri tem vedeli drug za drugega.

Ekipa topolških jamarjev se je napotila tega dne v podzemlje že ob drugi uri popoldne, medtem ko so kolegi iz Velenja vstopili v svoje brezno malo pozneje. Ob 17. uri sta dva izmed topolške ekipe prispela do velikega prepada v globini 444 m. Prinesla sta s seboj 200 m nove vrvi in jo napeljala v globino. Eden izmed njiju se je potem spustil - kot so ugotovili pozneje z meritvami - v 190 m globoko vertikalno. Brezno se je končalo z dokaj veliko dvorano. Ker ni mogel naprej, pa tudi zato, ker je bil sam, se je ob 20. uri začel vračati proti koti 444 m, kjer ga je 4 ure čakal njegov kolega. Le slabo uro pozneje pa so v taisto dvorano po drugem jašku prispeli še velenjski jamarji oziroma dva izmed njih. Po poznejši izmenjavi informacij sta bila nemalo presenečena, ko sta ugledala vrv, ki je bingljala iz "topolškega" brezna.

Kolikor mi je znano, je to doslej edini primer, ki se je zgodil v slovenskem prostoru, da bi dve ločeni ekipi jamarjev, povrh še iz različnih klubov, po dveh različnih jamah prodrli v taki globini do skupne točke, in to praktično v istem času. Člani obeh klubov si zato štejejo raziskavo in povezavo Zadnikovega brezna ter Ledene device, tako se brezni namreč imenujeta, v skupni jamski sistem, za velik dosežek, ki pomeni tako za topolške kot velenjske jamarje doslej največji raziskovalni podvig sploh.

Omenili smo že, da na koti -682 m obstaja nekaj potencialnih možnosti povezav z domnevnimi nižje ležečimi deli tega velikega jamskega sistema. Izpostavili bi predvsem dve: V prvo izmed ožin izginja jamski potok, ki ima v tej globini pretok nekaj litrov v sekundi, druga ožina pa je v podornem delu zaključne dvorane in je obetavna zaradi močnega prepiha.

Opis jame

Vhod v Zadnikovo brezno je dobrih 100 m od roba planote v eni izmed številnih udornic na sicer zelo težko prehodnem terenu, imenovanem Molička peč. Kota vhoda je 1900 m. Sam vhod sestoji iz dveh odprtín. Zgornja je ustje 30 m globokega vhodnega brezna. Drugi vhod vodi 12 m poševno navzdol in se 6 m pod zgornjim vhodom naveže na vhodno brezno. Skozi drugi vhod je dostop lažji. Vhodnemu breznju sledi 12 m dolga poševna dvorana, ki mu sledita 9 m globoka in 13 m dolga poševna stopnja z naklonom 40°. Tla so pokrita z gruščem, ki se delno presiplje še naprej v globino. Nadaljevanje sledi skozi 34 m globoko brezno, ki se začenja na koncu prejšnje dvorane v obliki dveh odprtín. Zato je ta del dobil ime Dvogled. Brezno v spodnjem delu prehaja iz ovalne v špranjasto obliko. Na dnu je manjša dvorana s poševnim dnem, pokritim s snegom in ledom, katerega debelina se spreminja v odvisnosti od letnih časov in znaša od 2 do 6 m. Dvorana se pod kotom 45°-46° spušča 27 m daleč. Sledi Ožina bradavičaste svinje. To je ožina, ki ima na stenah kalcitne tvorbe, podobne bradavicam. Za ožino je 14 m globoka stopnja, ki se konča v manjši dvoranci. Dno je na debelo pokrito s snegom in ledom. V kotu se jama nadaljuje po ozkem špranjastem rovu, ki je v bistvu meander. Kmalu se odpre odprtina za spust v naslednje brezno, meander pa se sicer še nadaljuje in na koncu preide v naslednje brezno. Globina tega znaša 16 m. Na dnu je dokaj prostorna polica. Od tam jama zavije levo v poševni meander, po katerem po krajšem vodoravnem delu preide v 11 m globoko brezno. Ta na dnu prehaja v prostorno galerijo. Zadnji dve brezni in ta galerija so dejansko sestavni deli 210 m globokega brezna, ki so mu dali ime Adrenalin in je najgloblja navpičnica v tem delu jame. Pod galerijo je 106 m čiste vertikale, ki se z vmesno polico nadaljuje še 56 m globoko do naslednje poličke. Sledita 11,5 m in 4 m globoka stopnja, ki sta dejansko nadaljevanje prejšnje. Jama v nadaljevanju poteka v obliki poševnega hodnika, ki ga po 12 m dolžine nenadoma prekine 8 m globoka stopnja. Na dnu slednje se

zopet pojavi rov, podoben prejšnjemu, ki preide v ožino, sicer eno redkih v tej jami. Prehod skozi ožino ne povzroča večjih težav, čeprav znašajo dimenzije prehoda komaj 0,4 x 0,5 metra. 10 m globoki stopnji sledi po krajši polički naslednja 7 m globoka stopnja. Tam teče voda, pribl. 0,5 l/s. Na dnu se potem pojavi večji prostor podolgovate oblike z dolžino 10 m. Na drugem koncu ta prostor v levem delu prehaja v strm podor, ki vodi navzgor kakšnih 10 m, nadaljevanje tega pa je še neraziskano. V spodnjem delu se odpira dokaj prostorno sestavljeno brezno z nekaj stopnjami in vmesnimi meandri, dokler se nenadoma ne konča oziroma ne preide v 190 m globoko stopnjo, imenovano Slavkov prepad. To je čista navpičnica brez polic, opremljena trenutno s tremi vmesnimi pritrdišči. Pri žimarjenju ni možnosti počitka, zato je ta del za plezanje precej neprijeten, še zlasti spodnji del, ker po njem tudi močno prši voda. Slavkov prepad na dnu doseže večjo dvorano, v kateri se Zadnikovo brezno in sosednje brezno Ledena devica združita. To je 45 m dolga in 17 m široka dvorana, njena višinska razlika pa znaša 20 m. Poševno dno zapolnjujejo večji skalni bloki in grušč. V spodnjem koncu dvorane se odpira vodni rov, imenovan Modrijanov rov, ki poteka 70 m daleč in se konča v neprehodni ožini. Po njem odteka voda, ki priteče iz Zadnikovega brezna in Ledene device. Modrijanov rov je visok do 2 m in širok do 1,5 m. Na drugem koncu dvorane, ob podoru, se odpira drug rov, po katerem bo verjetno mogoče prodreti dalje v globino. Rov po nekaj metrih namreč preide v neprehodno ožino, iz katere močno piha, iz česar je mogoče zanesljivo sklepati na nadaljevanje jame. Ožino bo treba prej razširiti.

Vhod v brezno Ledena devica leži na nadmorski višini 1884 m. Prvih 20 m je rov vodoraven in špranjaste oblike. Na koncu tega se pojavi 3 m visok kamin, ki se za ožino prevesi v vrsto navpičnih stopenj 8 m in dvakrat po 9 m globine. Na dnu se pojavi podor, ki prehaja v rov. Sledita 31 m in 19 m globoki stopnji in za njima Blatni rov, ki je 15 m dolg in vodoraven. Na koncu tega se odpira 9 m globoka stopnja in za njo lahko prehodni meander, ki je dolg 80 m. Za njim sta dve navpični stopnji 21 m in 12 m. Zadnja stopnja se prevesi v širši meander, kateremu sledi Raztrgani meander, dolžine 80 m. Jama se od tam nadaljuje v pretežno navpični smeri. Druga za drugo si sledijo 35 m, 9 m, 30 m in 21 m globoke stopnje, njim pa druga najgloblja vertikala v Ledeni devici, globoka 74 m. Za njo se pojavi 6 m globok prehod, imenovan Vodnjak. Temu spet sledi vrsta brezen, globokih 25 m, 16 m, 24 m in 10 m. Zadnja stopnja se imenuje Brezno zagozdenih blokov. Tam po dnu jame teče voda, ki po nekaj metrih izgine v stranski rov. Naslednje brezno je globoko 117 m in doseže precej razsežno dvorano. Ta meri v dolžino 125 m, v širino pa 54 m. Dvorana se spušča pod kotom 44 stopinj proti severu. Na koncu se jama nadaljuje v obliki ozkega, poševnega rova, v katerem so vidne izrazite deformacije kamnine. V nadaljevanju se pojavi nekaj izjemno ozkih pasož, komaj prehodnih za suhega jamarja. Za njimi se prostor malo razširi. Pojavi se celo manjša

dvoranica, v kateri rastejo kapniki. Tej sledijo štirje zelo ozki in nevarni prehodi, ki se pojavljajo v pasu med črnimi apnenci in dolomiti. Za njimi se odpre Fosilni rov. V njem se lepo vidijo plastnice v kamnini. V nadaljevanju se pojavi 12 m globoka stopnja, krajši meander ter še ena krajša stopnja in krušljiv rov, ki prehaja v 27 m globoko brezno. Slednje doseže v globini -618 m dvorano, v kateri se Ledena devica združi z Zadnikovim breznom.

Hidrološke in meteorološke značilnosti jame ter v zvezi s tem opravljene raziskave

Sistem Molička peč predstavlja svojevrsten tandem dveh globokih brezen ne samo po tem, da se ti brezni na globini 618 m združita, temveč tudi s stališča hidroloških in meteoroloških značilnosti. Že pri prvih raziskavah Zadnikovega brezna v letu 1991 so jamarje presenetile velike količine snega in ledu, na katere so naleteli na več nivojih brezna. Na koti -100 m je npr. debelina snega in ledu znašala več kot 6 m. Najgloblje pa so v breznu opazili sneg in led na koti -275 m, t.j. na eni izmed polic v spodnjem delu 210 m globoke vertikale, imenovane Adrenalin. Zaradi ogromnih količin snežnih in lednih sedimentov se je tudi temperatura zraka v jami gibala stalno med 0,5 in 3 °C, kar je bilo dognano z meritvami. Zanimivo je tudi to, da v sosednji Ledeni devici, katere vhod je oddaljen od vhoda v Zadnikovo brezno le slabih 200 m, snega in ledu sploh ni.

Izjemno suhi zimi v letih 1991/1992 in 1992/1993 sta verjetno vplivali tudi na občutno zmanjšanje količine snega in ledu v Zadnikovem breznu. Na že omenjeni koti -100 m je dne 23.9.1993 bil izmerjen nivo snega in ledu kar 6,5 m niže kot 26. oktobra leta 1991. Sneg in led je v precejšnji meri pobralo tudi na drugih lokacijah, kot npr. na koti -140 m, -170 m in -275 m. Zato je bila tudi temperatura zraka v breznu malo višja.

Posledica taljenja snega in ledu je bolj ali manj stalen pretok vode, ki znaša okoli 10 l/min. Tej količini je treba prišteti še vodo, ki s pronicanjem ali kako drugače izhaja iz kamnine. V globini nad 620 m pretok vode zaradi dotoka iz Ledene device še naraste in znaša na sedanjem dnu jame pribl. 60 l/min. oziroma 1 l/s. Ta podatek seveda velja za normalne vremenske razmere oziroma za obdobja z manj padavinami. Če pa je padavin na površju nadpovprečno veliko, pa se v odvisnosti od teh ustrezno poveča tudi pretočna količina vode v breznu.

Voda v Ledeni devici predstavlja resnejši problem šele v globinah med 150 m in 360 m. V teh globinah je pet slapov, ki ob večjem deževju predstavljajo za jamarje resno oviro. V globini 390 m je studenček, kjer se pretaka okoli 1 l vode/min in po opazovanjih se količina zaradi padavin ne povečuje ali zmanjšuje.

Ob takšni količini vode se človek najprej vpraša, kje vsa ta voda potuje in v katerih izvirih niže v dolini potem priteče na dan. Odgovor na takšno vprašanje je moč dobiti le na en način, z barvanjem vode.

V okviru raziskav zaledja pomembnejših vodnih virov v Savinjski dolini je Geološki zavod iz Ljubljane pod strokovnim vodstvom mag. Dušana Novaka izvajal v septembru leta 1993 barvanje voda na omenjenem območju. V sklopu teh raziskav je mag. Novak aktiviral tudi skupino jamarjev iz Topolšice, ki je 23. septembra 1993 izvedla barvanje vode v Zadnikovem breznu.

V globini 140 m sta topolška jamarja s 5 kg rodamina obarvala vodo, ki priteka izpod ledene gmote z izdatnostjo pribl. 3 l/min. Sistem Molička peč, kot kaže, pa verjetno tudi druga globoka brezna na širšem območju planote Moličke peči, gravitira proti izvirom ob strugi reke Savinje oziroma se omenjeni izviri napajajo iz območja Dleskovške planote.

Sklep

Nadaljnje raziskave so kljub problemom zaradi ožin na koti -682 m še vedno smiselne, predvsem zaradi velike potencialne globine, ki na tem delu Alp znaša prek 1000 m. Obstaja pa tudi možnost povezave v obstoječi jamski sistem še katera izmed sosednjih jam. Pri tem imajo jamarji v mislih 448 m globoko brezno 1-51. Vsekakor je potrebno na Molički peči, kot tudi na sosednjih področjih (Poljšak, Križevnik, Poljske device) opraviti še veliko raziskovalnega dela, ki ga bodo jamarji obeh klubov v naslednjem obdobju izvajali združeno. K sodelovanju pa nameravajo povabiti tudi druga društva.

Z odkritjem sistema Molička peč so jamarji naposled dokazali, da so tudi v Kamniških in Savinjskih Alpah zanimivi kraški pojavi in da glede na njihovo slabo raziskanost čaka raziskovalce podzemnega sveta v tem delu Slovenije še mnogo zanimivih odkritij.

THE SYSTEM OF MOLIČKA PEČ IN THE SAVINJA ALPS

Summary

The plateau Dleskovška planota, situated in the Savinja Alps, is a dissected high-mountainous karst region between the valleys of Robanov kot, the Savinja river, its tributaries, Lučnica and Lučka Bela, and Korošica. The plateau is situated at altitudes somewhere between 1,400 and 2,000 m. In the northern part of the region, two caving groups separately started to explore two potholes which are about 200 m apart. The pothole Zadnikovo brezno was being researched by the cavers from Topolšica and the other one, Ledena devica, by the cavers from Velenje.

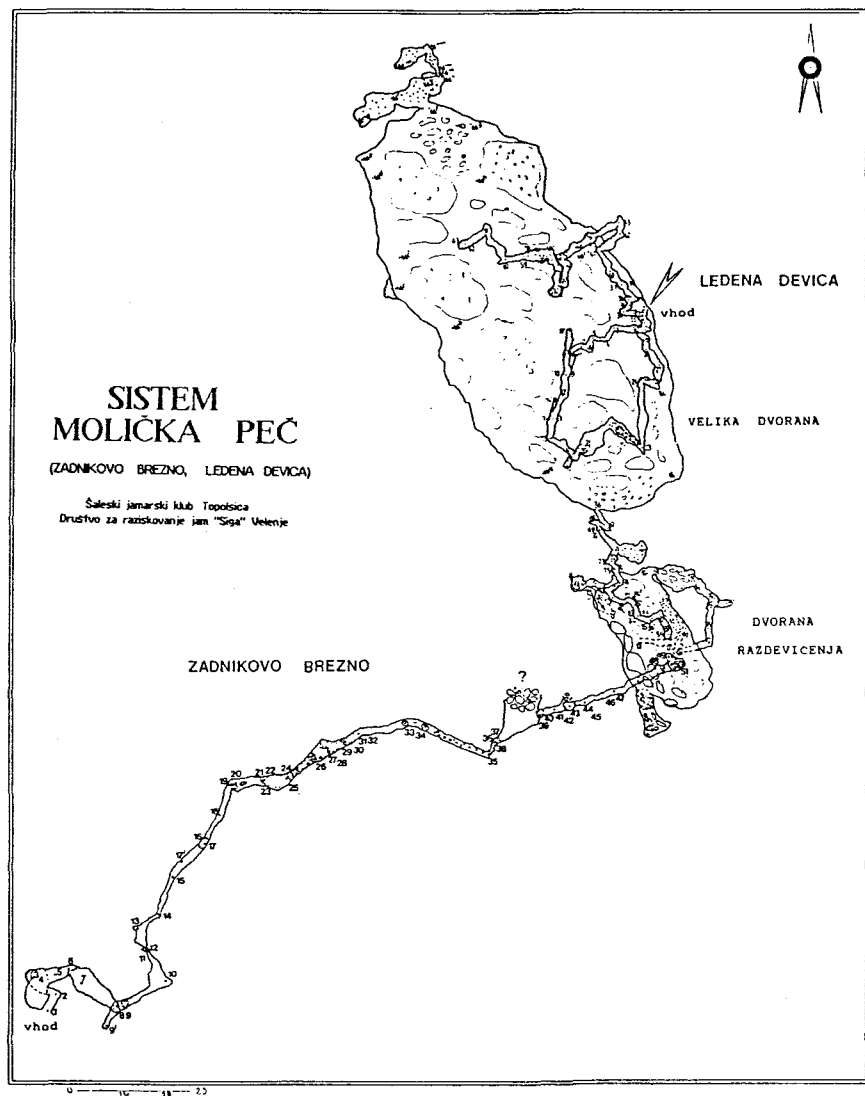
The lip of Zadnikovo brezno is situated at an altitude of 1,900 m, and that of Ledena devica at 1,884 m. Both potholes are complex. Individual shafts and pitches are alternated with short passages and meanders. In Ledena devica, there is a large, 125 m long chamber at the depth of 117 m steeply descending towards the north; the continuation can be found in steep passages situated at many levels.

Both sections join in a large, 45 m long chamber at a depth of 618 m. In the lower part there is a short passage finding its end in an impassable bottleneck with a strong drought.

At several places, minor quantites of water trickle into the cave, issuing particularly from underneath the glaciers and snowfields, situated at the upper level. The whole amount of water sinks into fissures in the lower section of cave.

In Zadnikovo brezno, a rodamin tracing attempt has been carried out.

The cavers intend to carry out further explorations in the System as well as in some other areas of the karstified plateau with many interesting objects.



VANDIMA

Franci Gabrovšek in Gregor Pintar*

Opis jame

Vhod v Vandimo je na višini 1822 m, kakih 300 m SZ od vrha Čukle. Prek 100-metrskega brezna, katerega stene so ponekod obložene z ledom, pridemo v veliko dvorano (Val Thorens), prekrita s snegom. Sredi dvorane se odpira vhod v 90-metrsko navpičnico, Zbiralčevo brezno. Dno tega brezna, ki ga prekrivajo veliki ledeni bloki, se poševno spušča proti vhodu v Dobro Lojzo, 60 metrov globoko brezno, ki je eno najlepših v jami. Dno tega brezna je v globini 250 metrov. Odtod nadaljujemo po krajšem meandru, ki se kmalu prevesi v 15-metrsko stopnjo, imenovano 505.

Pod njo nas nekaj prosto preplezljivih stopenj pripelje do križišča, kjer se odcepi splet krajših brezen in meandrov, ki se konča 398 metrov globoko z neprehodno ožino.

Po 'glavni' poti pridemo v 10 metrov dolg, do 30 cm širok meander, v katerem se začne trganje kombinezonov. Meander preide v 80-metrsko navpičnico O'Boy.

Tu velja omeniti tudi fosilno galerijo Ogabne njive, ki povezuje brezna O'Boy, 505 in Dobro Lojzo. Slednjo seka 10 m nad dnem, prvi dve pa pri vrhu. Dno Ogabnih njiv pokriva sipko, posušeno blato; tod najdemo tudi edino sigo v jami.

Pod O'Boyem, 380 metrov globoko, se začne daljši meander, ki se počasi spušča proti 30-metrskemu Potresnemu breznu. Temu spet sledi ponekod ozek in blaten meander, ki nas pripelje do najpomembnejšega križišča v jami, Ople. Tam se jama 'cepi' na tri dele.

Dva sta si na moč podobna; v obeh prek spleta krajših brezen in meandrov pridemo do večje navpičnice (60 in 80 m), pod katero je izredno ozek in blaten meander, 10-metrška stopnja in neprehodna ožina. Prvi od dveh odcepov se konča 600 metrov globoko, drugi pa 52 metrov niže. V drugem odcepu smo brez uspeha razširjali zadnjo ožino, ki pelje v 20- do 30-metrsko brezno.

*Društvo za raziskovanje jam Ljubljana

Ostane nam še tretji odcep, ki se vsaj do globine 670 metrov ne razlikuje od prvih dveh. Tudi tod si sledijo krajša brezna (15 do 30 m) in bolj ali manj ozki in blatni meandri. Edina omemba vredna posebnost je vodni tok, ki je precej močnejši kot v prej omenjenih delih.

V globini 670 metrov imamo bivak, ki si nikakor ne zasluži takega imena, vendar boljšega mesta za počitek nismo našli. Tam je vhod v Meander ljubezni. Ta je dolg skoraj 100 metrov, visok 4 do 10 metrov in izredno ozek. Prvih 15 metrov je le redkokje širši od 30 cm. Za prvim pritokom se sicer malo razširi, vendar se pojavi nov problem, ki ga predstavljajo blatne stene in lijakast profil meandra. Meander si tudi ne zasluži svojega imena, saj prav nič ne "meandrira", ampak zvesto sledi prelomu v smeri JV-SZ.

Za Meandrom ljubezni, ki nas ne pripelje skoraj nič globlje, se spet srečamo z zaporedjem krajših brezen in meandrov, ki ga 735 metrov globoko prekine 80-metrška navpičnica, ACO. Tej sledi nekaj krajših stopenj in prek 100 metrov dolg, vendar začuda lepo prehodni meander. Tam, v globini 870 metrov, se začne najtežji del jame z visokim, a izredno ozkim, blatnim meandrom, ki ga prekinjajo krajša brezna. Slabih 50 metrov niže se konča, pot pa nadaljujemo skozi dve brezni do globine 950 metrov.

Tam je vhod v meander s simboličnim imenom 'Highway to hell'. Ta lepo prehodni meander z aktivnim vodnim tokom in številnimi kaskadami nas pripelje prek magične meje tisočih metrov in do doslej najnižje kote, -1042 m.

Tam se jama konča, vendar je strop visok le kakega pol metra, zato je nadaljnje raziskovanje varno le v zimskem času, ko ni nevarnosti neviht in z njimi povezanih vdorov vode.

Potek raziskav

Od odkritja jame smo člani DZRJL izvedli v Vandimi več kot 50 akcij. Raziskovanje take jame pomeni za društvo tudi veliko finančno breme, saj je zdaj v jami velik del naše opreme, več kot 200 metrov vrvi in nad 100 pritrdišč.

Jamo smo našli leta 1990. Isto leto smo se spustili do globine 200 metrov. Leta 1991 smo na avgustovskem taboru raziskali dele, ki se končajo 398 metrov globoko. Pozimi 91/92 smo nadaljevali po drugem odcepu, ki nas je pripeljal 600 metrov globoko. Takoj nato smo raziskali še dele, ki se odcepijo v globini 450 metrov. Tam nas je ožina ustavila 52 metrov niže kot v prejšnjih delih. Poleti 1992 smo zamenj razširjali to ožino. Ostal nam je še zadnji odcep na križišču Opla(-450 m). Tega smo začeli raziskovati lansko zimo, julija pa smo na sedmi letošnji akciji (1993) namerili globino 1042 metrov.

Nekaj osnovnih podatkov o jami

Doslej smo v Vandimi namerili 2491 metrov rogov, raziskali pa še nekaj deset metrov več. Tlorisna dolžina jame znaša 1305 m, merskih točk se je nabralo doslej že 410. Že samo razmerje med globino in dolžino jame nam nakaže prevladujoč tip rogov-brezna. Sorazmerno veliko število merskih točk nam hkrati govori o težki prehodnosti večine rogov.

Geološka, hidrološka in meteorološka opažanja

Čeprav se nismo posebej posvetili dodatnim raziskavam, nam odkritja v Vandimi vseeno prinašajo nekaj novih spoznanj o krasu v vzhodnem delu Kaninskega pogorja.

Jama je v celoti razvita v debelo skladovitih zgornjetriasnih dachsteinskih apnencih. Nosilna struktura je subvertikalen prelom dinarske smeri (JV-SZ) in jama je v celoti v njegovi naluskani coni. Tako so zdaj vse tri naše najgloblje jame vezane na prelome dinarske smeri. Žal v Vandimi nismo našli dolomitiziranega apnenca, kot npr. v sosednjih jamah Čehi 2 in Črnelškem breznu. Prav stik apnenca in močno dolomitiziranega apnenca - skoraj dolomita - je osnova za velike, večinoma vodoravne in lahko prehodne galerije s številnimi dvoranami in soteskami z jezeri.

Po starosti po našem mnenju izstopa le galerija, ki smo jo poimenovali Ogabne njive. To je star, fosilen freatični rov z debelimi pokrovi sige in posameznimi, že močno razpadlimi kapniki. Datacija te sige bi prav gotovo prinesla zanimive rezultate in časovno okvirno nakazala vsaj obdobje intenzivnega razvoja krasa v Kaninskem pogorju. Preostali del jame po vsej verjetnosti pripada najmlajšemu obdobju nastanka jam, proces pa se seveda nadaljuje še danes.

V jami se pojavljajo številni majhni vodni curki praktično vse od dna vhodnega brezna naprej. Večkrat izginjajo v neprehodnih ali doslej še neraziskanih krakih jame, sklenjenemu toku pa sledimo šele od globine -580 m naprej. Številne pritoke dobi v ozkem meandru med -670 m in -700 m globine. Še z nekaterimi manjšimi pritoki globlje pretok naraste na približno 1 l/s ob suši.

Čeprav sledilnega poskusa z barvo nismo naredili, lahko z gotovostjo pričakujemo, da vode iz Vandime pritečejo na svetlo v izviru Gljuna pri Bovcu. Temu v prid govorijo najnovejše raziskave hidroloških razmer v dolini Možnice (Čar in Janež, 1992). Sledenje v Črnelškem breznu v začetku jeseni 1991 je sicer pokazalo, da majhen del vode odteka tudi v dolino Možnice, vendar najverjetneje le ob visokih vodah.

V primerjavi z globljima sosedama ima Vandima zanemarljivo malo vode. Odgovor, zakaj, je preprost. Zbirno področje ima mnogo manjše. Večino vode v Črnelsko brezno in v Čehi 2 priteka iz masiva onstran meje.

Prepih v Vandimi čutimo prav v vseh doslej obiskanih rovih. Presenetljivo je, da se vse do zadnjega večjega brezna v jami giblje ravno v nasprotni smeri od pričakovane. Pozimi piha v jamo in poleti iz nje. Zaradi tega tudi velike gmote ledu, snega in ledenih sveč, ki jih vidimo vse do globine -200 m. Mraz pa čutimo v jami povsod. Kljub sorazmerno skromni nadmorski višini vhoda je Vandima tako ena izmed naših najhladnejših jam. Led, ki se topi, predstavlja v jami poleti in jeseni še dodatno nevarnost. Najpreprostejša razlaga, zakaj se jama obnaša kot spodnji vhod, je višji vhod v sistem. Najverjetnejše mesto povezave je brezno ACO v globini okrog -750 m.

V iskanju višjega vhoda v jamo vidimo tudi glavno perspektivo raziskav, saj nam v globino ostaja verjetno le še nekaj deset metrov potenciala. Ob vsej težavnosti jame si tokrat za spremembo želimo, da bi se kar najhitreje končala.

Literatura

Čar, J., J. Janež: Strukturno-geološke in hidrogeološke razmere izvirov Možnice. Acta carsologica 21: 81 - 93. Ljubljana 1992

KRONOLOŠKI PREGLED RAZISKAV JAME MALA BOKA (1989 - 1993)

Dejan Ristič*

Na levi strani struge hudourniškega potoka Boke se odpira vhod v Malo Boko. Domačini jo poznajo kot Golobjo jamo, ozko razpoko na zahodni strani kaninskega pogorja. Suha in mogočna struga pred jamo je vedno zbujala strah pred silno močjo. Ni čudno, da so ljudje tam postavili močan in lepo grajen jez.

V jamskem smislu je bila do leta 1974 znana le vhodna dvorana. Od takrat pa so zaživele raziskave, saj je bila po naključju odkrita pot v neznano. V nekaj naslednjih letih je nastal splet, dolg 1355 m, z višinsko razliko 90 m. Jama se je končala s sifonom in perspektivno ožino, imenovano Bučalnik. Poskusi s prečrpavanjem sifona in potapljanjem v končnem delu jame so bili takrat neuspešni. Iskra upanja je bila le v Bučalniku. Viharni prepih je tam buril domišljijo in zdelo se je, da v ozadju obstaja nekaj velikega. Ožina je še naprej privabljala raziskovalce, dokler ji zaradi različnih težav ni obrnil hrbta zadnji jamar. Z razvojem jamarstva in z zgledi iz tujine so postajali vse bolj privlačni Kaninski podi. In tako je bila Mala Boka za nekaj časa pozabljena. Le kdaj pa kdaj so jo obiskali slabše pripravljeni jamarji.

Leto 1989

Ideja, da je vsekakor potrebno prodreti skozi Bučalnik, je v tem letu kulminirala. V mlajših članih je spet zagorela iskra, prav tista, s katero so ugašale akcije starejših jamarjev ob koncu sedemdesetih let. Začela so se prva razširitvena dela, opravljeni sta bili dve akciji.

Leto 1990

Na pobudo IZRK ZRC SAZU je bil opravljen potop v najvišjem delu jame, v sifonu na koncu Tolminskih korit, vendar brez uspeha. Nato se je delo spet nadaljevalo v Bučalniku. Vrtanje in miniranje te čez 20 m dolge ožine

*Jamarska sekcija PD Tolmin

je bilo zamudno in težavno. Delo je velikokrat onemogočal predvsem močan veter. Zgodilo pa se je, da so bili rovi pred ožino poplavljeni. Takrat smo lahko nadaljevali po določenem času, toda nikoli prej kot v 15 dneh po dežju. Iz strahu pred nepričakovanimi nevihtami smo začeli razmišljati o varnosti, ki je v tej jami resnično le pozimi. Leta 1990 smo opravili kar 8 akcij.

Leto 1991

Majhna učinkovitost miniranja, predvsem pa neučakanost nas je prisilila, da smo pošiljali skozi ožino samo najokretnejše člane. Tako se je urok neuspehov začel podirati. Prvič po letu 1979 so se v Mali Boki začela uresničevati pričakovanja, ki smo jih že dolgo slutili. Za Bučalnikom so se odpirali izredno umazani rovi, imenovani Stopnice. Za plezanje po teh kaminih, polnih jamskega mleka, smo uporabljali profilne kline, dolge od 30 do 50 cm. Napredovanje v poletnih mesecih je onemogočilo deževje, katerega posledica je bila izguba vse nepritrjene opreme. Ta čas je bil primeren za krajše akcije, na katerih smo še malo bolj razširili Bučalnik. Ob 12 akcijah v Mali Boki smo raziskali še dve jami bliže slapu Boka. To sta 520 m dolga jama Med boki in Jama ob slapu.

Leto 1992

Za Stopnicami se jama razdeli na več delov. Veliko truda nam je vzelo iskanje glavne poti. Zanimiv je Avtoprevozni rov z jezerci, ki smo jih premagovali s kamionsko zračnico. Odtok kakor tudi dotok vode v ta stranski rov je še neraziskan. Nadaljevali smo po bolj suhih delih, kjer so se izmenjavala brezna in kamini. Splet rogov, ki smo ga poimenovali Sir, nas je pripeljal po rovu Sv. Lucije do pričakovanega rova z vodnim tokom, tistim, ki se prvič pojavi v Tolminskih koritih. Pod nami, okrog 30 m globoko, je oglušujoče bobnela voda. Ob samem vodnem toku napredovanje ni bilo mogoče, zato je bilo treba najti obhod. Našli smo ga v starejšem, višje ležečem nadstropju. To je bil Šenfidni rov, dolg 200 m, visok pa samo 0,5 m. Po njem smo prišli spet do kanjona z vodnim tokom. Opravili smo 8 akcij, dolžina na novo odkritega glavnega rova pa je presegla kilometer.

Leto 1993

Začele so se še bolj konkretne akcije. Že prav na začetku leta je bila obvezna zamenjava uničenih vrvi. Z večanjem akcij se je večal tudi čas; sprva so akcije trajale 8 ur, zdaj pa so se zavlekle do 20 ur in več. Problem s članstvom smo reševali s pomočjo drugih jamarskih klubov. Z velikimi upi se je nadaljevalo prodiranje po kanjonu Akob. Dolžina vodnega meandra je okrog 600 m, konča pa se s tremi slapovi (5m, 11m, 3m), ki pripeljejo do sifona. Edina večja razširitev na poti je dvorana Zorka Jelinčiča.

Nadaljevanje smo zopet izsledili v stranskem meandru z največ 1 litrom vode v sekundi. Meander se po 200 m konča s podorom, skozi katerega pridemo v splet rogov z močnim prepihom. Tam je tudi prostor prvega bivaka, z dobrim izhodiščem za nadaljnje raziskave rogov do sifona in še nepreplezanih kaminov.

V prvi polovici leta 1993 smo opravili 15 akcij, v celotnem obdobju 89 - 93 (april) pa izvedli 43 akcij.

Značilnosti novih rogov

Od Bučalnika do Rova mrtvaške glavice smo izmerili 2500 m novih rogov. Višinska razlika celotne jame je 320 m. Rov se pri tem vzpne za 270 m. Izmerjen je le glavni rov brez stranskih nadaljevanj. Temperatura zraka v Šenfidnem rovu znaša 8,1 °C, temperatura vode v kanjonu, kjer je pretok v sušnem obdobju 50 l/s, pa 4 °C. Po celotnem novem delu naletimo na številne sledove okamnelega življenja. Najpogostnejši so fosili megalodontov. Do kanjona Akob najdemo na več krajih usedline ilovice, opazne pa so tudi razpadle sigove plošče. Slapove iz sige najdemo v delu jame takoj za Bučalnikom. Sicer pa so za celotno jamo značilne vse oblike, ki nastanejo kot posledica delovanja vode (zglajene površine, erozijski kotli, obrušeni prodniki itn.). Omeniti velja še številna manjša jezera in sifone. Zelo močna je tudi zračna cirkulacija. Poleti je praviloma močnejša, pozimi pa šibkejša. Prepih je zaznaven v celotni jami, posebno močan pa je v ožjih delih (Bučalnik). To je le nekaj podatkov o jami, za popolnejšo sliko sistema pa bo potrebno še veliko truda.

Pri raziskovanju Male Boke so sodelovali člani Jamarske sekcije PD Tolmin Simon Gabersček, Mišo Gabersček, Zdenko Rejec, Zoran Lesjak, Slavko Lipušček, Goran Lipušček, Robi Hozjan, Damijan Leban, Dejan Ristič, Stane Jarc, Metod Kos, Andrej Fratik. Za pomoč pri delu se zahvaljujemo Gregorju in Marini Pintar, DZRJ Ljubljana, Milanu Podpečanu in Iztoku Bezjaku, JK Siga Velenje, Igorju Potočniku, DRZJ Kranj, in vsem drugim, ki so kakorkoli pomagali pri raziskavah.

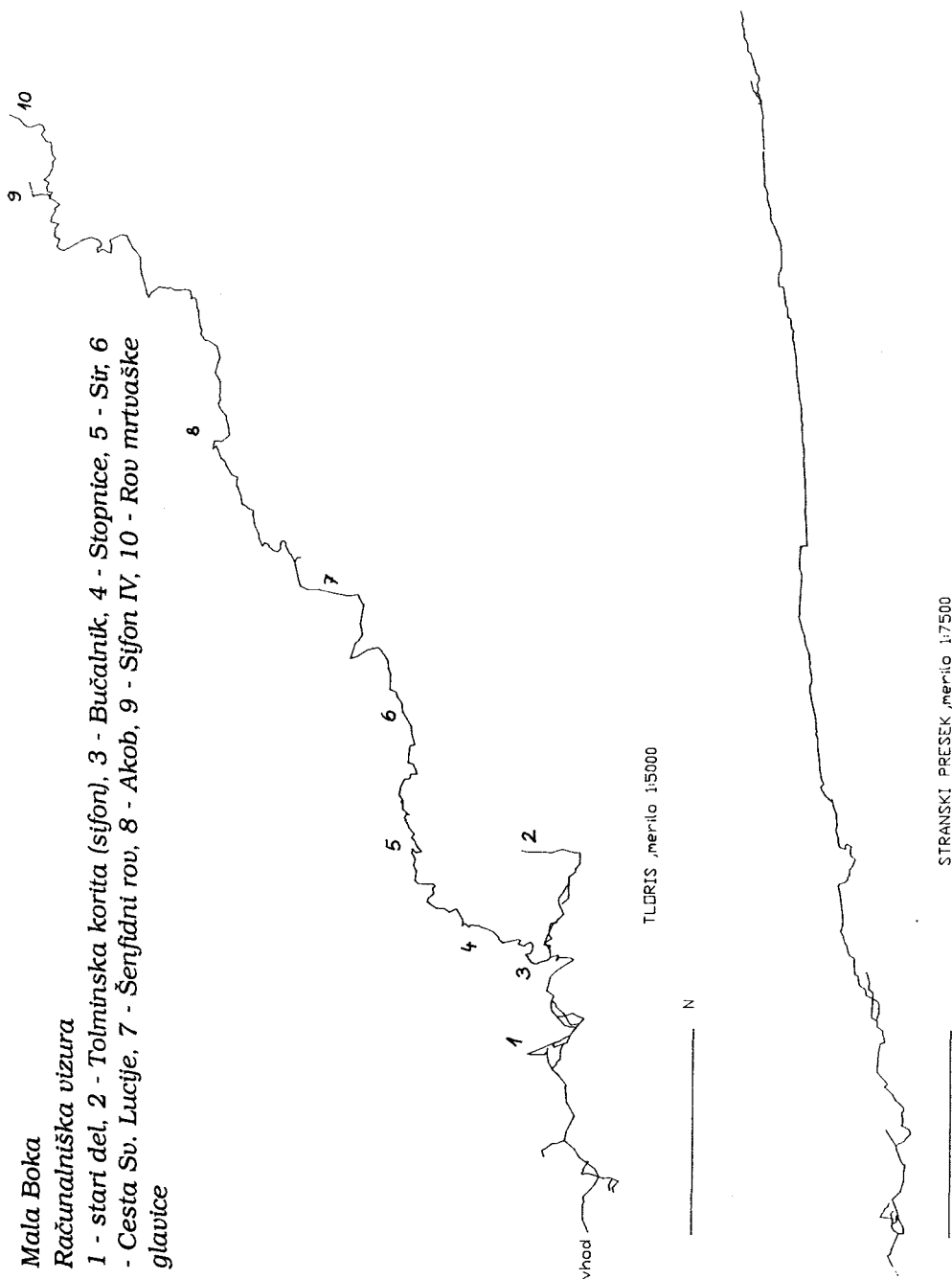
Literatura

- Krivic, P., 1975/76: Slap Boke pod Kaninom. *Proteus* 38: 331 - 335
Novak, D., 1979: Sledenje podzemskih kraških voda v Alpah. *Naše jame* 20: 37 - 40
Kunaver, J., 1975: Bovška kotlina. *Vodnik ekskurzij po Zg. Posočju*. Str. 20 - 24
Lesjak, Z., 1977: Sistem Male Boke. *Naše jame* 18: 78 - 82
Morel, S., 1989: Skalarjevo brezno na Kaninskih podih. *Naše jame* 31: 94 - 99

Mala Boka

Računalniška vizura

1 - stari del, 2 - Tolminska korita (sifon), 3 - Bučalnik, 4 - Stopnice, 5 - Sir, 6
 - Cesta Sv. Lucije, 7 - Šenfidni rov, 8 - Akob, 9 - Sifon IV, 10 - Rov mrtvaške
 glavice



RUŠNI PROCESI V JAMAH PRIMER JAME KOŠELEVCA NA LJUBLJANSKEM VRHU

Miha Brenčič

Izvleček

V članku so nakazani nekateri odprti problemi rušenja v kraških jamah. Ti problemi so ilustrirani s hipotezo o poteku rušenja v neprežeti coni v Koševcu na Ljubljanskem vrhu.

Abstract

Described is the hypothesis of breakdown processes in the vadose zone of the cave Koševca on Ljubljanski vrh (near Vrhnika), Slovenia. There are also some general theoretical considerations of cave breakdown processes dealt with here.

Uvod

Kljub obsežni literaturi o kraških procesih je zelo malo znanega o rušenju kamnine (hribine) v kraških jamah. V literaturi se pri opisu jam dokaj pogosto omenjajo podori, zelo malo pa je znanega o fizikalno-kemijskih pogojih njihovega nastanka.

Podrobnejši pregled jam na slovenskem krasu pokaže, da so podori dokaj pogosten pojav, le v redkih jamah jih ne zasledimo. Pogosto so podori stropov tisti, ki nam omogočijo dostop v jamo ali pa onemogočijo nadaljevanje. Zaradi svoje pogostnosti v znatni meri vplivajo na našo vizualno predstavo o krasu, čeprav se tega pogosto ne zavedamo.

Mehanika kamnin je že zelo zgodaj razvila številne pristope k obravnavi praznih prostorov v kamninski masi. Nekateri od teh pristopov so bili bolj ali manj posredno uporabljeni pri razlagi napetostnega polja v okolici jam (A.E. Scheidegger, 1970) ter pri razlagi pogojev nastanka loma jamskega stropa (E.L. White in W.B. White, 1969). Vendar ti pristopi le direktno aplicirajo metode, razvite v rudnikih, vse premalo pa upoštevajo, da je jama v kraškem geomorfnem sistemu, ki je odprt in dinamičen, in da je doseženo ravnotežje v njem le ireverzibilno in dinamično. Zaradi tega se napetostno polje v okolici jame neprestano spreminja, kar ima za posledico rušenje v različnih fazah razvoja kraškega sistema.

Rušni procesi so nekoliko podrobneje obdelani le v udornicah (F. Šušteršič, 1968, 1973, 1974, 1983). Avtor člankov se podrobno ukvarja z razvojem geometrije udornic in obliko podornih stožcev, manj pozornosti pa posveča mehanskim vzrokom, ki so privedli do njihovega nastanka.

V nadaljevanju članka skušam nekoliko podrobneje osvetliti vzroke, ki privedejo k nastanku podorov.

Splošno o rušnih procesih

Do podorov prihaja v različnih fazah razvoja jame. Ker so jame genetsko vezane na strukture v kamnini, prihaja do rušenja vzdolž kritičnih con, ki so vezane na strukture (L. Rokič, 1979). Takšna genetska navezanost podorov na strukture je bila ugotovljena v Predjami (S. Šebela in J. Čar, 1991).

Na prostor v kamnini učinkujejo različno usmerjeni pritiski (vertikalni, bočni, reakcijski na dnu), ki so odvisni od lastnosti hribine, višine zemeljskih plasti nad rovom in od premikov v zemeljski skorji.

Kot hribinski pritisk definiramo višino skalne mase, ki teži k temu, da bi padla s sten v prostor. Ta pritisk je odvisen od stopnje poškodovanosti kamnine (razpokanosti, plastnatosti in smeri teh struktur). Območje kamnine, ki teži k porušitvi in izvaja hribinski pritisk na stene rova, imenujemo porušni svod. Šele z njegovim razvojem v okolici rova so dani pogoji za nastanek podora. V splošnem velikost porušnega svoda ni odvisna od globine, v kateri je rov, temveč od njegove širine in višine.

Zaradi rušenja se lahko prostor preseli navzgor. Podor zapolni spodaj ležeči primarni prostor, podorna kupola pa ostane nezapolnjena kot nov, sekundarni prostor. Pogoj za nastanek sekundarnega prostora je, da podor ne presega skupnega volumna primarnega prostora in podorne kupole. V nasprotnem primeru pride do popolne zapolnitve obeh prostorov, saj je volumen podora zaradi poroznosti večji od volumna podorne kupole. Proces rušenja se lahko večkrat ponovi, s tem pa se lahko sekundarni prostor s součinkovanjem rušenja ter transportnih procesov v bazi podornega stožca znatno dvigne. Geometrija sekundarnega prostora se zaradi tega neprestano menja.

Do nastanka podorov pride v različnih fazah razvoja jame. V prežeti coni (F. Šušteršič, 1991) so porušitve neznatne, ker speleogeneza poteka v globljih delih kamninskega masiva, kjer je napetostno polje bolj homogeno kot blizu površja. Dodatno k stabilnosti rogov pripomore njihova ovalna oblika, ki je značilna za razvoj jam v prežeti coni. Porušitve so omejene le na posamezne sklade, ki omejujejo rov.

Do prvih močnih porušitev pride v neprežeti coni (F. Šušteršič, 1991), ko se zaradi zniževanja gladine podzemne vode povečajo hidravlični gradienti. Z nadaljnjim umikom gladine podzemne vode se zmanjša ali

povsem preneha efekt vzgona. (E.L. White in W.B.White, 1969, B.H. Brady in E.T. Brown, 1985). Do rušenja pride zaradi spremembe sekundarnega stanja ter zaradi efekta lastno inducirane napetostnega stanja, ki ga povzroča gravitacija (A.E. Scheidegger in N.S. Ai, 1986).

V naslednjih fazah razvoja jame prihaja do rušenja zaradi tvorbe brezen v bližini starejših rogov, nenadnih poplavnih voda, sveže prenikujoče vode, rasti mineralov v razpokah, zmrzali (E.L. White in W.B.White, 1969) ter zniževanja površja.

Razvoj brezen v znatni meri spremeni napetostno polje okoli starejših kanalov, z njihovim širjenjem in nastajanjem novih postaja polje čedalje bolj anizotropno in nehomogeno.

Rušenje jam blizu površja je tesno povezano z različnimi procesi preperevanja, ki znižujejo površje. Zaradi zmanjšanja obremenitev na strop jame pride do sprostitve napetosti, ki povzroče ponovno podiranje.

Vloga potresov pri nastanku podorov je dokaj nejasna. V literaturi so mnenja o njihovi vlogi deljena. Nekateri avtorji menijo, da je njihova vloga majhna (E.L. White in W.B.White, 1969). Drugi nastanek podorov razlagajo predvsem s potresi (npr. F. Forti, 1989, ki razlaga nastanek velikih podorov v jamah Tržaškega Krasa z intenzivnimi potresi v Würmu III).

Vplivi potresa na jamo so odvisni od tega, kako blizu površja leži. V globljih delih potres na jamo vpliva le minimalno, kar potrjujejo izkušnje iz rudnikov. V višjih delih, blizu površja, je jama bolj izpostavljena vplivu strižnih in površinskih potresnih valov. Ti valovi imajo na površju veliko rušilno moč, ki z globino pojema.

Rušni procesi v jami Košelevc

V jami Košelevc na Ljubljanskem vrhu (M. Brenčič, 1992) so današnjim oblikam rogov botrovali rušni procesi. Potek teh procesov nam najbolje razkrivajo prečni profili v Glavni in Mali dvorani.

Na prehodu Glavne v Malo dvorano je opazna zdrobljena cona, ki se razteza od Brezenc v južnem delu Glavne dvorane do njenega severnega konca. Cona je omejena z lepo vidnima prelomnima ploskvama, ki vpadata v smeri 86/66. (M. Brenčič, 1992).

Mala dvorana ima v zgornjem delu izrazit trikoten profil (slika 1, profil C - D), katerega zahodna stena je skoraj navpična, vzhodno steno pa predstavlja spodnja ploskev preloma. Navzdol se profil ovalno razširi, na vzhodu pa se nadaljuje v Brezenca. Dno dvorane prekriva podorno skalovje (M. Brenčič, 1992).

V Glavni dvorani profil ni tako izrazit (slika 1, profil A - B), vendar kljub temu lahko opazujemo približevanje sten v zgornjem delu. Vzhodna stena ima nekoliko večji vpad, kot izračunana zgornja prelomna ploskev. V

spodnjem delu se profil ovalno razširi. Dno pokrivajo podorni bloki. V tem delu lahko opazujemo znatno korozijo podornih blokov (M. Brenčič, 1992).

Potek rušnih procesov in nastanek današnje oblike prečnih profilov lahko razložimo z naslednjim modelom.

Faza, v kateri so nastale današnje oblike rovov, se je začela s spuščanjem gladine podzemne vode ter s tem prehodom jame v neprežeto cono. Tako so se v jami spremenile hidrološke razmere. V tej fazi je nastala Mala dvorana, področje Glavne dvorane pa se je povsem preoblikovalo.

Voda je začela dotekati ob obeh prelomnih ploskvah (slika 2a). Ker zdrobljena cona deluje kot hidrološka bariera (J. Čar, 1982), voda na zgornji ploskvi ni prenikala skozi njo. Na obeh mejah so nastali inicialni kanali, ki so ponekod še vidni. Na spodnji prelomni ploskvi je voda raztapljala kompaktno kamnino, po kateri je drsela. To je povzročilo umik ploskve (slika 2b). Z njenim umikom je nastajal zametek Male dvorane. Nastajajoči prostor je povzročil spremembo lokalnega napetostnega stanja in tako spremenil ravnotežne pogoje v zdrobljeni coni. Ker se je začel tvoriti rušni svod, je postala zdrobljena cona bolj prepustna. Vanjo je začela zatekati voda, ki je dotekala vzdolž zgornje prelomne cone in dodatno pospešila začetno rušenje.

V prvi fazi je prihajalo do rušenja na področju pod današnjo Malo dvorano. Podorni bloki so zapolnili spodaj ležeči prostor in proces rušenja se je počasi selil navzgor. Nadaljevanje rušenja zdrobljene cone je uničilo v tej fazi že fosilni freatični rov na področju Glavne dvorane, ki je domnevno tekkel ob njeni vzhodni strani (M. Brenčič, 1992). V zadnji fazi sta se z izsutjem zdrobljene cone spojili Glavna in Mala dvorana.

Ves čas rušenja je potekalo intenzivno odnašanje podornega skalovja. Če tega procesa ne bi bilo, bi se prostor dokaj hitro zapolnil in rušenje bi se ustavilo. Korozija podornega skalovja poteka še danes, kar lahko opazujemo v južnem delu Glavne dvorane.

Sklep

V članku sem skušal nakazati nekatera odprta vprašanja rušnih procesov v jamah in jih ilustrirati z rušnimi procesi v jami Koševce na Ljubljanskem vrhu. V njej je jasno vidna odvisnost rušnih procesov od nabora ploskev nezveznosti. Prenikanje vode po teh ploskvah je bil neposreden povod za sprožitev rušnih procesov.

Za razvoj teorije teh rušnih procesov v kraških jamah bi veljalo izrabiti principe, ki jih je razvila mehanika kamnin pri gradnji podzemnih prostorov. Pri tem moramo upoštevati, da je jama del kraškega geomorfnega sistema, ki gre skozi različne razvojne faze in je zato izpostavljena neprestanim spremembam.

LITERATURA

- Brady, B. H. G., Brown, E.T., 1985: Rock mechanics for underground mining. George Allen & Unwin. 1-527. London.
- Brenčič, M., 1992: Košelevc. Naše jame 34: 41 - 51
- Čar, J., 1982: Geološka zgradba požiralnega obrobja Planinskega polja. Acta Carsologica 10: 75 - 105.
- Forti, F. 1989: I grandi crolli nelle grotte del Carso Triestino. Acta Carsologica 18: 65 - 70.
- Rokić, J., 1979: Stabilnost speleoloških objektov. Naš krš 6: 65 - 67.
- Schneider, A. E. 1970: Theoretical geomorphology. 2nd ed. Springer Verlag. 1 - 436. Berlin.
- Schneider, A. E., Ai, N. S., 1986: Tectonic processes and geomorphological design. Tectonophysics 126: 285 - 300.
- Šebela, S., Čar, J., 1991: Genetske razmere v podornih dvoranah vzhodnega rova Predjame. Acta Carsologica 20: 205 - 222.
- Sušteršič, F., 1968: Nekaj o nastanku kraških udornih dolin. Naše jame 9: 58-65.
- Sušteršič, F., 1973: K problematiki udornic in sorodnih oblik visoke Notranjske. Geografski vestnik 45: 71 - 86.
- Sušteršič, F., 1974: Nekateri metrični problemi udornic. Geografski vestnik 46: 27 - 46.
- Sušteršič, F., 1983: Preprost model preoblikovanja udornic. Acta Carsologica 12: 107 - 138
- Sušteršič, F., 1991: S čim naj se ukvarja speleologija. Naše jame 33: 75 - 89.
- White, E. L., White, W. B., 1969: Processes of cavern breakdown. Bulletin of the national speleological society 31/6: 83 - 96.

CAVE BREAKDOWN PROCESSES IN CAVES, ILLUSTRATED IN THE CAVE KOŠELEVČ ON LJUBLJANSKI VRH

Summary

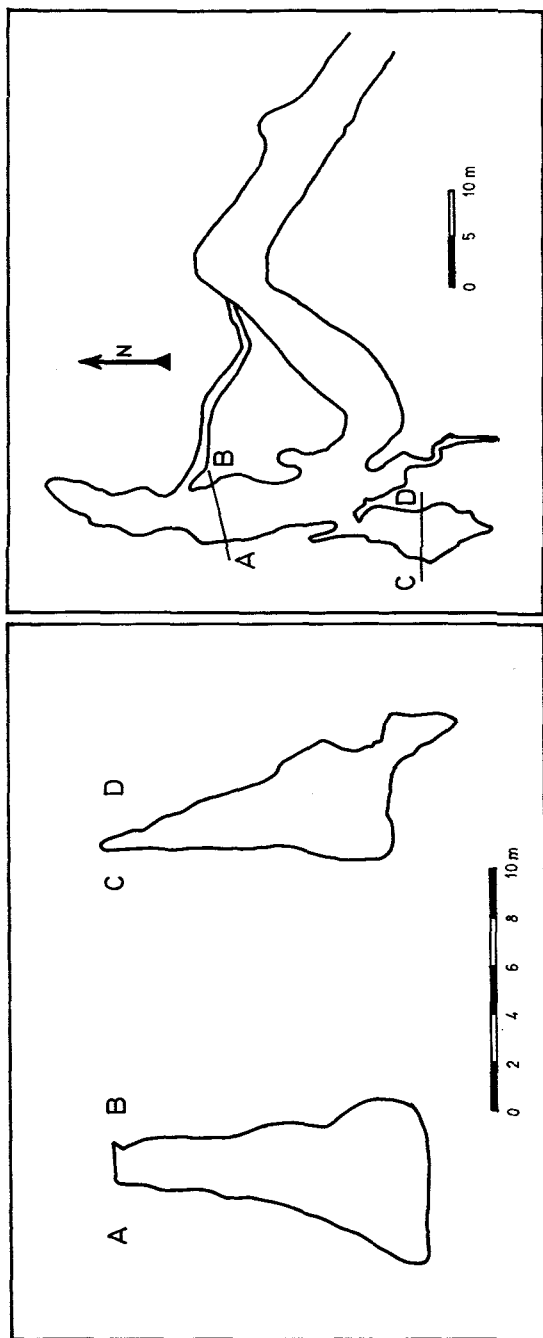
Cavern breakdown processes are relatively frequent in the Slovenian karst but till now the knowledge of them has been rather poor.

Rock mechanics developed many approaches for describing the state of the stress around the space in a rock massif. These methods were developed for the mines and for the tunneling. They do not consider geomorphological development which is very important in cavern breakdown processes. Because of that they cannot be directly applied to karst caverns.

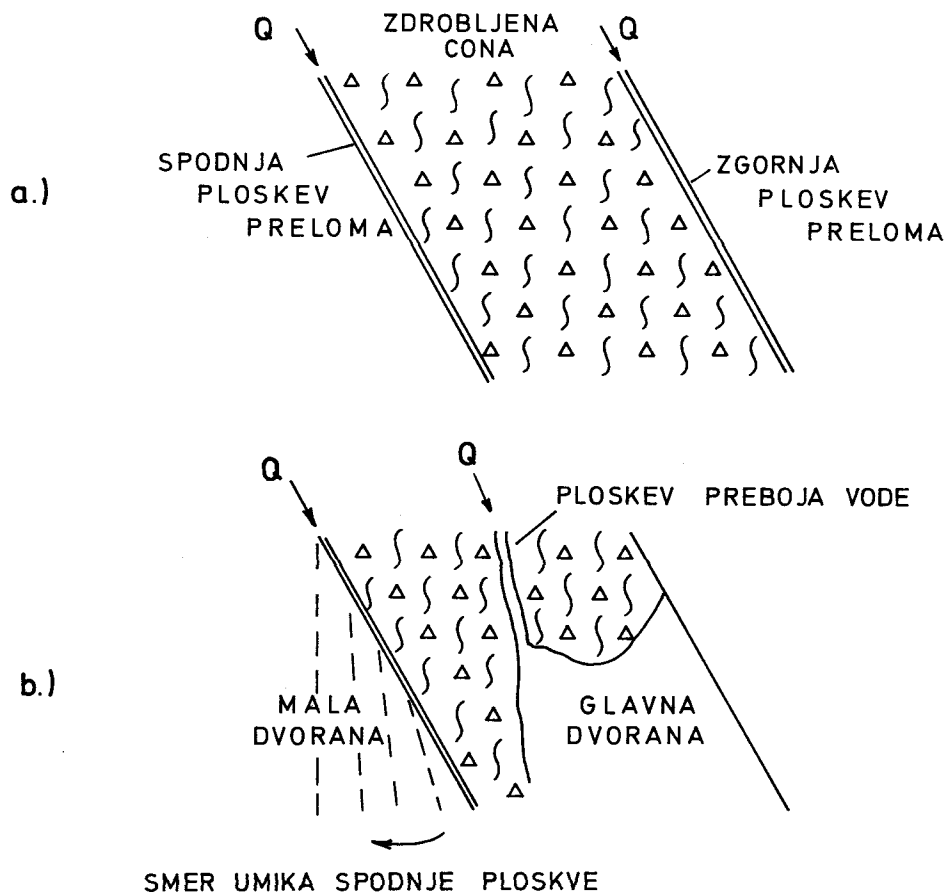
In the cave Košelevc near Vrhnika (west of Ljubljana, Slovenia) cavern breakdown processes are triggered by the withdrawal of the water-table. Cave space entered the vadose zone. In this phase Mala dvorana (Small chamber) was developed and the Glavna dvorana (Main chamber) was totally altered (Brenčič, M., 1992).

First water percolated along the upper and the lower fault-plane. In the lower part the rock was dissolved by water (fig. 2). This induced the withdrawal of the lower plane. The Mala dvorana started to develop. This space changed the local stress and the equilibrium conditions in the cracked zone. It became more permeable and water percolated through it and triggered breakdown processes.

At the bottom of the chambers there have been very strong and rapid corrosional processes of breakdown blocks caused by percolation water. This process hindered the filling of the cave space with breakdown blocks.



Slika 1. Položaj obravnavanih prečnih profilov v jami
 Figure 1. Position of treated cross sections in the cave



Slika 2. Potek rušenja v prežeti coni

Figure 2. Cavern breakdown processes in the vadose zone

(the cracked zone is between the upper and the lower fault- plane)

SEDIMENTOLOGIJA AJDOVSKE JAME

Igor Rižnar

Izvleček

V članku so opisani jamski sedimenti in razmere, v katerih posamezni tipi sedimenta nastajajo. Sedimentacija v jamah je odvisna od klimatskih razmer na površju v času odlaganja sedimenta, vodnega režima jame in še mnogih drugih dejavnikov, na katere lahko sklepamo iz analize jamskih sedimentov.

Abstract

The paper deals with cave sediments and the conditions under which certain types of sediment are formed. Cave sedimentation depends on climatic conditions, the water regime of a cave and many other factors, which can be inferred from the analysis of cave sediments.

UVOD

V prejšnji številki revije sem predstavil Ajdovsko jamo pri Nemški vasi, v pričujočem članku pa bom opisal sedimente, ki se v omenjeni jami pojavljajo.

Jamski sedimenti namreč vsebujejo mnogo dragocenih informacij, na podlagi katerih je mogoče sklepati na razmere, ki so prevladoval v jami in na površju v času sedimentacije. V ta namen bom poleg opisa sedimentov v članku podal tudi pogoje, ki so potrebni za njihov nastanek, in interpretacijo podatkov.

JAMA V PLEISTOCENU

Jama je v pleistocenu bila v periglacialnem območju, ki ga je Peltier (L. C. Peltier, 1950) opisal kot klimatsko področje s povprečnimi letnimi temperaturami med -15°C in -1°C in povprečnimi letnimi padavinami med 120 in 1500 mm.

V periglacialnem območju je soliflukcija eden glavnih pobočnih procesov. Pri soliflukciji gre v glavnem za taljenje in ponovno zmrzovanje vrhnje plasti tal zaradi dnevnih ali sezonskih oscilacij temperature tal okrog ničlišča. Sezonski cikli taljenja in zmrzovanja so posledica spomladanskega ali poletnega dviga temperature, medtem ko pri dnevnih ciklih prevladuje vpliv insolacije pobočja. V profilu dobimo tako dve plasti: aktivno, ki se

ciklično tali in zmrzuje, in pasivno, ki je trajno zmrznjena in je podlaga prvi. Pasivna plast onemogoča pronicanje vode iz taleče se aktivne plasti navzdol. Aktivna plast se tako prepoji z vodo talečega se ledu, snega ali morebitnih padavin. Presežek vode v aktivni plasti povzroča zmanjšanje notranjega trenja v sedimentu, posledica pa je tečenje aktivne plasti. Hitrosti premikanja sedimenta zaradi soliflukcije se gibljejo od nekaj centimetrov letno do nekaj deset centimetrov na mesec pri nagibu pobočja med 7 in 19° (C. Embleton, & A. M. Cuchlaine, 1968).

V zadnjem odstavku sem skušal prikazati razmere, ki so med stadiali (hladnejša obdobja v pleistocenu) prevladovali na površju zato, ker se zdi, da je del grušča, ki ga dobimo v jami, nastal na površju v omenjenih razmerah in je v jamo "zdrsel" s pomočjo soliflukcije.

Jamski grušč je običajno avtohtona krioklastična tvorba. Največkrat ga dobimo v vhodnih rovih in v jamah z večjimi vhodi. Tak grušč namreč nastaja zaradi zmrzali v jami. Kondenzna vlaga in pronicajoča voda zmrzujeta v razpokah in lezikah, zaradi česar se jamske stene in stropi drobijo v grušč, ki ga najdemo v številnih jamah. Tak način nastajanja grušča rezultira v grobih jamskih stenah in stropu, vendar se globalna oblika jamskega prostora (npr. obok) ne poruši. Avtohtoni jamski grušč odpada od sten ciklično. Ko temperatura kamnine pade pod ničlo (navadno najprej pri vходу v jamo), voda v jamskih stenah in stropu zmrzne. Zaradi zmrzovanja vode v razpokah in lezikah se kamnina drobi, ko pa se temperatura v jami spet dvigne nad ničlo in se led stali, grušč odpade s sten in stropa. Ta postopek se nato spet ponavlja, dolžina cikla pa je odvisna od globalnih temperaturnih sprememb, saj se mora po zmrzali nad ničlišče dvigniti temperatura kamnine, ki pa ima veliko večjo toplotno kapaciteto kakor zrak. Ker je temperatura kamnine v jami navadno enaka povprečni letni temperaturi zraka na površju, ustreza dolžina cikla dolžini stadiala in interstadiala. V interstadialu (toplejše obdobje v pleistocenu) se sedimentirata siga in jamska ilovica. Iz navedenega je jasno, da kaže sediment, ki je produkt omenjenih pogojev, plastovitost.

V Ajdovski jami so razmere na prvi pogled preproste. Pod holocenskimi sedimenti, ki so v glavnem glinaste in meljaste frakcije, je grušč skoraj povsod v jami (slika 2). Ta grušč je nedvomno pleistocenska tvorba, vendar pa nekatera dejstva kažejo na to, da ni nastal v jamskem prostoru, pač pa zunaj njega in je bil v jamo presedimentiran. Stene Centralne dvorane so namreč zelo gladke in ne kažejo znakov krioklastičnega preperevanja. Rovi so v prečnem preseku skoraj popolnoma okrogli in gladki pa tudi strop in stene Centralne dvorane kažejo, da se v jami, odkar je ta v nezasičeni (vadozni) coni, ni nič zgodilo. Strop in stene Centralne dvorane so tudi skoraj brez sigovih tvorb, tako da več kot očitno grušč v Centralni dvorani ni mogel nastati in situ in je bil torej v jamo najverjetneje presedimentiran.

Če torej imamo del grušča v jami za paravtohtono tvorbo, se samo po sebi postavlja vprašanje načina transporta tega sedimenta. Zanimivo je, da grušč v jami vsebuje precejšnje količine glinasto-meljaste frakcije, ki v sedimentu deluje kot matriks, tako da kosi grušča v bistvu "plavajo" v muljasti osnovi. To pomeni, da je morala biti muljasta frakcija odložena skupaj s kosi grušča. Slednje in pa nezaobljenost fragmentov kamnine izključujejo vodni transport, saj bi bil sicer sediment bolj sortiran in grušč bolj zaobljen.

Verjetno so bili rovi V, VI in VII v pleistocenu glavne poti, po katerih je grušč s pobočij nad jamo s pomočjo soliflukcije "tekeli" v jamski prostor. Centralna dvorana je tik pod površjem, tako da so omenjeni rovi vodili z vodo prepojeni sediment s površja le nekaj metrov do jame. Tisti kanali, ki so bili preozki, so se pač z gruščem zatrpali (zaledje kanala IX), ko pa je prišlo do otoplitve, je bil del grušča izpran. Grušč v zaledju rova IX je tako eden od dokazov, da se je jama res zasipala prek kanalov. Še boljši dokaz za to bi seveda bil, če bi v grušču našli kose različnih kamnin, ki jih v jami ni, vendar so kosi karbonatov popolnoma prepereli, tako da zanesljiva distinkcija ni mogoča. Posamezni kosi grušča so prevlečeni z manganovim hidroksidom, ki izvira iz lapornatih apnencev v pobočju nad jamo.

Drugače pa je z gruščem v levem hodniku in Zveznem rovu. Tam jamske stene prekriva siga, tako da ni moč zagotovo določiti, do kod je segal vpliv zmrzali. Zadnja izkopavanja pod vodstvom D. Josipoviča so pokazala, da sega avtohtoni grušč vse do konca zveznega rova. Jasno sta vidni dve plasti grušča s precejšnjo vsebnostjo gline, vmes pa je približno 0,5 m debela plast jamske ilovice. V omenjenem grušču so do 20 cm veliki ploščati kosi kamnine, ki so očitno odpadali s stropa, saj leže horizontalno v sedimentu. Precej velika vsebnost glinene frakcije in sorazmerno veliki fragmenti kamnine v tem grušču kažejo na to, da klima morda le ni bila tako ostra, tako da je meteorna voda v pleistocenu v poletnih mesecih lahko prenašala v jamo tudi glino. Ker sega avtohtoni grušč precej globoko v jamo, se postavlja vprašanje, zakaj ni znakov krioklastičnega preperevanja tudi drugod v Centralni dvorani in drugih rovih. Eden od možnih odgovorov, ki se zdi precej verjeten, je ta, da je bila jama zapolnjena s soliflukcijskim gruščem do te mere, da je slednji odrival avtohtoni grušč in zapiral pot zmrzali. Tako so jamske stene ostale nepoškodovane, voda pa je ob koncu pleistocena grušč odnašala ob večjih nalivih skozi Ponor in Desni hodnik. Precej prepričljiv dokaz za to je tudi grušč v zaledju rova IX, ki ga lahko vidimo le v stropu kanala, saj si je voda očitno po odložitvi grušča utrla pot skozenj in ga erodirala s spodnje strani.

Razlaga, ki sem jo podal v zadnjih odstavkih, je seveda le ena izmed možnih, saj je vsaj zazdaj na voljo še premalo dokazov, da bi jo potrdili. Seveda je možno, da je grušč v Centralni dvorani avtohton in da je polzeča voda jamske stene ogladila v holocenu, vendar tudi za to razlago ni pravih

dokazov. V stropu Centralne dvorane so jasno vidne povezave med nekdanjimi rovi (I. Rižnar, 1992), ki bi jih učinek zmrzali zagotovo izbrisal. Tudi struktura grušča v levem hodniku se razlikuje od strukture grušča v Centralni dvorani, tako da tudi v tem primeru ostaja vprašanje izvora slednjega še vedno odprto.

PLEISTOCENSKI SEDIMENTI

Pobočje nad jamo tvorijo kalkareniti, kalkruditi, laporasti apnenci z manganovimi in železovimi hidroksoidi in roženci. Plasti kompaktnejših karbonatov so tako dale material za večje kose grušča, medtem ko so laporasti apnenci in roženci preperevali v finejšo frakcijo, od koder izvira precejšnja količina glinasto-meljaste frakcije (A. Rapp, 1970).

Granulometrična analiza devetih vzorcev grušča iz jame je pokazala, da je sestava tega sedimenta po vsej jami zelo podobna. Šest od devetih vzorcev je bilo vzeti iz okrog 1,5 m visokega profila na prehodu iz Zveznega rova v Centralno dvorano, ki sicer ne kaže prav očitne plastovitosti. Z granulometrično analizo sem poskušal ugotoviti morebitne razlike v granulometriji avtohtonega in alohtonega grušča, vendar bistvenih razlik med frakcijami pod 1 cm ni opaziti. Najverjetneje bi se pokazale razlike v bolj grobih frakcijah. Te analize bo mogoče izvesti šele pozneje, saj so v teku arheološka izkopavanja pleistocenskih sedimentov. Za granulometrično analizo, ki bi pokazala razlike v višjih frakcijah grušča, morajo biti reprezentativni vzorci precej veliki. V prej omenjenih vzorcih sem meril tudi vsebnost karbonata, vendar so tudi te meritve pokazale, da je nekaj več karbonata le v vrhnji plasti grušča (1,7 %), medtem ko vsebujejo nižje plasti od 1,4 do 7,0 % CaCO_3 . Iz tega sklepam, da gre za grušč iz zadnjega stadiala, saj bi se sicer pokazale bolj drastične razlike v granulometriji in kalcimetriji.

JAMA V HOLOCENU

V holocenu so se klimatske razmere spremenile, kar se je odražalo tudi v jamski sedimentaciji. Na površju nad jamo je prenehal nastajati grušč in nad krioklastičnim preperevanjem je začelo prevladovati kemično preperevanje. Posledica tega je obilnejša tvorba finejših frakcij glede na grobo, ki je po isti poti kot v pleistocenu grušč pritekala v jamo, tokrat z vodo ob deževjih. Iz profila (slika 1) je razvidno, da je vzporedno s sedimentacijo ilovice v holocenu potekala tudi erozija grušča, saj se avtohtoni grušč zajeda v ilovico, ki je mlajša. Voda je grušč iz jame odnašala skozi Ponor v sredini Centralne dvorane. Po rovu pod jamo, ki napaja občasni izvir pred desnim hodnikom, je ta grušč odplavilo na zasipno ravnico pred jamo. Ta je bila v začetku holocena nekoliko nižje kot danes, tako da je bila jama povezana s površjem tudi prek tega kanala (I. Rižnar,

1992). Grušč pa je iz jame odnašalo tudi skozi desni hodnik, kadar je ob izdatnejših padavinah pretok presegel kapacitete Ponora, kar je domneval že Brodar (S. Brodar, 1953). Iz njegovega profila desnega hodnika (slika 2) je namreč razvidno, da so sedimenti tja prinešeni z vodo. Žal teh sedimentov nisem mogel videti, saj je bil desni hodnik že pred mojim prihodom v jamo popolnoma prekopan.

Voda je nosila ilovico v jamo, vse dokler se dovodni rovi niso zatrpali. Na severnem delu dvorane so opazni trije vršaji, ki kažejo, do kod se je jama zasipavala. Ti vršaji imajo svoje korene v rovih V, VI in VII.

Radioizotopska analiza je pokazala, da je siga, ki nastopa le v južnem delu jame, nastajala pred približno 5700 leti. Ob robovih levega hodnika so opazni ostanki treh sigovih pokrovov, ki so prekrivali levi hodnik in del zveznega rova. Ostanke teh pokrovov je našel tudi Brodar v levem hodniku (S. Brodar, 1953).

Ob otoplitvi so jamo naselili tudi netopirji, ki so tudi sicer pogostni prebivalci kraških jam. Predvsem na severnem in severozahodnem delu jame najdemo na površini sedimenta precejšnje količine netopirjevih iztrebkov.

HOLOCENSKI SEDIMENTI

T. i. jamska ilovica je v kraških jamah najpogostnejši sediment. Ker so kamnine, ki zakrasevajo, precej razpokane, skozi njih pronica voda, ki s seboj prinaša glinaste delce s površja ali pa jih nosi s seboj kot netopen ostanek kamnin, ki jih je na svoji poti raztopila. Večje količine takega materiala lahko voda prinese v jamo tudi po kanalih, ki so odprti k površju. Večina glinastih sedimentov, ki so v jami, je prav na tak način prispela v jamski prostor. Dokaz za to so večji kosi kamnin v sedimentu. Ti so posledica rušenja sten rogov, ki so jamo povezovali s površjem.

Glinasti sediment v jami je rumenkastorjave barve (2,5 Y 5/6), mestoma pa je tudi bolj rdečkast (10 Y 5/6). Rdečkasta barva je posledica železovih hidroksidov, saj sediment vsebuje do 1 cm velike preperele bobovce (kroglice železovega hidroksida). Kot sem že omenil, je glinasti sediment v jami odložen v obliki treh vršajev. Med posameznimi plastmi v vršajih so do 1 mm debele limonitne skorje (železov hidroksid). Sedimentne teksture le-teh kažejo na smer transporta vode, iz katere se je limonit izločal. Izvor železovih spojin so lapornati apnenci, ki gradijo pobočje nad jamo.

Jamska ilovica, ki vsebuje bobovce, je prepojena z vodo, ki zaradi guana v jami vsebuje precejšnje količine organskih kislin. Te nastajajo ob razkroju guana (guano so iztrebki netopirjev). Najboljši dokaz za to so kosi popolnoma dekalificirane kamnine v sedimentu. Železo se v takem okolju reducira iz dvovalentne v trivalentno obliko, pri čemer v rahlo redukcijskem okolju nastane železov bikarbonat $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$. Ob ugodnih razmerah, ko pride železov bikarbonat v stik s svežo vodo, bogato s kisikom, se oksidira v

limonit, ki se odlaga na meji med redukcijskim in oksidacijskim okoljem v obliki skorjastih prevlek. Videti je, da je imel proces sezonski značaj, saj se limonitne skorje pojavljajo v pravilnih plasteh in so se torej izločale le določen čas, nakar je bil proces prekinjen. Sledila je zopet sedimentacija glin, na katero se je ob ugodnih razmerah spet odložila plast limonita.

Presenetljiva je tudi stopnja preperelosti kosov kamnin v glini. Večina teh je namreč popolnoma dekalificirana, tako da je trdno le še manjše jedro pri večjih kosih, medtem ko so manjši kosi kamnin popolnoma mehki in ne reagirajo s HCl (poskus z 10 % raztopino kisline na terenu). Dekalificirani preostanek kamnine je sivkaste barve in je zelo prepojen z vodo, vendar je videti, da je reziduum obdržal prvotni volumen kamnine. Ob tem se postavlja vprašanje dejanske stopnje dekalifikacije, sestave reziduuma in pa masne bilance procesa preperevanja. Vzrok za tako intenzivno preperevanje je najverjetneje v precejšnji količini guana, ki je v jami predvsem v severnem delu Centralne dvorane. Voda, ki kaplja s stropa, se ob stiku z guanom obogati z organskimi kislinami, ki raztapljajo karbonatno kamnino v sedimentu in na površini.

Približno v istem času kot jamska ilovica se je v jami odlagala tudi siga. Izločala se je le v levem hodniku in Zveznem rovu, manjše ostanke pa dobimo tudi v rovu IX. Videti je, da je voda, iz katere se je izločala siga, pritekala v glavnem skozi rova I in II ter iz razpok nad levim hodnikom. Sigov pokrov, ki je pokrival tla levega hodnika in Zveznega rova, je najverjetneje tudi varoval grušč pred erozijo, saj sega slednji na tem delu jame skoraj dva metra više kot drugod.

Med plastmi ilovice in recentnimi sedimenti v Centralni dvorani je že Brodar (S. Brodar, 1953) naletel na belo glinasto maso, ki jo je poimenoval "hladetina", izvirala pa naj bi iz "maceriranih kosti paleolitskih sesalcev". V jami se res pojavlja omenjeni sediment v obliki nepravilnih leč in skupkov. Rentgenska analiza vzorcev tega sedimenta (analiziral M. Mišič, IGGG, 1990) pa je pokazala, da gre za **taranakit** ($\text{H}_2\text{K}_3\text{Al}_5\text{PO}_4 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$), redek mineral, ki nastaja z diagenozo netopirjevih iztrebkov, najden pa je v holocenskih sedimentih.

ZAKLJUČEK

Analiza jamskih sedimentov je pokazala, da je grušč v levem hodniku in Zveznem rovu avtohtona tvorba, medtem ko je grušč v preostalem delu jame najverjetneje paravtohton in je v jamo spolzel skozi večje rove s soliflukcijo s površja. Ob koncu pleistocena je voda precej grušča odplavila skozi Ponor in desni hodnik. Obenem se je začela tudi sedimentacija glinastih sedimentov in sige, ki so v končni konsekvenci zatrpali vertikalne povezave jame s površjem. Izkopavanja pleistocenskega avtohtonega grušča v levem hodniku in Zveznem rovu, ki še tečejo, bodo odkrile še starejše plasti tega sedimenta, analize pa bi dale točnejše odgovore na vrsto vprašanj, kot so

natančnejša opredelitev klimatskih razmer v pleistocenu, navzočnost ledenodobnega človeka v jami in predvsem, kdaj je jama dobila stik s površjem.

LITERATURA

- Brodar, S., 1953: Ajdovska jama.- Razprave SAZU 3, 7-40, Ljubljana.
 Embleton, C. & Cuchlaine, A. M. King, 1968: Glacial and periglacial geomorphology.- Edward Arnold Ltd. 608 p, Edinburgh.
 Peltier, L. C., 1950: The geographic cycle in periglacial regions as it is related to climatic geomorphology.- Ann. Ass. Am. Geogr. 40, 214-2236, Washington.
 Rapp, A., 1970: Some geomorphological processes in cold climates.- Ecology of the subarctic regions (proceedings of the Helsinki symposium), UNESCO, 105-114 Paris.
 Rižnar, I., 1992: Ajdovska jama.- Naše jame 34, 52-61, Ljubljana.

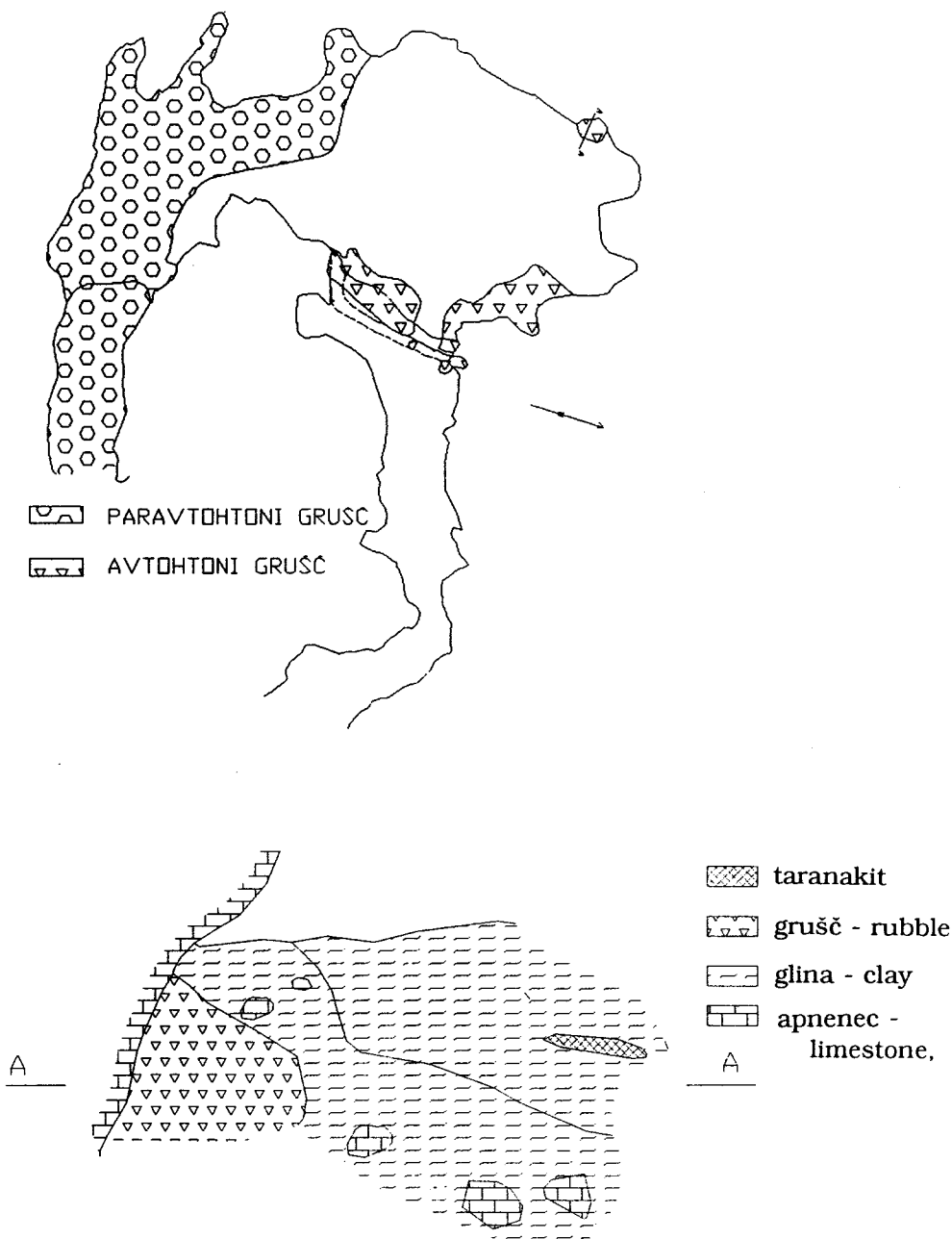
THE SEDIMENTOLOGY OF THE AJDOVSKA JAMA

Summary

The analysis of the sediments from the Ajdovska jama indicates that rubble from the Levi hodnik (Left Passage) and Zvezni rov (Connecting Passage) is autochthonous, while the rest of the rubble found in the cave is most probably allochthonous and slid into the cave by the solifluction process through larger apertures in the cave roof.

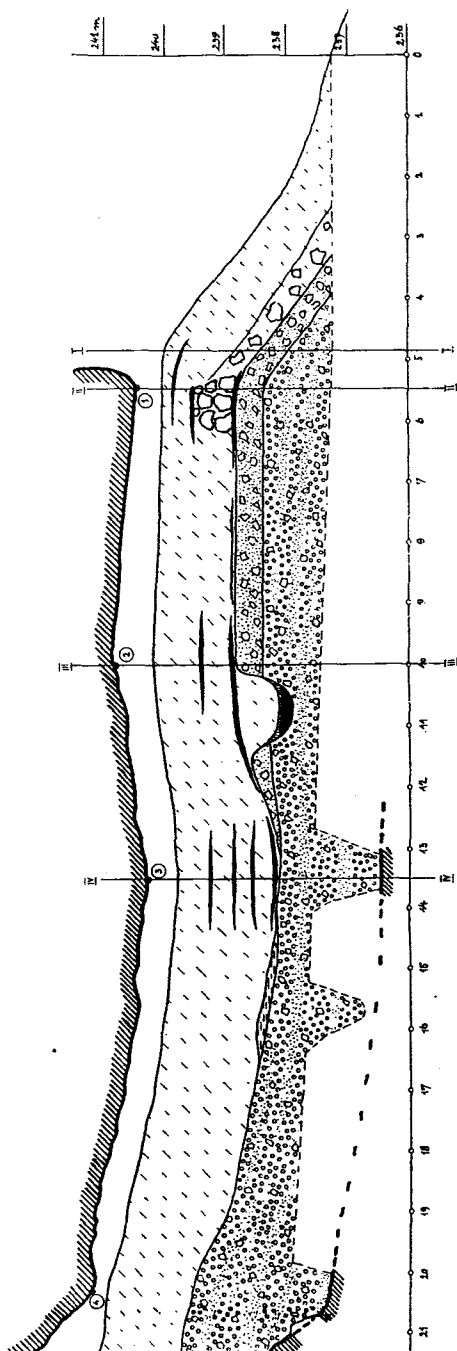
At the end of the Pleistocene much of the rubble was washed away through the ponor in the center of the Centralna dvorana (Central Chamber) and Desni hodnik (Right Passage). Sedimentation of the clay and calcareous tuffa followed and filled in the vertical connections with the surface and most of the cave interior.

Further archeological excavations will reveal older Pleistocene sediments that should give the answers to many questions such as: a more exact definition of climate conditions during the Pleistocene, the presence of the Pleistocene human forms in the cave and especially the time when the cave opened to the surface.



Slika 1: Razporeditev grušča v jami
 Figure 1: The distribution of the rubble in the cave

pleistocenske, holocenske plasti - Pleistocene, Holocene layers



Slika 2: Profil Desnega hodnika (S. Brodar, 1953)
Figure 2: The cross profile of the Right gallery

PODZEMELJSKE VODE GORIŠKEGA KRASA IN NJIHOVE POVEZAVE S SOČO IN IZVIRI TIMAVA

Graziano Canzian

Uvod

V hidrografiji Tržaško-Goriškega Krasa ponujajo najbolj očarljiv videz izviri v Štivanu pri Devinu, znani kot izviri Timava. Že v davnih časih je bilo napisanih o njih več pripovedk ali povsem neresničnih domnev pa tudi kakšna ustvarjalna zamisel, ki je prehitevala tedanje spoznanje. Vendar so se prave znanstvene raziskave začele šele v preteklem stoletju, in to z novimi odkritji, tudi na obrobnih kraških ozemljih. V tem zapisu izpuščam najbolj znane razprave, da bi si ogledali le najnovejše in se zadržali predvsem pri tistih, ki zadevajo Goriški Kras.

Izviri Timava

Povezavo med Veliko vodo-Reko in izviri Timava v Štivanu so dokazali že v preteklem stoletju, vendar so starejši poskusi vedno dopuščali določene dvome. Predvsem ni bilo pojasnjeno, ali je z Reko povezana vsa izvirna voda ali pa le del. Tudi ni bil natančno ugotovljen izvor dotokov ter povezava in mešanje podzemeljskih voda.

Novejša sledenja, predvsem tisto iz leta 1962, v katerem so uporabili tritij, kažejo na to, da se izviri napajajo iz Reke, vendar ne v celoti. Od 200 curjev, vrženih v vodo Reke pred Škocjanom, jih je dejansko prišlo samo 100 v izvire (Mosetti in sod., 1963).

S postopnim presojanjem in raziskavami so potem ugotovili, da dotekajo vode v času visokega vodnega stanja iz Reke, ob nizki vodi pa morajo obstajati še drugi viri.

V novejšem času so potrdili, da obstajata ob visoki vodi dva modela, od katerih eden pripada močnim dotokom Reke, drugi pa meteornim vodam, ki padejo na površje Krasa in prenikajo v globino (kraške vode). V prvem primeru se lahko prosti kisik v vodi občutno zniža, skoraj pod nič, medtem ko se koncentracija kalcija ustavi pri 65 do 70 mg/l, kalija pa povzpne vse do 2,8 mg/l. V drugem primeru se kalcij povzpne še više, 80 do 85 mg/l, kalij pa zniža na 1,2 do 1,5 mg/l (Canzian, 1987, 1988 a).

Ugotovili so, da je bila izdatnost izvirov ob nizki vodi okoli 800 000 do 1,000 000 m³ vode na dan, čeprav je Reka skoraj presahnila. V tem primeru so menili, da gre za zadrževanje vode v razpokani kamnini. Podatki o kemizmu tej domnevi nasprotujejo. Prenikajoče padavinske vode so zelo bogate s kalcijem, pogosto so koncentracije med 80 in 150 mg/l (Zorzenon in sod., 1993), izvirne vode pa imajo ob nizki vodi nižje vrednosti, med 60 in 70 mg/l (Canzian, 1987). Niso pa izključeni dotoki iz drugih smeri, npr. z območij severno od izvirov, ali voda, ki napajajo izvire Moščenice, ali pa neposredno z Goriškega Krasa. V vsakem primeru kaže spomniti, da globoki, le deloma raziskani podzemeljski rovi, ki so še pod morsko gladino, dodatno zapletajo hidrogeološke razlage.

Nazadnje lahko še dodamo, da so bile v novjšem času narejene tudi mineraloške analize sedimentov, ki so jih prinesle podzemeljske vode. Pokazalo se je, da imajo veliko kremenca in glincev, le malo pa karbonatov. Razen tega je illit dobro kristaliziran in s sestavo med biotitom+muskovitom in muskovitom. Zdi se, da kažejo na dotok sedimentov, ki izvirajo iz laporjev in peščenjakov, kar se ujema z domnevo, da se Timav steka bliže s kontakta s flišem, kot pa zgolj z apnenca (Canzian, 1993).

Izviri Moščenice

Gre za vrsto izvirov s skupno izdatnostjo okrog 800 000 m³ na dan. Samo eden od njih, najsevernejši, ima isto kemično sestavo kot vode Doberdobškega Krasa, medtem ko imajo drugi vmesne značilnosti z izviri Timava. Kalcij variira med 56 mg/l ob nizki vodi in 73 mg/l ob visoki vodi. Isto sklepanje velja za mineraloško sestavo sedimentov. Omeniti kaže obilico dolomita, kar je značilno za pretakanje prek cenomansko-albijskega dolomita, ki se na površju kaže v bližini. Zabeležili so znatno višjo temperaturo (12,3 °C, srednja za 1987), v enem primeru pa močno znižano, do 1,5 °C (Canzian, 1987). Zadnji podatek bi lahko pojasnili z dolgo ali počasno podzemeljsko potjo vode, ki se na ta način temperaturno uravnovesi s kamnino.

Doberdobško in Laško jezero

Jezeri sta tipična primera kraških jezer na stiku topografskega površja z nivojem podzemeljske vode. V Doberdobškem jezeru so izviri na severozahodnih in severnih pobočjih, vode pa izginjajo v podzemlje skozi razpoke na nasprotni strani. Novejše potapljaške raziskave dajejo še en pomemben podatek. V globini je vrsta depresij, oblikovanih kot vrtače, iz katerih voda priteka (cona izvirov) ali pa tudi odteka (cona požiralnikov). V enem od teh so našli manjšo jamo, rov, prekinjen z udorom, ki sega v globino pod nivojem morske gladine. Kaže na mrežo podzemeljskih kanalov (Frenopoulus, 1993).

Poleg tega so opazili, da sta si vodi obeh jezer podobni tudi po kemični sestavi. Koncentracija kalcija se spreminja od najmanj 49 mg/l ob nizkem vodnem stanju (Canzian, 1987) do največ 67 mg/l ob visokem vodnem stanju (Gemiti in sod., 1977). Samo novembra 1992 je dosegla izjemno višino okoli 80 mg/l.

Številni kemični podatki, zbrani v zadnjih desetletjih, kažejo, da se ti jezери napajata iz dveh glavnih virov: iz dotekajoče vode iz Soče, kar prevladuje ob nizkem vodnem stanju, in iz kraške vode, ob deževju, ko vode narastejo (Mosetti in sod., 1987, Gemiti in sod., 1977, Canzian, 1987).

Nasprotno pa, kot so menili doslej, so dotoki iz Vipave, če sploh obstajajo, zelo skromni. V izviri Doberdobškega jezera so mineraloške analize sedimentov potrdile navzočnost karbonatov (kalcit in podrejeno dolomit), kar se ujema z izvorom v Soči. V izviri Laškega jezera pa je navzoča večja količina glinenih mineralov (Canzian, 1993). V tem primeru pa so pomembnejši drugi podatki, npr. minimalna temperaturna nihanja - 2 °C - (Canzian, 1987), kar daje slutiti globlji podzemelski pretok voda ali pa vsaj počasnejši od tistih, ki privrejo na površje v glavnih izviri Doberdobškega jezera.

Jama Andreja 4804 VG, Brezno v Jamljah 360 VG in Jama pri Komarjih 4221 VG

Gre za tri jame, ki segajo vse do vodnega nivoja med Doberdobškim jezerom in italijansko-slovensko mejo. Jama Andreja sega celo pod morsko gladino.

Enoletna opazovanja kemičnih in temperaturnih značilnosti so pokazala, da so vse vode podobne vodam Doberdobškega jezera. Zdi se, da gre za odtekanje proti Brestoviškemu dolu, prav nasprotno, kot so domnevali v preteklosti. Posebej zanimivo je, da imajo vode v Jami pri Komarjih, ki leži le nekaj kilometrov severno od izvirov v Moščenicah in v Štivanu, povsem drugačno sestavo kot slednje, kar kaže na to, da je v hidrologiji Tržaško-Goriškega Krasa ta cona najbolj zapletena.

Vodnjaki pri Gabrjah in Rubijah (Gorica)

V novejšem času so raziskali štiri docela ali le delno umetne vodnjake, ki ležijo na stiku severnega pobočja Goriškega Krasa in soške ravnine (Marusic in sod., 1992).

Vode treh vodnjakov imajo povečano slanost in posebno visoke koncentracije kalcija, magnezija, nitrata in kalija. V vodnjaku št. 2 je npr. kalcij dosegel junija 1991 kar 241 mg/l. Nižjo slanost ima namreč vodnjak rubijskega gradu, čeprav so koncentracije kalcija, ki se spreminjajo med 82 in 92 mg/l, vedno višje od onih, ki so bile izmerjene v Doberdobškem ali Laškem jezeru.

Vsi ti podatki kažejo na obstoj vodnega horizonta lokalnega značaja, ki občutno ne napaja kraških voda. To so potrdila tudi preučevanja sedimentov, ki vsebujejo veliko dolomita, minerala, ki je obilno navzoč v ravninskih peskih in prodih, reven pa na severnih kraških ozemljih.

Brezno v Pelačah

Gre za naravno brezno, ki se odpira v Goriškem Krasu blizu ravnine. Sestavljeno je iz 16-metrskega prepada, ki vodi do 4 m globokega jezera. Dvajsetmesečne raziskave so pokazale, da dotekajo vode pogosto s Krasa ter imajo zelo podobno kemično sestavo kot vode Doberdobškega ali Laškega jezera. Ob nekaterih visokih vodnih stanjih prevladujejo dotoki voda iz soške ravnine; včasih jih spremlja precej povečano število bakterij s klicami verjetno fekalnega izvora (*Pr. Escherichia coli*) (Canzian in sod., 1993).

Sabelski kanal in Jama pri železniškem križišču, 5467

Med gradnjo vmesnega tira so odkrili nove jame. Pri raziskovanju se je jamarjem posrečilo prebiti skozi brezno, ki vodi do vrste poplavljenih rovov v dolžini okrog 80 m, večinoma pod morsko gladino.

Že leto dni društvo Lindner raziskuje kemično sestavo teh voda in onih iz Sabelskega kanala, ki zavija proti severu in sprejema odtoke iz Laškega jezera. Takoj lahko ugotovimo, da so si vode podobne kemično, kar potrjujejo tudi poskusi iz začetka tega stoletja. Kažejo na podzemeljsko povezavo med sedaj Laškim jezerom in izviri Lisert, ki ležijo južneje (Boegan, 1938).

Opazili so, da se je ob visoki vodi novembra 1992, ko je padlo v Gorici dobrih 140 mm dežja v enem dnevu, koncentracija kalcija povzpela celo do 79 mg/l v jami in vse do 82 mg/l v kanalu. Takšnih vrednosti v vseh prejšnjih poskusih niso nikdar zabeležili. Domnevamo, da je šlo za izjemne dotoke podzemeljske vode, ki jo je zadrževal Kras.

Zaključki

Zbrani podatki kažejo na to, da je hidrologija Goriškega Krasa odvisna od dveh glavnih vodnih virov: Soče in padavinskih voda, ki padejo na Kras in hitro prenikajo v podzemlje. Soške vode prevladujejo ob nizkem vodnem stanju, druge pa ob visokem. Soške vode pritekajo v Goriški Kras na severnem pobočju, iztekajo pa proti ravnini med Gradiščem ob Soči in Trzičem, čeprav se lahko v nekaterih okoliščinah gibljejo v obeh smereh, kot npr. pri Pelačah. Poleg tega so zadnje raziskave pokazale, da je na stiku ravnine in krasa gibanje voda mnogo bolj zamotano, kot se je zdelo v preteklosti. Tudi zaradi navzočnosti različnih neprepustnih sedimentov, jerine. Ponekod se zato oblikujejo lokalni horizonti podzemeljske vode z relativno mirujočo vodo, kot npr. v vodnjaku v Gabrjah.

Glede izvirov Timava je potrjeno njihovo napajanje iz Velike vode-Reke in iz kraških voda s prevladovanjem zdaj enih, drugič drugih. Ob nizkem vodnem stanju pa še obstaja odprta možnost dotekanja tudi s severa ali od voda, ki sicer napajajo izvire Moščenice, niso pa izključene tudi vode Goriškega Krasa. Končno velja omeniti, da so podvodne raziskave, predvsem one v zadnjih letih, zabeležile mrežo rorov v globinah pod morsko gladino, bodisi v izvirih Timava ali pa v Goriškem Krasu.

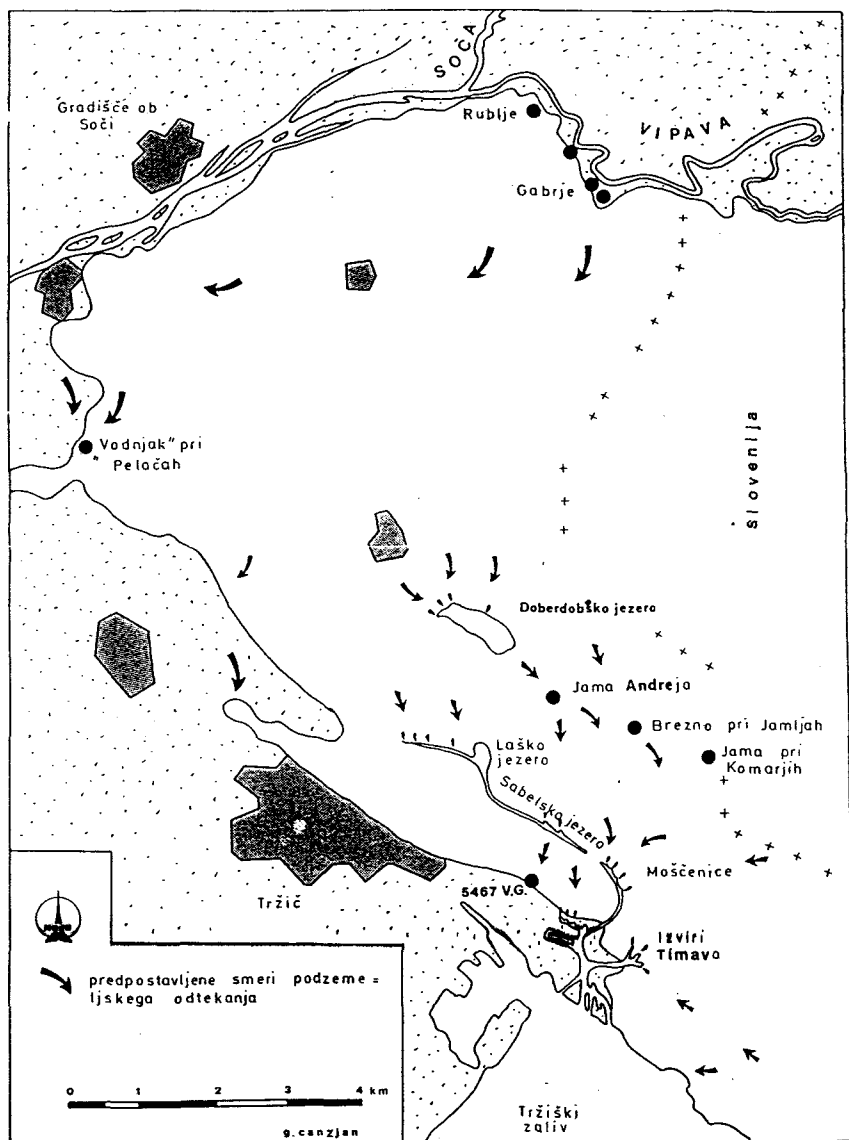
Menimo, da bodo morale hidrogeološke raziskave v prihodnje upoštevati doslej ovrednotene poglede.

Prevedel Valentin Lapajne

Literatura

- BOEGAN, E., 1938, Il Timavo. Studio sull' idrografia carsica subaerea e sotterranea. *Mem. Ist. It. di Spel.*, s. geol. e geof., mem. III, Trieste.
- BORDON, V., CANZIAN, G. & PINTAR, D., 1987, Ricerche sull' idrografia sotterranea tra il lago di Doberdo' e la grotta di Comarie (Carso goriziano) tramite i traccianti naturali. *Atti Mus. Civ. di St. Nat. di Trieste*, vol. XLI, Trieste.
- CANZIAN, G., 1987, L' idrologia del Carso goriziano-triestino tra l' Isonzo e le risorgive del Timavo. *Studi Trentini di Sc. Nat., acta geol.*, v. 64, Trento.
- CANZIAN, G., 1988/a, Significato idrologico della concentrazione di ossigeno e anidride carbonica nelle acque sotterranee tra il lago di Doberdo' e le risorgive del Timavo (Carso goriziano- triestino) **Mondo Sotterraneo, anno XII, n. 1-2, aprile-ottobre 1988, Udine.**
- CANZIAN, G., 1988/b, L' idrologia del lago di Doberdo'. V: **Doberdob včeraj in danes, ob 80-letnici Kmečko-obrtne hranilnice v Doberdobu. Grafica Goriziana, Gorizia.**
- CANZIAN, G., 1993, Caratteristiche mineralogiche dei sedimenti trasportati dalle acque sotterranee del Carso, tra l' Isonzo ed il Timavo superiore. V tisku: **Atti del XVI Conv. Naz. di Spel., Udine, sett. 1990.**
- CANZIAN, G., MARCHI, F. & MINIUSSI, D., 1993, L' idrologia del Pozzo di Polazzo (Carso goriziano) attraverso un monitoraggio chimico e microbiologico. V tisku: **Atti e Memorie della Comm. E. Boegan, Trieste.**
- FRENOPOULOS, S., 1992, Ricerche subacquee nel lago di Doberdo'. **Studi e Ricerche, num. unico, Soc. di st. carsici "Lindner", Fogliano (GO).**
- GEMITI, F., 1979, Contributo alla conoscenza dell' idrologia sotterranea della pianura di Gorizia con particolare riferimento all' alimentazione della falda di Doberdo'. **Atti I Conv. sull' ecologia dei terr. carsici, Sagrado 27-29 aprile 1979.**
- GEMITI, F. & LICCIARDELLO, M., 1977, Indagini sui rapporti di alimentazione delle acque del Carso triestino e goriziano mediante l' utilizzo di alcuni traccianti naturali. **Annali del Gr. Grotte XXX Ottobre, vol. VI, Trieste.**
- GEMITI, F. & MERLAK, E., 1975, Caratteristiche chimiche di acque di percolazione del Carso triestino. **Atti II Conv. di Spel. del Fr. Ven. Giulia.**
- MARUSIC, A. & MINIUSSI, D., 1992, Indagini chimiche, microbiologiche e mineralogiche in alcuni pozzi tra Gabria e Castel Rubbia (Carso goriziano). e Ricerche, **num. unico, Soc. di st. carsici "Lindner", Fogliano (GO).**
- MOSETTI, F., 1989, Il carsismo e l' idrologia carsica. Manifestazioni nella Regione Friuli Venezia Giulia. **Quaderni ETP, riv. di limnologia, 17, Udine.**

- MOSETTI, F., ERIKSSON, E., BIDOVEC, F., HODOSCEK, K. & OSTANEK, L., 1963, Un nuovo contributo alla conoscenza dell' idrologia sotterranea del Timavo. **Technica Italiana, Riv. Ing. Sci.**, v. 28 (4), Trieste.
- MOSETTI, F. & POMODORO, P., 1967, Nuove indagini con traccianti naturali sulla provenienza delle acque carsiche del sistema del Timavo. **L' acqua**, XLV, n. 4.
- ZORZENON, G. & CANZIAN, G., 1993, Le acque di percolazione nel Carso goriziano: chimismo, temperature e stima della dissoluzione del calcari. V tisku: **Atti del XVI Congr. Naz. di Spl., sett. 1990.**



NOVE POTAPLJAŠKE RAZISKAVE V IZVIRNI JAMI SLAPU VELIKE SAVICE

Ciril Mlinar

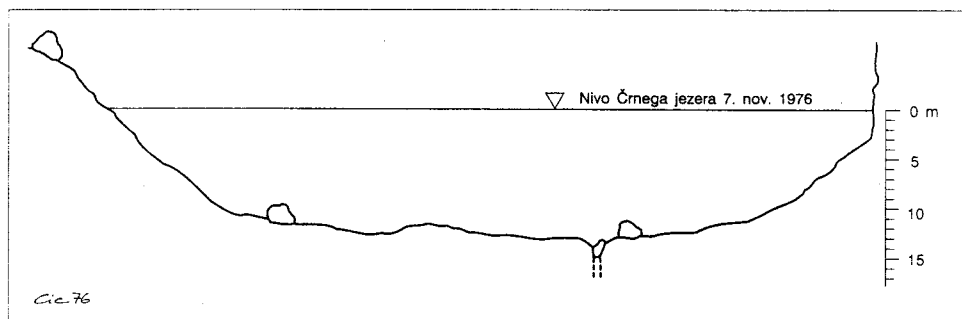
Potapljači v steni Komarče

Dne 21. avgusta 1993 se je proti izviru Velike Savice podala osemčlanska ekipa Prirodoslovnega muzeja Slovenije. Notranjost njihovih nahrbtnikov je bila za planince dokaj nenavadna. Natrpani so bili s potapljaško, jamarsko in plezalno opremo. Sicer pa je steza do jame, kjer se rojeva Sava Bohinjka, že vodila potapljače. Februarja 1982 sta se tam potapljala Marko Krašovec in Danilo Bernik, potapljača DJP Proteus. Preplavala sta okrog trideset metrov dolg in do šest metrov globok sifon ter vodni rov za njim, vse do podora, ki ju je ustavil. Skupno sta namerila okoli sto metrov nove jame.

Prve podvodne raziskave

Za začetek potapljaških raziskav zaledja Savice lahko štejemo leto 1976. Takrat sva se z Jožetom Hancem potopila v Črno jezero, zadnje v "navezi" triglavskih jezer. Z vodo, ki jo sprejema iz doline nad seboj, naj bi (povezava z barvanjem še ni dokazana) napajalo nenasitno žrelo Savice. Za sedmo jezero je namreč značilno veliko nihanje vodne gladine, tudi do deset metrov.

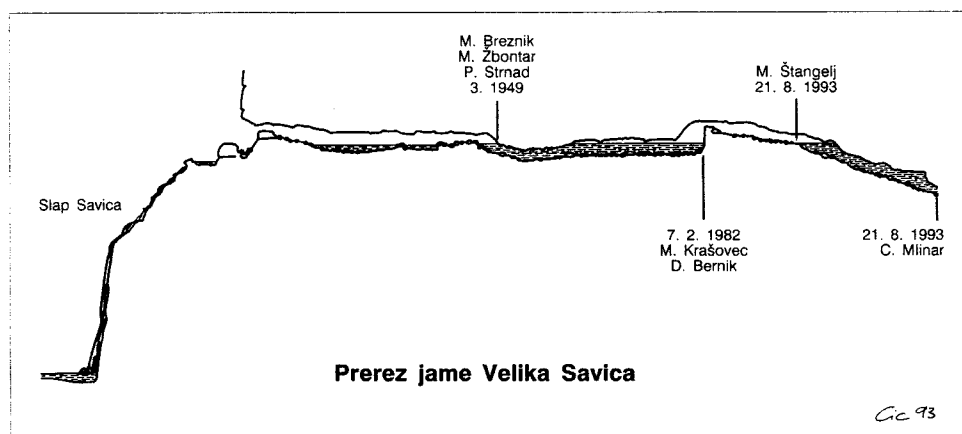
Ob najinem obisku 7. novembra 1976 je bilo jezero globoko trinajst metrov in pol. Med pregledovanjem jezerske kotanje sem našel sredi dna nekakšen lijak, ozek navpičen rov. Z roko sem dvignil oblak mulja nad njim, da bi videl ali požira vodo. Oblak je mirno lebdel nad žrelom. Nobenega vodnega toka ni bilo zaznati. Toda sifon vsaj občasno mora biti aktiven (takrat voda mogoče priteka ali pa odteka) sicer bi ozko grlo kaj kmalu zasul rahel mulj, ki ga na debelo obdaja, in ga zravnal z dnom. Izmeril sem največjo možno globino 16,3 metra. Naprej ni bilo prehodno.



Sedemnajst let pozneje

Končno smo se spet odločili nadaljevati začete raziskave, tokrat v okviru Prirodoslovnega muzeja Slovenije. Ekскурzija je imela namen premagati oviro, ki je zaustavila raziskovalce pred nami, in prodreti naprej v zaledje izvira Velike Savice.

Z Mojmirom Štangljem sva poleg običajne opreme za jamske potapljače tvorila skozi prvi sifon še cel kup plezalne opreme. Na srečo pa se je izkazalo, da za enkrat še ne bo potrebna, saj sva na koncu do sedaj znanega rova desetmetrsko stopnjo kar prosto preplezala. Za njo sva odkrila nadaljevanje rova, ki pa se že po 65 metrih ponovno spusti pod vodno gladino. Zaradi težkega prehoda sva prek stene potegnili le eno jeklenko.



Ponovno sem se potopil. Rov, 6 do 8 metrov širok in 3 do 4 metre visok, se poševno spušča pod kotom 30 stopinj. Raziskal sem ga do globine 22 metrov in 55 metrov daleč ter ugotovil, da se pod enakim nagibom še naprej nadaljuje v globino.

Pričakovanja

Jama Velika Savica je tlorisno oddaljena približno 500 metrov od Črnega jezera, podobna pa je tudi višinska razlika. Z novo raziskanimi 120 metri smo skupno prodrli že 330 metrov daleč v steno Komarče. Tlorisni načrt jame pa za enkrat ne kaže v dobro povezanosti s Črnim jezerom, saj od smeri odstopa kar za 90 stopinj. Toda dolžina raziskanega poligona je še vedno tako majhna, da lahko jama generalno spremeni smer. Vsekakor pa pričakujem že kmalu za sifonom "v obdelavi" ne glede na smer rova, začetek stopnjastih brezen navzgor proti planoti.

Najvišji slap v Sloveniji ?

Glede na izkušnje v drugih visokogorskih brezni, ki jih raziskujemo običajno od zgoraj navzdol, lahko pričakujemo tudi v zaledju planinskih izvirov brezna velikih dimenzij. Ta se v primeru, da jih naskakujemo od spodaj, imenujejo kamini. Ker pa po kaminih za stalnimi izviri neprestano pada voda, imamo opravka z ogromnimi podzemskimi slapovi.* Ti so lahko mnogo višji od naših najvišjih slapov, ki jih poznamo (Čedca 130 metrov). Ali jih bomo našli najprej v zaledju Savice, Boke ali Male Boke, ki je trenutno glede tega najperspektivnejša, pa je vprašanje nadaljnjih jamarskih raziskav. Ko bomo take slapove našli, v kar ne dvomim, pa bo postal največji problem zlesti na vrh in izmeriti njihovo višino. Tu se bo pričela nova alternativna jamarija - plezanje po slapovih - od spodaj navzgor.

LITERATURA:

- Cjuha, M., 1977: "Hrana" za slap Savice. Dnevnik 23.9.77: 8.
Cjuha, M., 1977: Saj vaju bo požrlo. Mladina 45: 22-23. Lesar, L., 1982: Jamarski krst pri Savici. Nedeljski dnevnik 7.2.82: 14.
Mlinar, C., 1977: Potapljanje v Črnem jezeru. Planinski vestnik 3/77: 156-158.
Rakovec, I., 1950: Kako so nastali naši slapovi. Proteus 10: 329- 336.

*28.4.1984 sta C. Mlinar in M. Krašovec v izviru Crno oko ob Neretvi preplavala 115 metrov dolg sifon. Za njim sta po 400 metrih odkrila mogočen slap, katerega višine takrat nista mogla določiti.

NAKIT IZ PALEOLITSKE POSTAJE BABJA JAMA PRI DOBU

Vida Pohar*

Človek je že od nekdaj občudoval lepoto kristalov in nenavadne oblike, ki jih je ustvarila narava. Pripisoval jim je nadnaravne lastnosti, zato jih je nosil kot talismane vedno pri sebi ali pa jih je polagal umrlim v grob.

V Sloveniji je dolgo časa prevladovalo prepričanje, da loči slovenski mlajši paleolitik od evropskega popolno pomanjkanje umetniških izdelkov in nakita. Prve sledove umetniškega delovanja ledenodobnega lovca je v aurignacijski postaji Potočki zijalki ugotovil S. Brodar (1935: 9). Odkril je koščene konice, ki so nosile vreze, narejene s sileksom. Tudi spodnja čeljustnica jamskega medveda s prevrtanim kronskim odrastkom (S. in M. Brodar 1983: 157) je predstavljala amulet, ki je morda visel pred vhodom v jamo.

Med možne umetniške izdelke mlajšepaleolitskega lovca je S. Brodar (1951: 276-277) uvrstil še v Postojnski jami odkrito spodnjo čeljustnico jamskega leva s tako obtolčenim kaninom, da ima v profilu obliko glave mačjega rodu.

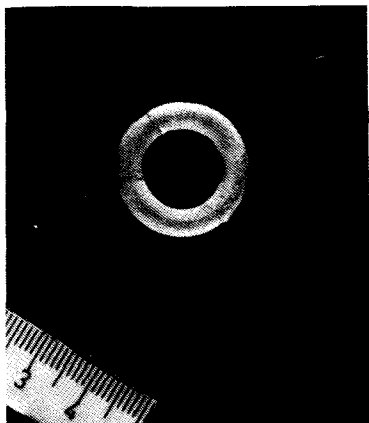
Naštete umetniške predmete je izdelal aurignacijski lovec na jamske medvede pred približno 35.000 leti.

Kronološko najmlajša najdba starokamenodobnega nakita izvira iz Babje jame pri Dobu. F. Osole (1989) je v jami sistematično izkopaval v letih 1972 in 1976. V plasti 5 je odkril kulturni horizont z bogato mikrolitsko kameno industrijo, ki jo je uvrstil v končno razvojno stopnjo mlajšega paleolitika pri nas, v epigravettien (1989: 34). Glede na favnistične ostanke (V. Pohar 1985: 124) pa sodi kulturni horizont v böllinški toplotni presledok poznega glaciala.

Po končanem paleolitskem izkopavanju so prizadevni domžalski jamarji pod vodstvom S. Stražarja nadaljevali s poglobljanjem izkopa z namenom, da bi Babjo jamo povezali z bližnjo, že turistično urejeno Železno jamo. Tako so približno 1 m pod kulturnim horizontom plasti 5 v temni progi odkrili glodač alpskega svizca, molar bobra, kompakto cevaste kosti večje živali in

*Katedra za geologijo in paleontologijo, Univerza v Ljubljani

obroček, izdelan iz roga cervida (slika). Obroček je debel okrog 5 mm in velik 22 mm. Na njem je vidna sled oglja in urezi s sileksom. Ležal je pod kuriščem (vhod II) blizu velike skale, v grušču z rdečo ilovico. Sodeč po sicer pičli favni bi lahko tudi obroček pripisali epigravettijski kulturni stopnji.



Sl. 1: Roževinast obroček iz epigravettijskega kulturnega horizonta plasti 5. Babja jama pri Dobu.

Obeski iz obročkov so v paleolitskih postajah redki. Podobno najdbo, kot jo poznamo iz Babje jame, smo doslej zasledili le v gravettijskem najdišču Pavlov na Moravskem (B. Klima 1957: 121, sl. 20). Ta nakit, izdelan iz slonokoščevine, je starejši (okr. 26.000 let), saj sodi v paudorfski interstadial (W II/III), roževinasti obroček iz Babje jame pa v pozni glacial (böllinški interstadial). Torej je star okrog 12.000 let.

Če se bodo opisanim primerkom nakita pridružili še novi, se bo mlajšepaleolitska kulturna zapuščina, odkrita na slovenskem ozemlju, tudi po umetniški plati približala srednjeevropski.

LITERATURA

- Brodar, S., 1935: Črteži na paleolitskih artefaktih iz Potočke zijalke na Olševi. *Etnolog* 8: 1-25. Ljubljana.
- Brodar, S., 1951: Paleolitski sledovi v Postojnski jami. *Razprave 4. razr. SAZU* 1: 245-284. Ljubljana.
- Brodar, S. in M. Brodar, 1983: Potočka zijalka, Visokoalpska postaja aurignacijskih lovcev. Dela 1. in 4. razr. *SAZU* 24: 1-213. Ljubljana.
- Klima, B., 1957: Übersicht über die jüngsten paläolithischen Forschungen in Mähren. *Quartär* 9:85-130, tab. 4-10. Bonn.
- Osole, F., 1989: Paleolitska zapuščina v Babji jami. Poročila o razisk. paleol., neol. in eneol. v Sloveniji 17: 25-41. Ljubljana.
- Pohar, V., 1985: Kvartarni sesalci iz Babje jame pri Dobu. *Razprave 4. razr. SAZU* 26: 97-130, tab. 1-5. Ljubljana.

PROGRAM CINDY

France Šušteršič*

Izvleček

Opisan je računalniški program, ki ob meritvi ustreznih parametrov omogoča izračun koordinat težko ali nedostopne točke. Program deluje v okolju DOS.

Abstract

Presented is a program which, after having input proper field measurement data, computes coordinates of a partly or completely inaccessible measuring point. The program runs under DOS environment.

Uvod

Jamski načrt bo toliko boljši, kolikor verneje bodo njegovi obrisi sledili obrisom resnične jame. Da bi se temu cilju čim bolj približali, "jame merimo". V resnici pa je merjenje jam postopek, s katerim primernemu številu točk v jami določimo prostorske koordinate. Na to ogrodje navlečemo svojo risbo, ki bo toliko boljša, kolikor več točk detajla (= pomožnih točk) bomo odmerili in kolikor smotrnejše bodo te točke postavljene. Zato načrti višjih stopenj natančnosti (V in več) eksplicitno zahtevajo tudi natančnejšo risbo (razreda D in E), ki se neogibno opira na pomožne točke.

Medsebojni položaj merskih točk določimo tako, da jih povežemo s poligonom (mnogokotnikom). Čeprav sta postopka merjenja glavnega in pomožnih poligonov v načelu enaka, se v podrobnostih razlikujeta. Stranice glavnega poligona so vedno definirane s trojico: dolžina "l", azimut " α " in naklon " ω " (M. Marussig, 1959). Da te količine lahko odmerimo, morajo biti točke glavnega poligona dostopne. Rzpostavimo jih tako, da se poligon čim bolj prilega osi jame, da so vizure (stranice) čim bolj enakih dolžin in da je golo odčitavanje čim lažje.

Točk detajla, naprotno, ne moremo postavljati poljubno. Biti morajo pač tam, kjer je podrobnost, ki jo želimo ali moramo zabeležiti. To večkrat pomeni težko dostopnost, včasih tudi nedostopnost posameznih točk. Jamarji se zato merjenju detajlov po možnosti izogibajo. Zato so mnoge

*Društvo za raziskovanje jam Ljubljana

velike jame, ki so zlasti na matičnem Krasu prostorne in polne detajlov, dokumentirane nezadovoljivo. Podobne težave nas pestijo, kadar želimo v prostor pravilno umestiti ploskve prelomov, lezik ipd., kar naj bi nam pomagalo pri razmisleku, kako je jama nastala in kje bi se lahko nadaljevala.

Večino preračunavanj točk detajla lahko izvedemo po obrazcih za preračunavanje glavnega poligona, delo pa si olajšamo s pomočjo različnih računalniških programov, ki krožijo po jamarski srenji. Kadar pa naletimo na popolnoma nedostopno ali vsaj težko dostopno točko, marsikdo sploh ne ve, kako začeti.

Teoretsko sem postopke, ki pridejo v poštev, obdelal v posebnem članku (F. Šušteršič, 1992). Da pa bi jih kdo tudi praktično uporabljal, sem izdelal program CINDY, ki si ga v izvršni kodi interesenti lahko prekopirajo v katastru. Pričujoči članek ima namen vsaj v grobem opisati praktične vidike delovanja programa in tako ožunačiti možne uporabnike.

Nekaj teorije

CINDY pomaga v dveh primerih:

a/ kadar določamo koordinate delno nedostopne točke.

V mislih imamo primer, ko je iskana točka (T) v vdolbini ali na štrlini, kamor še spravimo tarčo (luč) in potegnemo merski trak, figurant pa se tja ne more postaviti. Merjenje smernega kota ne povzroča težav in problem lahko obravnavamo kot ravninski - to pa daje lažen občutek enostavnosti. Da temu ni čisto tako, so občutili jamarji, med katerimi je nekaj časa krožil računalniški program, ki naj bi reševal vse težave, a je občasno dajal "čudne" rezultate. Zakaj se je to dogajalo, sem pojasnil drugod (F. Šušteršič, o.c.), tu si oglejmo le praktično plat.

Točka, ki jo identificiramo s stojiščem (S), je v našem primeru vedno na tleh. (Sl. 1). Z nje do iskane točke (T) potegnemo merski trak (l), naklonski kot (ω) pa seveda merimo v višini oči. S prijemi elementarne geometrije prav lahko pridemo do enačb, ki nam dajo vodoravno (t) in navpično razdaljo (z) od stojišča. Če ostanemo samo pri tem, bomo prej ali slej pridelali napačen rezultat. Pokazal sem (F. Šušteršič, o.c.), da se mu zagotovo ognemo le tedaj, ko se merilec postavi tako, da bo merjena razdalja (l) **večja** od višine njegovih oči nad stojiščem.

Za izračun koordinat tarče potrebujemo naslednje količine: koordinate (Y, X in Z) stojišča, smer (α) in naklon (ω) vizure, razdaljo med stojiščem in tarčo (l) ter višino merilčevega očesa (h_o).

b/ kadar določamo koordinate popolnomanedostopnetočke

Nedostopno točko, katere koordinate želimo izvleči, močno osvetlimo z ozkim snopom žarkov, nato pa s po dveh znanih točk izmerimo smer in

naklon vanjo usmerjenih vizur. Načelno torej dobimo vse potrebne podatke za določitev para premic v prostoru.

Če bi merili popolnoma brez odstopanj, bi se premici sekali in koordinate presečišča bi že bile koordinate tarče. Ker pa o tem lahko samo sanjamo, sta premici v resnici mimobežnici in zato koordinate tarče določimo po nekem ključu na njuni najkrajši spojnici (Sl.2).

Izkušnje kažejo, da se ob pametno izbranih izhodiščih celo ob uporabi manj natančnih kompasov mimobežnici ne zgrešita za več kot pol metra, kar je povprečnim jamarskim zahtevam kar sprejemljiva (ne)natančnost. Vendar lahko že sorazmerno majhna **sistematska** napaka pri meritvah smeri ali naklona povzroči velika odstopanja, ki se **ne** bodo odrazila v razhajanju mimobežnic. Posledice so toliko manj boleče, kolikor bolj pravokotni sta vizuri drugo na drugo.

V začetkoma navedenem članku (F. Šušteršič, o.c.) je naloga rešena analitično. Obe vizuri izrazimo z enačbami premice. Z iskanjem minimuma izračunamo krajišči najkrajše spojnice (T_1, T_2 - Sl.2), nato pa jo razdelimo v razmerju oddaljenosti krajišč od očišč (O_1T_1, O_2T_2). Koordinate delišča (T_0) imamo za koordinate iskane točke.

Za izračun potrebujemo naslednje količine: koordinate (Y_1, X_1, Z_1 in X_2, Y_2, Z_2) obeh stojišč, smeri (α_1, α_2) in naklona vizur (ω_1, ω_2) ter višini merilčevega očesa (očišč) nad stojiščem (h_1, h_2).

Program CINDY

Program teče pod DOS-om in nima posebnih hardwareskih zahtev, tako da deluje tudi na častitljivem XT. Izvorna koda je napisana v Quick Basicu 4.5, za splošno uporabo pa je program preveden v izvršno kodo.

1. Program poženemo tako, da odtipkamo "CINDY" (brez končnice ".EXE"). Takoj se pokaže uvodni ekran z dvema okvirjema v sredini in glavnim menujem na dnu. V zgornjem okvirju je avtorjev naslov. V spodnjem pa je jasno in glasno zapisano, da je razmnoževanje programa v jamarske namene zaželeno. Križi in težave programiranja bodo najboljše poplačani, če se bo kaj poznalo pri kvaliteti jamskih načrtov.

Glavni menu, ki se pojavlja po vsaki zaključeni operaciji, ima štiri opcije:

"Navodila: <I> Poldostopna točka: <S> Nedostopna točka: <U>
Prekini: <End>"

Navodila se pojavijo ob pritisku na tipko <I> ali <i>.¹ Na štirih straneh si lahko preberemo osnovne informacije o zasnovi in delovanju programa.

¹Program ni občutljiv na velike in male črke. Zato lahko vedno pritisnemo malo črko, čeprav je v meniju izpisana velika.

Pritisk na tipko <S>¹ požene modul za sprejem podatkov in izračun koordinat težko dostopne točke.

Podobno nas pritisk na tipko <U>¹ prestavi v modul za sprejem podatkov in izračun koordinat nedostopne točke.

Pritisk na tipko <End> prekine delovanje programa in vrnemo se v DOS.

2. Ko pritisnemo tipko <S>, se čisto zgoraj izpiše namembnost modula, "Koordinate težko dostopne točke", nekoliko nižje pa uokvirjen napis "Vnos podatkov". Program zahteva najprej koordinate znane točke (stojišča). Upoštevati moramo, da zaradi racionalnosti program računa samo z enojno natančnostjo. Zato smemo pri Gauss-Kruegerjevih koordinatah upoštevati samo enice kilometrov. Kar smo tako izpustili, spet pripišemo po končanem računanju. Namesto da bi pisali "5441234.7", vpišemo samo "1234.7"; paziti pa moramo, da v rezultatu ne dobimo negativnih vrednosti. Morda ne bo odveč opozorilo, da teče "X" os od juga proti severu, "Y" os pa od zahoda proti vzhodu - vedno pa pišemo najprej vrednosti Y!

Program zahteva še višino merilčevega očesa nad stojiščem (seveda v metrih!) nato pa smer in naklon vizure. Vpise potrjujemo s pritiskom na <Enter>, zatem pa program izpiše naslednjo zahtevo. Sprejetih vrednosti ne moremo več neposredno popravljati. Ko program sprejme vse potrebne podatke, izpiše na dnu ekrana:

"Dalje: <Enter> Ponovi vpis: <Home>"

Pritisk na <Enter> pomeni, da smo s podatki zadovoljni, in program prične z računanjem.

S pritiskom na <Home> programu povemo, da s podatki nekaj ni v redu, in vrne se na začetek vnosa.

V primeru, da je višina očišča (h_o) večja od merjene dolžine (l) ter grozi možnost dvoumnega rezultata, se izpiše uokvirjeno opozorilo in podatke moramo vpisati ponovno.

3. Če je vse prav in smo pritisnili <Enter>, je naslednji trenutek račun gotov. Na ekranu se pojavita dva okvirja. Gornji, tanjši, vsebuje podatke, s katerimi je program računal, v spodnjem, debelejšem pa se izpišejo koordinate iskane točke. Na dnu se pojavi izpis:

"Nova meritev: <Enter> Glavni menu: <PgDn>",

ki verjetno ne zahteva dodatnih pojasnil. Ob pritisku na <PgDn> se ekran ne izbriše. Spremeni se samo spodnja vrstica in pojavi se glavni menu, ki je pojasnjen v razdelku 1.

Če želimo, lahko ves ekran s hkratnim pritiskom na <Shift> in <PrtSc> iztiskamo na papir.

4. Ko v glavnem meniju pritisnemo tipko <U>, se vrh ekrana izpiše namembnost modula, "Koordinate nedostopne točke", pod njim pa uokvirjeni sporočili. Prvo podrobneje pojasni delovanje modula, drugi pa poziva k vpisu podatkov. Ker viziramo z dveh stojišč, se tak ekran pojavi

dvakrat. Na kateri točki smo, izvemo iz dvojnega kvadratnega okvirčka nekaj nižje, takoj zraven pa program že zahteva podatke.

Postopek je povsem enak kot prej. Če smo s podatki prve točke zadovoljni, nas pritisk na <Enter> prestavi na naslednjo točko. Pritisk na Home pomeni ponovno vpisovanje.

Vpišemo še parametre druge točke. Ko jih potrdimo, sledi račun. Kontrole smiselnosti podatkov v tem primeru ni!

5. Račun je brž gotov. Na ekranu se pojavita dva okvirja. Tanjši, levi, vsebuje parametre obeh točk, v desnem, debelejšem pa so rezultati. Zgoraj se izpišejo koordinate iskane točke, spodaj pa osnovne informacije o napaki, ki terjajo nekaj pojasnil.

Označimo z O_1 prvo, z O_2 pa drugo očistišče (Sl 2.). Zapisali smo že, da obstoji najkrajša spojnica mimobežnic, katerih krajišči označimo s T_1 in T_2 . Ta spojnica je pravokotna na vsako premico posebej. Iskano točko identificiramo s točko T_0 , ki jo deli v razmerju O_1T_1/O_2T_2 . Trikotnika $O_1T_1T_0$ in $O_2T_2T_0$ sta si zato podobna.

Razhajanje mimobežnic opisujejo z naslednje količine:

"napaka"	je v odstotkih izraženo razmerje T_1T_0/T_1O_1 ;
"kotna razlika"	pove, za koliko stopinj () strelja vizura mimo točke, ki smo si jo izračunali;
"medsebojna razdalja"	pomeni dolžino najkrajše spojnice obeh mimobežnic, torej T_1T_2 .

Zaradi podobnosti obeh trikotnikov so našete vrednosti skupne obema.

Tudi sedaj lahko ekran s hkratnim pritiskom na <Shift> in <PrtSc> iztiskamo na papir.

Na dnu ekrana se pojavi izpis:

"Nova meritev: <Enter> Informacije: <Tab> Glavni menu: <PgDn>".

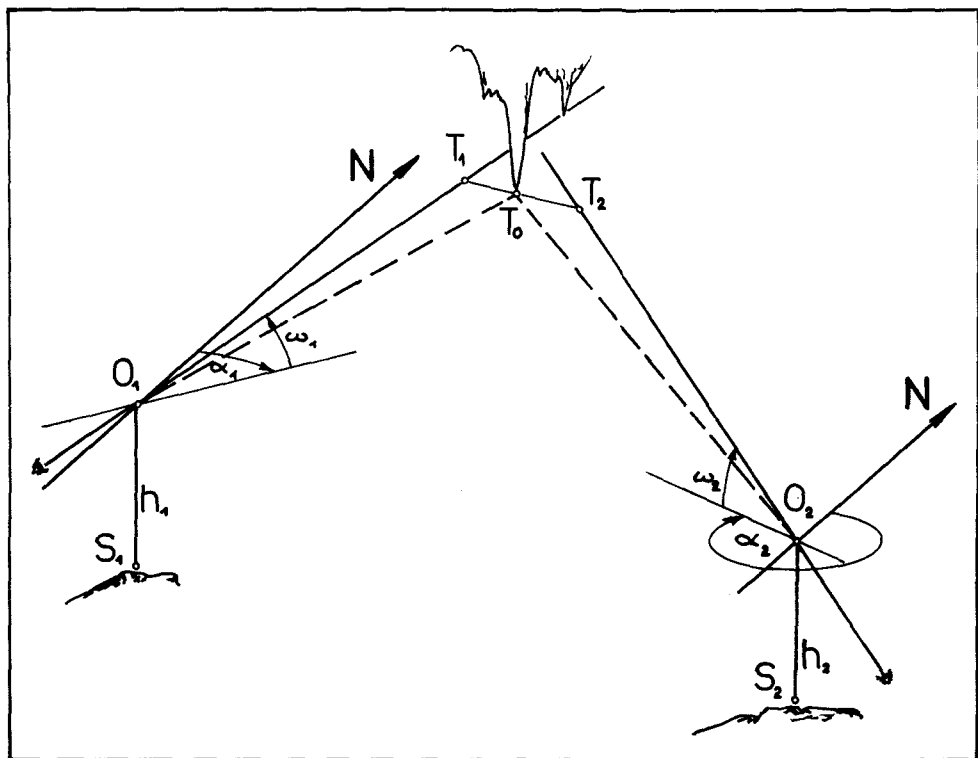
6. Krajni dve opciji že poznamo, pritisk na tabulator pa prikliče na ekran dodatne informacije o natančnosti meritve.

V gornjem predalu debelega okvirja na desni so dodatni podatki o sami meritvi:

"Povprečna razdalja od stojišča"	je povprečje razdalj O_1T_0 in O_2T_0 ;
"Povprečna razdalja od premice"	je povprečje razdalj T_1T_0 in T_2T_0 ;
"Mimobežno razmerje"	je isto kot "napaka" na predhodnem ekranu, vendar tokrat brez odstotkov;
"Delilno razmerje"	je razmerje O_1T_1/O_2T_2 oziroma T_1T_0/T_2T_0 ;

Spodnji predal nam pove nekaj več o obeh mimobežnicah.

"Koordinate najbližjih točk"	so koordinate točk T_1 in T_2 ;
"Razdalja do prem(ice)"	je dolžina spojnic T_1T_0 oz. T_2T_0 ;
"Razdalja do stoj(išča)"	je dolžina spojnic O_1T_0 oz. O_2T_0 ;
"Odsek na premici"	pa dolžina spojnic O_1T_1 oz. O_2T_2 .



Slika 2

DELOVNI SEZNAM JAM JUŽNEGA DELA OSREDNJE SLOVENIJE

France Šušteršič

Pred nami je prvo nadaljevanje¹ poskusne verzije obnovljenega Delovnega seznama jam (DSJ)². Pokriva južni del osrednje Slovenije ali, natančneje, v njem so zbrani podatki o jamah, katerih vhodi leže med kilometriskima Y koordinatama 5420 in 5450 ter južno od koordinate 5100. Po stanju registracij poleti 1992 to pomeni 1611 jam našega in 252 jam (tržaškega) katastra VG - skupaj torej 1863 jam. Verjetno zaradi pomanjkljivih podatkov najbrž nismo identificirali vseh jam VG katastra z našimi in je zadnja številka morda za spoznanje manjša.

*

Seznam je urejen enako kot prvi. Obravnavano ozemlje je razrezano v oštevilčene kolone, t.j. 5 km široke pasove, ki jih omejujejo petkilometrskse 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; ena sama črka pomeni, da jama nima izrazitega notranjega dela) - kratica društva ki je največ prispevalo v obstoječi fond:

AD Jamarska sekcija PD Ajdovščina

ČČ Društvo za raziskovanje jam "Luka Čeč", Postojna

¹ Šušteršič, F., 1992: Delovni seznam jam jugovzhodne Slovenije. Naše jame, 34: 74 - 108, Ljubljana.

² Zahvaljujem se Marjeti Zajc za naporno branje in popravljanje surovega besedila ter za mnoge smotne pripombe.

DI	Društvo za raziskovanje jam "Gregor Žiberna", Divača
ID	Jamarski klub Idrija
IN	Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU, Postojna
KP	Jamarsko društvo "Dimnice", Koper
LG	Jamarsko društvo Logatec
LL	podatki so prepisani iz literature
LM	Društvo za raziskovanje jam Ljubljana (matica)
PL	Jamarski klub Planina
PT	Društvo jamskih potapljačev "Proteus", Ljubljana
RK	Jamarsko društvo Rakek
SE	Jamarsko društvo Sežana
TS	Jamarska sekcija SPD Trst
ŽE	Jamarski klub "Železničar", Ljubljana
-	posebne informacije: ? - jama ni raziskana do konca + - možnost nadaljevanja ! - jama je onesnažena = - jama je uničena * - podatki so si protislovni
-	potrebna dopolnila: L - lego na TK 25 oz. TTN O - opis N - načrt *** - v katastru ni nobenega dokumenta

Male črke pomenijo, da so podatki delno nepopolni. Če v zadnjem stolpcu ni nobenega zaznamka, naj bi pomenilo, da so podatki v redu.

*

Svojevrsten problem nastaja zaradi kratic strani neba. Po dogovoru naj bi jamarji uporabljali izključno mednarodne, torej N, S, E in W. Mnogim pa je to že kratenje osebne svobode in uporabljajo enkrat mednarodne, enkrat domače, celo v istem zapisniku. V treh primerih od štirih škode zato ne bo. Ker pa črka S ostaja dvoumna, se vendarle zamaje ves sistem kratic. Kadar je bilo pomen mogoče ugotoviti po zapisniku, so strani neba v imenu jame internacionalizirane. Ker pa to ni vedno šlo, dvoumje ostane - kot spomenik tistim, ki si jemljejo pesniško svobodo preveč svobodno.

*

Pojavilo se je tudi nekaj pripomb na italijanska in nemška imena jam v lanskem seznamu. Tja so prišla po treznem preudarku in ni odveč, da razloge podrobneje pojasnimo.

Vprašanje, kaj storiti z italijanskimi imeni, se je ostro postavilo že med pripravami na prvo³ izdajo DSJ. M. Puc (o.c., I/1) je v uvodu zapisal: "Pri italijanskih imenih smo, kjer je bilo le mogoče, napisali domače slovensko ime (toda večinoma, kjer jih podatki navajajo, so izredno popačena), drugače pa umetno italijansko, le da smo popačena krajevna imena slovenizirali. Vedeti je treba, da kataster JZS ni in ne bo vključil teh jam, v DSJ so samo zaradi informacije za raziskovalne organizacije, da so na tistem področju jame, ki so potrebne raziskave". K temu ni kaj dodajati - morda nekaj dodatkov za mlajše jamarje.

Nekaj prej kot ljubljanski so še globoko v avstroogrskih časih začeli tudi tržaški italijanski jamarji sistematično urejati podatke o raziskanih jamah in graditi svoj kataster. Obsegal je predvsem tržaški kras in Istro, segel pa je daleč na vzhod, prav do Radenskega in Ribniškega polja.

Med svetovnima vojnama so ga dopolnjevali s podatki o jamah tedanje Julijske Benečije, to je ozemlja, ki ga je Italija na vzhodni meji podedovala po razpadli Avstroogrski. Tedaj je vsaka italijanska provinca ustanovila lasten kataster, razpoznavni znaki pa so bile pripone h katastrski številki v obliki dveh črk; za Julijsko Benečijo (= Venezia Giulia) VG. V kratkem obdobju petindvajsetih let so tržaški jamarji opravili izredno delo, saj so skoraj dosegli številko 4000. Samoumevno je pri tem - v primerjavi s tedanjim ljubljanskim katastrom - zelo trpela kvaliteta zapisnikov.

Ko je bil po drugi svetovni vojni velik del Julijske Benečije vrnjen Jugoslaviji, se je pojavilo vprašanje, kaj storiti s podatki o jamah katastra VG, ki so se znašle na ozemlju Slovenije. Kmalu se je pokazalo, da je večina podatkov preveč negotovih, da bi omogočali nedvoumno identifikacijo; ne bilo bi pametno, da bi jih prenesli v naš kataster. Zato te jame veljajo za neregistrirane, dokler jih slovenski jamarji ne obdelajo po naših načelih. In kaj ima to opraviti z imenom? Tuje ime naj opozarja, da je ena prvih nalog slovenskih jamarjev razčistiti z jamami katastra VG - jih torej poiskati, raziskati in dokumentirati kot je treba. Samo v tem delu DSJ jih je po skoraj petdesetih letih še vedno 252. Ali ni to sramota?

Nemška imena na Kočevskem pa so čisto druga zgodba, saj gre za izvirna kočevarska imena, ki so bila v herojskih časih po drugi svetovni vojni preprosto izbrisana. Po predvojnih seznamih, ki jih je v arhivu katastra kar nekaj, smo jih doslej lahko identificirali nekako polovico. Prav vseh v pri hodnje ne bomo uporabljali. Je pa pošteno, da jih zabeležimo, kot je treba, saj so - hočeš-nočeš - del naše zgodovine.

³ Puc, M., 1975: Delovni seznam jam na ozemlju SR Slovenije. Tipkopis, Arhiv katastra jam JZS, Jamarska zveza Slovenije, 1 - 194, Ljubljana.

KOLONA	10	5420 00 - 5424 99	5035 - 5099 25	
5420 98	5035 14	649	Pečina v Radotah	402 168 BB LM
5420 04	5036 53	4231	Rupa v Rakitovcu	4 10 B LM !
5421 19	5036 74	1406	Pečina pri Kavčičah	42 7 J LM
5420 12	5036 75	2562.VG	Foiba di Rakitovec	
5420 30	5037 06	4233	Pečina Plasa	11 3 J LM
5420 25	5037 32	1153	Jama v Borizovih dolinah	22 40 B LM
5420 80	5037 57	4707	Jama NE od Borizove jame	3 10 B LM
5420 64	5037 93	4781	Jama Nadglavinjak	57 33 BB TS n
5424 67	5040 67	4667	Rokina jama	15 52 B KP N
5421 42	5041 45	5948	Gr-1 / Grižan	10 BB TS ON
5421 68	5041 52	3541.VG	Grotta 3 a SO del Pleševica	40
5420 26	5041 90	5659	Pd-6 / Podgorje	8 49 BB
5421 49	5042 20	3537.VG	Caverna del Pleševica	
5424 05	5043 14	6170	Brezno 2 severno od Plešivice	10 10 ***
5424 07	5043 25	6169	Brezno severno od Plešivice	33 33 ***
5424 04	5043 29	6168	Razpoka severno od Plešivice	12 12 ***
5423 14	5043 34	5944	Jama 3 v Gozdiču	10 B TS ON
5423 03	5043 45	4936	Jama 1 v Gozdiču	11 18 JB KP
5423 18	5043 45	4937	Jama 2 v Gozdiču	2 6 B KP
5423 18	5043 45	4884	Golobinka 2 v Gozdiču	23 25 BJ KP
5423 18	5043 48	4883	Golobinka 1 v Gozdiču	31 20 BJ KP +
5420 35	5043 52	3649.VG	Grotta a S del Slavnik	59 25 LON
5423 45	5043 55	4938	Jama v Lesenjaku	4 13 BB KP
5421 18	5043 58	5074	Jama v Rupah	14 29 BB KP L
5422 52	5043 75	5076	Brezno 2 v Bukovju	3 10 B KP
5422 88	5043 80	4882	Cigana jama	12 22 B KP
5422 33	5043 83	4940	Brezno 1 v Bukovju	4 8 B KP
5423 38	5043 93	5075	Jama v Rebri	5 12 B KP
5423 38	5043 93	5077	Pečina v Rebri	14 2 J KP
5422 53	5043 98	4881	Jama v Bukovju	6 20 B KP
5421 18	5044 05	4941	Jama v Zastajci	12 23 BB KP +
5424 48	5044 23	5169	Brezno 1 na Ostriškem sedlu	17 33 BB KP
5424 45	5044 25	5170	Brezno 2 na Ostriškem sedlu	4 13 B KP
5422 05	5044 45	4942	Jama v Njivni	7 17 B KP +
5421 43	5044 52	2861.VG	Grotta a NE del Slavnik	130 23 BJ LON
5420 72	5044 65	2720.VG	Pozzo sotto Slavnik	4 20 B LON
5424 76	5044 68	2703	Jančerejska jama	132 214 BB KP LON
5424 38	5044 90	4848	Jama pri Topolih	14 B KP LON
5421 35	5044 90	4943	Jama v Zasolnah	6 20 B KP
5424 77	5044 95	4851	Pečina na Gradiškem	37 4 J KP
5420 60	5044 98	4944	Paušarjeva jama	4 6 B KP
5424 78	5044 98	4850	Brezno v Grižah	20 20 B KP LON
5420 50	5045 15	2719.VG	Grotta 1 di Slavnik	53 50 LON
5424 97	5045 34	5402	Pečina v Živdolu	13 2 BJ KP
5420 12	5045 37	4008	Brezno pod Zbelunco	4 15 B LM L
5424 34	5045 59	4930	Jama 2 pod Mavrovcem	12 11 BB KP
5423 50	5045 65	606.VG	P. 1 presso Markovščina	4 9 B LON
5423 05	5045 78	607.VG	P. 2 presso Markovščina	4 15 B LON
5423 67	5045 82	2728	Skrita jama	28 32 BJ KP
5423 08	5045 91	2729	Jama v Banovi ogradi	48 44 BJ LL LON
5422 26	5045 92	961.VG	Golobinka	101 77 BJ LON

5422 95	5045 94	609.VG	P. 4 presso Markovščina	5	7	B		LON
5423 03	5045 98	608.VG	P. 3 presso Markovščina	2	4	B		LON
5424 92	5046 02	5305	Spodmol v Peči	16	8	JB	KP	
5423 50	5046 06	2730	Pokrita jama pri Markovščini	25	39	BB	LL	LON
5422 99	5046 23	2708	Pečina v Zjatih	220	69	J	LL	ON
5423 12	5046 15	968.VG	Fovea 2 presso Markovščina	10	21	B		LON
5424 07	5046 15	2734	Jama v Gostih dolinah	38	28	BJ	KP	
5424 49	5046 18	2724	Kramarjeva pečina	169	54	BJ	KP	+
5424 09	5046 18	2733	Žerjalova jama	75	28	BJ	KP	
5421 49	5046 21	5639	Jama v južnem grebenu Glavice		20	B	KP	ON
5422 82	5046 30	4853	Brezno pri Medvedjaku	9	17	B	KP	
5422 95	5046 32	4852	Mala Drsnica	8	10	BB	KP	
5421 24	5046 33	5771	Jarnica v Vogencah	5	3	B	KP	
5422 99	5046 35	934	Drsnica	38	55	B	KP	
5422 91	5046 37	881	Medvedjak	1092	129	BJ	KP	
5424 52	5046 50	4518	Seznca 1	8	18	B	KP	
5421 04	5046 52	2718.VG	Pozzo di Slavnik	7	26	B		LON
5424 59	5046 53	4519	Seznca 2	8	31	B	KP	
5423 00	5046 58	2710	Grda jama	144	120	BJ	KP	!
5421 22	5046 61	2730.VG	Grotta 2 di Slavnik	58	51			LON
5423 49	5046 66	5400	Jama nad Mačinovimi smrekami	55	23	BJ	KP	
5422 86	5046 68	863	Spodmol Na robu	8	9	JB	LM	
5423 10	5046 74	2706	Jakovinova jama	18	38	B	LM	
5422 78	5046 83	5307	Gregorečeva pečina	76	11	JB	LM	
5422 91	5046 89	5308	Albinova ledenica	96	26	J	LM	
5423 20	5046 92	5648	Brezno pri Blajevi pečini	22	13			***
5423 07	5046 95	5310	Blajeva pečina	22	8	BJ	LM	
5423 06	5046 98	2732	Brezno pri Markovščini	50	15	BJ	LL	LON
5422 96	5046 98	5770	Brezence v Senožetih	3	3	B	KP	? ON
5422 24	5046 99	5641	Spodmol v Stajni	20	6	J	KP	? ON
5422 97	5047 04	5637	Spodmol v Senožetih			KP	?	ON
5422 83	5047 15	5645	Biščeva pečina 1	5	2	J	KP	? ON
5422 73	5047 18	5644	Biščeva pečina 2			J	KP	? ON
5424 86	5047 41	4988	Spodmol v dolini	21	11	J	IN	L
5421 54	5047 43	2714	Banova pečina	126	7	J	KP	L
5421 85	5047 67	5638	Brezno v Povžanski štrpedi			B	KP	? ON
5422 30	5047 70	2717	Skrivnica pri Povžanah	10	33	B	KP	? ON
5424 56	5047 76	5349	Božičnica pri Hotičini	30	9	JB	ČČ	
5421 84	5047 87	2722	Tončetova jama	103	133	BB	KP	+
5422 43	5047 89	2705	Povžanska pečina 1	7	4	J	KP	? ON
5424 85	5047 90	5306	Slivarska grda jama	77	36	BJ	KP	
5422 44	5047 99	5651	Zasuto br. pri Povžanski pč.	2	2	B	KP	O
5423	5048	1158	Jama v Čeriču	40		B	IN	? LON
5421 96	5048 03	5640	Pečina pri Krempljaku			J	KP	? ON
5421 96	5048 08	2718	Krempljak	135	47	BJ	KP	
5424 33	5048 08	4665	Pasica	35	30	BJ	ČČ	!
5424 74	5048 13	1173	Hotičinske ponikve	362	144	BB	LM	N
5423 92	5048 23	2719	Bršljanka 1	36	23	BJ	ČČ	
5423 95	5048 23	2720	Bršljanka 2	31	13	BJ	ČČ	
5422 07	5048 25	967.VG	Povžanska pečina 2	7	4	J		LON
5423 75	5048 25	964	Široka jama pri Hotičini	157	52	BJ	KP	
5420 16	5048 25	2897	Br. pod koto 777 W od Materije	26	20			***

5423	28	5048	34	2721	Bršljanka 3	10	17	BB	LL	LON
5424	23	5048	41	392.VG	Pozzo 2 presso Hotičina	8	7	B		LON
5421	12	5048	60	3638	Košarčeva jama 2	20		B	LM	? ON
5421	07	5048	64	3637	Košarčeva jama 1			B	LM	? ON
5421	01	5048	70	3643	Svidretova pečina	40	20	J	LM	ON
5422	45	5048	79	1484.VG	Pozzo di Bač	4	17	B		LON
5422	91	5048	82	1142	Štefakova pečina	128	22	J	KP	!
5423	41	5048	89	1395	Ponikve v Odolini	331	117	BB	LM	N
5422	97	5048	91	1141	Jama pri Štefakovi pečini	56	11	J	KP	
5420	82	5048	93	2735	Brezno pri Materiji	30	70	B	LL	LON
5422	97	5048	99	1140	Žnidarjeva jama	66	24	BJ	KP	
5421	51	5049	09	3640	Marnošnova jama	34	17	BJ	KP	
5420	40	5049	20	1397	Pečina v Novi dolini			IN		LON
5420	25	5049	38	1396	Pečina pri Novi dolini			IN		LON
5422	95	5049	39	1137	Malá pečina na Baškem krasu	8	0	J	IN	L N
5422	50	5049	44	1136	Pečina pri Starih vrh	31	4	J	IN	L N
5422	63	5049	45	1139	Pečina pri Stajah	25	28	BJ	KP	
5420	46	5049	52	2736	Božičnica pri Tubljah	25	46	BB	LL	LON
5422	16	5049	63	1487.VG	Pozzo di Rožice	10	22	BB		LON
5423	24	5049	63	2843.VG	Grotta 2 di Rožice	14	30	BB		LON
5420	15	5049	63	2400	Spodmol v Zijavki	20	11	J	IN	ON
5420	09	5049	64	2737	Golobinka pri Tubljah	60	48	BJ	LL	LON
5423	02	5049	66	963	Martinova jama pri Materiji	113	49	BJ	KP	+
5422	61	5049	79	1135	Jama pri Rešetnici	15	12	B	KP	L
5422	60	5049	80	1134	Rešetnica	94	21	BJ	KP	
5422	68	5049	82	4871	Rokav	30	8	J	KP	
5422	83	5049	85	4879	Jama pod škro	53	23	J	KP	
5422	57	5049	92	1133	Šišca	28	5	JB	KP	? ON
5422	58	5050	04	398.VG	Ingh. presso Brezovica	25	28			LON
5422	02	5050	34	1132	Brimšca	160	100	BJ	LM	on
5421	80	5050	65	5768	Jama na kolovozu	40		B	KP	? ON
5421	70	5050	74	1131	Hramič	83	7	BJ	KP	o
5422	81	5050	76	2967	Kamenšca	1023	147	BJ	KP	?
5421	40	5051	00	1130	Kabalenšica	80	37	BJ	KP	Lo
5421	14	5051	09	1129	Pečina Sovnik	35	11	J	KP	o
5421	13	5051	12	1128	Jama nad Sovnikom	26	16	B	KP	o
5420	44	5051	32	1146	Jama pod Žefinovo ogrado	5	7	B	IN	LON
5420	73	5051	46	1147	Jama pod Kotarjevo ogrado	30		B	IN	LON
5421	22	5051	70	1148	Pečina nad Palkovo ogrado	10	4	J	IN	LON
5420	40	5052	56	1143	Jama pod Krasom	6	12	B	IN	LON
5424	25	5055	40	5108	Varejska globača	13	10	BJ	SE	
5420	46	5055	48	5403	Brezno JV od Kačič	3	8	B	KP	o
5420	25	5055	62	1116	Perduča jama	33	35	BB	IN	ON
5420	54	5055	70	2361	Jazbina	22	3	J	IN	LON
5421	47	5056	86	843	Mejjamah	345	173	BB	LG	
5421	35	5057	15	259.VG	Vrčič jama					LON
5423	13	5057	20	1383	Jama v Sušici					LON
5420	19	5057	46	3395	Pečica 3	10	7	J	LM	
5420	22	5057	48	3393	Pečica 1	25	15	J	LM	N
5421	60	5057	50	1099	Jama nad Sekelakom	32	14	J	IN	L
5420	20	5057	50	3394	Pečica 2	6	1	J	LM	
5421	30	5057	55	1094	Jama 1 na Prevali	70	58	BJ	IN	LON

5421 09	5057 57	1095	Jama 2 na Prevali	220	90	BJ	IN	
5421 97	5057 92	1117	Luknja v Lazu	30	7	J	IN	L
5421 69	5057 95	1093	Jama pod hribom	9	0	J	IN	L
5420 77	5057 97	1096	Jama v Škrlici	40	20	J	IN	N
5421 77	5058 11	3149.VG	Pozzo di Matavun	10		B		LON
5422 56	5058 22	1020	Jama nad Malni	41	9	J	DI	
5421 71	5058 25	5791	J. pri vlečnici v Škoc. jame	9	7	BJ	SE	
5420 94	5058 26	1100	Preluščova luknja	10	1	J	IN	N
5421 06	5058 30	2786.VG	Jama 1 pri Kaliču	50	32	BJ		LON
5421 98	5058 35	735	Škocjanske jame	5088	250	BJ	IN	On
5421 22	5058 38	2787.VG	Jama 2 pri Kaliču	20	20			LON
5421 79	5058 44	5935	Koščakova jama 2	20	3	J	DI	
5421 80	5058 44	5934	Koščakova jama 1	330	14	J	DI	
5422 28	5058 44	1019	Spodmol na Goličju				IN	LON
5421 66	5058 52	1098	Ozka špilja	42	10	J	IN	
5421 83	5058 71	5941	Sovje brezno v Lisični	10	20	BB	DI	
5421 76	5058 88	1496	Pečina v Sapendolu	10	2	J	IN	
5421 12	5058 89	4540	Jama na Nakelskem krasu	5	11	BB	LM	
5420 67	5059 01	1119	Tomažinčeva luknja	8	20	B	DI	
5420 59	5059 01	308.VG	Pozzo presso Dolnje Ležeče	10	60	BB		LON
5421 46	5059 11	346.VG	Caverna di Gradišče					LON
5420 90	5059 14	5309	Brinovka	8	3	BJ	DI	
5421 27	5059 14	5385	Brezno 1 v Črliških dolinah	8	7	BJ	DI	
5421 29	5059 15	4984	Brezno 4 v Črliških dolinah	4	5	BJ	DI	
5421 26	5059 15	5409	Brezno 3 v Črliških dolinah	4	5	BJ	DI	
5421 27	5059 15	5413	Brezno 2 v Črliških dolinah	3	5	B	DI	
5421 09	5059 37	4541	Jama v Lesendolu	8	14	B	LM	
5420 78	5059 43	343.VG	Doncka Grotte		10			LON
5422 46	5059 44	1021	Jama v Polku	6	22	B	DI	
5420 83	5059 44	4542	Jama na Lokvici	2	6	B	LM	+
5420 98	5059 70	1495	J. pri Korincovih v D. Ležečah	22	9	J	IN	
5420 82	5059 71	5623	Brajda	14	35	BJ	DI	+
5421 26	5059 90	320.VG	P. presso Dolnje Ležeče	18	20	BJ		LON
5420 16	5059 90	4539	Brezno v Ričevi parceli	15	43	BJ	LM	
5420 34	5059 94	324.VG	P. presso Dolnje Ležeče	7	30	B	+	LON
5420 23	5060 80	321.VG	Caverna presso Divača					LON
5423 75	5061 00	5938	Jama pri Tromostovju	173	23	BJ	DI	O
5423 72	5061 05	3125.VG	Grotta delle frane	20				LON
5420 88	5062 25	5937	Spodmol pri Žlebu	18	24	BJ	DI	
5422 45	5062 46	5936	Golobja jama	36	26	B	DI	
5420 51	5062 98	4965	Brezno pri Okroglici	35	39	BB	DI	? oN
5423 06	5066 38	1852	Jama v Čevcu	1	6	B	IN	LoN
5422 59	5067 18	1853	Globočna jama	10		B	IN	? LoN
5421 75	5067 85	1854	Spodmol ob Raši pod Renicami	15	3	B	IN	LON
5424 50	5071 68	4329	Jama na Solinah	12	10	J	IN	L
5422 32	5073 60	4379	Jama v Stenicah	13	0	J	IN	L
5421 69	5074 21	2215	Šembijški zatrep	14	3	J	IN	L
5422 85	5076 10	2488	Brezno na Osredku	18		B	LL	? LON
5421 09	5076 11	4400	Jama v Veliki drči	26	12	J	IN	L
5420 90	5076 15	4401	Na oknu	16	0	J	IN	L
5420 64	5076 74	4402	Balnca	7	3	J	IN	L
5420 50	5077 08	4403	Jama za Gradiščem	26	21	J	IN	L

5424 47	5077 40	3282.VG	Bukovčeva jama	54	42	BB		LON
5424 71	5078 02	3283.VG	Jama na Požganem hribu	40	80			LON
5420 31	5078 51	1604	Jama na Skalnici	30	7	BJ	AD	
5420 20	5080 09	1839	Brezen na Slepčevcu			B	IN	? LON
5420 39	5081 12	1755	Tekcov brezen	20		B	IN	? LON
5420 26	5081 34	1754	Brezen v Skrivcah	10		B	IN	? LON
5420 28	5081 48	1753	Jama v Skrivcah	20		0	J	IN LON
5420 24	5084 26	908	Ruštov brezen	15		B	IN	? LON
5424 10	5086 65	4068	Habetov šac	132	45			***
5423 90	5086 70	4069	Rogorcovo brezno	24	24			***
5420 97	5086 80	1516.VG	P. a SO del Špičasti vrh	25				LON
5424 53	5087 07	2246.VG	Dolga jama	35				LON
5424 32	5087 36	2247.VG	Caverna del monte Špik	25	2			LON
5420 78	5087 46	909	Ledenik pod Črnim robom	45		BJ	IN	? LON
5424 06	5090 57	2479	Čukovo brezno	9	21	BJ	ID	
5420 27	5090 62	1171	Divji možje	52	4	J	IN	LON
5423 60	5091 50	2446	Ajharjevo brezno	14	14			***
5423 96	5092 06	1168	Jama pri Vojkovi plošči	12	1	J	IN	L N
5424 19	5092 22	2491	Brezno na Pevcu	10	89			LON
5424 50	5092 30	2494	Brezno s tremi vhodi	14	14			***
5423 06	5092 32	1169	Pod kevdrom	7	1	J	IN	N
5423 46	5092 42	1986	Brezno za Grebencem	12	6	BJ	ID	+ L
5424 04	5092 48	2113	Brezno v Strugu	3	7	B	ID	L
5423 80	5092 94	1987	Jama za Grebencem	9	1	J	ID	+ L
5424 30	5093 04	2076	Brezno nad Strugom	3	20	B	ID	
5423 82	5093 19	1988	Jama na Frbejženih tratih	7	2	J	ID	L
5424 77	5093 40	2046	Jama nad jezom pri Kobili	15	0	J	ID	
5424 74	5093 42	1172	Razpoka nad Kobilo	10	5	J	ID	
5423 73	5093 47	547	Jama nad Kobilo	78	8	J	ID	+
5424 70	5093 54	1975	Jama pri Kobili	17	5	J	ID	
5421 57	5093 61	2405	Jama v Blažkovih robih	12	0	J	ID	L
5423 91	5093 62	5189	Brezno za Pšenkom	5	19	B	ID	
5424 20	5094 36	1878	Brezno v Rupah	8	13	B	ID	
5424 77	5094 48	1170	Ravbarska jama nad Idrjo	17	0	J	IN	LON
5424 66	5094 48	2052	Brezno 1 v Špiku	4	17	BJ	ID	+
5423 87	5094 56	1877	Jama v Kotljah	10	6	J	ID	
5424 22	5094 58	5186	Buldožerjevo brezno	15	31	BB	ID	
5424 05	5094 70	4063	Brezno 2 v Špiku	7	17	B	ID	LO
5424 15	5094 73	2412	Lisičja luknja v Špiku	13	3	J	ID	L
5422 54	5094 96	1544	Jama za Kačjim gradom	17	9	J	IN	N
5422 46	5094 98	1941	Brezno v Slanicah	25	14	BJ	ID	+
5422 78	5095 03	1543	Jama pod Kačjim gradom	22	6	J	IN	O
5422 55	5095 27	5208	Ravtarska jama	23	10	JB	ID	
5423 02	5095 33	1542	Breznice pri Bevku	2	6	B	IN	
5424 13	5096 81	1908	Kobalovo brezno	4	9	B	ID	O
5422 85	5099 25	2403	Bruhalnik v Spodnji Kanomlji	10	0	J	ID	L N

KOLONA	11		5425 00 - 5429 99		5038 03 - 5099 87			
5428 93	5038 03	4795	Jama 2 pri Nadkoritni vodi	6	20	B	TS	
5428 73	5038 08	4794	Jama 1 pri Nadkoritni vodi	20	8	J	TS	N
5428	5040	4931	Jama v Jeničevem partu	7	30	B	KP	LON
5426 06	5040 20	2982.VG	P. alla falde del M. Rasušnica	14	45			LON

5426	35	5040	90	4521	Jama pod Gojaki				B	KP	?	ON
5427	55	5041	25	4932	Školj za loko	10	7	B	KP			LON
5427	37	5041	33	4933	Ponikve	0	0	B	KP		?	LON
5425	52	5041	70	4520	Kaporalova jama	12	25	B	KP			
5425	65	5041	75	4522	Jama Podprisede	15	47	BB	KP			
5429	27	5041	84	2342.VG	Poljanska pečina	9	3					LON
5427	75	5041	85	4934	Pečina pod cesto	15	4	J	KP			LON
5429	46	5041	89	2241.VG	Jama na Juretovem vrtu	20		J				LON
5429	65	5041	92	938	Polina peč	200	14	J	LM		ON	
5427	65	5041	95	5173	Jama na Manjenem vrhu	28	37	BJ	KP			
5425	42	5042	05	5171	Jazbina v Runjevicah	20	19	BJ	KP			
5425	27	5042	13	5172	Jama v Runjevicah	10	7	B	KP			
5427	40	5042	28	4945	Jama v Zavrhu	10	13	B	KP			
5427	99	5042	50	3536.VG	Grotta 1 a NE di Govc	7						LON
5427	91	5042	61	1486.VG	Grotta 2 a NE di Govc	87	28	BJ				LON
5429	10	5042	63	3273.VG	G. ad O di Ostra Glava							LON
5427	94	5042	81	1485.VG	Grotta 1 a NE di Govc	180	53	BJ				LON
5429	33	5042	87	1333.VG	Jama Pri Škavnici	6	24	B				LON
5429	32	5042	96	1332.VG	Pozzo 2 a S di Obrov	10	7	B				LON
5427	77	5043	04	2913.VG	Grda jama	100		BB				LON
5429	25	5043	06	1331.VG	Pozzo 1 a S di Obrov	12	20	B				LON
5428	18	5043	24	4264	Kaserova jama	270	83	BJ	KP	!		
5427	76	5043	24	2912.VG	Vidalova jama							LON
5427	17	5043	27	3347.VG	Vidalova jama							LON
5426	62	5043	36	3346.VG	Grotta di Govc							LON
5427	36	5043	45	4668	Strašna jama	430	108	BJ	KP	+		
5427	45	5043	56	5642	Dvojno brezno pri njivi 1	14	76	BB	LM			
5427	45	5043	56	5643	Dvojno brezno pri njivi 2	8	16	B	KP	O		
5428	13	5043	74	3351.VG	Golubina							LON
5427	24	5044	13	3348.VG	Pozzo 2 a S dello Orlik							LON
5425	15	5044	25	5142	Brezno 2 pod Ostričem	5	3	B	KP			
5427	51	5044	26	5650	Pečina na Škanskem vrhu	11	3	J	KP	o		
5425	24	5044	30	5141	Brezno 1 pod Ostričem	2	17	B	KP			
5425	25	5044	30	936	Brezno na Ostriču	19	147	BB	LL			LON
5427	02	5044	40	953.VG	Golobča jama	8	53	B				LON
5427	55	5044	43	3349.VG	Pozzo 1 a SO dello Orlik							LON
5426	93	5044	64	5649	Jazbine	27	35	B	KP	o		
5428	22	5044	70	3350.VG	Jama v Čebrah							LON
5426	29	5044	72	954.VG	Fovea presso Gradišče	40	41	BB				LON
5425	89	5045	03	5303	Brezno JV od Gradišča	40	20	BJ	KP	ON		
5425	53	5045	26	2883	Martinska jama	1004	120	BJ	KP			
5425	74	5045	39	2731	Brezno na Gradiškem	8	11	B	LL			LON
5425	20	5045	59	2727	Veliki Čeber	5	13	B	KP	ON		
5425	22	5045	61	2726	Mali Čeber	3	8	B	KP	ON		
5425	13	5045	65	4849	Jama 1 pod Mavrovcem	5	10	B	KP	+		
5425	63	5045	66	2709	Krčna pečina	82	15	J	ČČ			
5428	43	5045	67	935	Pečina v Jezerini	244	21	J	LM			
5425	20	5045	69	933	Janičja jama	497	92	BJ	KP			
5425	23	5045	70	5168	Jama 3 pod Mavrovcem	4	9	B	KP			
5429	09	5045	78	4584	Ponikve v Jezerini	862	63	JB	KP	+		
5429	18	5045	79	3036.VG	Pozzo presso Obrov							LON
5427	89	5045	80	5769	Pečina pod Orlakom	8	1	J	KP	O		

5428 07	5045 85	3352.VG	Caverna di Obrov							LON
5428 94	5045 86	5779	J-1 / Jezerine	50	15	BJ	TS	?		LoN
5425 35	5046 03	861	Mačinove jame	35	39	B	KP			
5425 26	5046 06	2723	Skalonova jama	106	131	BJ	KP			
5427 08	5046 47	963.VG	Ozka jama	8	72	B				LON
5425 20	5046 68	2711	Jama na Hribi	15	31	BB	KP	=		ON
5426 80	5046 75	630.VG	Golobča pečina	4	2	J				LON
5427 27	5046 86	2707	Jama v Rebrah	5	41	B	KP			Lon
5426 69	5046 99	5401	Ponikve 2 v Ravnih	20	10	J	KP	+		LON
5425 45	5047 04	736	Dimnice	6020	134	BJ	KP	+		
5425 95	5047 05	4986	Spodmol ob cesti	9	7	J	IN			
5426 63	5047 06	5048	Ponikve 1 v Ravnih	5	1	J	IN	+		
5425 58	5047 10	4989	Sedlo	40	15	BJ	IN			
5426 00	5047 13	4985	Lisičina v borovcih	41	28	J	IN			
5426 39	5047 35	4987	Brezno ob cesti	3	4	B	IN	!		
5425 62	5047 42	4412	Slivarska pečina	29	15	J	KP			
5426 00	5047 70	5049	Jama v Loškem dolu	33	22	BJ	IN			
5425 60	5048 00	1160	Slivarske ponikve	856	121	JB	KP			
5427 42	5054 22	5014	Brežičeva jama	306	30	J	DI			
5426 27	5056 32	3017.VG	Vrtača	12	16	B				LON
5426 68	5056 87	5622	Mrtva jama	10	8	JB	DI	?	on	
5426 67	5057 00	5316	Požiralnik v Reki			SE		?		LON
5429 31	5063 19	946.VG	Grda jama	6				?		LON
5429 65	5063 24	945.VG	Pozzo 1 del M. Maslovec	8				?		LON
5429 80	5063 32	957	Zavinka pečina	143	58	J	IN	LO		
5429 80	5063 40	3131.VG	Pozzo 3 NE del Maslovec	10	9	BB				LON
5429 62	5063 42	3132.VG	Pozzo 4 NE del Maslovec							LON
5429 70	5063 46	3129.VG	Pozzo 1 NE del Maslovec							LON
5429 60	5063 48	3127.VG	Cav. 1 NE del Maslovec	7	11					LON
5429 64	5063 48	3128.VG	Cav. 2 NE del Maslovec	8	9					LON
5429 76	5063 49	2335	Jama pri Zavinki jami	6	96	B	IN	L		
5429 99	5063 63	2336	Podmol pri Zavinki jami	12	10	J	IN	L N		
5427 32	5063 86	1843	Tončkov spodmol	5	2	J	IN			LoN
5427 82	5064 41	3133.VG	Caverna Jelenek	16	6					LON
5429 49	5066 60	2302.VG	Grotta del Sasso	36	40	BJ				LON
5426 77	5068 02	1311	Luknja v skali	12	2	J	IN	+		
5425 08	5070 72	2813	Jama v Furlanovem žlebu	12	4	J	IN			
5427 58	5073 19	5511	Brezno pod Suhim vrhom	8	27	B	ČČ			
5429 10	5074 73	1525	Stranske ponikve	132	30	J	IN	O		
5426 43	5074 80	2469	Brezno za Klečkom	8	8			***		
5428 96	5074 90	5723	Brezno 3 ob Stranski cesti	3	17	B	ČČ			
5428 84	5074 97	5722	Brezno 2 ob Stranski cesti	12	30	BB	ČČ			
5429 82	5075 00	5726	Brezno nad Stranskimi pon.	27	21	BJ	ČČ			
5426 94	5075 07	2484	Malo brezno za Strmadno	22	22			***		
5426 95	5075 08	2485	Kotlički za Strmadno	10	10			***		
5426 95	5075 09	2483	Veliko brezno za Strmadno	50	50			***		
5426 78	5075 10	3279.VG	Pozzo di Strmadna	14	65					LON
5427 77	5075 12	2489	Brezno nad Praprotno ravnijo	39	65	BB	ČČ			
5426 93	5075 20	2468	Strmadna	55	222	BB	ČČ			
5426 86	5075 30	5213	Brezno 2 pri Slapenskem led.	55	38	B	LO			
5426 84	5075 48	2466	Brezno 1 pri Slapenskem led.	4	60			***		
5426 94	5075 49	2462	Slapenski ledenik	57	122	BB	IN			

5427 88	5075 59	743	Volčja jama	150	60	JB	ČČ	on
5426 30	5075 65	2461	Podvaški ledenik	20	20			***
5426 26	5075 84	1670.VG	Pozzo 2 a SE del Rjavi hrib	20				LON
5426 76	5075 86	915	Zg. brezno v Jamcah	13	78	B		LO
5426 80	5075 86	914	Sr. brezno v Jamcah	14	74	B		LON
5426 79	5075 92	913	Sp. brezno v Jamcah	22	22	B		LON
5428 60	5075 92	5721	Brezno 1 ob Stranski cesti	27	65	BB	ČČ	+
5426 76	5075 98	916	Mali Trški ledenik	30	74	B	ČČ	ON
5426 75	5075 98	2467	Slapensko brezno	30	42	B	ČČ	ON
5426 88	5076 03	917	Loški ledenik	23	24	B	LO	
5426 80	5076 35	2463	Brezno za Gaugami	14	14			***
5429 35	5076 35	5724	Jama pod Nanoško cesto	7	4	J	ČČ	+
5426 42	5076 40	5214	Brezno na Brvišnjem hribu	8	32	BB	ČČ	
5426 73	5076 45	2486	Kotlički za Gaugami	4	8	B	LO	
5425 73	5076 47	2465	Jama v Rjavem hribu	25	12			LON
5425 88	5076 54	2464	Brezno ob Matjaževi poti	7	29	BB	LO	
5426 33	5076 75	912	Veliki Trški ledenik	17	64	B	ČČ	ON
5429 18	5076 75	5725	Brezno nad Černjavško dolino	14	21	B	ČČ	
5429 26	5077 34	715.VG	Abisso del M. Medvejšek	100				LON
5425 16	5077 50	2487	Vrhpoljsko brezno	53	57	BB	ČČ	
5428 32	5077 70	717.VG	Pozzo Štefanov hrib					LON
5429 06	5077 76	1518	Rožička jama	89	58	JB	IN	
5427 32	5078 52	2234.VG	Pozzo a SE di Farmanca	16	25	BJ		LON
5429 24	5079 50	3670.VG	G. 1 di Brinov hrib	15	58			LON
5425 23	5079 51	2233.VG	Pozzo ad O di Farmanca	16	27	B		LON
5426 31	5079 56	3676.VG	Jama na Frati	30	55			LON
5429 72	5080 37	5205	Boletovo brezno	8	51	B	LM	
5429 67	5080 40	5206	Brezno prvega svedrovca	16	11	JB	LM	
5429 85	5080 46	3671.VG	G. 2 di Brinov hrib	14	60			LON
5429 92	5081 38	3117.VG	P. presso Streliški vrh					LON
5426 81	5082 32	4066	Škularjev ledenik	4	25	B	ID	
5426 89	5082 35	1522.VG	Pozzo 3 di Na Lazi	35	52			LON
5426 92	5082 42	4065	Škularjevo brezno	14	36	B	ID	!
5426 87	5082 44	1521.VG	Pozzo 2 di Na Lazi	30	39			LON
5426 28	5082 49	4067	Lazarjevo brezno	22	159	B	KP	
5429 82	5084 13	2045	Brezno pod Vscanim vrhom	42	44	JB	ID	LO
5428 97	5084 26	1989	Brezno pri Javorju	8	14	B	ID	
5429 45	5084 29	2665	Kotlič ob cesti	55	32			***
5428 09	5084 40	1991	Grižarjevo brezno	8	18	B	ID	
5429 41	5084 62	1980	Jama pri Oblakovem breznu	10	5	J	ID	+
5429 49	5084 69	1979	Oblakovo brezno	25	90	BB	ID	
5429 58	5084 74	1990	Novo Oblakovo brezno	12	23	B	ID	L
5428 70	5084 94	1978	Erjavčev brezen	70	33	BJ	ID	!
5429 16	5085 08	1977	Brezno nad Graparjem	8	18	B	ID	
5428 16	5085 20	2249.VG	Pozzo di Lome	30	85	L		
5428 00	5085 56	1965	Brezno pri Lokvi	7	13	B	ID	!
5428 55	5085 63	2194	Brezno nad Grogcem			ID		! LON
5428 50	5085 70	2193	Požiralnik pri Grogcu	10		ID	ON	
5427 98	5085 74	1976	Brezno pri Hladniku	10	27	B	ID	
5428 16	5086 12	2201	Jama v Jagelčeh	23	8	J	ID	LO
5428 42	5086 18	2202	Tominčev brezen	5	72	BB	ID	
5426 20	5086 55	2296.VG	Jama na Vrh	90				LON

5428 57	5086 60	2245.VG	Pozzo a SE di Črni vrh	12	8	J		LON
5428 35	5086 61	2244.VG	Pozzo a SE di Črni vrh	4	11	B		LON
5425 55	5086 75	2080	Brezno pod Malo pečjo	38	28			***
5428 20	5087 19	5429	Horvatova jama	24	8	J	ID	
5428 86	5087 20	2200	Jožetovo brezno	18		BJ	ID	+ LoN
5428 89	5087 23	2198	Bajčevo brezno	11	15	B	ID	L
5428 18	5087 25	5431	Brezno 2 pri Trdogojnu	14	14	BJ	ID	+
5428 80	5087 26	2196	Veliko Šemrlovo brezno	13	63	BB	ID	L
5428 15	5087 26	5874	Jama pri Trdogojnu	18	7	J	ID	
5428 71	5087 30	2199	Jama treh vhodov	13	2	J	ID	LO
5428 14	5087 33	5430	Brezno 1 pri Trdogojnu	19	22	BB	ID	
5428 77	5087 38	2197	Rafkovo brezno	9	14	B	ID	L
5429 14	5087 52	2195	Malo Šemrlovo brezno	10	12	B	ID	L
5428 67	5087 90	4085	Nagodetovo brezno					***
5428 24	5087 91	161	Trikotna jama pri Predgrizah	24	7	J	ID	L
5428 03	5087 94	2177	Čečkino brezno	29	37	BJ	ID	L
5428 34	5087 96	160	Ledena jama pri Predgrizah	25	2	J	ID	L
5428 50	5088 00	5187	Ricotovo brezno	7	14	B	ID	
5428 56	5088 02	159	Drgotovo brezno	21	20	BJ	ID	L
5428 57	5088 06	158	Jama pod Vrhgrškim vrhom	46	12	J	ID	L
5427 74	5088 09	488	Golobeja jama pri Predgrizah	61	34	BJ	LO	
5428 15	5088 12	5185	Brezno pod Poseko	8	11	B	ID	
5428 71	5088 23	5188	Jama pod Griškim vrhom	117	12	J	ID	
5428 50	5088 30	4074	Kosepletovo brezno	12	12			***
5428 27	5088 55	493	Ciganska jama pri Predgrizah	137	68	JB	IN	
5428 45	5088 55	4076	Tomažkovo brezno	23	23			***
5428 30	5088 57	6124	Brezno 2 pri Ciganski jami					***
5428 31	5088 58	6123	Brezno 1 pri Ciganski jami					***
5427 94	5088 72	1869	Tratnikovo brezno	10	17	JB	ID	
5428 42	5088 78	1870	Oreševo brezno	9	12	B	ID	
5428 97	5089 10	4075	Drejcovo brezno 1	3	14	B	ID	!
5428 97	5089 10	5432	Drejcovo brezno 2	14	13	B	ID	!
5428 98	5089 28	5875	Nackino brezno	11	23	B	ID	!
5428 71	5089 30	4589	Nackovo brezno	8	19	BB	ID	
5428 32	5089 37	4595	Brezno 1 Na vrh Griž	3	9	B	ID	
5428 20	5089 38	4596	Brezno 2 Na vrh Griž	31	61	BB	ID	
5428 20	5089 40	4597	Brezno 3 Na vrh Griž					***
5427 93	5089 66	4592	Brezno v Mušc	7	18	B	ID	
5426 80	5089 90	2451	Jama na Brinovem griču	43	10			***
5426 13	5089 93	549	Pož. pri Habečkovem breznu	5	18	B	IN	
5426 13	5089 97	487	Habečkov brezen	394	353	BB	ČČ	ON
5427 76	5089 98	4590	Brezno na Vranjem vrhu	12	15	B	ID	
5427 45	5090 19	4594	Brezno 2 NW od Vranjega vrha	6	23	B	ID	O
5427 42	5090 20	4593	Brezno 1 NW od Vranjega vrha	4	19	B	ID	
5426 25	5090 22	2478	Poševno brezno	7	21	B	ID	LO
5427 59	5090 27	4591	Brezno v Dolini	12	24	B	ID	
5427 05	5090 37	5873	Brezno 1 na Brinovem griču	7	19	BB	ID	+
5426 55	5090 40	2413	Brezno 1 pri treh vrtačah	25	20			***
5426 50	5090 60	2497	Brezno 2 pri treh vrtačah	20	20			***
5427 96	5090 79	5871	Brezno 1 nad Francosko cesto	28	57	BB	ID	
5426 21	5090 94	2298.VG	Cavernetta di Koševnik	35	10			LON
5426 08	5091 05	2496	Brezno pod Brinovim gričem	76	60			***

Delovni seznam jam južnega dela osrednje Slovenije

5426 20	5091 20	1973	Konjsko brezno	1	9	B	ID	
5425 89	5091 20	5433	Brezno 1 v Koševniku	26	43	B	ID	
5425 90	5091 30	2452	Jama v Votlem brdu	16	5			***
5426 05	5091 30	2495	Malo brezno pri Brinovem griču	15	15			***
5426 08	5091 32	2297.VG	Pozzo ad E di Koševnik	23	43			LON
5426 65	5091 35	2498	Brezno pri preski	14	14			***
5425 75	5091 37	589	Andrejčkov brezen v Koševniku	12	64	B	ID	
5425 79	5091 41	2222.VG	Pozzo 1 di Koševnik	3	14	B		LON
5426 73	5091 54	5872	Jama na Francoski cesti	8	7	B	ID	
5425 85	5091 58	2493	Leskocovo brezno	15	15			***
5425 95	5091 65	2499	Grogovo brezno	15	15			***
5426 28	5091 70	2227.VG	Pozzetto a SE di Jasni vrh	7				LON
5425 90	5091 70	2492	Brezno na križišču	30	25			***
5425 88	5091 71	2223.VG	Pozzo 2 di Koševnik	4	16	B		LON
5426 78	5091 84	4064	Jama v Zali	19	24	BJ	ID	LO
5425 52	5092 02	157	Mohoričev hram	43	27	B	ID	
5425 84	5092 35	5434	Brezno pod Francosko cesto	8	9	B	ID	
5425 55	5092 60	4077	Pevcovo brezno 2	3	14	B		LON
5425 06	5093 58	5000	Divje jezero	192	83	J	LM	?
5425 23	5094 03	5163	Izvir pri Podroteji			J	LM	+ N
5425 25	5094 37	2047	Jama nad studenčkom	5	14	B	IN	
5428 00	5094 55	1162	Jama pod Lešetnicami	73	4	J	IN	+ LO
5428 10	5094 62	1163	Jama v Lešetnicah	32	9	J	IN	LO
5427 08	5095 06	1161	Jama pod Kovačevim rovtom	20	2	J	IN	LO
5429 48	5095 22	1164	Trevnov golobinec	34	23	BJ	IN	LO
5425 88	5095 96	2114	Razpoka pri Kumru	19	4	J	ID	
5425 58	5096 81	1974	Brezno za dimnikom	3	7	B	ID	L
5427	5097	2476	Gnezdovo brezno	20		B	ID	L N
5429 51	5098 55	813	Jama v gradu pri Osojnic	40	0	J	LM	ON
5429 70	5098 60	1532	Jama Na krogu	28	11	BJ	LM	
5429 60	5098 60	4347	Jama nad Jamo pod gradom	10	2	J	LM	
5425 03	5098 98	2176	Bruhalnik v Spodnji Idriji	18	3	J	ID	
5429 98	5099 07	1531	Brezno v Brinovem brdu	4	8	B	LM	!
5425 08	5099 20	2173	Jama Tunel v Spodnji Idriji	22	3	J	ID	L
5425 51	5099 46	2174	Jama v Trnjih	9	2	J	ID	
5425 50	5099 48	2175	Brezno v Trnjih	96	42	B	ID	oN
5427 03	5099 87	817	Jama pri Ledinah	192	52	J	ID	L N

KOLONA	12		5430 00 - 5434 99		5037 78 - 5099 62			
5433 52	5037 78	2950.VG	Abiso sotto M. Trstenik Rebri	56	117	B		LON
5433 24	5037 88	4799	Surinka 1	6	10	B	IN	? ON
5432 43	5037 95	1748.VG	Caverna ad O di M. Trstenik					LON
5434 53	5038 00	3402.VG	Grotta del Grofova gora	50	64	BB		LON
5431 22	5038 10	497	Grde jame	152	144	BB	KP	+
5430 02	5038 48	3417.VG	Pozzo 4 del Batica	20	47			LON
5430 35	5038 60	3414.VG	Pozzo 1 del Batica	17	26	BB		LON
5430 11	5038 71	4796	Jama v sedlu pod Batico	29	170	BB	KP	+
5431 00	5038 73	3405.VG	Abisso 1 del Batica	20	92			LON
5430 02	5038 81	3416.VG	Pozzo 3 del Batica	4	35			LON
5430 71	5038 86	3406.VG	Abisso 2 del Batica	115	157	BB		LON
5434 97	5039 10	3404.VG	Plassine Bela Grisa	3	48	BB		LON
5433 59	5039 11	4797	Jama 1 v Račičkem konfinu	76	51	BB	TS	

5433 51	5039 22	5946	St-5 / Stržen	35	17	B	TS	N
5432 46	5039 26	6171	Jama na Drenovniku	40	32			***
5433 97	5039 27	5947	St-6 / Stržen			J	TS	ON
5433 61	5039 28	2320.VG	Frodlina pečina	33	2	J		LON
5433 75	5039 31	3001.VG	Dovreber jama	90	183	BB		LON
5430 15	5039 37	3415.VG	Pozzo 2 del Batica	10	24	BB		LON
5432 69	5039 41	2976.VG	Bliznice	80	69			LON
5433 33	5039 56	2977.VG	Drnova jama	72	43			LON
5432 82	5039 61	965	Ulica pečina	128	12	J	LL	LON
5433 45	5039 75	2318.VG	Poligropca	5	26	BB	+	LON
5432 85	5039 93	2317.VG	Turška meja	21	1	J		LON
5430 49	5040 13	4265	Jama Podcerovac	4	50	B	IN	ON
5433 17	5040 17	3534.VG	Grotta a S di Podgrad	40				LON
5434 91	5040 31	3533.VG	Grotta a S di Račice	77				LON
5434 07	5040 32	942	Račiška pečina	304	29	J	IN	ON
5433 20	5040 70	5945	St-1 / Stržen	11	11	B	TS	LoN
5432 39	5040 92	5952	Hr-3 / Hrušica	15	10	BJ	TS	+ oN
5432 27	5040 95	3535.VG	Grotta presso Glavica					LON
5432 38	5040 95	5957	Hr-11 / Hrušica	2	17	B	TS	ON
5432 34	5041 01	5956	Hr-10 / Hrušica	10		BB	TS	? ON
5431 70	5041 24	5953	Hr-7 / Hrušica	15		B	TS	ON
5430 48	5041 74	940	Pečina pod Stržen	50	5	J	LL	ON
5433 25	5042 19	1109.VG	Golobinka	15	25	BB		LON
5434 92	5042 49	1159	Podgrajske ponikve	58	40	JB	TS	?
5423 07	5042 66	2994.VG	Pozzo di Podgrad	10	45	BB		LON
5430 05	5042 73	939	Pečina na Padežu			J	LL	LON
5431 39	5042 74	5951	Hr-1 / Hrušica			JB	TS	ON
5432 22	5042 88	5954	Hr-8 / Hrušica	16		JB	TS	+ ON
5432 28	5042 89	5955	Hr-9 / Hrušica	13		BJ	TS	ON
5432 69	5043 60	1690	Ponikve v Potokih	1036	152	BJ	TS	? N
5430 91	5044 17	5143	Jama Svetega Antona	20	30	BJ	KP	
5430 19	5044 64	3024.VG	Grotta presso Obrov	12	4			LON
5433 87	5058 34	958	Gabranc	238	122	BJ	IN	O
5431 73	5059 59	1340.VG	Stanovica jama	36	35	BB		LON
5434 00	5059 74	1336.VG	Voragine di Kal	62	25	BJ		LON
5433 91	5059 83	1335.VG	Golobinka	75	35	BJ		LON
5432 56	5059 94	970	Srebotov spodmol					***
5432 84	5060 24	956	Podmol na Prevali pri Košani	150				***
5432 43	5060 65	5720	Neverški podmol	149	83	JB	ČČ	
5432 90	5061 36	1211.VG	Pozzo 2 ad E di Volče	12				LON
5432 85	5061 38	1210.VG	Pozzo 1 ad E di Volče	50	60			LON
5432 81	5061 42	1209.VG	Grotta 1 ad E di Volče	65	17			LON
5432 77	5061 62	902	Košanski spodmol	193	60	J	IN	LoN
5432 76	5061 86	1555	Bobkova jama	26	35	BJ	ČČ	
5432 59	5061 88	1550	Levkova jama	24	49	BJ	ČČ	L
5432 47	5062 00	1557	Polhova jama	144	53	BJ	ČČ	!
5434 76	5062 22	882	Golobinja 1 na Kaludrniku	9	28	B	IN	
5433 65	5062 24	1565	Spodmol 1 v Kovških grižah	24	0	J	ČČ	L
5434 55	5062 30	883	Golobinja 2 na Kaludrniku	18	40	BJ	IN	
5433 49	5062 31	1566	Spodmol 2 v Kovških grižah	10	7	J	ČČ	L
5432 30	5062 38	1062	Jama v Košanskih Grižah	60	30			LON
5432 35	5062 46	1063	Spodmol v Košanskih Grižah	20	0			LON

5432 28	5062 56	1568	Jama 2 ob Košanski poti	58	16	J	ČČ	L	
5432 40	5062 60	2785	Brezno pri Košanskih grižah	48	48				***
5432 16	5062 60	2774	Mrzlo brezno	76	37	BJ	ČČ	+	
5432 35	5062 83	1567	Jama 1 ob Košanski poti	18	9	BJ	ČČ		
5431 72	5062 98	2784	Jama v Pretržju S od Risnika	150	36	BJ	ČČ		
5433 58	5063 12	1570	Brezno na Šorcovem ravniku	26	11	BJ	ČČ	L	
5434 14	5063 14	1569	Jama pri farovškem borovju	34	7	J	ČČ	L	
5433 50	5063 20	1571	Spodmol v farovškem borovju	8	2	J	ČČ	L	
5432 09	5063 42	2353	Brezno južno od Krkurjevca	65	44	BJ	ČČ	L	
5432 92	5063 48	1074	Markandelov spodmol	59	14	J	IN	N	
5432 04	5063 58	265	Brezno v Lozi	44	25	BB	IN	N	
5433 20	5063 60	932	Rjavčkov spodmol	60	16	J	IN		
5431 18	5063 64	1549	Risnik v Lozi	33	55	B	IN		
5432 80	5063 64	931	Šimčevo brezno	98	37	JB	IN		
5432 44	5063 67	1879	Brezno pri Šimčevem breznu	9	9				***
5432 24	5063 74	271	Ovčarski spodmol v Krkurjvcu	89	8	J	IN	O	
5432 66	5063 76	2351	Brezno pri Bisernici	6	8	BJ	ČČ	L	
5432 10	5063 84	1572	Jama pri Krkurjvcu	6	8	J	+	L	
5430 15	5063 85	2782	Brezno v Graškem repu						***
5432 73	5063 95	2350	Bisernica	200	44	BJ	ČČ		
5431	5064	2807	Spodmol ob Slavenski poti	35	11	J	ČČ	L	
5431 79	5064 00	911	Vodna jama v Lozi	1235	75	BJ	ČČ	+	
5433 61	5064 13	884	Golobinja 1 za Ostrim vrhom	20	19	BJ	IN	+	
5433 54	5064 14	910	Golobinja 2 za Ostrim vrhom	111	46	BJ	IN		
5432 03	5064 14	2808	Spodmol ob Selški poti	13	5	J	ČČ	L	
5432 29	5064 16	1256	Spodmol nad Krkurjvcem	8	2				***
5431 40	5064 18	2783	Brezno ob Selški poti	18	18	LL		LON	
5432 10	5064 20	5509	Nova jama v Lozi	30	15	BJ	ČČ	? ON	
5432 57	5064 23	550	Golobinja 1 ob poti v Lozo	58	23	BJ	IN		
5433 06	5064 23	2352	Brezno pri lovski koči	4	9	B	ČČ	L	
5431 57	5064 24	3266.VG	G. 3 a SO del Jenčerijs						LON
5432 28	5064 24	1350.VG	P. a S del M. Jenčerijs	18	13	B			LON
5432 55	5064 25	551	Golobinja 2 ob poti v Lozo	107	20	BJ	IN		
5431 94	5064 29	3264.VG	G. 1 a SO del M. Jenčerijs						LON
5431 51	5064 32	3265.VG	G. 2 a SO del M. Jenčerijs						LON
5432 10	5064 34	1573	Spodmol v Selški lozi	17	11	J	ČČ	+	L
5432 46	5064 34	2780	Jama pri Slavenski poti	100	19	BJ	ČČ		
5432 85	5064 38	1210.VG	Pozzo 1 ad E di Volče						LON
5431 20	5064 48	2220	Brezno ob Selški poti	8	19	B	ČČ	L	
5432 77	5064 72	1961	Brezno pri Plečetu	15	23	B	ČČ	L	
5431 88	5064 80	2781	Brezno pri Slavenski poti						***
5431 54	5064 84	1962	Jama pod Koško potjo	13	6	BJ	ČČ	L	
5433 35	5064 86	1554	Brezno v Črnelaški ogradi	200	79	BJ	ČČ	+	
5432 94	5064 90	2470	Brezno pri Jančariji	26	26	BJ	ČČ	L	
5432 03	5064 92	1574	Spodmol v Ivačevcih	15	12	J	ČČ	+	L
5431 60	5064 94	1963	Jama ob Koški poti	50	27	BJ	ČČ	+	L
5433 17	5065 11	1036	Mohorica	73	44	BJ	IN		
5434 65	5065 25	1658	Jama pri Orehovskih ponikvah	14	1	J	ČČ	L	
5434 99	5065 26	1039	Jama v podorni vrtači	62	6	J	IN		
5432 60	5065 30	2779	Jama v Ivačevcih	34	28	BJ	ČČ		
5432 24	5065 34	2218	Spdmol 1 v Ivačevcih	9	5	J	IN	L	
5434 99	5065 54	897	Jama Sv.Janeza pri Prestranku	71	10	J	IN		

5434 66	5065 54	1054	Tomažev spodmol 1	16	1	J	ČČ	LO	
5434 50	5065 55	1948	Ponor Pekel v Orehovskih pon.	27	4	J	ČČ	+	L N
5434 55	5065 56	1576	Tomažev spodmol 2	30	4	J	ČČ	L	
5431 54	5065 58	2473	Jama na Križpotju	7	11	B	ČČ	L	
5434 96	5065 61	898	Spodmol pri jami Sv. Janeza	14	1	J	IN		
5434 28	5065 62	1037	Pekel 1 pri Orehovskih pon.	35	J	IN			LON
5434 22	5065 64	1038	Pekel 2 pri Orehovskih pon.	52	28	J	ČČ	LO	
5434 35	5065 89	1626	Želetova jama	120	17	BJ	ČČ	L	
5431 08	5065 90	1551	Spodmol pod vrhom Strmca	12	1	J	IN		
5434 98	5065 96	1052	Jama z dvema vhodoma	182	27	J	IN	O	
5430 72	5065 96	878	Markov spodmol	638	20	JB	IN	+	o
5434 92	5065 97	928	Jama Sv. Petra	220	44	JB	IN		
5434 22	5065 97	1960	Brezno južno od Velbance	24	17	BJ	ČČ	+	L
5430 71	5066 00	904	Požiralnik pred Markovim spd.	118	7	JB	IN		
5434 43	5066 01	2474	Naravni most v Velbanci	4	0	J	ČČ		
5434 54	5066 01	2472	Jama v Velbanci	19	4	J	ČČ		
5430 76	5066 26	1080	Bruhalnik pred Markovim spd.	10	15	J	IN	+	
5434 10	5066 45	1353	Golobja jama pod Vardo	20	18	BJ	ČČ	!	L
5434 29	5066 52	1352	Spodmol z vodnjakom	6	2	J	ČČ	L	
5434 89	5066 54	1982	Brezno nad Lazcem	3	8	B	ČČ	L	
5430 92	5066 54	923	Ogrizkov spodmol	145	14	J	IN		
5430 80	5066 55	924	Županov spodmol	99	3	J	IN		
5431 05	5066 60	903	Ponikve pri Sajevčah	292	11	J	IN		
5434 50	5066 60	1562	Ovčarski spodmol pri Orehku	28	7	J	IN	L	
5434 40	5067 14	2475	Jama na Presadnikih	25	9	J	ČČ	L	
5433 39	5067 21	959	Jama na Vrhu	155	70	BJ	LL		LON
5433 69	5067 21	961	Pivka jama pri Orehku	115	28	BJ	IN	=	on
5433 72	5067 22	960	Žegnana jama	452	38	J	IN		
5434 43	5067 33	2471	Pasja jama	10	6	J	ČČ	!	L
5434 05	5067 37	1556	Jama pri Stari apnenci	19	10	JB	ČČ	!	L
5434 13	5067 38	1564	Basage	6	4	B	ČČ	L	
5432 40	5067 40	2432	Brezno na Rakulški gmajni	5	10	JB	ČČ	L	
5434 02	5067 56	1348	Grajska grota	13	4	J	ČČ	L	
5433 78	5067 58	1659	Jama v Lozi pri Orehku	69	27	JB	IN	+	L
5433 90	5067 64	1623	Jama v Podlozi	10	3	J	ČČ	+	L
5433 62	5067 65	1625	Meglana jama	93	26	BJ	ČČ	L	
5434 12	5067 68	1743	Jama pri Kumrovcih	43	11	J	ČČ		
5433 59	5067 73	1624	Jama za Tolstim vrhom	65	36	BJ	ČČ		
5433 54	5067 75	1621	Brezno v Kumrovcih	63	20	BJ	ČČ		
5432 14	5067 80	2778	Spodmol pri Starem gradu	11	10				***
5433 76	5067 82	1060	Brezno na Tolstem griču	10	9	BJ	ČČ		
5432 75	5067 82	1742	Jama vrh Krivcev	10	8	J	ČČ		
5433 58	5067 84	1622	Jama v Kumrovcih	18	2	J	ČČ		
5433 23	5068 01	1350	Spodmol nad Dolom	12	2	J	ČČ		
5432 86	5068 06	977	Brlovka	112	61	BJ	IN		
5433 15	5068 22	1351	Brezno v Krivcu	11	11	BJ	ČČ		
5432 97	5068 48	1007	Jama na Studenski gmajni	47	9	J	ČČ	N	
5430 83	5071 63	1933.VG	Pozzo a N di Postojna	9	9	B			LON
5432 51	5074 96	734	Predjamski splet	7571	143	JJ	ČČ	+	on
5432 48	5074 98	880	Požiralnik Lokve	689	35	J	IN		LON
5430 78	5075 06	1524	Šmihelske ponikve	97	5	J	IN		
5431 98	5075 10	2229.VG	Pozzo a O di Predjama	4	13	B			LON

5430 80	5075 10	5161	Prvomajska jama	30	4	J	LM	N	
5430 55	5075 30	5162	Drugomajsko brezno	13	35	B	LM		
5432 12	5075 35	2228.VG	Pozzo a NO di Predjama	3	10	B			LON
5432 54	5075 40	1615.VG	Grotta ad O di Bukovje	82	15				LON
5431 87	5075 43	4866	Brezno v Fahtijah	25	72	BJ	IN	+	
5432 33	5075 44	1015	Jama za Ravnicami	65	22	J	IN	O	
5433 90	5075 73	1017	Jama 1 v Grapi	1319	14	J	IN	+	N
5433 89	5075 74	1018	Jama 2 v Grapi	17	1	J	IN	+	
5431 31	5075 76	2314	Luknja pod cesto	10	5	J	ČČ		
5432 18	5075 82	1012	Lenčkova jama	43	26	J	IN	+	
5432 01	5075 86	1013	Brezen v Martinovih hrastnicah						LON
5431 02	5075 88	1655	Jenčkov brezen	9	17	B	ČČ		
5431 90	5075 88	1014	Jama v Skotovih hrastnicah	12	7	J	IN		LO
5430 58	5075 91	1523	Brezno pri Hramu	4	45	B	IN		
5430 91	5076 00	2221.VG	Ingh. a NO di Predjama						LON
5430 35	5076 01	1522	Hram	5	0	J	IN		
5431 42	5076 02	1656	Žnidarjev brezen	7	11	B	ČČ		
5431 64	5076 08	1654	Rotarjev brezen	12	10	BJ	ČČ		
5431 74	5076 09	1657	Brezen v Lenčkovi hrastnici	4	6	B	ČČ		
5430 16	5076 28	1521	Brezen za Hramom	102	19	BJ	ČČ		
5430 16	5076 30	1741	Jama za Hramom	47	12	J	ČČ		
5433 34	5076 31	1520	Brezen na Klemenovi poti	6		B	IN	?	ON
5430 23	5076 34	1530	Jama ob Klemenovi poti	2	5	IN	+		ON
5430 42	5076 38	1519	Spodmol pod Pekjatovim klancem	6	0	J	IN		LON
5432 50	5076 82	3278	Brezen v Bukočem Korenu	4	7	B	ČČ	N	
5434 78	5077 04	3279	Brezen na Planšicah	10	17	B	ČČ		
5432 05	5077 12	3275	Brezno v Kmetovem talu	7	30	B	ČČ		
5433 17	5077 41	3276	Šuštarjev brezen 1	11	12	B	ČČ		
5433 15	5077 47	3277	Šuštarjev brezen 2	8	8	BJ	ČČ		
5433 00	5079 07	713.VG	Abisso di Hrušica						LON
5431 06	5079 21	920	Ledenica pod Hrušico	55	28	BJ	IN		
5434 74	5080 06	1627.VG	Pozzo sul M. Zažganovec						LON
5434 07	5080 25	712.VG	Pozzo 1 del M. Zažganovec	9	40	BB			LON
5430 25	5080 44	5194	Srebotov brezen	55	46	B	LM		
5431 55	5080 59	3679.VG	Pozzo presso Hrušica	30					LON
5430 39	5080 76	3673.VG	Cun. a SE del Streliški vrh	57	6				LON
5430 93	5080 79	5196	Brezno pri Grdi poti	159	92	BJ	LM	L	
5431 06	5081 40	3116.VG	G. ad E del Streliški vrh	23	35	BB			LON
5431 05	5081 43	3674.VG	G. ad E del Streliški vrh	37	6				LON
5433 01	5081 59	5727	Horvatov keverec	10	6	J	RK	o	
5430 93	5081 79	5195	Jama pod Javorjevim gričem	5	9	B	LM		
5433 67	5082 00	709.VG	Pozzo a SO dell'Orlov grič						LON
5430 79	5082 05	3675.VG	Jama za Velikim vrhom	30	65				LON
5430 20	5082 29	5035	Ledenik v odd.3-e / Nadrt	2	10	B	LM	?	ON
5430 70	5082 68	3891	Brezno 4 ob Ledeniški poti	17	167	B	LM		
5431 62	5082 69	1948.VG	Cavernetta del Veliki vrh						LON
5430 24	5082 69	2654	Tkavcovo brezno	22	112	BB	KP		
5430 68	5082 78	3890	Brezno 3 ob Ledeniški poti	16	30	B	IN		ON
5430 67	5082 78	3888	Brezno 1 ob Ledeniški poti	12	43	B	IN		ON
5430 62	5082 81	3889	Brezno 2 ob Ledeniški poti	7	98	B	LM		
5431 62	5082 82	1947.VG	P.a NE del Veliki vrh						LON
5434 28	5083 05	2053	Dvojno br. pod Orlovim vrhom	9	37	B	ID	?	L

5434	39	5083	10	2054	Trojno br. pod Orlovim vrhom	50	59	BB	ID	?	L
5430	90	5083	13	1994.VG	Gornji ledenik	8	36	B			LON
5432	05	5083	14	3406	Brezno ob cesti	24	23	BJ	ID		
5430	87	5083	30	3662.VG	Pozzo del Lipov vrh	5	12				LON
5430	59	5083	66	2655	Brezno v odd. 6-b / Nadrt	73	63			***	
5431	21	5083	68	2664	Brezno pri Petelinovi bajti	8	8			***	
5432	05	5083	70	3410	Brezno na Travnem vrhu	8	54	B	ID		
5430	31	5083	73	2656	Brezno v odd. 7-e / Nadrt	50	50			***	
5430	34	5083	73	2660	Brezno pri Snežni jami	62	62			***	
5430	30	5083	77	2659	Snežna jama v Nadrti	35	25			***	
5432	17	5083	78	3661.VG	Pozzo 2 di Travni vrh	3	7				LON
5430	30	5083	80	2658	Dvojni kotlič pri Malem breznu	20	10			***	
5430	29	5083	83	2657	Malo brezno v odd. 7/e / Nadrt	13	13			***	
5432	28	5083	87	3660.VG	Pozzo 1 di Travni vrh	16	23				LON
5430	35	5083	90	2662	Kotlič ob Poti pokore	10	10			***	
5430	34	5083	93	2661	Brezno ob Poti pokore	20	20			***	
5431	70	5084	00	2473.VG	Foiba del Lipov vrh						LON
5430	39	5084	05	2663	Brezno pri zbiralniku v Nadrti	36	36			***	
5434	20	5084	06	3678.VG	Nagodnova jama						LON
5434	18	5084	15	1875	Vrbancov brezen	34	45	BJ	IN		
5434	79	5084	32	1874	Brezno pri Erjavcu	19	22	BJ	LM		
5433	49	5084	40	1876	Kramerjeva jama	2	5	B	IN		
5433	24	5084	46	1765	Krištofov brezen	7	29	B	IN	+	
5433	99	5084	67	3884	Kevder v Matičkovem Lazu	14	0	J	IN	+	
5434	97	5084	68	3885	Spodmol v Matičkovem Lazu	7	0	J	IN		
5434	62	5084	69	2672.VG	Grotta presso Erjavec						LON
5433	97	5084	69	3886	Brezno v Matičkovem Lazu	5	9	B	IN		
5431	57	5084	88	126	Bazinov brezen	4	37	B	IN	?	
5431	60	5084	95	3407	Jama pri Bazinu	23	12	J	ID		
5432	50	5085	11	3409	Brezno pri kasarni	20	41	JB	ID		
5433	12	5085	12	1772	Steničeva jama	11	6	J	IN		
5431	53	5085	28	124	Brezno ob Lovretovi poti	58	12	BJ	IN		
5433	48	5085	30	1778	Tončkov brezen	13	16	B	IN		
5432	70	5085	31	3408	Zasigana jama	14	8	J	ID		
5431	59	5085	52	3296	Brezno pri Radeckem	12	10	B	ID		
5433	23	5085	60	1771	Dolinarjev brezen	9	25	B	IN		
5432	06	5085	85	3297	Jama pri Šemrlu	23	2	J	ID		
5434	77	5085	91	304	Brezno v Povšnah v Novem svetu	3	6	B	LM	+	L
5431		5086		3298	Brezno blizu Filipa	4	9	B	ID	L	
5433		5086		3299	Neznano br. v Habjanovih kotih	3	8	B	ID	L	
5434	51	5086	02	300	Brezno v Povšnah pod Ravnikom	9	16	BB	LM	L	
5431	69	5086	10	47	Brezno na Filipcovem griču	3	8	B	IN		
5432	55	5086	21	3281	Šemrlovo brezno	16	37	B	ID		
5432	58	5086	33	3280	Brezno ob poti	9	41	B	ID	+	
5433	64	5086	46	1756	Markov brezen	52	15	J	LM	+	
5434	30	5086	62	303	Erjavčev brezen	6	28	BB	LM	!	
5431	28	5086	72	2690	Brezno pri Medvedovi jami	3	8	B	ID		
5431	24	5086	73	2686	Medvedova jama	11	2	J	ID		
5432	54	5086	79	266	Tomažinov brezen	242	21	J	ID	+	
5432	85	5086	84	125	Tomaženčkov brezen	29	9	J	IN		
5431	62	5086	91	2368	Brezno na Plesu	7	15	B	IN		
5431	56	5086	94	64	Korčkov brezno	5	12	B	IN		

5433 72	5086 96	1773	Brezno v Habjanovih kotih	10	B	IN	?	ON
5433 78	5087 00	1763	Suštarjev brezen	20	B	IN	=	ON
5432 91	5087 01	267	Jurčkov brezen	212	15	JB LM	+	
5432 45	5087 10	2680	Brezno v Lukcovi senožeti	5	6	B ID	!	
5431 44	5087 12	73	Jama ob poti pri Korčku	4	6	B IN		
5432 31	5087 21	4419	Habjanova jama	164	35	BJ LM	+	
5432 37	5087 23	2681	Brezno v Štefanovi senožeti	6	6	B ID		
5431 78	5087 26	2679	Lukcovo brezno	11	12	B LM		
5432 09	5087 38	2682	Habjanovo brezno	7	15	B ID		
5431 16	5087 39	113	Vitezov brezen	3	9	B ID		
5431 71	5087 42	4563	Vegast brezen	9	16	B LM		
5430 10	5087 47	2325	Veliko Randičevo brezno	15	28	B ID		
5431 62	5087 49	4562	Felicijanov brezen	9	20	BB LM		
5431 82	5087 49	2683	Štefanovo brezno	7	17	B ID		
5431 58	5087 87	2684	Brezno v Burnikovi senožeti	22	22	B ID		
5430 02	5087 99	2324	Jama ob cesti	8	1	J ID		
5430 53	5088 07	2328	Vodeno brezno	8	33	B ID		
5433 54	5088 16	1776	Derenčinov brezen	1	6	B IN	N	
5430 10	5088 19	123	Brezno pri Dolu	8	17	B IN	N	
5433 53	5088 55	1774	Brezno na Brusovi gmajni	1	8	B IN	?	ON
5433 13	5088 70	1775	Gregorjeva kamra	11	4	J IN	L	
5431 79	5088 92	1762	Popitov brezen	45	30	BJ ID		
5431 71	5089 13	1791	Habjanov brezen			B IN	?	LON
5430 40	5089 32	2423	Brezno pri Mrzlici	20	7	IN	?	ON
5430 37	5089 33	2422	Mrzlica	45	9	IN	?	ON
5430 38	5089 35	2424	Jama pri Mrzlici	14	2	IN	?	ON
5433 54	5089 55	2889	Kmetov požiralnik	124	40	BJ ID		
5433 48	5089 56	1757	Lešanov brezen	85	57	BJ IN	+	
5433 78	5089 60	1751	Kmetova luknja 2	22	6	J IN	+	
5433 76	5089 60	1766	Kmetov brezen	1049	15	J ID	+	
5433 75	5089 60	1767	Kmetova luknja 1	18	0	J IN		
5433 69	5089 65	1769	Kmetova jama	15	7	J IN		
5430 17	5089 65	2421	Šebalkove ponikve	23	5	J ID		
5433 48	5089 66	1781	Brezen V skalah	4	7	B IN		
5432 73	5090 06	1761	Revenov brezen	145	84	BJ IN		
5431 80	5090 14	1871	Mrzarjevo brezno	40	50	BJ ID	+	
5432 69	5090 27	1872	Pasje brezno	5	8	B ID	L	
5432 82	5090 36	1873	Brezno pri Grižarju	20	21	B ID	L	
5432 11	5090 44	1983	Tomažinovo brezno 1	113	58	BB ID	L N	
5432 07	5090 58	1984	Tomažinovo brezno 2	6	26	B ID		
5433 62	5090 80	1760	Brezen na Oglnicah	14	6	BJ IN	L	
5431 20	5090 81	2904	Lukanova jama	20	9	BJ ID		
5434 26	5091 15	1770	Kodermacov brezen	22	15	BJ IN		
5433 42	5091 18	1759	Snežna jama 2 v Bretetovi doli	16	17	B IN		
5433 44	5091 22	1758	Snežna jama 1 v Bretetovi doli	19	11	BJ IN		
5433 35	5091 36	1780	Brezno 2 v Bretetovi dolini	6	20	B IN	O	
5433 38	5091 38	1779	Brezno 1 v Bretetovi dolini	7	25	B IN	O	
5432 92	5091 44	4566	Krastačji brezen	3	10	B LM	+	
5433 08	5091 54	1777	Pucov brezen	119	46	BJ LM	+	
5431 14	5093 60	2803	Poštarčkova jama	172	23	J ID		
5434 88	5095 27	670	Ciganska jama v Sopoti	32	1	J LM		
5434 41	5095 60	671	Jama v Sopoti	33	10	J LM		

5433 89	5095 64	2074	Luknja nad Sopotjo			J	ŽE	LoN
5434 21	5095 72	672	Matjaževe kamre	242	14	J	LM	+
5434 32	5095 76	2073	Mravletovo brezno	5	7	B	ŽE	=
5434 98	5095 77	2077	Špranja nad Sopotjo	6		B	ŽE	LoN
5434 66	5095 82	2072	Špranja v Sopoti	5		ŽE		LoN
5434 13	5095 83	673	Jama nad Matjaževimi kamrami	41	8	J	LM	+
5430 67	5097 45	816	Na Jami	50	15	J	LM	! oN
5433 08	5098 07	4011	Jama na Opalah	62	22	J	ŽE	+ L
5430 69	5098 35	1071	Jama v Kavčičevih gošah	16	16			***
5430 00	5098 44	1680	Jama na Drvašč	5	8	J	LM	!
5430 16	5098 57	815	Jama v Kovku	6	1	J	LM	+ Lon
5430 25	5098 97	814	Jama v Ponitvah	26	1	J	LM	
5430 87	5099 07	1528	Brezno v Apnenih rupah			B	LM	? LoN
5430 72	5099 62	373	Jama južno od Žirov	5	4	B	LM	LoN

KOLONA	13		5435 00 - 5439 99			5036 43 -5096 64		
5438 54	5036 43	4546	Veliko Zjulo	12	27	B	LM	
5437 09	5037 05	4798	Jama 1 pod Tusarjem	7	10	J	LM	ON
5437 95	5037 29	3668	Divja jama pod Tusarjem	220	266	BB	LL	+ LoN
5436 72	5037 36	2959.VG	Pozzo 2 presso Kovnica	6	27			LoN
5436 59	5037 39	2960.VG	Pozzo 3 presso Kovnica	8	44			LoN
5437 34	5037 46	2958.VG	Pozzo 1 presso Kovnica	18	36			LoN
5436 72	5037 52	3666	Brezno 2 v Kovnici	13	12	B	LM	N
5436 15	5037 56	2506.VG	Foiba del M. Trstenik					LoN
5436 67	5037 56	3667	Brezno 3 v Kovnici	3	12	B	LM	N
5436 17	5037 59	4789	Brezno 1 v Jankovcu	5	40	B	IN	ON
5438 79	5037 67	3005.VG	Jama Pod Gmajnih	145	83			LoN
5436 99	5037 70	3665	Brezno 1 v Kovnici	9	11	B	LM	N
5438 46	5037 77	3646.VG	Jama Pistina	2	3			LoN
5437 46	5037 83	2947.VG	Abisso Polana	76	125			LoN
5438 76	5038 01	3645.VG	Strmac jama	16	26			LoN
5438 08	5038 09	4291	Golobja jama 1 v Podlukah	5	10	B	IN	? ON
5438 09	5038 10	4292	Golobja jama 2 v Podlukah	5	10	B	IN	? ON
5437 98	5038 13	4290	Zavaljena jama	16	75	B	LM	oN
5437 40	5038 14	4288	Turkova jama	40	68	BJ	LM	
5437 45	5038 18	4289	Poletina jama	158	61	BJ	LM	
5436 11	5038 84	4793	Jama 2 v Strženi	3	15	B	IN	? ON
5436 09	5038 85	4792	Jama 1 v Strženi	6	9	BJ	IN	? ON
5435 81	5039 01	4790	Bliznice 1 v Glavičini	10		B	IN	? ON
5435 80	5039 01	4791	Bliznice 2 v Glavičini	3	10	B	IN	? ON
5436 21	5039 40	2995.VG	Duga jama Bela Griža	100	78			LoN
5439 33	5039 54	3595.VG	Inghiotitoio Pratopaolo					LoN
5436 42	5041 04	941	Jabčina	107	11	J	TS	ON
5436 64	5041 45	5773	Ra-1 / Račice	20	21	B	TS	? ON
5436 64	5041 46	4078	Račiške ponikve	467	9	JB	TS	LoN
5436 19	5041 65	3022.VG	Zorava jama	10	7			LoN
5435 43	5042 03	1274.VG	Ingh. Sv. Štefan di Račice					LoN
5435 55	5042 06	1275.VG	Caverna di Račice					LoN
5435 08	5043 21	3272.VG	Grotta a NE di Podgrad					LoN
5439 97	5051 82	1174	Uršnja luknja	8	0	J	IN	
5439 52	5053 19	1527	Urški spodmol	40	10	J	IN	
5439 88	5054 91	2854.VG	Pozzo 2 di Zagorje	35				LoN

Delovni seznam jam južnega dela osrednje Slovenije

5439 78	5055 00	2853.VG	Pozzo 1 di Zagorje	20						LON
5439 84	5057 62	475	Drskovška golobina	107	17					LON
5439 66	5057 82	474	Parska golobina	18	2	J	IN			LON
5439 52	5057 93	1526	Jama V mlaki	30	10	BJ	IN	+	L	
5435 07	5059 30	1337.VG	Srebotov podmol	30	13					LON
5438 03	5059 90	1605	Mihčetov vodnjak	2	10	B	IN	!		LON
5436 24	5061 28	165	Jama v Mrkulinovi Repljah	16	8	BJ	ČČ	+		
5436 62	5061 68	2442	Jama v Vrteh	18	3	J	ČČ	!	L	
5436 55	5062 21	962	Podmol na Poduršku	8	2					LON
5439 44	5062 78	1665	Kuharjev spodmol	13	0	J	IN			
5438 93	5062 99	2852.VG	Golobina	30						LON
5436 46	5063 07	840	Spodmol na Taboru	6	4	JB	IN		ON	
5439 22	5063 12	2436	Podrta j. nad Slovensko vasjo	8	6	J	ČČ		L	
5439 21	5063 17	2435	Spodmol nad Slovensko vasjo	16	5	J	ČČ			
5436 21	5063 66	839	Spodmol 2 pod Babo	27	4	JB	IN			
5436 30	5063 66	838	Spodmol 1 pod Babo	7	0	J	IN			
5439 30	5063 74	1845	Spodmol 1 v Sevških grižah	12	0	J	ČČ		L	
5439 24	5063 75	1846	Spodmol 2 v Sevških grižah	10	0	J	ČČ	+	L	
5436 38	5063 80	837	Bizjakov spodmol	27	4	J	IN			
5438 99	5063 83	1668	Jama v Česnicah	52	22	BJ	IN		L	
5439 26	5063 91	2128	Spodmol 3 v Sevških grižah	20	7	J	ČČ		L	
5435 34	5064 70	2433	Jama na Koški gmajni	17	7	J	ČČ		L	
5435 96	5064 74	1050	Jožetov spodmol	17	3	J	IN		N	
5439 33	5064 78	1631.VG	Grotta di Bilje	24	20					LON
5435 10	5064 90	263	Jernejev spodmol	39	3	J	IN			
5435 12	5064 95	929	Jernejeva jama	63	9	JB	IN			
5437 64	5064 96	2434	Spodmol v Slatnah	6	0	J	ČČ		L	
5435 00	5065 00	264	Udor pri Prestranku	19	8	B	LO			
5435 60	5065 08	918	Mala jama 1 pri Prestranku	22	10	J	IN	+		
5435 29	5065 12	899	Strmi spodmol	24	12	J	IN			
5436 83	5065 12	741.VG	G. presso la staz. Prestranek	25	17					LON
5435 90	5065 14	927	Skedenj	25	9	BJ	IN			
5435 56	5065 15	919	Mala jama 2 pri Prestranku	9	5	J	IN		O	
5439 85	5065 18	1632.VG	Pozzo di Bilje	22	36					LON
5435 03	5065 22	1039	Jama v pod. vrt. pri Prestranku	62	6				***	
5435 24	5065 22	895	Jazbina pri Prestranku	5	2	J	IN		N	
5435 05	5065 26	1073	Spodmol pri podorni vrtači	7	5	J	IN		O	
5435 19	5065 27	901	Škrivec 2	40	7	BJ	IN			
5435 16	5065 28	926	Jerglovec	86	5	J	IN		L	
5435 31	5065 28	900	Škrivec 1	6	18	B	IN			
5438 22	5065 34	2775	Brezno na Zgonu	6	10	B	ČČ			
5435 52	5065 35	896	Polšja jama	86	18	BJ	IN	+		
5439 93	5065 50	2443	Spodmol pri Biljah	14	6	J	ČČ		L	
5439 98	5065 54	2444	Brezno pri Biljah	4	4	B	ČČ		L	
5438 52	5065 56	2456	Vodna jama	43	9	J	ČČ		L	
5435 53	5065 63	886	Brezno s spd. nad Prestrankom	13	6	J	IN			
5438 47	5065 72	2455	Špranja v Veliki dolini	7	2	J	ČČ		L	
5438 48	5065 72	2454	Jama pri Veliki dolini	31	8	J	ČČ			
5435 35	5065 73	885	Zakajeni spodmol	20	1	J	IN			
5435 46	5065 74	887	Razpoka pri poti h Konjski j.	8	4	J	IN	+		
5435 66	5065 78	893	Brezno za bunkerjem	6	6	B	IN			
5435 11	5065 95	925	Konjska jama pri Prestranku	137	36	BJ	IN	!	ON	

5438 74	5065 96	1738	Martinov spodmol	20	6	J	ČČ	L	
5435 62	5066 00	1959	Jama nad posestvom Prestranek	16	6	J	ČČ	L	
5435 43	5066 00	977.VG	Grotta di Prestranek						LON
5437 13	5066 06	1041	Jama pri Matenji vasi	112	12	JB	IN	N	
5435 67	5066 06	889	Ovčja jama	29	1	J	IN		
5435 63	5066 07	274	Spodmol pri Ovčji jami	18	3	J	IN	ON	
5435 60	5066 10	273	Spodmol 2 pri Prettrti jami	10	3	BJ	IN	ON	
5435 59	5066 12	272	Spodmol 1 pri Prettrti jami	18	2	J	IN	ON	
5439 54	5066 13	2354	Razpoka na vrh Kravjeka	12	9	B	ČČ	L	
5439 36	5066 15	2457	Brezno v Grižnem čelu	10	6	J	ČČ	+	L
5435 57	5066 17	888	Prettrta jama pri Prestranku	19	8	B	IN		
5435 58	5066 19	894	Brezno pri Prettrti jami	30	20	BJ	IN		
5435 44	5066 22	980.VG	C. 2 a NO di Prestranek	20	4				LON
5435 03	5066 23	1072	Brezno na Gulvrhu	32	16	BJ	IN	ON	
5425 34	5066 32	981.VG	Pozzo a NE di Prestranek	9	20				LON
5435 66	5066 34	1958	Jama ob Srednji poti	11	6	B	ČČ		
5439 72	5066 40	2355	Jama pri Kravjeku	13	5	BJ	ČČ	+	L
5439 80	5066 43	2776	Franciška	9	20	B	ČČ	L	
5435 60	5066 48	890	Mrzla jama pri Prestranku	15	2	J	IN		
5439 20	5066 52	1794	Jama za Škacovo senošetjo	17	4	BJ	ČČ	L	
5435 57	5066 52	892	Bruhalnik pri Mrzli jami	30	2	J	IN		
5435 34	5066 74	891	Curka jama	106	10	J	IN		
5435 30	5067 23	1349	Spodmol nad Karnabotci	16	2	J	ČČ	L	
5438 55	5067 24	1972	Spodmol na Rakiški gmajni	6	0	J	ČČ	L	
5438 16	5067 37	2916.VG	Cunicolo a E di Rakitnik	9	5				LON
5438 70	5067 37	1981	Golobinja 2 pod Grmačo	29	4	J	ČČ	+	
5438 76	5067 42	1970	Golobinja 1 pod Grmačo	12	6	J	ČČ	L	
5438 80	5067 70	1971	Brezno pri Kloki	2	4	B	ČČ		
5439 28	5068 12	1968	Brezno 3 nad Staro vasjo	7	8	B	ČČ		
5439 27	5068 15	1969	Brezno 4 nad Staro vasjo	17	11	BJ	ČČ		
5439 23	5068 16	1967	Brezno 2 nad Staro vasjo	6	10	B	ČČ		
5439 23	5068 20	1966	Brezno 1 nad Staro vasjo	8	7	B	ČČ		
5438 98	5068 59	269	Fužine pri Stari Vasi	125	14	BJ	IN	ON	
5439 87	5069 52	2715	Brezno v Deklevovi rebari	26	11	ČČ	ON		
5439 68	5069 54	1053	Požiralnik pod Kremenco	53	47	IN	ON		
5439 91	5070 31	3592	Jama na AC profil 955+7	27	11	BJ	IN	=	
5439 95	5071 06	3596	Jama pri Jeršicah	70	21	J	IN	=	
5438 67	5071 13	2172	Ciganska luknja	15	6	J	IN		
5438 65	5071 16	2171	Hauptmanov kevderc	22	1	J	IN		
5439 83	5071 36	1933.VG	Pozzo a N di Postojna	9	9	B			LON
5438 17	5071 38	6028	Pečina nad Veliki Otokom	7	1	J	IN	ON	
5439 20	5071 38	3152.VG	Bežajeva jama	37	28				LON
5438 29	5071 40	2930.VG	Spodmol pod Kalužami	7	4				LON
5438 10	5071 41	6026	Spodmol za Kolencovo hišo	7	0	J	IN	On	
5438 09	5071 45	6027	Jazbina nad cerkvijo	4	1	J	IN	ON	
5438 05	5071 46	2170	Mačkovec	16	8	J	IN	!	
5438 14	5071 49	2934.VG	Grotta di Veliki Otok						LON
5438 32	5071 62	611	Jama v borovcih	9	4	J	IN		
5437 81	5071 71	6029	Spodmol nasproti kasarne	3	1	J	IN	On	
5437 83	5071 72	6030	Jazbina 1 nad kasarno	7	3	J	IN	ON	
5437 83	5071 73	1616	Jama 2 nad Lekinko	42	1	J	IN		
5437 78	5071 78	6033	Brezence nad kasarno	4	4	B	IN	On	

Delovni seznam jam južnega dela osrednje Slovenije

5438 16	5071 82	347	Jama v Prehpasicah	4	6	J	IN	+	
5437 74	5071 82	6031	Jazbina 2 nad kasarno	4	0	J	IN	On	
5437 72	5071 85	6032	Jazbina 3 nad kasarno	5	1	J	IN	On	
5437 70	5071 87	1615	Jama 1 nad Lekinko	38	6	JB	IN		
5437 65	5071 91	1867	Lekinka	730	4			***	
5437 68	5071 92	1618	Jama v kamnolomu nad Lekinko	6	2	J	IN	=	ON
5438 03	5072 06	1617	Jama v Čančulovi dolini	4	4	J	IN		
5437 83	5072 10	1606	Veliki Lončarevec	15	5	J	IN		
5437 88	5072 11	1619	Jama v Kukčjem laz	15	10	BJ	IN	+	O
5437 72	5072 17	1607	Mali Lončarevec	28	6	J	IN		
5437 86	5072 30	779	Otoška jama	632	25	J	ČČ	O	
5437 22	5072 32	473	Betalov spodmol	174	4	J	IN	+	on
5438 23	5072 35	3212.VG	P. a NE della ch. Sv. Andrej						LON
5437 55	5072 40	3883	Spodmol v Risovcu	8	5	J	IN	ON	
5437 15	5072 58	1596.VG	Brezvenca	80	10				LON
5438 21	5072 58	6034	Spodmol z naravnim mostom	7	1	J	IN	on	
5436 33	5072 64	1610	Jama nad Risovcem	16	11	BJ	IN		
5438 12	5072 65	1548	Spodmol v koliševki	4	0	J	LM	O	
5438 08	5072 68	147	Jama Koliševka	243	29	BJ	IN		
5437 98	5072 77	781	Ledena jama pod Magdaleno goro	102	46	J	IN		
5439 10	5072 85	563.VG	Zguba jama	60					LON
5439 03	5072 95	583	Jama na poti	65	35	J	IN	+	ON
5438 28	5073 01	747	Jamski splet Postojnska jama 1955	115		J		+	on
5438 28	5073 01	820	Magdalena jama	1395	89	ON			
5438 76	5073 12	471	Črna jama	3294	39	J	IN	on	
5437 88	5073 14	1627	Brezno v Preski	10		B	IN	+	on
5437 78	5073 15	1628	Jama v Garzarollijevem talu	8		B	IN	N	
5436 51	5073 20	3546.VG	Grotta a SE del Suhi vrh	17	11				LON
5436 58	5073 25	1611	Jama 1 v Mejamah	32	16	BJ	IN		
5436 31	5073 26	1610.VG	P. 1 a NE di Sv. Jernej	4	12				LON
5437 55	5073 26	1608	Kotova jama	322	45	J	IN		
5436 57	5073 26	1612	Jama 2 v Mejamah	25	24	B	IN		
5436 56	5073 27	1613	Jama 3 v Mejamah	7	22	BB	IN	N	
5436 69	5073 31	1614	Jama v Osredku	35	51	BB	IN	N	
5438 66	5073 37	42	Ruglovca	20	53	B	IN	*	N
5438 82	5073 44	1220.VG	Pozzo presso Črna jama	4	14	BB			LON
5437 28	5073 59	1584.VG	Pozzo 1 di Zagon	80					LON
5436 34	5073 62	1586.VG	Pozzo 3 di Zagon	84	25				LON
5436 38	5073 65	1609	Čednikova kašča	135	27	JB	IN		
5438 53	5073 68	472	Pivka jama	794	77	BJ	on		
5439 18	5073 76	2169	Brezno za Vodnim dolom	2	5	B	IN	N	
5436 69	5073 79	3122.VG	Grotta delle ossa						LON
5436 40	5073 93	1620	Repnik	5	22	B	IN	N	
5435 03	5074 09	749	Osojca	110	0	J	IN		
5436 92	5074 10	1590.VG	Jankova jama	27	16	J			LON
5439 69	5074 15	3316.VG	Vor. presso Aleksandrina cesta	6	22	B			LON
5436 77	5074 19	1600.VG	Caverna di Studeno	60	19				LON
5436 90	5074 22	1601.VG	Pozzo 2 di Studeno	50					LON
5439 02	5074 22	930	Brezno v Hrenovških talih	50	105	BB	IN	+	
5439 05	5074 22	1031	Jama v Hrenovških talih	58	9	J	IN	O	
5437 43	5074 26	1629	Medvedja jama	88	28	BJ	IN		
5437 38	5074 30	3305.VG	Grotta ad O del Suhi vrh						LON

5436 08	5074 46	1592.VG	Grotta di Studeno						LON
5435 34	5074 49	780	Jakobova luknja	27	2	J	IN		
5436 65	5074 68	3534	Jama 3 v Bezgovcu	24	15	JB	IN		
5436 73	5074 73	3533	Jama 2 v Bezgovcu	66	20	J	IN		
5435 89	5074 74	3535	Brezno v Štrukljevem jarku	16	17	B	LO		
5435 90	5074 74	3951	Štrukljev jarek	146	37	JB	IN	!	
5437 63	5074 76	4108	Brezno v Globošaču	6	7	B	IN		
5436 60	5074 78	744	Beloglavka	344	58	JB	IN		
5436 59	5074 84	4107	Jama 4 v Bezgovcu	119	16	BJ	IN		
5436 82	5074 87	3532	Jama 1 v Bezgovcu	54	11	BJ	IN		
5436 80	5074 94	3119.VG	Grotta de Cervo	6	13				LON
5436 62	5074 95	746	Požiralnik v Jelovcu	14	2	J	IN		
5437 37	5075 03	1702	Požiralnik v Cerkveniji	8	6	J	IN		
5436 38	5075 04	603	Ponikve 2 pri Studenem	13	6	BJ	IN		
5436 83	5075 05	1688	Ponikve pri Studenem	30	10	JB	IN		
5437 93	5075 09	1608.VG	Brezen Na loki	20	67	B	IN		LON
5438 26	5075 24	3856	Brezno ob Spudovem talu	29	24	B	IN		
5435 78	5075 50	3633	Kurovca	22	4	J	IN		
5438 18	5075 57	1028	J. dveh vhodov v Gozdnem talu	28	11	BJ	IN		
5438 15	5075 60	1029	Brezno v Gozdnem talu	5	23	BB	IN	On	
5439 95	5075 76	3215	Veliko brezno v Lohači	13	37	B	PL		
5439 90	5075 78	3214	Malo brezno v Lohači	3	9	B	PL	O	
5437 67	5076 24	1027	Brezno na Ublci	4	9	B	IN		
5437 82	5076 25	1026	Jama na Ublci				IN	=	ON
5438	5077	2935	Ozko brezno pod Lipovcem	12	16	B	PL	+	L N
5436 42	5077 50	1040	Lampetov jarek	3	23	B	IN		
5437 00	5078 24	1606.VG	Pasja jama	15	111				LON
5438 84	5078 39	5317	Brezno v Stanu	46	B	PL	ON		
5439 46	5079 39	5191	Flamingovo brezno	7	6	B	PL		
5435 26	5080 05	2671.VG	Pozzo presso Casermetta	17	41				LON
5439 55	5080 07	2332	Strmski brezen	8	11	B	IN	ON	
5437 65	5080 31	3657	Brezno 1 za Mesarjevim vrhom	30		B	LM	? ON	
5437 68	5080 44	1943.VG	Pozzo Mesarjev vrh	17	16	BB			LON
5435 26	5080 71	711.VG	Pozzo del monte Zažganovec						LON
5439 66	5080 82	1740	Razpoka pri Šebeniku			J	ŽE		LON
5436 14	5080 93	710.VG	Pozzo del monte Srnjak						LON
5439 47	5080 94	289	Povlačeva jama	24	9	J	LM	!	on
5438 49	5081 00	969	Mesarjevo brezno	110	57	BJ	LM	+	
5436 91	5081 10	733	Kozja jama	104	26	J	IN		
5437 22	5081 10	2333	Moliška jama	18	7	J	IN		
5439 43	5081 14	288	Mačina jama	11	4	J	ŽE		
5435 69	5081 22	1628.VG	Pozzo a SE del M. Srnjak						LON
5438 94	5081 38	1729	Brezno za cerkvijo v Grčarevcu	6	7	B	LM	!	o
5436	5082	297	Brezno ob meji	3	11	B	LM		Lon
5439	5082	327	Štefucov brezen	4	19	B	LM		Lon
5438 91	5082 04	5318	Brezno pri čebeljih vikendih	13	B	PL	ON		
5435 13	5082 38	1941.VG	Pozo del Ghiaccio	44	25	BJ			LON
5437 39	5082 38	2668.VG	G. a NE del M. Srnjak						LON
5437 53	5082 43	5052	Blatno brezno pri Koritih	22	79	BB	LM	+	
5436 33	5082 46	2454.VG	Pozzo di Hrušica	25	74				LON
5437 74	5082 62	676	Brusova jama	15	2	J	LM		
5437 54	5082 74	4537	Brezno na Prečnem hribu	10				***	

Delovni seznam jam južnega dela osrednje Slovenije

5435	51	5082	77	5207	Laniško brezno 1	21	59	B	LM	O	
5438	06	5082	86	287	Jama 1 pod Suhim rebrom	54	12	BJ	LM	+	
5438	07	5082	86	290	Jama 2 pod Suhim rebrom	30	10	B	LM		
5437	54	5082	92	301	Mivškovo brezno pri Kalcah	6	12	B	ŽE		
5439		5083		279	Tončina jama	6	12	B	LM		Lon
5439		5083		298	Gnezdo brezno	18	26	BB	LM		Lon
5439		5083		299	Brezno na Lazih	10	23	B	LM		Lon
5439	88	5083	10	296	Br. 1 pri Kališki koliševki	12	16	BB	LM	on	
5439	90	5083	10	295	Br. 2 pri Kališki koliševki	22	17	BJ	LM		Lon
5435	68	5083	27	2182	Brezno pod Grudnom	30	61	BB	IN	+	
5435	75	5083	30	2183	Spodmol pod Grudnom	9	9	J	IN		
5435	15	5083	36	2184	Brezen v Oglenicah	10	15			***	
5437	49	5083	45	4538	Kevderc pod Prečnm hribom			J	LM	ON	
5438	20	5083	49	324	Molkovo brezno	22	59	BB	LM		Lon
5437	81	5083	95	412	Brezno pri Kalcah	11	13	B	LM	L	
5439	43	5084	68	323	Brezno 2 pod Ženčkom	7	5	BJ	LM		Lon
5439	35	5084	86	308	Brezno 1 pod Ženčkom	18	18	BJ	LM	+	Lon
5437	13	5088	55	4375	Zakovškovo brezno	30	8	BJ	LM		
5438	73	5090	15	177	Loška jama	156	41	JB	LM	+	o
5438	64	5090	26	582	Jama pri ponorih v Cestah	5	1	J	LM		
5438	70	5090	30	174	Jama v Cestah	58	41	BB	IN		
5438	23	5091	13	584	Mivškovo brezno v Židovniku	2	25	B	LM	?	LON
5437	84	5091	25	585	Brenčičevo brezno	7	19	BB	LM	?	LON
5437	67	5091	34	362	Godobolska jama	55	22	BJ	LM		
5439	64	5092	02	41	Turkova jama	900	80	BJ	LG	N	
5439	12	5092	35	2888	Sončna jama	28	5			***	
5436	92	5092	45	2082	Cigaletova jama	2	4	BJ	ŽE	LoN	
5437	56	5092	77	2740	Ponikva Ovčice v Petkovcu	204	26	J	ŽE	LO	
5437	99	5092	85	674	Notarjeva jama	25	6	J	LM		
5438	54	5093	42	675	Jama pod Čopkom	24	3	J	LM		
5436	87	5094	03	2081	Jama v Rovtah	6	J	ŽE		L N	
5439	99	5094	62	116	Jama v Vranji peči	45	4	J	ŽE		
5436	35	5096	64	541	Jama pri Sv.Treh Kraljih	250	77	JB	LM		

KOLONA	14		5440 00 - 5444 99		5037 92 - 5099 75						
5443	24	5037	92	621.VG	Češnjevica	10	14				LON
5443	34	5038	40	2109	Jama za Lisičino			B	IN		LON
5442	15	5039	31	2110	Pečina pod Gradino	17	1	IN			LON
5443	60	5039	54	3598.VG	Inghiotitoio di Jelšane						LON
5442	53	5040	00	2106	Jelenčičeva jama	50	9			***	
5442	64	5040	01	2108	J. v vrtači nad Dolenjsko jamo				IN	ON	
5442	58	5040	02	2105	Marnena jama	110	25	J	TS	?	on
5442	52	5040	03	2107	Jama pod Letico					***	
5442	49	5040	04	3303.VG	Grotta di Jelšane	190	113				LON
5442	63	5040	08	2104	Dolenjska jama	316	4	J	TS	*	on
5442	60	5040	13	4433	Rijašova hišica	10	2	J	ŽE	oN	
5441	26	5042	59	3104.VG	Ingh. di Mala Bukovica						LON
5442	25	5046	43	1672	Kožljek	71	7	J	IN		LON
5442	11	5046	70	1925.VG	Grotta di Bistrica				J		LON
5444	89	5046	71	1854.VG	C. della sorgente Bistrica	34	8				LON
5442	03	5046	74	1689	Jama izvira Bistrice				IN		LON
5443	93	5046	77	2009.VG	Caverna del M. Sv. Ahacij	25	6	J			LON

5443	85	5047	18	2010.VG	Pozzo del M. Sv. Ahacij	14	18	B		LON
5444	54	5047	24	2011.VG	Abisso del M. Sv. Ahacij	30	83	BB		LON
5440	51	5050	87	1855.VG	Caverna Podstenje					LON
5440	30	5051	42	1180	Jakcova luknja	6	1	J	IN	
5440	25	5051	55	1179	Luknja v gradu	60	35	JB		+ LON
5444	55	5051	67	2006.VG	Pozzo del M. Milanka					LON
5440	18	5051	68	1178	Kozja luknja	35	22	JB	PT	O
5444	20	5051	77	5719	Milankino brezno	6	36	B	ČČ	
5440	12	5051	78	1177	Zatrep	8	1	J	IN	+
5443	84	5055	43	3174	Jama v grezu v Bačkih dolih	18	17	BJ	ČČ	+
5444	18	5055	46	3173	Nočkova jama	4	1	J	ČČ	
5444	58	5055	46	3190	Jama na Slemšci	12	15	BJ	ČČ	
5444	93	5055	47	3189	Jama pod Rožco	175	84	BJ	ČČ	On
5443	60	5055	56	2437.VG	Caverna a NE di Bač	23	13			LON
5444	05	5055	66	2815.VG	Grotta 1 del M. Tuščak					LON
5443	47	5055	68	2438.VG	Caverna a NE di Bač	63	15			LON
5444	67	5056	09	1662.VG	Pozzo di Bač	12	21	BB		LON
5443	62	5056	89	2651	Mrzla jama pri Baču					***
5444	91	5057	08	2626	Jama pod Rožancem	13	45	BB		LON
5444	95	5057	48	2628	Jama 2 v Toncovi dolini	6	0			***
5444	41	5057	67	2625	Jama 2 pod Gradcem					LON
5440	65	5057	70	1951	Spodmol 2 pri Palškem jezeru	15	2	J	IN	? L
5444	77	5057	82	2146	Jama 1 pod Gradcem	40	24	B	IN	L N
5444	48	5058	05	2644	Spodmol na vaški gmajni	4	0	J	IN	ON
5440	22	5058	06	1942	Spodmol 1 pri Palškem jezeru	19	1	J	IN	+
5443	88	5058	58	2647	Spodmol za Hribom	6	2	J		LON
5443	65	5058	86	3657.VG	Caverna ad E di Palčje	10	4			LON
5441	50	5059	21	3656.VG	Caverna ad O di Palčje	6	1			LON
5442	85	5059	23	2805.VG	Grotta di Palčje					LON
5442	65	5059	40	2804.VG	Pozzo di Palčje					LON
5444	10	5059	52	2639	Jama za Hribom	12	18	JB		LON
5443	85	5059	79	2855.VG	Pozzo di Palčje	35				LON
5443	63	5060	20	2646	Spodmol v Škrnjaku	9	6			***
5444	81	5060	23	2640	Golobinja pri Palčju	10	48	B		LON
5443	05	5060	26	2649	Jama v Filajevem grabnu	10	0			***
5443	19	5060	34	2645	Kužica	0	0			***
5443	19	5060	74	270	Matijeva jama	50	36	BJ	IN	+
5442	56	5060	92	740	Palčji spodmol	7	0	J	LM	L
5442	62	5060	96	738	Jama ob Palčjem jezeru	18	1	J	LM	L
5444	73	5061	06	2808.VG	Trzgonova jama	44				LON
5442	99	5061	07	2813.VG	Ingh. 2 di Šmarjeta	6	7			LON
5444	01	5061	10	2807.VG	Pozzo del M. Špik	24				LON
5441	35	5061	22	1847	Brezno 1 pri Muhovi ogradi	45	36	BJ	ČČ	+
5442	87	5061	29	2812.VG	Ingh. 1 di Šmarjeta	2				LON
5441	33	5061	30	1848	Brezno 2 pri Muhovi ogradi	48	15	BJ	ČČ	
5440	63	5061	48	1665.VG	Risorgenza di Trnje					LON
5442	50	5061	58	2648	Jama v Ždinku	6	0			***
5440	92	5061	74	3312.VG	Grotta del Bivio	12	8			LON
5442	49	5062	26	3261.VG	G. a NE del M. Seljevec	8				LON
5441	46	5062	57	739	Trnska grota	138	21	JJ	LM	L n
5442	68	5062	58	268	Trnska golobina	20	10	B	IN	LON
5442	95	5062	70	1667.VG	Grotta di Trnje	16	10			LON

Delovni seznam jam južnega dela osrednje Slovenije

5441 06	5062 98	1662	Jama na Okroglegu	13	16	BB	IN	L	
5440	5063	2891	Jama v Krajnikovem gabrniku			ČČ			LON
5440 59	5063 18	1664.VG	Ingh. 2 di Petelinjsko jezero	8	10				LON
5440 69	5063 35	1663.VG	Ingh. 1 di Petelinjsko jezero	10	14				LON
5441 43	5063 67	1663	Luknja v Dolnjih Ravnah	7	9	BJ	IN		
5441 46	5063 77	1664	Golobinja na Dolnjih Ravnah	53	40	BJ	IN		
5441 34	5063 81	1667	Tičkova jama	37	59	BJ	IN		
5440	5064	2890	Brezno pri novem strelišču	5	5				LON
5440 75	5064 04	2438	Spodmol pod Maharčem	10	9	J	ČČ	L	
5440 21	5064 09	2777	Brezno pri Ostrem vrhu	29	21	BJ	ČČ	L	
5440 69	5064 14	2437	Brezno v Gobčinah	6	17	B	ČČ	L	
5441 26	5064 36	1666	Golobina na Gornjih Ravnah	12	35	B	IN	L	
5444 90	5064 60	2426.VG	Pozzo Sv. Trojica	10	64				LON
5441 24	5064 61	2445	Spodmol v Kosmaču	7	0	J	ČČ	L	
5441 00	5064 65	2440	Brezno 2 v Kosmaču	7	14	BB	ČČ	L	
5441 02	5064 68	2441	Brezno 3 v Kosmaču	9	18	BB	ČČ	L	
5440 99	5064 71	2439	Brezno 1 v Kosmaču	7	6	BJ	ČČ	L	
5444 70	5065 00	3038.VG	Pozzo 2 del Sv. Trojica	9	67				LON
5441 10	5065 26	2431	Spodmol pri Lipah	22	6	J	ČČ		
5440 40	5065 83	2459	Brezno pod Vasiščem	14	18	BB	ČČ	L	
5440 11	5066 14	2458	Jama na Turenču	34	13	J	ČČ	L	
5440 70	5066 26	1051	Brezno pri Turenču	7	13	B	ČČ	L	
5443 15	5066 80	1064	Brezno na Trešni ravni	24	58	BB	ČČ	L	
5441 35	5066 90	1735	Brezno na Počku	4	7	B	ČČ	N	
5440 24	5067 78	166	Brezno v Kobiljih Grižah	17	74	B	IN	O	
5440	5068	2893	Darkotova jama	48	37	BJ	ČČ	o	
5440	5068	2895	Zakapano br. v Kobiljih Grižah	24	13	BJ	ČČ		
5440	5068	2896	Brezno pri Darkotovi jami	13	35	B	ČČ		
5440 79	5068 17	244	Brezno v borovcih	14	9	BJ	IN	L	
5440 82	5068 26	253	Mala Postojnska golobina	10	31	BB	IN	L	
5440 59	5068 38	167	Velika Postojnska golobina	31	42	BJ	IN	L	
5444 12	5068 42	2865.VG	Grotta di Stara vas						LON
5440 08	5068 75	2894	Ozko brezno nad Staro vasjo	85	33	B	ČČ	L	
5440 90	5069 02	250	Brezno v Železnikih	2	8	B	IN	L	
5440	5070	1640	Šurjeva jama				IN	L	
5441 46	5070 08	1563	Brezno pod Volčjim vrhom	20	86	B	ČČ		
5441 46	5070 15	2716	Jama pod Volčjim vrhom	166	134	BB	LM		
5443 56	5070 56	5211	Brezno 1 na Kaliču	50	48	BJ	ČČ		
5443 41	5070 61	5212	Brezno 2 na Kaliču	5	58	B	ČČ		
5440 16	5070 62	1577	Jama pod Pečno rebrijo	203	25				***
5440 50	5070 75	2913	Brezno pod Pečnim vrhom	15	67	BB	ČČ	L	
5444 76	5071 06	3713	Brezno pri gozdarskih kočah	2		B	LM	?	ON
5444 35	5071 28	5903	Podkališko brezno	8	57	BB	RK	N	
5443 94	5071 44	3714	Godeševo brezno	16	51	B	LM		
5440 46	5072 04	3405	Brezno pri Ravbarkomandi	8	40	BB	LM	=	on
5443 06	5072 04	5909	Pikcova jama	3	5	B	RK	on	
5444 97	5072 15	5041	Jama pri Cvelfovi preži	10	6	BJ	RK		
5444 60	5072 18	5042	Brezno v odd. 8-f / Škocjan	10	10	BJ	RK		
5444 88	5072 49	857	Tkalca jama	2845	71	J	IN	+	o
5443 65	5072 50	4307	Malnarčkov kozuc	25	41	BJ	RK	N	
5440 80	5072 52	1748	Spodmol na Ravbarkomandi	9	2	J	IN	=	
5444 90	5072 54	1280	Spodmol pri Škocjanu	10	1	J	LM		

5444 95	5072 60	3364	Spodmol pod Škocjanom	10	4	J	LM	
5444 96	5072 60	5498	Frenkova jama	21	1	J	RK	
5444 31	5072 66	5270	Globoščakovo brezno 2	10	6	BJ	RK	
5444 47	5072 66	5269	Globoščakovo brezno 1	18	4	J	RK	
5442 55	5072 93	2917	Brezno pri Škrbcu	12	6	B	IN	N
5444 62	5072 95	3508	Brezno pri Malem Globoščaku	8	15	B	LM	
5444 79	5072 95	3507	Jama pri Malem Globoščaku	51	15	BJ	LM	
5443 87	5073 03	5902	Brezno pod Jazbino	19	35	B	IN	
5443 04	5073 10	4407	Brezno v odd. 30-c / Planina	6	10	B	LM	ON
5440 55	5073 16	1746	Brezno v Jernejcovem talu	5	7	B	IN	
5444 59	5073 20	3687	Jama pri Podbojevem lazu	16	3	J	LM	n
5444 49	5073 29	3688	Brezno ob Matildini cesti	18	13	B	RK	
5441 14	5073 36	1747	Brezno pod Jelenškom	46	64	BB	IN	
5443 39	5073 59	5044	Brezno v odd. 2-h / Škocjan	1	6	B	RK	
5443 79	5073 60	2481	Brezno na AC profil 667	4	8	B	IN	
5440 59	5073 62	3046.VG	P. 2 presso Ravbarkomanda					LON
5441 49	5073 64	1750	Jama v Srnjakovem lazu	14	15	B	IN	
5443 94	5073 70	3876	Brezno na AC profil 658+12	9	24	B	IN	=
5444 05	5073 74	3691	Jama pod Cerovico			B	LM	ON
5443 31	5073 79	845	Vodna jama pri Uncu	15	4	J	RK	
5440 88	5073 87	3531	Brezno pod vodovodom	4	25	B	IN	L
5440 98	5074 04	1744	Brezno 2 pod Starim vrhom	10	7	B	IN	
5444 76	5074 17	3690	Brezno Pri konju	3	6	B	LM	N
5444 49	5074 29	3692	Brezno pri drogu 222	2	8	B	LM	ON
5442 53	5074 30	2969	Brezno na goloseku	4	12	B	PL	L
5440 69	5074 45	3068	Jama 2 v Planinski koliševki	18	0	J	LM	
5440 68	5074 47	3067	Jama 1 v Planinski koliševki	8	1	J	LM	
5443 47	5074 59	5046	Brezno 2 v odd. 2-d / Škocjan	4	7	B	RK	
5443 03	5074 61	4439	Laškarjevo brezno	11	16	B	LM	+
5443 39	5074 63	5045	Brezno 1 v odd. 2-d / Škocjan	4	9	B	RK	
5440 70	5074 68	3175	Brezence pri Planinski kol.	4	8	B	PL	
5444 88	5074 68	3595	Brezno na AC profil 585+5	10	8	B	IN	=
5440 80	5074 70	1745	Brezno 1 pod Starim vrhom	5	23	B	IN	
5442 42	5074 81	5047	Brezno v odd. 27-d / Planina	20		B	LM	ON
5443 29	5074 81	3669	Spodmol 2 v Unški koliševki	12	2	J	LM	N
5443 31	5074 83	3843	Spodmol 3 v Unški koliševki	15	5	J	RK	N
5441 85	5074 88	2968	Brezno pri drevesnici	32	41	BB	PL	
5442 69	5074 93	1065	Jama na Počivalniku	24	28	B	LM	
5443 27	5074 94	1749	Spodmol 1 v Unški koliševki	10	0	J	IN	
5442 45	5075 02	3188	Brezno nad Mrzlim dolom	12	51	B	PL	+
5441 59	5075 10	859	Brezno na Počivalniku	5	20	B	LM	ON
5441 92	5075 29	5136	Jama nad Planinsko jamo	3	0	J	KP	
5441 77	5075 34	748	Planinska jama	6156	13	J	IN	o
5442 46	5075 41	3218	Ozka luknja v Nartu	2	8	B	PL	
5441 74	5075 42	865	Jama 2 pri Planinski jami	76	5	J	LM	
5441 89	5075 43	2892	Lisičina v Nartu	51	11	J	KP	
5440 83	5075 52	3216	Zasuto brezno na Desnem klancu	3	10	B	PL	O
5442 46	5075 54	5134	Brezno 1 nad izvirom v Malnih	2	5	B	KP	
5442 46	5075 54	5135	Brezno 2 nad izvirom v Malnih	7	6	B	KP	
5442 91	5075 58	3670	Brezno nad Hasberkom	2	5	B	KP	=
5442 41	5075 59	2914	Kevderc 1 nad Malni	15	0	J	IN	
5441 92	5075 62	761	Jama 1 pri Planinski jami	85	3	J	IN	

5440 88	5075 73	3217	Balantincovo brezno	5	7	B	PL	O	
5442 26	5075 80	3219	Kevderc 2 nad Malni	9	2	J	PL	L	
5442 22	5075 88	784	Jama v Nartu	30	12	J	LM	!	
5443 15	5076 15	800	Škratovka	135	22	J	IN	+	
5444 98	5078 35	3075	Brezno na AC profil 382	10	12	BB	IN	=	
5441 18	5078 43	847	Lipeljska jama	7	35	B	RK		
5444 33	5078 53	1739	Jama pri Stari žagi	30	2			***	
5444 27	5078 57	489	Brezno nad Žrnki	5	8	B	LM		LON
5444 78	5078 74	3878	Brezno na AC profil 360+9	6	12	B	IN	=	
5444 25	5078 85	572	Koralno brezno	12	27	B	RK	L	
5443 96	5078 98	251	Jama v Velikih Lokah	4	2	J	LM	L	
5443 93	5078 99	172	Jama na Dolenjih lokah	170	12	J	LM	ON	
5443 89	5078 99	1670	Požiralnik pri Dolenjih lokah	15	5	J	LM	ON	
5443 93	5079 00	490	Škatlasto brezno	2	3	B	LM	!	
5443 73	5079 13	3674	Uršna fabrika	49	10	BJ	LM	!	
5444 70	5079 39	4899	Hermanovo brezno	4	8	BJ	LM	!	
5444 34	5079 50	2918	Brezno 1 pod Ž.p. Planina	8	9	B	IN		
5443 73	5079 69	52	Mačkovica	604	45	J	LM	+	
5443 33	5079 83	4983	Godeškina jama	2	6	B	LM	=	ON
5444 00	5079 87	3145	Brezno 2 pod Ž.p. Planina	3	13	B	IN	=	
5443 36	5079 93	102	Erjavščica	20	18	BJ	IN	=	
5444 41	5079 96	4898	Usadna jama v Ravniku	3	6	B	LM		
5444 26	5079 98	85	Brezno nad Ž.p. Planina	9	32	B	LM		
5444	5080	345	Brezno ob Tešmarci	4	28	B	LM	*	Lon
5444 15	5080 00	4897	Zgornja Mačkovca	4	8	B	LM	!	ON
5444 92	5080 01	4900	Brezno pri Farbarjevem štantu	110		BB	LM	+	oN
5443 45	5080 17	2752	Matijetova jama	5	13	B	LM		
5443 53	5080 20	2753	Lukcova jama	5	9	B	LM		
5444 99	5080 24	5033	Brezno v odd. 26-d / Ravnik	2	6	B	LM	on	
5443 42	5080 27	491	Brezno nad Slavendolom	9	9	B	LM	!	
5443 55	5080 34	28	Logarček	2234	83	BJ	LM		
5443 03	5080 40	3107	Luknja pod Metodom	76	9	B	LM	+	
5443 43	5080 47	2833	Br. v Mikletovem Pšeničnem dolu	15	11	BJ	LM		
5443 32	5080 50	2557	Jama pri Lovrinovi ogradi	68	17	J	LM		
5442 85	5080 60	3230	Gobova jama	11	2	J	LM		
5443 12	5080 61	5203	Jeriševa jama v Lazah	13	11	J	LM		
5442 88	5080 63	3106	Skrito brezno	2	8	B	LM	!	
5441 64	5080 64	3199	Jama pri Trnovski jami	10	4	J	LM		
5443 08	5080 64	99	Smetišnica pri Lazah	4	13	J	LM	=	
5441 08	5080 65	3198	Trnovška jama	22	3	J	LM		
5442 94	5080 67	101	Brezno pri Stoti jami	4	13	B	LM	!	
5442 85	5080 71	100	Stota jama	100	23	BJ	LM		
5443 90	5080 71	610	Brezno 1 pri logarnici Ravnik	4	6	B	LM		
5443 89	5080 73	4982	Brezno 2 pri logarnici Ravnik			B	LM	ON	
5440 92	5080 75	330	Hudičevo brezno	20	12	B	LM		
5443 59	5080 77	4896	Martincovo brezno	4	10	B	LM	+	
5443 48	5080 84	3164	Spd. v Martinčovem Šeničnem dolu	10	3	J	LM		
5443 18	5080 86	3935	Zobčijama	18	20	B	LM		
5443 37	5080 88	3165	Brezno II/6 / Laze	10	6	B	LM	!	
5444 97	5080 89	3976	Brezno ob Trskovi poti	4	11	B	RK		
5444 49	5080 91	3977	Brezno 1 pred Tešmarco	10	14	BB	LM		
5444 49	5080 91	3978	Brezno 2 pred Tešmarco	7	7	J	LM		

5442 11	5080 91	4867	Stranski požiralnik 3 v Lomu	5	4			***
5442 42	5080 95	778	Jama v Špelčnem Lomu	46	11	BJ	LM	+
5442 63	5080 95	3062	Habičev kevderc	7	4	J	LM	
5443 61	5080 96	3587	Jama na AC profil 233+5	11	7	BJ	IN	=
5442 10	5080 97	4980	Ivanov kevderc	7	2	J	LM	
5442 24	5080 98	3228	Jama pri Gabrenjevem Lomu	8	8			***
5442 34	5080 98	492	Jama v Škofovem Lomu	158	28	J	LM	
5444 52	5080 98	4225	Posuto brezno			B	IN	ON
5441	5081	245	Laži Lippertova jama	24	3	B	LM	* Lon
5443 56	5081 00	3573	Jama na AC profil 230+10	13	24	BB	IN	=
5442 37	5081 02	3036	Žanova jama	63	22	BJ	LM	
5442 30	5081 03	3229	Požiralnik II-15 / Laze	25	6	J	LM	O
5441 26	5081 04	326	Jurcova jama	4	8	B	LM	
5442 35	5081 08	3105	Spodmol v Škofovem Lomu	9	3	J	LM	
5441 99	5081 12	106	Mrzla jama pri Vranji jami	40	20	J	IN	
5442 67	5081 13	207	Jama za Teglovko	148	39	BJ	LM	+
5441 65	5081 13	97	SE štirna Pod Stenami	23	19	BB	LM	
5443 23	5081 13	4981	Brezno v Vogencah			LM		? ON
5440 71	5081 16	5040	Nemgarjevo brezno	6		LM		? ON
5444 76	5081 16	5243	Brezno 1 v odd. 22-c / Ravnik	16	11	B	LM	
5442 93	5081 17	2617	Naravni most pri Lazah	11	6	J	LM	
5443 38	5081 18	3589	Jama na AC profil 218+17	8	7	J	IN	
5444 64	5081 18	5242	Br. nmo. 18-c in 18-d / Ravnik	4	8	B	LM	
5441 59	5081 19	98	NW štirna Pod Stenami	89	18	BJ	LM	
5442 80	5081 20	145	Globoko brezno	79	59	BB	LM	
5443 37	5081 20	3144	Brezno za Vogencami	10	3	B	LM	=
5441 61	5081 21	221	Mala jama Pod Stenami	4	3	J	LM	
5441 75	5081 21	338	Brezno nad Katavotro	20	11	BB	LM	
5441 59	5081 22	222	Fortunatova jama	11	2	J	LM	+
5441 52	5081 27	219	Velika jama Pod Stenami	62	6	J	LM	
5443 32	5081 28	3588	Brezno na AC profil 213+2	3	12	B	IN	=
5441 31	5081 29	3044	Mikletova jama	12	12	B	LM	!
5442 79	5081 29	3034	Teglovka	28	10	J	LM	=
5443 29	5081 33	3593	Brezno na AC profil 210+6	1	5	B	IN	=
5441 90	5081 34	88	Vranja jama	510	90	J	LM	on
5441 77	5081 36	344	Dvojčki pri Vranji jami	4	5	B	LM	on
5442 23	5081 37	3063	Javornikovo brezno	3	6	B	LM	+
5441 13	5081 38	329	Škofovo brezno	9	18	B	LM	L
5441 88	5081 39	3037	Jama nad Vranjo jamo	19	1	J	LM	
5440 17	5081 41	328	Brezno pri malinah	3	21	B	LM	
5440 97	5081 43	3115	Hermanova jama	9	7	BJ	LM	
5441 49	5081 44	224	Skednena jama	209	30	J	LM	
5441 51	5081 45	211	Brezno 1 pri Skedneni jami	7	9	B	LM	
5442 78	5081 45	3035	Brezno na Milah	100	12	B	LM	
5442 04	5081 46	4229	Škrolovo brezno	12	34	B	LM	
5441 51	5081 47	212	Brezno 2 pri Skedneni jami	6	6	B	LM	
5441 66	5081 49	210	Tonetovo brezno	3	8	B	LM	
5441 31	5081 51	3236	Brezno pri Kobilnici	4	12	B	LM	
5441 33	5081 51	3043	Jama Gulpa	8	11	BB	LM	
5441 88	5081 51	3472	Galacijevo brezno	14	24	BB	LM	+
5442 89	5081 51	209	Jama Preša	11	10	B	LM	
5441 44	5081 52	2910	Mančevo brezno	8	16	BB	LM	

Delovni seznam jam južnega dela osrednje Slovenije

5441 68	5081 52	2915	Dvojčki nad Vranjo jamo	7	11	B	LM		
5441 33	5081 53	3109	Jama Kobilnica	64	12	JJ	LM		
5442 33	5081 53	208	Jama na meji	150	88	BJ	LM	+	
5442 50	5081 55	2480	Jeriševo brezno	9	10	B	LM		
5441 46	5081 59	3039	Davidovo brezno	11	28	BB	LM		
5442 34	5081 59	337	Velkovrhova jama	26	16	BB	LM	+	
5444 19	5081 59	650	Br. v protitankovski prepreki	3	15	BB	LM	!	
5442 80	5081 61	2075	Jama na Milah	82	21	J	LM		
5441 80	5081 62	259	Najdena jama	5008	121	BJ	IN	+	o
5444 23	5081 63	651	Brezno vrh Ustranega klanca	4	9	B	LM	!	
5442 54	5081 68	3038	Štefanovo brezno	3	12	B	LM		
5442 11	5081 68	333	Istenič Janezova jama	59	30	BJ	LM	+	on
5440 41	5081 73	3237	Brezno IV-3 / Laze	10	11	B	LM		
5441 90	5081 73	2745	Ičotovo brezno	23	15	B	LM		
5442 11	5081 73	3104	Brezno v Črtežu	10	12	B	LM	!	
5441 35	5081 73	3226	Brezno IV-8 / Laze	4	10	B	LM		
5441 24	5081 77	4159	Brezno IV-25 / Laze	8	17	BB	LM		
5441 06	5081 79	3225	Jurjeva jama	8	10	BJ	LM		
5441 23	5081 80	3227	Tačka jama	40	51	BB	LM		
5442 10	5081 81	3371	Migovka	7	15	B	LM		
5441 37	5081 81	4979	Brezno IV-36 / Laze			LM		?	ON
5441 23	5081 83	4978	Brezno IV-35 / Laze			LM		?	ON
5444 76	5081 85	2574	Štefanova jama	1	9	B	LM		
5443 11	5081 86	3101	Jama Medvednica	35	38	BJ	LM		
5444 45	5081 88	652	Medvedja čeva	2	12	B	LM	=	
5443 88	5081 92	2787	Brezno v Velikem Dolcu	4	28	B	LM		
5442 00	5081 93	2909	Jama pod grobom	10	17	B	LM		
5443 89	5081 94	2786	Jama v Velikem Dolcu	11	13	JB	LM		
5440 88	5081 95	331	Državna jama	6	5	BJ	LM		
5441 10	5081 95	3114	Tatova jama	12	6	BJ	LM	on	
5441 47	5081 95	3040	Brezno IV-1 / Laze	10	16	B	LM		
5441 92	5081 95	2908	Ikina jama	2	13	B	LM		
5442 32	5081 95	220	Brezno 1 v Faturjevem talu	6	4	BJ	LM	L	
5441 31	5081 96	3224	Brezno IV-16 / Laze	7	8	B	LM		
5441 80	5081 96	3113	Jama Kloka	10	9	J	LM		
5441 87	5081 96	2509	Putikova jama	8	18	BB	LM	+	
5441 86	5081 98	213	Brezno v Tratnikovem koniku	10	18	B	LM	+	
5442 89	5081 98	3102	Brezno I-4 / Laze	2	9	B	LM		
5442 94	5081 98	3103	Mačkova jama pri Medvednici	31	22	BJ	LM		
5442 26	5081 99	3392	Podmol VI-5 / Laze	3	3	J	LM	+	
5441 81	5082 04	2507	Keverc pri Kaliču	10	3	J	LM		
5441 11	5082 05	3042	Široka jama v Zavoju	9	15	B	LM		
5444 64	5082 06	3979	Brezno pri Komovcovi poti	4	8	B	LM	N	
5441 66	5082 08	2482	Brezno na robu Dolca	5	19	B	LM		
5441 38	5082 09	3041	Jama pri Dolčku	15	6	B	LM		
5441 48	5082 10	559	Spodmol v Dolčku	59	14	J	LM		
5442 51	5082 12	3045	Brezno pri Dolčku	6	7	B	LM		
5441 59	5082 13	2576	Brezno 1 pri Dolcu	12	20	BB	LM		
5442 62	5082 14	226	Brezno 2 v Hrvatih	18	14	BJ	LM		
5442 60	5082 15	2559	Brezno 2 pri Dolcu	3	9	B	LM	o	
5440 77	5082 16	3368	Robidovka	8	15	B	LM		
5441 10	5082 17	206	Brezno v Zavoju	20	45	B	LM		

5442	57	5082	19	223	Brezno 1 v Hrvatih	15	13	BB	IN	
5441	76	5082	25	3108	Laži Slavcovo brezno	5	11	B	LM	
5441	70	5082	28	204	Srnjakova jama	21	30	BB	LM	n
5441	38	5082	30	560	Jama v Veliki Smrečnici			J	LM	+ on
5443	15	5082	30	2916	Jama v Trepetličju	47	28	BJ	LM	=
5444	43	5082	30	5013	Luknja v Laški kukavi			J	LM	? ON
5441	67	5082	33	203	Brezno v Žlebeh	10	61	B	LM	
5443	56	5082	39	3071	Repičeva jama	25		BB	LM	? ON
5444	32	5082	40	233	Jama pri Laški kukavi	8		BB	LM	oN
5444	43	5082	41	653	Luknja N od od Laške kukave	5	3	B	LM	N
5442	26	5082	50	3196	Kevderc VI-4 / Laze	9	4	J	LM	
5442	36	5082	51	2906	Brezno pod Brstom	25	24	BJ	IN	L
5441	41	5082	52	2834	Jama v Mali Smrečnici	8	10	B	LM	O
5444	29	5082	53	3877	Brezno 2 pri kamnu 17 / Ravnik	10		B	LM	? ON
5441	41	5082	54	4418	Spodmol v Mali Smrečnici	17	2	J	LM	
5441	41	5082	54	3983	Brezno 2 v Mali Smrečnici	10		B	LM	? ON
5442	32	5082	54	3223	Svinjska jama za Hrvati	18	14	BJ	LM	
5442	41	5082	54	4160	Čakovcovo brezno	4	4	B	LM	+ oN
5441	40	5082	55	3982	Brezno 1 v Mali Smrečnici	8		B	LM	? ON
5444	45	5082	55	3980	Brezno pri Kukavci	10		B	LM	+ ON
5444	54	5082	55	3992	Jama v Kukavci	10		J	LM	? ON
5444	90	5082	55	1730	Brezno v odd. 12-a / Ravnik	4	10	B	LM	? ON
5441	58	5082	56	3110	Brezno Gicipi	17	18	B	LM	
5441	62	5082	56	3473	Brezno IV-22 / Lanski vrh	2	11	B	LM	? ON
5444	97	5082	58	5039	Brezno 3 pod Krožno cesto	15		B	LM	= ON
5441	53	5082	59	4228	Brezno pri Mali Smrečnici	9	17	BB	LM	
5444	23	5082	59	2206	Brezno 1 pri kamnu 17 / Ravnik	6	6			***
5441	59	5082	62	3111	Pustna jama	2	13	B	LM	
5441	63	5082	62	205	Slavcovo brezno	10	50	B	LM	
5441	34	5082	70	3370	Brezno VIII-8 / Laze	6	5	B	LM	+ on
5441	41	5082	70	3474	Brezno IV-23 / Laze	16	16	BB	LM	
5442	97	5082	70	3569	Brezno na AC profil 135+2	8	27	BB	IN	=
5440	28	5082	71	194	Kališka jama	40	18	J	LM	
5440	84	5082	76	200	Firstova jama	10	33	B	LM	
5441	78	5082	78	5216	Brezno IV-34 / Laze	5	13	B	LM	
5441	26	5082	80	3170	Brezno v škrapljah	4	14	BB	LM	
5442	28	5082	81	3112	Matijetovo brezno	25	15	BJ	LM	
5440	51	5082	82	195	Ovčje brezno	11	26	B	LM	
5440	10	5082	85	201	Dolarjeva jama	43	21	BJ	LM	+
5441	84	5082	85	5215	Brezno IV-33 / Laze	16	10	BB	LM	
5441	60	5082	87	3372	Brezno IV-20 / Laze	3	10	B	LM	
5441	61	5082	87	3373	Brezno IV-21 / Laze	4	15	BB	LM	+
5441	74	5082	87	3369	Muščica	9	29	BB	LM	
5442	71	5082	87	3340	Brezno IV-19 / Laze	6	9	B	LM	+
5440	84	5082	88	5036	Brezno v odd. 33-a / Ravnik	10		BB	LM	? ON
5440	41	5082	90	3046	Renetova luknja	5	12	B	LM	L
5440	08	5082	97	3358	Br. 3 pri Kališki koliševki	9	15	B	LM	
5442	91	5082	98	3033	Brezno pod železnico	28	34	BB	LM	
5440		5083		197	Kunčeva jama 2	8	12	BJ	LM	L
5440		5083		198	Kunčeva jama 3	8	7	BJ	LM	L
5441		5083		307	Prašičevo brezno	18	16	BJ	LM	Lon
5440		5083		309	Brezno v Gradišah	13	9	BJ	LM	Lon

5441 13	5083 00	199	Šolska jama	10	11	B	LM		
5440 54	5083 04	193	Kališnica	75	108	BJ	LM		
5441 19	5083 11	3659	Gregovcov brezen	30		B	LM	?	ON
5442 88	5083 11	3660	Brezno VI-10 / Laze	5	5	B	LM	ON	
5442 69	5083 11	3143	Brezno v Suhem vrhu	2	7	B	IN	=	
5444 93	5083 14	4319	Brezno v odd. 7-a / Ravnik			B	LM	?	ON
5442 78	5083 19	2692	Brezno na AC profil 109	1	3	B	IN	=	
5444 00	5083 19	2905	Zakrito br. pri Dolgi dolini	6	7	B	IN		
5442 21	5083 23	343	Istenič Francova jama	10		B	LM	on	
5443 03	5083 25	2900	Brezno v Mežečevem talu	26	24	B	IN	N	
5441 15	5083 29	3360	Brezno IX-2 / Laze	8	5	B	LM		
5441 11	5083 32	3359	Brezno IX-1 / Laze	8	14	B	LM		
5440 60	5083 38	196	Kunčeva jama 1	30	20	BJ	LM		
5443 18	5083 43	2901	Brezno v Štefetoovem talu	6	27	B	IN		
5441 04	5083 50	2907	Ravbarjeva jama nad Gradišnico	26	24	BJ	IN		
5440 15	5083 68	332	Klobčarjevo brezno	14	57	B	IN	on	
5441 03	5083 72	86	Gradišnica	345	218	BJ	LM		
5441 60	5083 73	5069	Brezno za Fičurjevo ogrado	2	6	B	LG		
5441 11	5083 84	567	Brezno 1 pod Gradišnico	19	19	B	LM	N	
5441 08	5083 88	568	Brezno 2 pod Gradišnico	5	5	B	LM	N	
5442 58	5083 93	3594	Brezno ob AC profil 70+16	7	8	B	IN	=	
5441 84	5084 01	321	Jadkova jama	27	28	BJ	IN	L	
5442 29	5084 03	2898	Brezno v Mulajevem talu	9	12	BB	IN	L	
5442 99	5084 03	2899	Brezno v Vodica	13	21	BB	IN	L	
5440 62	5084 34	3929	Brezno za Kupo	1	14	B	LG	O	
5441 34	5084 34	319	Jama na Primčevi gmajni	25	24	J	IN		
5440 43	5084 35	5068	Brezno v Enškovem gozdu	2	7	B	LG		
5442 78	5084 38	348	Deželova jama	3	9	B	LM	on	
5443 61	5084 40	257	Zalokarjevo brezno	14	19	BB	LM	Lon	
5441 48	5084 45	320	Jama 1 na Ferjanovem griču	5	4	J	IN	L	
5441 36	5084 49	322	Jama 2 na Ferjanovem griču	7	4			***	
5444 91	5084 60	351	Jama v Rusovem talu	10	7	B	LM	Lon	
5444 09	5084 70	258	Brezno za svinjskim hlevom	7	20	BB	LM	Lon	
5444	5085	5610	Brezno ob Žagarjevi poti	3	26	B	ŽE	L	
5444 18	5085 07	341	Jama pod Tolstim vrhom	6	7	BB	LM	Lon	
5441 03	5085 14	3069	Jama ob progi	10	0	J	LM		
5442 67	5085 19	3591	Brezno 2 na priključku Logatec	3	7	B	IN	=	
5441 22	5085 22	3545	Borisov dihalnik	39		B	LG	+ LON	
5441 53	5085 23	3930	Puntarjeva špranja	15	7	B	LG	O	
5442 22	5085 30	3590	Brezno 1 na priključku Logatec	5	16	B	IN	=	
5441 75	5085 38	3931	Mačkovo brezno	20	20	BB	LG	O	
5444 63	5085 42	342	Anzelcova jama	11	7	BJ	LM	on	
5441 58	5085 48	3932	Špr. pri V. Mačkovi koliševki	10	8	B	LG	o	
5441 75	5085 64	5078	Brezno v gozdu Gorjanc Marjana	4	7	B	LG		
5444 65	5085 64	339	Miklavova jama	8	83	B	LM	on	
5442 78	5085 80	3375	Brezno na AC profil 14	3	4	B	IN	N	
5440 82	5086 03	1156	Jačka 1					***	
5440 85	5086 07	544	Jačka 2	80	36	J	LG	O	
5440 90	5086 08	1516	Jačka 3					***	
5441 26	5086 40	3560	Brezno pri čuvajnici 440	6	6			***	
5442 90	5086 40	3564	Brezno pri Lenaršci	45				***	
5441 43	5086 49	3566	Brezno za KLI-jem	10	24	B	LG	O	

5444	98	5086	76	16	Jama za Bukovim vrhom	77	65	BJ	LM	
5443	46	5086	96	3047	Jama pri W robu Lenaršce	7	4			***
5443	90	5086	98	3565	Vilčkov kev. v Stranskem dolcu					***
5443	53	5086	99	5889	Rovček v Lenaršci	5	0	J	LM	
5440		5087		3648	Grež na Logaškem polju	4	9	B	IN	L
5442		5087		292	Klamova jama	18	23	BJ	LM	Lon
5441		5087		1768	Metkin spodmol	10	6	J	LG	L
5443	67	5087	19	14	Katarinovčevo brezno	22	B	LM	L N	
5441	24	5087	20	305	Brezno pri Logatcu	10	19	B	LM	Lon
5443	22	5087	22	877	Jama 2 pri Lenaršci	25	14	BJ	LM	
5443	28	5087	23	13	Kvederc pri Lenaršci	16	2	J	LM	
5443	27	5087	31	860	Jama 1 pri Lenaršci	10	2	J	LM	L
5442	15	5087	40	9	Jama pri apnenici	23	23			***
5442	60	5087	60	3559	Odkopano brezno v Suhem hribu	14	20	BB	LG	O
5442	80	5087	60	3555	Jankotovo brezno	17	32	B	LG	O
5442	60	5087	62	3558	Trikotno brezno v Suhem hribu	2	10	B	LG	O
5441	63	5087	65	1208	Jama na Brusovem					LON
5442	85	5087	66	2490	Logaška jama	280	49	BJ	LM	ON
5442	40	5087	69	3546	Brezno pri bunkerju	36	36			***
5442	45	5087	74	3557	Brezno ob Stari cesti	23	21	J	LG	O
5442	56	5087	78	3556	Kevdrc v Suhem hribu	57	7	J	LG	O
5443	41	5087	81	2911	Brcetovo brezno	25	25			***
5441	83	5087	82	3547	Tunk-brlunk	11	11			***
5442	82	5087	82	654	Vojaška jama	100	30	J	LM	N
5443	47	5087	92	1829	Kevderc pod Raskovcem	18	5	J	LM	L
5443		5088		48	Polačeva luknja	5	B	LM	L N	
5442	39	5088	06	39	Brezno 2 v Špeharjevem talu	24	14	BJ	LM	
5442	36	5088	07	38	Brezno 1 v Špeharjevem talu	28	15	BJ	LM	
5441	61	5088	14	3550	Brezno za bunkerjem	13	11	B	LG	!
5443	72	5088	20	1828	Spodnja Polšna	68	24	BJ	LM	
5443	54	5088	45	19	Brezno pri Veliki groblji	20	27	B	LM	L
5441	87	5088	48	1203	Brezno na Stari železnici	15	17	B	LM	+
5443	88	5088	52	7	Jama pri gnezdu	68	16	BB	LM	
5443	27	5088	54	1202	Brezno v Veliki groblji	8	10	B	LM	n
5443	31	5088	59	1200	Luknja pri vrtači	5	7	B	LM	n
5443	86	5088	59	18	Jama nad Jamo pri gnezdu	4	14	B	LM	
5444	49	5088	62	50	Pečkajevo brezno	4	18	B	LM	
5443	28	5088	63	1201	Labirint v Raskovcu	8	7			***
5442	66	5088	84	36	Brezno pri Leskovi dolini	8	16	B	LM	
5444	36	5088	88	3664	Kevderc pri Štampetovem mostu	8	1	J	LM	N
5440	90	5088	94	192	Šemonovo brezno	73	108	BB	LG	+
5442	29	5088	98	37	Jama v udorni dolini			J	LM	ON
5440	80	5089	03	1207	Jama pri Šemonovem breznu	11	11			***
5440	11	5089	09	3548	Mrzlica	22	11			***
5444	12	5089	10	1601	Prekovo brezno	38		B	LM	N
5440	46	5089	12	3553	Brezno za Ostrim vrhom	9	20	B	IN	LO
5440	43	5089	13	945	Sončno brezno	11	19	B	LM	
5441	14	5089	18	3549	Andrejevo brezno na Strmici	12	12			***
5443	94	5089	28	3554	Žizotovo brezno	3	9	B	LM	LO
5442	02	5089	29	4442	Jama v Raskovcu	10	3	J	IN	ON
5440	85	5089	32	3551	Dihalnik na Strmici	38	20			***
5440	27	5089	51	3048	Jama pod Globoko dolino	41	23	BB	LM	

Delovni seznam jam južnega dela osrednje Slovenije

5440 42	5089 53	3552	Brezno ob kamnolomu	16	16	B	LG	LO
5443 91	5089 82	49	Brezno v Latvici	5	19	B	LM	
5442 92	5089 96	63	Kevderc pod Snežnim gričem	6	2	J	LM	L
5443 37	5090 24	32	Tonikovo brezno	36	17	BJ	LM	n
5442 67	5090 26	62	Brezno pod Snežnim gričem	3	16	B	LM	n
5443 16	5090 29	801	Pikcovo brezno	7	11	BJ	LM	L
5443 42	5090 32	4651	Brezno za Sveč hribom	11	9	B	IN	
5444 10	5090 50	3568	Brezno nad Lukanom	8	8			***
5444 50	5090 90	3567	Zajčkov brezen	0	0			***
5444 61	5090 93	3315	Brezno v vrhniških ridah	8	15	BB	LM	!
5441 99	5091 55	3561	Lintvern	5	0			***
5443 67	5091 82	51	Stebelova jama	10		B	LM	? Lon
5442	5092	40	Lohančevo brezno			B	LM	? LON
5440 66	5093 30	3570	Brezno v Miznem dolu					***
5440 27	5094 85	117	Slabetova jama	44	3	J	ŽE	
5443 50	5095 09	115	Pajsarjeva jama	415	5	JJ	LM	+
5444 73	5096 71	262	Divja jama v Zamejšah	80	18	J	ŽE	o
5442 49	5098 16	3172	Kravje brezno	12	20	B	LM	
5443 38	5098 37	3171	Pavletova jama	15	4	B	LM	+
5444 49	5098 37	4441	Brezno v Rogu	2	6	B	IN	!
5444 35	5098 88	4247	Končanova jama					***
5444 94	5099 23	3378	Viktorjev sistem	30	10			***
5444 17	5099 75	4246	Jama na Prevalci	40	19	B	ŽE	

KOLONA	15		5445 00 - 5449 99		5038 05 - 5099 25			
5445 79	5038 05	4788	Pečina pod Sv.Katarino	20		IN		LON
5445 74	5038 44	943	Zadurska jama	7	J	IN	ON	
5445 78	5038 78	810	Novokrajaska jama	822	113	JB	LL	O
5446 21	5046 32	1635.VG	Grotta sul M. Gabrovec	25	50			LON
5446 20	5046 33	4079	Jama na Ravneh	50				LON
5446 55	5047 39	4080	Golobje brezno	32				***
5447 40	5051 05	4082	Jama v Suhi rebri	356	84	BJ	ČČ	+
5446 30	5052 90	5510	Brezno v Cerju	20	35	B	ČČ	
5448 05	5053 00	1010.VG	Pozzo della Paloma	10	70	B	LON	
5445 40	5053 05	5718	Brezno pod daljnovodom	7	19	B	ČČ	
5447 08	5053 09	3356	Jama na Ravneh	8	60	BB	LM	
5447 41	5054 76	3291.VG	G. a SE del M. Trudnik	40	39			LON
5448 40	5054 87	4084	Škrvanova jama	30	60	BB	IN	ON
5448 17	5054 88	2008.VG	P. 2 a NO di Vilova stena					LON
5446 09	5055 08	4083	Požarjeva jama	40	53	LL		LON
5447 17	5056 39	1905.VG	Pozzo 2 del Liplje	20	12			LON
5447 31	5056 40	1904.VG	Pozzo 1 del Liplje	15	11			LON
5445 99	5056 47	1903.VG	Jama na Liplje	80				LON
5445 68	5056 57	2431.VG	Jama v Bačkih dolih	8	11			LON
5445 92	5057 51	2668	Spodmol 2 v Toncovi dolini	7	1	J	ČČ	L
5446 24	5057 54	2629	Jama v Srednjih vrtilih	16	14	BJ	ČČ	! L
5445 87	5057 60	2627	Spodmol 1 v Toncovi dolini	5	1	J	ČČ	JD
5449 63	5057 61	4223	Brezno 2 v Blatni dolini	20	15	B	LM	
5447 49	5057 63	2650	Lipovka	22	53	B	ČČ	
5449 58	5057 66	4222	Brezno 1 v Blatni dolini			B	LM	ON
5448 91	5057 70	3402	Mrzla j. pod Hudičevim hribom	105	37	J	LM	+
5446 54	5057 74	2147	Brezno za Krojakom	5	16	B	ČČ	L N

5449 31	5057 75	4220	Majdičevo brezno 2	10	20	B	LM	ON	
5449 25	5057 77	4221	Toncovo brezno	13	13	B	LM		
5449 46	5057 78	4219	Majdičevo brezno 1	5	8	B	LM		
5445 90	5057 80	2630	Ravnica	40	30	B	ČČ	!	L N
5447 06	5058 00	3260.VG	Grotta a NE del M. Čurkovka						LON
5445 69	5058 30	2635	Jama v Drgašemem vrtu	7	2	J	ČČ	L	
5445 79	5058 47	2638	Jama v Kačjem dolu	15	30			=	L
5446 80	5058 60	2632	Jama v Zadnjih Kulah	14	35	B	ČČ		
5446 52	5058 67	1906.VG	Ingh. presso Juršče						LON
5445 55	5059 08	2637	Spodmol pod Jerusi	32	9	J	ČČ	LO	
5446 42	5059 15	2633	Jama 1 pod Klančičem	4	6	B	ČČ	LO	
5446 23	5059 36	2634	Jama 2 pod Klančičem	5	5	B	ČČ	LO	
5445 41	5060 86	2809.VG	Grotta del M. Sušnjak	21	26	BB			LON
5448 51	5060 90	1902.VG	Abisso Zadnik	22	48	B		+	LON
5445 38	5060 90	2641	Ta gurna jama	20	10			***	
5445 59	5061 29	3263.VG	Grotta ad E del M. Sušnjak						LON
5449 45	5062 85	2126	Brezno pri Fašistih	9	48	BB	ČČ	!	
5448 99	5063 21	3716	Brezno na Otoški cesti	6		B	LM		
5446 39	5063 77	2810.VG	Grotta ad O del M. Jeplenci						LON
5448 71	5064 19	3037.VG	Pozzo del M. Čelo	8	25	B			LON
5446 73	5064 29	2148	Martanova jama	28		B	LL		LON
5449	5065	3718	Brezno nad Tobakovimi dolinami	7	17	B	LM	N	
5447 54	5066 24	2125	Brezno pri Debelem kamnu	35	25	B	ČČ		
5448 47	5066 56	5916	Korošcavo brezno	21	42	B	RK		
5448 16	5067 16	3197	Brezno pri vogencah	17	204	BB	LM	n	
5449 42	5067 63	4976	Brezno v Svislih	3	11	B	RK	N	
5448 20	5068 10	2811	Martinščevo brezno	12	60	B	IN		
5446 00	5068 52	502.VG	Mrzla jama						LON
5446 49	5068 90	3639	Malgovo brezno	12	68	BB	LM		
5448 28	5069 11	4306	Branislavo brezno	10	87	B	RK		
5449 98	5069 14	280	Suhadolca	247	18	J	IN	+	ON
5447 51	5069 30	5914	Naravni most v Kamojštrniku	6	6	J	RK	o	
5447 50	5069 58	5009	Spodmol v Globoki dolini	7	1	J	LM	On	
5445 66	5069 77	3809	Brezno vrh Dragarjevih hlač	4	13	B	LM		
5447 57	5069 85	3235	Podmol nad Pogreščaki	8	7	J	LM		
5448 61	5069 87	3894	Narti 1	80	1	J	IN	LO	
5447 97	5069 90	3544	Brezno pri Svinjski jami	8	10	B	IN		
5448 54	5069 92	1006	Narti 5	21	1	J	IN	LO	
5448 45	5069 92	3896	Narti 3	38	4	J	IN	LO	
5448 42	5069 94	3897	Narti 4	54	7			***	
5448 49	5069 94	3895	Narti 2	55	2	J	IN	LO	
5447 78	5069 95	534	Svinjska jama pri Dolenji vasi	436	42	J	LM	ON	
5447 29	5069 98	5733	Brezno nad dolinkami	20	62	BB	RK	!	
5447 68	5069 99	1008	Jama pod cesto	105	19	J	IN	+	
5447 65	5070 00	1009	Jama pod Starim gradom						LON
5447 82	5070 18	171	Mala Karlovica	1453	20	J	IN	On	
5447 80	5070 22	1010	Velika Skednenca	69	10	J	RK	O	
5447 89	5070 35	87	Velika Karlovica	7307	12	J	IN	+	O
5447 84	5070 46	2210	Obravčja jama	7	9	B	RK	+	
5447 93	5070 47	3146	Mala Skednenca	25	0	J	IN	ON	
5445 56	5070 76	3505	Mala Volčja jama	12	14	B	LM		
5446 90	5070 80	4658	Kokotovo brezno	12	40	B	LM	O	

5448 33	5070 81	3147	Okence	52	2			***
5445 59	5070 86	3504	Velika Volčja jama	69	30	J	LM	
5446 45	5070 88	3476	Obrezovo brezno	4	9	B	LM	O
5445 88	5070 92	3506	Brezno pod Nadliščkom	4	22	B	LM	
5446 98	5070 98	5011	Zajcevo brezno	10	25	B	LM	O
5447 18	5071 00	5010	Brezno v Špičastem griču	12	35	B	LM	O
5448 41	5071 18	5913	Jama v Kosovem klanecu			RK		! ON
5447 00	5071 25	5219	Br. pod na Špičastem griču	9	6	B	LM	On
5446 28	5071 40	3475	Brlog pod Javorniško cesto	7	4	J	LM	
5447 38	5071 40	4973	Spodmol v Šujci	5	0	J	LM	On
5446 38	5071 44	3712	Luknja pod Škanškim gričem	10		J	LM	ON
5447 30	5071 45	5054	Razpoka ob Šujci	13	12	B	LM	On
5447 25	5071 53	4974	Spodmol v Škanškem griču	7	3	J	LM	On
5447 27	5071 53	4975	Razpoka v Škanškem griču	12	14	B	LM	On
5447 20	5071 55	1069	Brezno ob Šujci	8	8	B	LM	on
5446 47	5071 64	2000	Anžetovo brezno	220	82	BJ	LM	o
5447 25	5071 75	3710	Jama pod Škanskim gričem	16	18	J	LM	+ n
5447 53	5071 75	5012	Brezno na Šujski ravni	22	8	B	LM	On
5447 20	5071 88	4972	Brezno pod kolovozom	15	14	B	LM	On
5445 57	5071 94	5905	Bruhalnik pod Milčevim gričem	5	5	J	RK	O
5445 42	5071 96	5904	Vodna jama nad Očesi	143	34	BJ	RK	+ LO
5446 96	5071 99	3709	Brezno 2 pod Javorniško cesto	8	10	BB	RK	
5447 04	5072 04	5271	Pavletovo brezno	2	10	B	RK	
5447 08	5072 06	3711	Velikonočna jama			J	LM	ON
5445 35	5072 07	3362	Jama nad Očesi	10	7	J	LM	N
5447 04	5072 07	879	Brezno za strelskim jarkom	11	9	B	LM	on
5445 20	5072 09	576	Zelške jame	3012	45	J	LL	+ on
5446 70	5072 09	3285	Milojkina jama	15	12	BJ	LM	
5445 36	5072 10	3361	Brezno nad Očesi	10	15	BJ	LM	+
5446 18	5072 10	3683	Okno	32	11	J	RK	+ N
5445 33	5072 10	3994	Očesa	20	20	BB	LM	
5446 58	5072 11	3131	Brezno nad slapom	39	40	B	RK	
5446 88	5072 11	3708	Brezno 1 pod Javorniško cesto	2	10	J	RK	
5446 87	5072 12	3707	Jama pod Javorniško cesto	10	8	J	LM	+
5445 24	5072 14	3363	Jama v Kotlu	18	7	B	LM	ON
5446 02	5072 14	3684	Brezno pri Pajkovki			BJ	LM	
5446 06	5072 16	3134	Lučkina jama	19	7	JB	LM	
5445 87	5072 18	2209	Jama na Dolgem laz	116	18	B	LM	
5446 58	5072 19	3132	Brezno pri serpentini	10	15	B	LM	
5446 52	5072 21	3286	Osja jama	42	30	J	LM	n
5446 52	5072 21	3287	Luknja pod Osjo jamo	10	6	J	LM	
5446 88	5072 24	4842	Brezno 2 pri razvalinah	4	7	B	RK	
5445 95	5072 26	3135	Pajkovka	92	10	J	RK	
5446 36	5072 32	3066	Veliki spodmol v Globoščaku	10	1	J	LM	N
5446 00	5072 33	1603	Toncovo brezno	7	10	B	LM	N
5446 86	5072 33	3689	Brezno 1 pri razvalinah	5	9	B	LM	
5446 21	5072 39	1602	Konjsko brezno	26	18	B	LM	N
5446 32	5072 41	783	Ledenica v Globoščaku	30	20	J	LM	N
5445 54	5072 51	3685	Jama 1 nad Farjevko	35	6	J	RK	
5445 54	5072 52	3686	Jama 2 nad Farjevko	11	1	J	RK	
5445 08	5072 58	5300	Veliki Naravni most	56	30	J	RK	N
5446 48	5072 59	3133	Metkina jama	14	12	B	LM	

5445	11	5072	86	5043	Dvojno brezno pri Škocjanu	15	5	B	RK		
5446	09	5073	35	5906	Brezno pod Rakovskim gričem	2	3	B	RK		
5448	23	5074	02	2685	Kotnikovo brezno	13	21	B	LM	=	
5449	26	5074	05	5281	Matičkovno brezno	19	8	BJ	RK		
5447	32	5074	42	5907	Štrozakovo brezno	3	8	B	RK	=	O
5447	00	5074	78	3316	Jama 2 na postaji Rakek	16	0	J	LM		
5446	81	5074	90	3830	Faturjevo brezno	30		B	RK	=	ON
5448	38	5074	92	4305	Jama na Pretržju	20	7	J	RK		
5446	90	5074	97	140	Jama 1 na postaji Rakek	4	7	BJ	RK		
5446	73	5075	13	3841	Volontejevo brezno			B	RK	=	ON
5446	49	5075	24	3831	Ponikvarjevo brezno	20		B	RK	=	ON
5448	23	5075	30	5272	Galantijevo brezno	6	11	B	RK		
5447	51	5075	35	4814	Frelihovo brezno	5	25	BB	RK		
5448	01	5075	64	3833	Kostnica	11	12	BJ	RK	!	
5449	83	5075	71	5282	Otoničarjevo brezno	11	8	BJ	RK		
5447	98	5075	77	3834	Bombačev brezen	5	10	B	RK	+	
5447	10	5076	01	3832	Jama pod Ablarjevo senožetjo			J	RK	=	ON
5448	38	5076	01	5274	Stražišarjevo brezno	15	11	B	RK		
5449	01	5076	37	626	Vidmarjeva Luknja	10	5	J	LM		
5447	29	5076	48	5273	Povletovo brezno	4	14	B	RK	O	
5447	09	5076	77	5729	Lovrinovo brezno	4	10	B	RK	o	
5447	80	5076	80	4348	Brezno nad Dovci	6	13	B	RK	L	
5448	17	5076	87	625	Brlog nad Rakekom	17	1	J	LM		
5447	11	5076	92	5496	Merzidovškovo brezno	5	7	B	RK		
5447	81	5076	95	3844	Dvojno brezence	16	8	B	RK	L	
5447	25	5076	98	3835	Štirna nad Dovcami	8	47	BB	RK		
5447	68	5077	05	3440	Nova jama pri Pregljevem lazju	17	15	BJ	RK		
5447	40	5077	11	3836	Trojno brezno	60	107	BB	RK		
5447	07	5077	13	2755	Jama Grota	12	3	J	RK		
5446	90	5077	27	3838	Strgulca	44	25	BJ	RK	+	
5448	62	5077	28	624	Milavčevo brezno	6	40	B	LM	L	
5446	97	5077	45	3837	Brezno pri Simščevem lazju	28	62	B	RK		
5449	75	5077	59	623	Brezno 2 na Bezovski gmajni	5	8	B	RK	!	
5445	50	5077	60	3875	Brezno na AC profil 432+10	6	8	B	IN	=	
5449	50	5077	62	622	Brezno 1 na Bezovski gmajni	5	5	B	LM		
5445	61	5078	20	1671	Južni požiralnik na Ribcah			J	LM	ON	
5445	69	5078	20	1669	Severni požiralnik na Ribcah	13	7	J	LM	ON	
5448	61	5078	28	5289	Žarničevo brezno	9	16	B	RK	O	
5446	76	5078	31	5908	Anžkova jama	16	10	B	RK	o	
5448	88	5078	31	606	Jama na Bezovski gmajni	13	8	J	LM		
5449	95	5078	35	605	Jama na Velči ravni	53	17	J	LM	L	
5447	92	5078	36	613	Bonačevo brezno	8	20	B	LM		
5449	72	5078	39	5495	Bajtnikovo brezno	7	3	B	RK	+	ON
5449	03	5078	45	607	Matevževo brezno	12	53	BB	RK		
5446	97	5078	47	3839	Urbasovo brezno	11	33	BB	RK		
5446	59	5078	75	5275	Majstrovo brezno	36	26			***	
5446	36	5078	78	3840	Batističjevo brezno	6	8	B	RK		
5449	71	5079	06	621	Tavžljevo brezno	7	10	B	RK		
5445	60	5079	20	3865	Brezence pri Bohku	4	16	B	RK	L	
5446	41	5079	23	5728	Jerčova Golobšna jama	11	15	B	RK	O	
5448	96	5079	25	5276	Vadnjalovo brezno	5	17	B	RK	+	
5448	18	5079	43	5277	Ržiško brezno	4	15	B	RK	+	ON

5445 41	5079 45	3845	Brezno 1 Za lužco	5	9	B	RK	L	
5448 07	5079 45	615	Trantarjevo brezno	12	14	B	LM		
5445 48	5079 55	3864	Pogorevka	22	7	J	RK	L	
5448 15	5079 56	614	Mihcovo brezno	9	26	B	RK		
5446 40	5079 63	4226	Oselnik	3	9	B	LM		
5445 73	5079 75	3993	Jama v odd. 29-b / Ravnik			J	LM	=	ON
5446 43	5079 89	2619	Brezno ob Pravični poti	4	20	B	RK		
5449 37	5079 89	620	Brejnice	7	2	J	LM		
5446 96	5079 90	5497	Farovška čurka	4	6	B	RK		
5446 88	5079 91	5499	Facijevo brezno	12	37	B	RK		
5445 38	5079 93	3989	Brezno 1 v odd. 30-b / Ravnik	12	7	BJ	RK		
5447 91	5079 95	4868	Brezno pod Štritovnikom	22	13	B	LM		
5445 19	5079 97	3990	Brezno 2 v odd. 30-b / Ravnik			B	LM	?	ON
5446 28	5079 97	3988	Brezno v odd. 28-d / Ravnik	6	6	B	RK		
5448 41	5079 98	5055	Medenovo brezno	9	10	B	RK		
5445	5080	227	Jama 1 v odd. 22 / Ravnik	10	10	J	LM	L	
5445 16	5080 02	5204	Brezno Vrh doline	5	12	B	LM		
5448 11	5080 13	612	Tomazičev kevderc	16	9	J	LM		
5447 53	5080 15	5911	Stražišarjeva jama	4	7	B	RK	o	
5447 72	5080 22	618	Jankotovo brezno	5	10	B	LM	L	
5445 93	5080 23	3991	Brezno 2 Za lužco	5	7	B	RK		
5447 45	5080 31	616	Vidrihovo brezno	6	7	B	LM		
5447 45	5080 35	5739	Spodnje Puščin kevdrce	16	8			***	
5448 19	5080 37	619	Mivči kevderc	34	4	J	LM	L	
5447 51	5080 41	5278	Spodnje Puščino brezno	4	8	B	RK		
5446 05	5080 48	3971	Br. 1 nm. odd. 24-25 / Ravnik	9	12	B	RK		
5446 05	5080 49	5097	Br. 3 nm. odd. 24-25 / Ravnik	4	10	B	RK	+	O
5446 07	5080 49	3972	Br. 2 nm. odd. 24-25 / Ravnik	15		B	RK	?	ON
5446 07	5080 54	3985	Brezno v odd. 24/c Ravnik	4	8	B	RK		
5445 06	5080 61	3973	Br. nm. odd. 25-26 / Ravnik	7		B	RK	?	ON
5447 12	5080 63	5279	Puntarjevo brezno 2	4	7	B	RK		
5446 97	5080 65	617	Puntarjevo brezno 1	3	8	B	LM	L	
5445 53	5080 85	5910	Zvezda jama	7	15	B	RK	o	
5447 84	5080 85	5912	Kevderc 1 pod Štritovnikom	15	4	J	RK		
5445 78	5080 96	3986	Brezno 1 v odd. 25-a / Ravnik	4	3	J	RK	+	
5445 79	5080 96	3987	Brezno 2 v odd. 25-a / Ravnik	16	22	B	RK		
5445 98	5080 97	4224	Brezno v Prangerju	18	16	B	RK		
5445	5081	231	Jama 2 v odd. 21 / Ravnik	10	35	B	LM	Lo	
5445 50	5081 00	4846	Brezno 2 v odd. 21-c / Ravnik			B	RK	?	ON
5445 07	5081 17	3974	Brezno 1 ob Krozni cesti	3	9	B	LM	!	
5446 40	5081 28	6135	Brezno 2 v odd.20-a / Ravnik	4	25	B	LM	ON	
5446 31	5081 29	609	Brezno pri Kaliču / Ravnik	25		B	LM	ON	
5449 53	5081 33	598	Kavčevo brezno	8	36	B	LM	L	
5446 91	5081 44	5280	Nova jama ob Ržiški cesti	24	14	J	RK	=	
5445 99	5081 81	229	Jama 1 pri Rakovski kukavi	14	4	J	RK		
5445 97	5081 82	228	Jama 2 pri Rakovski kukavi	12	5	BJ	RK		
5445 96	5081 82	3984	Brezno 1 v odd. 16-c / Ravnik	2	6	B	RK		
5446 38	5081 85	4320	Brezno 2 v odd. 16-c / Ravnik	4	6	B	RK		
5446 45	5081 95	5056	Brezno pri Papeževi jami	12	11	BJ	RK		
5445 34	5081 95	5098	Brezno 2 pod Javorjevim gričem	9	11	B	LM		
5445 10	5081 96	5038	Brezno v odd. 17-a / Ravnik	4	10	B	LM		
5446 43	5081 97	4335	Papeževa jama	20		BJ	LM	ON	

5445	5082	249	Brezno v odd. 17-e / Ravnik	5	25	BB	LM	+	Lo
5445	5082	2571	Andrejevo brezno	5	15	B	LM	L	
5445	5082	3241	Gabrnska jama	16	30	BB	LM	+	L
5445	5082	3289	Izgubljeno brezno	7	19	B	LM	+	L
5445	5082	3981	Brezno v odd. 18-b / Ravnik	10	10			***	
5447	5082	703	Majaronovo brezno 2	12		B	LM		LON
5447	5082	704	Majaronovo brezno 3	6	13	BB	LM		LON
5448	5082	705	Medenovo brezno	23	13	JB	LM		LoN
5448	5082	713	Švigljevo brezno 2	7	27	B	LM	L	
5448	5082	708	Kobijevo brezno 3	6	50	B	LM	L	
5449	5082	706	Luknja	3	5			***	
5447 86	5082 02	5096	Brezno v Puščah	5	25	B	RK		
5445 22	5082 05	232	Br. 1 pod Javorjevim gričem	5	15	B	LM		
5446 32	5082 16	4321	Šinova jama	30	23	BJ	LM		
5446 61	5082 21	4336	Brezno za Čiško potjo			B	LM	?	LON
5446 59	5082 26	230	Brezno konec Čiške poti	8	10	BB	RK	N	
5446 45	5082 26	4337	Spodmol 1 pri Čiški poti	8	4	J	RK	N	
5446 47	5082 27	4338	Spodmol 2 pri Čiški poti	9	3	J	RK	N	
5445 73	5082 42	3975	Brezno 2 ob Krožni cesti			B	LM	?	ON
5445 09	5082 60	2754	Zadnja Riba	20		B	LM	?	ON
5445 08	5082 63	3411	Brezno pri Zadnji Ribi	10		B	LM	?	ON
5445 16	5082 64	248	Riba jama	52	46	BJ	LM	+	o
5445 13	5082 73	5037	Mala Riba	16	15	BB	LM		
5448 94	5082 86	698	Majaronovo brezno 1	11		B	LM	L	N
5448 60	5082 96	699	Cukalovo brezno	50	32	BJ	LM	!	
5448 48	5082 98	702	Malensko brezno	18	70	BB	LM	+	
5448 40	5083 07	700	Žentovo brezno	35		B	LM	L	N
5448 92	5083 08	707	Mihevčevo brezno	4	7	B	LM	L	N
5448 81	5083 33	5607	Studenški brezen	4	16	B	ŽE	L	
5445 84	5083 82	5095	Brezno pod Debelim gričem	4	13	B	RK		
5445 25	5083 98	3499	Brezno pod Cigansko ravniyo	6	30	B	LM	+	
5445	5084	30	Kevderc na Tolstem vrhu			J	LM	L	N
5446 05	5084 20	15	Brlog pod Jaščim vrhom	30	13	JB	ŽE		
5448 25	5084 28	697	Pohkovo brezno	2	25	B	LM	L	N
5449 39	5084 30	107	Jamovka	76	10	J	LM		
5446 60	5084 38	5613	Brezno pri Verdskem krlišču	20	54	BB	ŽE		
5445 63	5084 64	3562	Brezno za Rjavim kamnom	17	70	BB	LM	+	on
5445 97	5084 72	662	Matižljevo brezno	25	97	BB	LM	on	
5448 43	5084 74	696	Kobijevo brezno 2	4	15	BB	LM	L	
5445 20	5084 77	349	Lukova jama v Tolstem vrhu	6	29	B	LM	L	
5448 20	5084 81	691	Colnarjevo brezno	4	6	B	LM	L	
5445 96	5084 84	661	Martinovčevo brezno	25	13	B	LM		
5448 39	5084 95	692	Majaronova luknja	2		B	LM	L	N
5445 89	5084 97	663	Hrencovo brezno	20	15	B	LM		
5445	5085	350	Češirkova jama	2	15	B	LM		Lon
5448	5085	689	Lenarčičevo brezno 2	1	7	B	LM	L	N
5449 60	5085 10	695	Gorenja jama v senožeti	3	8	B	LM	L	
5449 30	5085 42	694	Brezno v Galetovem Berečku	3	10	B	LM	L	
5449 45	5085 46	693	Mavčevo brezno	4	8	B	LM	+	L
5447 45	5085 61	660	Kobijevo brezno 1	2	10	B	LM	L	
5445 20	5085 73	31	Brezno pri Slemenski poti	8		B	LM	ON	
5446 99	5085 79	1584	Luknja za Široko mlako	2	10	B	LM		Lon

Delovni seznam jam južnega dela osrednje Slovenije

5447 72	5085 95	659	Lenarčičevo brezno 1	2	18	B	LM	L	
5448 24	5086 02	690	Lenarčičevo brezno 3	5	40	BB	LM	L	
5445 98	5086 24	10	Košelevec	130	42	JB	LM		
5445 58	5086 40	23	Jerinovec	50	17	BJ	LM	L	
5445 73	5086 50	24	Hrencova jama	20	14	BJ	LM		
5447 28	5086 67	656	Maroltov kevderc	8	2	J	LM	L	
5449 11	5086 76	716	Galetovo brezno 3	13	13			***	
5447 41	5086 81	82	Velika Krncova jama	68	14	J	LM		
5447 44	5086 86	83	Mala Krncova jama	54	36	BJ	LM		
5447 58	5086 87	657	Lenarčičeva jama 1	30	11	JB	LM		
5447 57	5086 88	658	Lenarčičeva jama 2	4	3	J	LM		
5447 17	5086 95	655	Hrenovo brezno	4	4	B	LM		
5445 80	5086 96	3563	Brezno v Zamuhovcu					***	
5445 50	5087 00	22	Zakrita jama nad Verdom	47	12	BJ	LM	L	
5445 21	5087 30	664	Andrejčkovo brezno	4	5			***	
5447 30	5087 54	237	Brezno v Ceglarjevem talu	5	16			***	
5447 09	5087 59	81	Brezno v Čempuhovem talu	3	12	B	LM	n	
5447 30	5087 65	239	Brezno na Velikem Trešnjju	4	8	B	LM	L	
5447	5088	8	Jama pri Zaviti kladi			B	LM	? LON	
5448	5088	715	Galetovo brezno 2	25	11	BJ	LM	L	
5446 68	5088 40	11	Jelenja jama nad Verdom	30	21	BJ	LM		
5446 24	5089 10	225	Brezno nad čuvajnico	13	10	BJ	LM		
5446 05	5089 13	146	Brezno pod čuvajnico	5		B	LM		
5445 69	5089 20	175	Brezno nad Retovjem	50	25	BJ	LM		
5446 37	5089 27	21	Jama pri Ž.p. Verd	8	1	J	LM		
5445 95	5089 46	4325	Brezno pod Zatrebom	3	7	B	LM		
5446 80	5089 62	4324	Brezno v kamnolomu Verd	12	21	B	ŽE	=	
5445 78	5089 76	5513	Malo Okence	260	26	J	LM	+	ON
5446 18	5089 78	3654	Mojčina jama			J	LM	=	ON
5446 16	5089 81	3653	Meander nad Orehom	10		J	LM	?	ON
5446 06	5090 05	6126	Izvir Pod orehom	30	17	J	LM	+	N
5446 40	5090 07	149	Škantlovo brezno	4	10	B	LM	L	
5445 56	5090 20	2912	Maslarjevo brezno	15	7	J	IN	L	
5447 09	5090 59	202	Petričkovno brezno	5	7	BB	LM		
5445 41	5090 61	4567	Mali Močilnik	15	5	J	LM	!	
5445 20	5090 84	29	Svinjska jama pri Vrhnikih	24		BJ	LM	=	N
5445 69	5091 62	3571	Mežnarjevo br. pri Sv.Trojici	12	12			***	
5445 52	5091 82	3572	Trojiško brezno	6	4			***	
5445 78	5091 90	43	Buhovo brezno	1	6	B		+	LON
5449 67	5095 91	3070	Kamni potok	4	15	B	LM	on	
5448 95	5096 05	4368	Brezno na čistini	11	17	B	ŽE		
5447 85	5096 06	775	Jama v Kobilji dolini	325	10	LM	ON		
5446 65	5096 22	391	Divja jama pri Lesnem brdu	6	0	J	LM		LON
5447 53	5096 35	4443	Petrova jama	10		B	IN	ON	
5448 04	5096 50	2747	Jame v kamnolomu Drenov grič	89	18	J	LM	!	
5448 70	5096 51	44	Kavška jama	29	15	J	ŽE		
5448 25	5096 55	4376	Brezno v rdečem kamnolomu	8	12	BB	ŽE	=	
5445 00	5098 47	4349	Jakoševa jama	2	9	6	J	ŽE	+
5445 15	5098 61	4248	Brezno na Taboru	15		B	IN	ON	
5445 20	5099 25	4440	Škofova jama	10		B	IN	=	ON

OPAZOVANJA IZVIROV KRKE

Alojz Grm

Ob veliki suši septembra 1992 so bile vode zelo nizke, vendar so bili pretoki na vseh zgornjih izvirih Krke razmeroma veliki (izviri Polterca, Pod jamo, Lipovka in Podbukovski studenec). Od potokov, ki napajajo te izvire, je imela 20. septembra le Rašica precej vode (ponikovala je v požiralniku ob strugi za DVZ Ponikve, končni požiralniki pa so bili suhi). Podpeška jama, Zelenka in Šica na Radenskem polju so povsem presahnile. Vsi izviri Šice in požiralnik v jami Viršnici blizu vhoda v Lazarjevo jamo (pri točki 89 načrta IZRK, NJ 14: 27) so bili prav tako suhi. V strugi Šice je bila smrdeča voda le v kotanjah.

S severnega dela Grosupeljskega polja je po strugi Dobravice pri Zagradcu za Boštanjem pritekal le majhen potoček. Na izvirih Krke je treba upoštevati še dotekanje z ozemlja med požiralniki in izviri.

Pri tem se lahko vprašamo, kam ob takem vodnem stanju in v takih vodnih razmerah odteka dokaj velika Rašica. Šica in Zelenka sta

presahnili, Lipovka in Podbukovski studenec pa ob barvanju Rašice in v Podpeški jami (NJ 25: 75) nista bila obarvana. Sklepamo lahko, da Rašica z razmeroma močnim pretokom vode torej odteka po nižjih rovih le v izvire Polterce in Pod jamo. To kaže tudi stalnejša temperatura v Polterci, ki je lahko posledica izdatnejšega, daljšega in globljega pretakanja vode v podzemlju.

Ker ni pričakovati, da bi se voda Biča iz Podpeške jame križala s podzemeljskim tokom Rašice, lahko sodimo, da se tudi ta vodni tok deli v smer proti Šici in proti izvirov Krke.

Iz tega sledi, da tudi pri višjih vodah ne odteka vsa voda Rašice in Biča iz Podpeške jame le v izvire Šice na Radenskem polju, temveč del vode odteka verjetno v skupni strugi neposredno v izvire Krke.

Viri:

- Novak, D., 1981, Odkod prihaja voda k izvirov Krke? *Proteus* 43: 353-357.
Novak, D., 1983, Barvanje potoka v Podpeški jami. NJ 25: 75.
Novak, D., 1985, Izvir Globočec in njegovo zaledje. NJ 27: 5-7.

DOPOLNITEV SKICE POPLAVNIH VODA IZ LETA 1993

(opazovanja po močnih nalivih 18.
in 19. 10. 1992)

Alojz Grm

Podoba Dobrepoljske kotline od Dolenje jame prek Mlak, okolice Potiskavške jame do vasi Podtabor pod strminami Male gore, je ob naraščanju voda po nalivih drugačna kot pa ob normalnem stanju ali v času upadanja voda. Vode iz severne ribniške doline na nekaterih krajih v loku dobesečno brizgajo iz grezov, špranj in drugih odprtih v tleh. Vse vrtače in grape v podnožju strmih pobočij Male gore so zalite z vodo. Dostop je zelo težaven, dostop do nekaterih bruhalnikov pa je mogoč le od zgoraj z gozdnatega pobočja Male gore. V nedeljo, 18. 10. 1992 zvečer je voda hitro naraščala, v ponedeljek, 19. 10. pa je že upadala. Tako številni bruhalniki in estavele med Dolenjo jamo in Podtaborom kažejo na močno prevotljenost tega ozemlja in na izredno razpredenost podzemeljskih vodnih rovov v podnožju Male gore.

V prihodnosti kaže v sušnih obdobjih poskusiti prodreti v to podzemlje bodisi s potapljanjem v sifone Potiskavške jame ali Dolenje jame, bodisi z odkopavanjem in širjenjem večjih bruhalnikov.

V severozahodnem delu Dobrepolja so razmere podobne, kot smo jih že opisali. Le Puhovka pri Podgori je v opazovanem času bruhalna

iz treh špranj, Škratevkovi štirni pa se pridruži močan hudournik iz višjega dela pobočja. Morda je Puhovka visokovodni izvir potoka, ki se pojavlja v breznu pred Podpeško jamo in nato izgine v rovu Babce, na kar kaže podobna nadmorska višina, ali pa se potok v Podpeški jami, ki naj bi pritekal iz južne smeri, ob visoki vodi razdeli v več krakov?

Podobno vodno stanje, približno enakih razsežnosti, se v jugovzhodnem delu Dobrepolja in v Strugah pojavlja pogosto. Visoke vode opazujejo vsakih nekaj let, tudi dvakrat na leto, kar je odvisno od izdatnosti kratkotrajnih nalivov.

DVANAJSTA SPELEOLOŠKA ŠOLA (LADEK ZDROJ, POLJSKA)

Stanka Šebela

Kot je na Poljskem že v navadi, se je tudi letos od 8. do 14. 2. 1993 odvijala mednarodna speleološka šola. Za razliko od prejšnjih let sva se letos te šole udeležila tudi dva predstavnika iz Slovenije.

Organizatorja srečanja sta bila Uniwersytet Slaski, oddelek za geomorfologijo iz Sosnowieca pri Katowicah in Znanstveni komite jame Niedzwizdia iz kraja Kletno.

Srečanje je bilo v Sudetih na jugozahodnem delu Poljske tik ob meji s Češko, v kraju Ladek Zdroj. Veliko število udeležencev, in sicer 60, z različnih koncev sveta (Poljska, Češka, Romunija, Kuba, Kanada, Anglija, Španija, Italija,

Norveška, Avstrija, Rusija in Slovenija) ter izkušnje pri večletni organizaciji so obetale zanimivo srečanje.

Dopoldan so se vrstila predavanja o različnih temah. Udeleženci so predstavili referate iz kraške geomorfologije, metod raziskav krasa, človekovega vpliva na kraško okolje, ohranitve kraškega okolja, krasa polarnih krajev, kraške hidrologije, hidrokemije in hidrogeologije. Tako se je zvrstilo več kot 25 referatov, od katerih sva imela dva referata tudi predstavnika Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU iz Postojne, in sicer Predhodni rezultati mikrometričnega merjenja iz nekaterih slovenskih jam (mag. A. Mihevc) in Vpliv tektonskih con na oblikovanje prečnih profilov Predjame (mag. S. Šebela).

Posebno eksotična so bila predavanja o polarnih krajih. Poljski znanstveniki imajo severno od Norveške na otokih Spitsbergen postajo, kjer po več mesecev raziskujejo kras v sadri, ledenike in njihovo premikanje ter jame v ledenikih, ki dosežejo tudi do -150 m. Pri raziskovanju ledenih jam so se poljskim znanstvenikom pridružili tudi kanadski in španski znanstveniki. Ob družabnih večerih so prikazali mnogo video in dia posnetkov z raziskovanj polarnih krajev.

Organiziranih je bilo tudi več ekskurzij. Tako smo si ogledali samo

mesto Ladek Zdroj, ki leži na nadmorski višini 440 do 490 m in se je razvilo ob termalnih izvirih ($T = 19$ do $42\text{ }^{\circ}\text{C}$) in predstavlja za razmere na Poljskem turistično-zdraviliški kraj. Obiskali smo tudi tri jame, ki so razvite v paleozojskih metamorfnih kamninah, in sicer marmorjih. Od jam, ki smo jih obiskali, je najpomembnejša in največja turistična jama Niedzwiedzia, ki leži okrog 20 km južno od Ladek Zdroja in ki ima na leto okrog 150 000 obiskovalcev. Dolžina rovov turističnega dela je 600 m. Jama je ponekod dobro zasigana in zapolnjena s sedimenti, v katerih so zelo dobro ohranjeni kostni ostanki jamskih medvedov (starost okrog 130 000 let).

Speleološke šole so se udeležili tudi študentje geologije iz Wroclawa na Poljskem in iz Španije. Skupaj s svojimi mentorji so se dogovorili za meddržavno sodelovanje dveh univerz. Sicer pa so ti študentje že med študijem zelo aktivni, saj so nekateri od njih imeli na tem srečanju tudi referate, kar zanje lahko pomeni začetek plodnega znanstvenega sodelovanja z že uveljavljenimi svetovnimi raziskovalci.

Srečanje je minilo v prijetnem vzdušju, izmenjali smo mnogo izkušenj in spoznali nove ljudi, ki delajo na podobnih ali enakih znanstvenih temah kot mi.

POROČILO Z 11. MEDNARODNEGA SPELEOLOŠKEGA KONGRESA V PEKINGU

Andrej Mihevc

Med 2. in 8. avgustom letos je bil na Kitajskem 11. mednarodni speleološki kongres. Udeležilo se ga je 235 predstavnikov iz 35 držav, od tega je bilo 61 domačih, kitajskih krasoslovcev in jamarjev. Iz Slovenije sva se kongresa udeležila Boris Sket kot uradni predstavnik Jamarske zveze Slovenije ter avtor tega zapisa, ki se na tem mestu zahvaljuje Ministrstvu za znanost in tehnologijo ter Postojnski jami za finančno pomoč.

Generalna skupščina kongresa, sestanki komisij, delovnih skupin in znanstveni program so bili v Pekingu. Pred kongresom in po njem pa so organizatorji pripravili več daljših ekskurzij.

Jamarska zveza Slovenije, ki je po odcepitvi in razpadu Jugoslavije zaprosila za članstvo v UIS, je bila sprejeta kot polnopravna članica na zasedanju generalne skupščine v ponedeljek, 2. avgusta 1993. Poleg naše zveze je bilo sprejetih še deset drugih jamarskih zvez. Med njimi naj omenim češko, slovaško, rusko, ukrajinsko, litvansko in albansko jamarsko zvezo.

Na drugem, zaključnem zasedanju skupščine je bilo izvoljeno novo vodstvo Unije. Novi predsednik je postal Paolo Forti iz Italije, podpredsednika sta Julia James iz Avstralije in Jose A. Labegalini iz

Brazilije. Za glavnega tajnika je bil izvoljen Pavel Bosak iz Češke.

Za organizatorja naslednjega kongresa so se potegovala Brazilija, Kuba in Švica. Ves čas kongresa so predstavniki teh zvez lobirali med delegati. Kubanci in Švicarji so se predstavili tudi z ličnimi prospekti. Delegati so na koncu izbrali Švico. Argumentov za to je bilo več, predvsem pa politična situacija na Kubi in strah, da bi lahko prišlo do resnih motenj v delovanju Unije, če bi bil po Pekingu še en kongres zunaj Evrope. Naslednji kongres bo torej v Švici, nekje v okolici Neuchatela.

Udeležba je bila v primerjavi s prejšnjimi kongresi skromna. Udeleženci so bili večinoma delegati svojih dežel, jamarjev pa skoraj ni bilo. Tujih zaradi cen, domačih pa zato, ker jih pač ni, saj je jamarstvo na kitajskem večinoma profesionalno, povezano z raziskovanjem krasa ali s turističnimi jamami. Organizacija je bila pomanjkljiva, kljub silnemu naporu prijaznih organizatorjev. Težave so bile zlasti z jezikom in splošnim nivojem tehnične opremljenosti. Dodatno težavo je predstavljala tudi prehrana ter visoka temperatura in vlaga.

Na kongresu so se sestale komisije za največje jame, komisija za kraško hidrologijo in hidrokemijo, komisija za informatiko, komisija za paleokras in speleokronologijo, komisija za izobraževanje pa tudi delovna skupina IGCP 299, ki se ukvarja s primerjavo geologije, klime, hidrologije in oblikovanjem krasa.

Poleg tega je bilo organizirano mednarodno tekmovanje za najboljši jamarski film in kolekcijo diapozitivov.

Na znanstvenem delu kongresa je bilo najjavljeno 115 referatov v devetih sekcijah. Žal številni prijavljeni predavatelji na kongres niso prišli, nekateri referati pa so bili v domačem jeziku brez prevajanja.

V tem delu je dr. B. Sket predstavil nova spoznanja o črni človeški ribici iz Bele krajine, A. Mihevc pa kontaktni kras ob južnem robu Brkinov ter referat o vplivu političnih sprememb v Srednji Evropi na obisk Postojnske jame.

Po kongresu sem se udeležil daljše ekskurzije na kras v provinci Yunnan. Pot nas je vodila od Kunminga proti severu, do okljuka reke Jangce ter potem na jug, skoraj do vietnamske meje.

Na tej poti smo si ogledali nekaj značilnih kraških pojavov ter turističnih jam. Najzanimivejše kraške oblike v tem delu Kitajske so nedvomno kraške planote z značilnimi velikimi kamnitimi čoki. Te imenujejo, če so manjši in zaobljeni, kamnite krave, ostrejši in večji so kamniti zobje, največje pa imenujejo kamniti gozd. Najbolj znani kamniti gozdovi so v okrožju Lunan.

Obiskali smo dva. V Baiyunskem kamnitem gozdu so odkrili nekaj sto metrov dolgo Jamo belega oblaka. Zdaj je turistična jama, vhod vanjo pa je sredi kamnitega gozda. Jama je nastala v višini okoliške kraške uravnave. Značilnost jame so ravni strop ter korozijske niše, ki so nastale v višini gladine

vodnega toka oziroma v višini okoliške ravnice.

Najbolj znan je Veliki kamniti gozd pri mestu Shilin. Letno ga obišče več kot 1 000 000 obiskovalcev. V njem dosega kamniti čoki višino do 30 m, med njimi pa je labirint domiselno speljanih poti. Na nekaj mestih se da povzpeti tudi na vrh teh čokov, kjer so lepo razvite deževne škraplje.

Južno od tod sem obiskal jamo Belega zmaja - Bailong Dong in Lastovičjo jamo v okrožju Jianshui. Jama, ki je po dimenzijah in obliki podobna Škocjanskim jamam, je dobila ime po tisočerih lastovkah, ki gnezdiijo v njej. Gnezda so zgrajena zunaj iz blata, v notranjosti pa iz trave, ki jo lastovke zlepijo z nekakšno slino. Domačini nabirajo notranje dele gnezd, jih poparijo, očistijo ter ločijo lepilo od trave. Tega potem jedo kot veliko in drago specialiteto, ki je povrh še zdravilna. Jama je turistična in lepo zapakana, žal pa v njej, tako kot v drugih kitajskih jamah, vse osvetlujejo z barvnimi žarnicami.

Potem sem odpotoval v Guilin in si ogledal značilni tropski stolpasti kras. Prenočeval sem v hotelu inštituta za geologijo krasa ter si sam ali v spremstvu in ob pomoči tamkajšnjih krasoslovcev ogledal to zanimivo mesto ter njegovo okolico.

V samem mestu je več turističnih jam, ena od njih, Jama trstikove piščali, ima na leto kar 1,400 000 obiskovalcev. Malo manj obiskovalcev imata Zmajeva jama in Jama sedmih zvezd.

Za precejšen denar sem se podal tudi na klasično vožnjo z ladjo po reki Li. Reka teče po kraški ravnini, iz katere se dvigujejo do 300 m visoki stolpi (fenglin) ali skupine stolpov (fengcong). Z ladje sem opazoval številne jame. Največ jih je v vznožjih, najdejo pa se tudi više, v pobočjih stolpov. Ta izjemna pokrajina je navdušila kitajske pesnike, pisatelje in slikarje, ki povsod upodabljajo kraške kamnite stolpe z nekaj borovci in obveznim pavilijonom na vrhu.

Vožnja navzdol po reki traja nekaj ur. Turiste izkrcajo v mestu Yangshuo, potem pa jih avtobusi odpeljejo nazaj v Guilin. Če pa vas kdaj pot zanese v te kraje, ostanite v tem mestecu, najemite si kolo in si oglejte bližnjo okolico! Asfaltne ceste vodijo po nekaj sto metrov širokih ravninah, po katerih tečejo čiste in tople reke, vmes so riževa polja. Nad njimi pa se vzpenjajo visoki stolpi z navpičnimi stenami in s številnimi jamami v vznožjih ali poljubnih višinah. Število jam ni znano, verjetno pa gre v tisoče.

V času obiska sem se zanimal tudi za možnosti odprav v jame. To je bilo iz političnih razlogov še pred nekaj leti nemogoče, danes pa ni nobenega problema več. Potrebujete le domačega organizatorja odprave. Inštitut za kraško geologijo v Guilinu je tako izdal prospekt, v katerem vabi vse zainteresirane prijatelje na jamarske ekspedicije. Kitajci pa so zelo poslovni ljudje, zato je cena 40-50 US\$ na osebo na dan.

PODIPLOMSKA ŠOLA O SLEDENJU VODA

GRADEC, 16.8. DO 23.9.1993

Miha Brenčič

Med 16.8 in 23.9.1993 sem se kot gost udeležil 14. Podiplomske šole o sledenju voda (Postgraduate training course on water tracing techniques) v Gradcu, ki jo ob podpori avstrijske vlade in UNESCO organizira Inštitut za geotermijo in hidrogeologijo Joanneum Research skupaj s Tehniško univerzo v Gradcu.

Šesttedenski študij je bil zastavljen tako, da je skušal podati kar najširši pregled različnih tehnik sledenja voda hkrati pa tudi prikazati nadgradnjo teh postopkov v obliki različno koncipiranih matematičnih modelov. Predavali so številni strokovnjaki z različnih univerz in inštitutov srednjeevropskega prostora (Praga, Krakov, München, Ljubljana, Dunaj, Gradec). Strokovna sestava predavateljev je bila zelo zanimiva. Poleg geologov in hidrologov so nam predavali tudi fiziki, ki s svojo eksaktnostjo in globokim obvladanjem problematike vnašajo svojevrstnega duha v hidrogeološko razmišljanje. K zanimivosti tečaja so veliko pripomogle tudi številne terenske vaje ter praktični primeri.

V našem prostoru sledilne tehnike uporabljamo predvsem v krasu. Tečaj pa je skušal nakazati njihovo uporabnost tudi v drugih hidroloških sredinah, od medzrnskih vodonosnikov do čisto hidroloških sistemov, kot so na

primer jezera. V našem prostoru kot sledilno tehniko pojmuje predvsem neposredno injiciranje umetnega sledila v podzemni tok ter opazovanje teh koncentracij na iztoku iz sistema. Na tečaju so nam skušali prikazati kot sledilo tudi vsako komponento vode ali celo same molekule vode, ki nam posredujejo informacijo o njeni poti ter obnašanju v vodonosniku.

Predstavljene sledilne metode bi lahko razdelili v dve skupini. V prvi skupini so nam bila predstavljena umetna sledila: fluorescenčna barvila, spore, biološki traserji (fagi), različna anorganska sledila (sol, kovine) ter radioaktivni traserji.

Velik poudarek je bil na drugi skupini sledil, na t.i. naravnih sledilih. Sem štejemo vse parametre, ki jih pridobimo z analizo vode (izotopske in kemične sestave). Prikazani so bili različni hidrokemijski modeli, ki služijo kot osnova ali pa kot enakovredni del pri interpretaciji naravnih izotopov. Nato je bila prikazana metodologija dela z izotopi ter številni praktični primeri njihove uporabe.

Velik del predavanj je bil posvečen različnim konceptom matematične nadgradnje sledilnih poskusov in modeliranju vodonosnikov ter hidroloških bazenov na podlagi teh podatkov. Prepoznali bi lahko dva tipa modelov.

Deterministični hidravlični modeli temeljijo predvsem na principu kontinuuma. Na podlagi različnih sistemov diferencialnih enačb se skuša opisati hidrološki ali hidrogeološki sistem. Pri reševanju teh

sistemov nato uporabimo različne diferencialne metode (metoda končnih elementov, metoda končnih diferenc itd.).

Modeli masnega transporta ter masne bilance tvorijo drug pristop. Z njimi zasledujemo prenos masnega delca skozi hidrološki ali hidrogeološki sistem. V tej skupini je poudarek predvsem na statističnih modelih, ki temeljijo na distribuciji masnih delcev znotraj sistema. Ti modeli so v zadnjih letih v intenzivnem razvoju, izkazali pa so se tudi v praksi. Z njihovo pomočjo lahko izračunamo srednji zadrževalni čas v vodonosniku ter deleže različnih starosti vode v iztoku. Tak pristop omogoča, da pri projektiranju zajetij pitne vode modeliramo njihovo morebitno izpostavljenost onesnaženju.

Pri modeliranju zapletenejših vodonosnikov (kraški vodonosniki) danes uporabljajo kombinirane sledilne tehnike, prav tako pa skušajo kombinirati različne pristope k modeliranju. Z uporabo naravnih sledil (izotopov) ter umetnih sledil je uspelo pokazati, da v tako zapletenem hidrogeološkem sistemu, kot je kras, obstaja več različnih transportnih procesov.

Med študijem smo se seznanili tudi s številnimi praktičnimi primeri, hkrati pa smo tudi sami prekusili nekatere teh tehnik. V črpališču pitne vode Feldkirchen južno od Gradca smo izvedli sledilni poskus v aluvialnem vodonosniku. Navzoči smo bili tudi pri izvajanju t.i. točkovnih meritev v vrtini. Na področju Centralnega štajerskega

krasa severno od Gradca smo izvedli sledilni poskus pred jamo Lurgrotte. Razdeljeni v skupine, smo vzorčevali na izvirih, pozneje pa smo te vzorce v laboratoriju tudi analizirali.

Obiskali smo področje aluvialnih vodonosnikov južno od Gradca in si ogledali lizimetro postajo pri Lipnici. Ogledali smo si številna črpališča pitne vode; graško, lipniško, beljaško in dunajsko. Obiskali smo Oddelek za izotopsko hidrogeologijo IAEA na Dunaju in Zvezni geološki zavod, Gradišćansko - področje številnih uspešnih geotermalnih vrtin, hidroelektrarno v izgradnji na področju Judenburga. V tridnevni ekskurziji smo si ogledali področje Alp, obiskali smo Semmering, Hochschwab področje Grossglocknerja in Dobrač.

Številne reference o sledenju voda segajo na področje Slovenije in klasičnega Krasa. Toda zdi se, da znamo te prednosti vse premalo izkoristiti, tako v promocijske, znanstvene kot tudi čisto komercialne namene.

Na koncu naj se zahvalim prof. dr. Francu Zojerju, ki me je povabil, naj se šole udeležim. Nadaljno zahvalo sem dolžan Joanneum Researchu, ki mi je omogočil bivanje v Gradcu, in svojemu matičnemu Inštitutu za geologijo, geofiziko in geotehniko, ki je podprl moj odhod.

**BILATERALNI PROJEKT
MED INŠTITUTOM ZA
RAZISKOVANJE KRASA
ZRC SAZU IN U.R.A. 903
C.N.R.S.**

Martin Knez

Med 11. in 19. oktobrom 1993 sva z mag. Stanko Šebela, oba sodelavca Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU iz Postojne, opravila enotedensko študijsko izpopolnjevanje v okviru bilateralnega projekta francosko-slovensko sodelovanje med IZRK ZRC SAZU in skupino U.R.A. 903 C.N.R.S. (Centre National de la Recherche Scientifique) v južni Franciji. Pomembnejša srečanja sva imela na inštitutih v Aix-en-Provence, Montpellier in Moulis.

V torek, 12. oktobra sva, po kratkem srečanju s prof. dr. J. Vaudourjem (profesor na Univerzi Aix-Marseille II in direktor skupine U.R.A. 903 C.N.R.S. pri Laboratoire de Geographie physique), pod vodstvom prof. J. Nicoda in dr. J. J. Blanca iz Svetovnega znanstvenega observatorija Univerze Aix Marseille II, ogledala kraško območje kanjona Baudinard (srednji del kanjona Verdon), 60 km zračne linije severovzhodno od Aix-en-Provence. Ozemlje hkrati leži 10 km jugozahodno od začetka zgornjega dela kanjona Verdon, ki ločuje miopliocensko alpsko verigo na severu od eocensko-oligocenskega provansalskega področja na jugu. Zahodno od tod leži obširna planota Va-

lenosole s pliokvartarnimi sedimenti.

Na poti k jezeru Lac de Ste. Croix smo se peljali tudi skozi vas Greoux, kjer je termalni vrelec in toplice z radioaktivno vodo. Po priporočanju so tam, še prav nedaleč nazaj, polnili za prodajo steklenice s to vodo, na katerih je na etikatah bilo z vabljivimi črkami označeno, da je voda radioaktivna!

Speleogeneza kanjona Baudinard je še vedno izredno aktivna, geodinamične lastnosti pa izredno kompleksne. V neposredni bližini jezua Sainte Croix istoimenskega umetnega jezera smo si v levem boku kanjona ogledali jamo Grotte de l'Église, dolgo prek 1100 m. Jama leži v štirih nivojih z višinsko razliko prek 100 m. Nastajala je z nižanjem nivoja kraške podtalnice večinoma v pliocenu in kvartarju. Aktivni tektonski sistem kaže številne zelo zanimive deformacije iz pliokvartarne periode. Več različnih in prepletajočih drenažnih sistemov je takrat nastalo zaradi močnega vpliva kompresijskih napetosti in medplastnih raztezanj, kar lahko v jami opazujemo še danes.

V tej jami so francoski speleologi našli okrog 20 risb, ki naj bi predstavljale sonce oziroma zvezde z 8 ali 16 kraki. Nastale naj bi po zadnji ledeni dobi. Večinoma vsi simboli oranžnorjave barve so narisani v manjših ali večjih kupolah na stropu ali bokih podzemnih rogov. Jama Grotte de l'Église je tudi arheološko najdišče. V njej so izkopali puščice iz obsidijana, ki naj bi izvirale z otoka Lipari, izdelke iz izredno

trdega belega apnenca in različno keramiko. Objekti datirajo med 3810 in 140 leti pred Kristusom. Naslednji dan sva preživela s prof. M. Ambert in dr. P. Ambert v Montpellierju. V mestu sva si dopoldan pod vodstvom dr. P. Ambert na več lokacijah ogledala različne tipe lehnjaka oziroma različne dele izredno velike lehnjakove dome, ki naj bi nastajala v miocenu in pliocenu. Popoldan smo, ob dogovarjanju za skupen projekt o lehnjaki, obiskali Cirque de St. Guilheme, kjer so lehnjake, s pomočjo več kulturnih plasti, uspeli točno datirati.

V četrtek zjutraj sva imela prvo srečanje v Laboratoire souterrain (C.N.R.S.) v vasi Moulis, 5 km proč od mesteca Saint-Girons v vznožju vzhodnih Pirinejev, kjer stanaju sprejela geologa dr. A. Mangin in dr. M. Bakalowicz.

Sodelovanje z Laboratoire souterrain iz Moulisa se je začelo v začetku leta 1970 ko je prišlo prvič tudi do daljših strokovnih izmenjav in bivanja na tujem tako slovenskih kot francoskih strokovnikov. Takrat se je torej začelo sodelovanje s skupino U.A. (E.R.A.), danes U.R.A. 903 C.N.R.S. Leta 1972 je A. Kranjc prvič navezal tesne stike s sedaj že upokojenim profesorjem J. Nicodom ter s tem odprl vrata več kot dvajsetletnemu bogatemu in plodnemu sodelovanju.

Po kratkem jutranjem pogovoru sva si v dopoldanskem času sama ogledala jamo Grotte du Mas d'Azil. Popoldan nama je A. Mangin po ogledu laboratorija predstavil nji-

hovo trenutno situacijo in delo ter imel čudovito predavanje o nekaterih njihovih specifičnih pogledih na problematiko kraških terenov. Ing. D. D'Hulst nama je razložil delovanje njihovega informacijskega sistema. V večernih urah sva si z direktorjem Laboratorija, biologom dr. C. Juberthiejem, ogledala edinstveno gojišče človeških ribic (*Proteus anguinus*) na svetu. Prvi primerki le-teh so tja prišli iz Slovenije.

V petek dopoldan nama je dr. R. Rouch, biolog, na nekaterih primerih kraškega sistema Le Baget, pokazal skladnost bioloških in geotektonskih elementov ter njihove izsledke v zvezi s tem. Popoldan sva ob pogovorih o pomembnosti in nepogrešljivosti geokemije pri študijah kraškega terena preživela z dr. M. Bakalowiczem.

Tudi sobotno dopoldne je bilo zelo zanimivo, saj sva si ogledala eno izmed izredno redkih nahajališč (Col de Lerz) in hkrati locus tipicus kamnine lertzolit na svetu ter nabrala vzorce. Popoldan sva pod vodstvom J. Duranda obiskala jamo P ne Blanque, ki je del največjega jamskega sistema v Franciji. Celoten sistem ima prek 130 km rogov.

V nedeljo sva se vrnila v Aix-en-Provence, kjer naju je čakala obljubljena štipendija.

Letošnje študijsko sodelovanje je bilo 12. v seriji strokovnih obiskov sodelavcev Inštituta za raziskovanje krasi ZRC SAZU iz Postojne pri francoskih krasoslovcih. Kljub nekaterim težavam glede organi-

zacije obiska in nekoliko nespretnosti francoskega Ministrstva za znanost in C.N.R.S. (Mission des Relations Internationales, za centralno in vzhodno Evropo) glede pripadajoče štipendije, lahko zatrdiva, da je bil letošnji obisk študijsko izredno koristen, poučen in zanimiv. Prepričana sva, da je bil narejen korak k še tesnejšemu sodelovanju s francoskimi kolegi.

Martin Knez

Vir:

Kranjc, A., 1991: La cooperation Franco-Slovène en karstologie, l'accent sur le programme de ZAMTES et du C.N.R.S. (Francosko-slovensko sodelovanje v krasoslovju s poudarkom na programih ZAMTES in C.N.R.S. Acta carsologica, 20, 17-23, Ljubljana.

MEDNARODNA OKROGLA MIZA

MARTEL IN SLOVENSKI KRAS
1898-1993 (Postojna, 12. in 13.
november 1993)

Andrej Kranjc

Prav pred sto leti, jeseni 1893, je takrat že svetovno znani speleolog Edouard A. Martel prišel raziskovat dinarski kras v okviru avstro-ogrske monarhije. Obiskal je velik del tega krasi, res pomembne raziskave pa je opravil le na Kranjskem, v sistemu Postojnske jame.

Da bi počastili in oživili spomin na te dogodke, da bi z današnjega vidika na novo ovrednotili Martelovo delo na našem krasu in pomen našega krasi v starejši francoski literaturi, je Inštitut za raziskovanje

krasa ZRC SAZU pod okriljem Jamarske zveze Slovenije in ob sodelovanju Notranjskega muzeja iz Postojne organiziral to okroglo mizo.

Udeležilo se je je 25 strokovnjakov iz 5 držav (Avstrija, Francija, Italija, Velika Britanija, Slovenija), med katerimi je treba posebej omeniti direktorja Speleološkega muzeja z Dunaja dr. K. Maisa, avtorja obsežnega dela Zgodovina speleologije dr. T. R. Shawa in predstavnika Francije, konzula D. Lopeza in atašeja za znanost J. Grana. Več eminentnih udeležencev je v zadnjem trenutku odpovedalo svoj prihod, med njimi tudi, žal, D. André, poznavalec in zbiratelj gradiva o Martelovi biografiji in korespondenci, ki pa je poslal zanimivo zbirko diapozitivov o Martelu, da smo jo lahko predstavili udeležencem.

Zaradi kratkega dne je bilo delo malce neobičajno razporejeno: podnevi so bili terenski ogledi, pozno popoldne in zvečer pa diskusijski del srečanja. Predstavljenih je bilo 7 glavnih prispevkov, štirje so obravnavali Martelovo delo na slovenskem krasu (A. Kranjc, A. Mihevc, D. Rojšek, S. Šebela), trije pa drugo Martelovo dejavnost in njegov pomen, seveda s poudarkom na njegovem delu na dinarskem krasu (A. Kranjc, K. Mais, T. R. Shaw). Ti prispevki so bili osnova za pestro in obširno diskusijo, za katero ni zmanjkalo časa kot običajno in kar je bistvena prednost okroglih miz. Terenski del je "sledil Martelovim stopinjam" po Postojnski jami, Otoški jami, mimo Pivke, Črne in

Magdalene jame ter po Škocjanskih jamah.

Za organizacijo ni bilo posebnih denarnih sredstev, niti ni bila predvidena kotizacija, zato je bila toliko bolj dobrodošla materialna pomoč Postojnske jame, Škocjanskih jam in postojnske občine. Seveda pa organizatorja čaka še težka in odgovorna naloga, objava predstavljenega gradiva, pri čemer pa seveda računamo na finančno podporo Ministrstva za znanost in tehnologijo.

TRIDESET LET TURISTIČNE ŽELEZNE JAME

Stane Stražar

Dne 21. novembra 1993 sta Društvo za raziskovanje jam Simon Robič Domžale in občinski odbor za praznovanje 400-letnice zmage nad Turki pri Sisku pripravila prijetno nedeljsko popoldne. Ob 15. uri se je v Veliki dvorani Železne jame zbralo blizu dvesto jamarjev in ljubiteljev podzemeljskega sveta.

Kulturni program je začel Domžalski komorni zbor. V tem nevsakdanjem okolju so izredno lepo izzvenele vse štiri pesmi. Predsednik domžalskih jamarjev je opisal potek del pri urejanju jame za turistični obisk pred tridesetimi leti.

Jamo so začeli urejati novembra 1962, za ogled pa so jo slovesno odprli 15. septembra 1963. Tako so se torej domžalski jamarji s prijetnim kulturnim programom spomnili tridesetletnice turistične Železne

jame, ki privablja vedno več obiskovalcev. Seveda so udeleženci na slovesnosti zvedeli še več zanimivih skrivnosti o domžalsko-moravškem osamelem krasu.

Železna jama ima tri dvorane, ki so med seboj povezane s hodniki in mostovi, dolga je nekaj več kot 120, globoka pa 23 metrov. Spodnje dele jame ob deževju zalije voda celo do 12 metrov visoko. Z barvanjem so ugotovili, da podzemski potoček, ki ponikne v 10 metrov globokem ponoru pod mostom v srednji dvorani, priteče na dan nekaj več kot 100 metrov severno od jame. Tretjo ali Veliko dvorano so jamarji prav za tridesetletnico lepo uredili, zravnali so tla, del spodnjega rova pa prekrili z železobetonsko ploščo in tako povečali prostor za obiskovalce. Že nekaj let pa občasno s prostovoljnim delom odstranjujejo nasuto kamenje in ilovico iz rova med Železno jamo in bližnjo Babjo jamo z bogatimi arheološkimi najdbami. Tako nameravajo združiti obe jami.

Po slovesnosti v jami so si obiskovalci v pritličju Jamarskega doma na Gorjuši ogledali muzejske zbirke. V vhodnem delu je majhna, a zanimiva zbirka kamnin. O razmerah v prazgodovini na tem območju pred nekako 15000 leti spregovori zbirka izkopanin. V njej je nekaj manj kot dvesto artefaktov - kamnitih rezil in orodij, s katerimi se je davni lovec prebijal skozi življenje. V zbirki so kostni ostanki raznih živali in oglje, ostanek kurišč. Pri izkopavanjih so bila najdena štiri kurišča.

V speleološki zbirki so posebej zanimivi lepi kapniki iz zbirke Franca Hohenwarta in slikovno gradivo o delu in raziskovanju domžalskih jamarjev.

Naravoslovcu Simonu Robiču, katerega ime nosi domžalsko jamarско društvo, je posvečena posebna soba. V njej so bogati muzejski eksponati iz zbirk Simona Robiča.

Simon Robič je bil rojen 11. februarja 1824 v Kranjski gori. V letih 1856-1859 je kaplanoval v bližnjem Dobo in pridno raziskoval podzemeljske jame v okolici. Kot prizadeven biolog je v teh jamah našel posebne vrste jamskih hroščev; nekateri se po njem imenujejo robiči in jih drugod še niso našli. Po njem se imenuje tudi nekaj polžev. Razstavljen je delček njegovih obsežnih zbirk - zbral je blizu 12000 žuželk, 6000 mahov, mnogo vrst polžjih lupin in 1200 različnih kamnin.

Robič je kot zaveden Slovenec bil hud boj s tedanjimi nemškutarji, po njegovem prizadevanju si je slovenščina utrla pot v naravoslovje. Pisal je v Bleiweisove Novice. V razpravi O nekaterih jamah in votlinah v okolici Doba je opisal 12 jam v tem osamelem kraškem svetu.

Domžalski jamarji so se znamenitemu naravoslovcu oddolžili s postavitvijo spomenika pred Jamar-skim domom in svoje društvo poimenovali po njem. Na njegovi rojstni hiši v Kranjski Gori in na župnišču na Šenturški Gori, kjer je nazadnje župnikoval 23 let in 7.

marca 1897 umrl, so vzdali spominski plošči.

Že tako bogatim muzejskim zbirkam so jamarji lani dodali in letos lepo dopolnili še eno, to je slavninarsko zbirko. Pletenje kit iz pšenične slame in izdelovanje slavninikov je bilo skoraj dve stoletji značilno za domžalsko območje. S pletenjem kit po domovih ter s šivanjem in oblikovanjem slavninikov v 25 slavninarskih tovarnah in podjetjih je bilo v začetku stoletja zaposlenih blizu 12000 ljudi. Domžale so se z razvojem slavninarstva začele hitro razvijati. Poleg šivalnih strojev in drugih pripomočkov za izdelovanje slavninikov ponazarja to dejavnost blizu 100 fotografij.

Kako znane so bile Domžale po svojih slavninikih, pa tale primer. Ko si je neki naš arhitekt v trgovini v Parizu ogledoval slavnike, pa mu noben ni bil všeč, mu je prodajalka užaljena rekla: "Saj to je vendar pravi domžalski slavniki!"

Popoldansko srečanje se je nato nadaljevalo v dvorani Jamarskega doma na Gorjuši. Posebej je bilo namenjeno 250 igralcem, ki so bili 25. junija 1993 sodelovali pri predstavi Adam Ravbar na Krumperku ob 400-letnici zmage nad Turki pri Sisku. Za prijetno vzdušje sta poskrbela tamburaški orkester z Vrhpolja pri Moravčah in že ome-

njeni Domžalski komorni zbor, ki ga vodi Karel Leskovec in ki redno sodeluje pri jamarških prireditvah.

Domžalski župan mag. Ervin Anton Schwarzbartl se je zahvalil vsem, ki so doslej sodelovali pri tej največji predstavi. Za sodelovanje pri tako veliki in zahtevni uprizoritvi po scenariju Petra Militarova Tod bodo živeli veseli ljudje se je zahvalil še predsednik organizacijskega odbora Stane Stražar. Igralci in vsi, ki so kakorkoli sodelovali pri organizaciji letošnje predstave, so za spomin dobili spominski pettolarski kovanec, ki ga je izdala Banka Slovenije; na hrbtni strani je upodobljena utrdba Siska. Zaključnega srečanja po prireditvi Adam Ravbar, ki je bila letos že 31., so se udeležili tudi predstavniki Ministrstva za obrambo in domžalske občine.

Slovesnosti se je udeležil tudi starosta slovenskih jamarjev in častni član domžalskega jamarškega društva dr. France Habe. V govoru je posebej pohvalil prizadevnost domžalskih jamarjev pri raziskovanju kraškega sveta v tem delu Slovenije, pri urejanju Železne jame in razvoju jamskega turizma na Gorjuši. Srečanja se je udeležil tudi dr. Ivan Gams, ki tudi vsa leta sodeluje z domžalskimi jamarji.

KOMISIJA ZA POIMENOVANJE JAM

Andrej Kranjc

Tudi imena jam in njihovih delov sodijo v našo dediščino. Ob upoštevanju dejstva, da so Škocjanske jame vpisane v seznam svetovne dediščine in da z našega krasa izvirata speleologija in krasoslovje, so imena tudi del svetovne dediščine. Žal se do tega dela svoje dediščine vedemo mačehovsko. Posebno pereče postaja to vprašanje zdaj, ko se intenzivneje ukvarjamo s Škocjanskimi jamami in ko naša brezna spet prihajajo v vrh svetovne globinske lestvice.

Na neposredno pobudo Daniela Rojška je Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU sklical iniciativni sestanek, ki se je prelevil kar v ustanovni sestanek "Komisije za poimenovanje jam". Poleg predstavnika IZRK so bili na sestanku tudi člani JZS, urednik Naših jam in predstavnica Zavoda za varstvo naravne in kulturne dediščine iz Nove Gorice.

Komisija je neodvisna, sedež ima začasno na IZRK, kot člane pa predvideva tako zastopnike ustreznih or-

ganizacij (med njimi SAZU in Univerze) kot tudi strokovnjake - posameznike, ki jih ta vprašanja zanimajo. Brez jezikoslovcev oz. slavistov seveda ne bo mogoče.

Komisija se bo študijsko posvečala posameznim perečim vprašanjem poimenovanja, najprej gotovo Škocjanskim jamam, od koder je zabeleženih nekaj sto slovenskih, nemških in italijanskih imen, spremljala bo poimenovanje na novo odkritih jam in njihovih delov ter pripravila temeljita splošna navodila (ali priporočila) za poimenovanje. Posebno pozornost bo posvetila "uradnim" imenom registriranih jam v Sloveniji, ki jih je že več kot 6300. Rezultate svojega dela bo sporočala v obliki razlag, priporočil in navodil neposrednim uporabnikom oz. "krstiteljem" v obliki javnih predstavitev in z objavami v strokovnem in poljudnem tisku.

Iskreno upamo, da se čez nekaj let najgloblje slovensko brezno ne bo več imenovalo "Ceki 2", da potapljači ne bodo premagovali sifonov v "Grotte di San Canziano" in da slovenski jamarji ne bodo objavljali, da so v slovenski Istri raziskali "L'Abisso 1° Nord del Monte Comizza" - in da bo k temu pripo-

moglo tudi delo novoustanovljene komisije.

O IMENIH JAM

Daniel Rojšek

Ključne besede: geografska imena, imena kraških votlin, Slovenija.

Izvleček

V članku lahko preberete misli o pomembnosti poimenovanja jam v Republiki Sloveniji.

Key words: geographical names, cave names, the Republic of Slovenia, Europe.

Abstract

The article deals with some ideas about the importance of cave naming in the Republic of Slovenia is published.

UVOD

Nomen omen est - ime vse pove, so ugotovili že stari Rimljani.

Ali naša imena jam res vse povedo, oziroma koliko nam povedo? Ali ste se kdaj vprašali o pomenu jamskega imena, oziroma ali vam to ime sploh kaj pomeni? Sam se o njih večkrat sprašujem.

V zadnjih letih smo v naših krajih priče prav čudnih in/ali nemogočih jamskih imen. Pri tem pa ne gre le za majhne jame, temveč najdemo med njimi celo najpomembnejše. Za majhne kraške votline vedo praktično le odkritelji in upravniki katastrov, drugi nanje naletijo le slučajno. Glas o pomembnih jamah in brez njih ter

njih spletih seže daleč prek naših meja, torej lahko o njih govorimo tudi kot o naših predstavnikih v svetu. Nanje smo lahko ponosni le, če jih zrelo predstavimo kot našo naravno dediščino z lepimi imeni in neoporečnimi opisi ter načrti oziroma skicami. Očitajo nam majhnost, nekulturnost in nevrednost obstoja, kar z zdrahami in nezrelim ravnanjem večkrat tudi sami podžigamo. Stara slava našega jamarstva in speleologije ni minila, vendar jo moramo ohranjati in zrelo presojati tudi na pogled nepomembne malenkosti. V teh marsikdo zmotno vidi tudi jamska imena.

Objavljanje naših dosežkov doma in v tujini je zrcalo in prva slika novih odkritij. Napačne podatke in malomarnosti pozneje zelo težko popravimo, znova in znova prihajajo na plan in nas spravljajo v zadrego.

Nad navedbo o "*San Canziano Caves and Timavo Springs in Italy*" (D. Rojšek, 1987: 8) sem bil ogorčen. Spomnimo se epohalnih odkritij v Kačji jami, pa novih delov Škocjanskega jamskega spleta in odmevov na odkritja v Trstu. Z ubranitvijo odkritij v Kačji jami ni bilo težav, saj so bili vsi podatki prvič objavljeni doma. Kako bo pa z interpretacijo odkritij v Škocjanskem jamskem spletu?

GEOGRAFSKA IMENA

Raba imen

Tudi geografska imena prehajajo iz roda v rod. V bistvu gre za nekakšno dedovanje, nova skupnost preprosto prevzame stara imena. Za nove dosežke seveda prispeva nova

imena iz svoje kulturne zakladnice. O ohranjevanju toponimov pričajo stara imena, ki so se ohranila kljub velikim preselitvam ljudstev in asimilacijam. Oboje se je dogajalo v preteklosti, čas pa se asimilacijam tudi danes še ni iztekel. Obstajajo tudi nasilna poimenovanja. Ta največkrat izvirajo iz zahteve oblasti, ki želi svet ustvariti po svoji podobi, za dediščino pa se ne meni, tuja jo celo moti. Najame strokovnjake in "strokovnjake" ter sistematično preimenuje cele pokrajine oziroma več pokrajin.

Slovenci smo doživeli nasilna poimenovanja po sprejetju rapalske meje in med II. svetovno vojno. Potekala so sočasno z nasilno asimilacijsko politiko tujih oblasti. Geografska imena so tujci zapisali v svojem jeziku, oziroma so naša ledinska, vodna in jamska imena potujčili. Na potujčena imena naših krajev v zamejstvu smo posebej občutljivi. V slovenski javni besedi se nam dvojezičnosti na teh ozemljih v Avstriji, Italiji in na Madžarskem ni treba držati. Strokovno korektno je, da v tiskanem gradivu med prevodi ključnih besed, izvečka in povzetka prvič navedemo dvojezična imena, v nadaljevanju pa le slovenska. Na primer v italijanskem besedilu, ki obravnava ozemlje Kanina in okoliških dolin, uporabljamo le slovenska imena, čeprav pripada del Kanina danes Italiji, med svetovnima vojnama pa je bilo celotno ozemlje v njej in so vsa imena poitalijančili. V tistem delu, ki leži danes v Italiji, je smiselno prvič navesti dvojezična imena, nato pa le slovenska, kar

velja tudi za prevode v druge jezike. V slovenskem besedilu pišemo na obeh straneh meje izključno slovenska imena.

Pri rabi geografskih imen je ustanovna listina Organizacije združenih narodov jasna: vsakdo je dolžan spoštovati imena, ki jih uporabljajo domačini in so edino pravilna! Ta imena so namreč v tesni zvezi s pojmovanjem naroda. Geografska imena so povezana tudi z deklaracijo o človekovih pravicah, ki govori o enakosti in enakopravnosti ljudi.

Jamska imena

Imena jam uvrščamo med geografska imena. Ta nam že sama od sebe veliko povedo, na primer Križmančičeva jama, ki je v resnici brezno, ne pa jama. Leži namreč na Krasu oziroma na matičnem Krasu, kjer domačini breznom pravijo jame, le-te pa imenujejo pečine.

Imenoslovje in jamarstvo sta resni zadevi. Resda vsi jamarji nismo imenoslovci, vendar so imena novih jam v naši domeni. Raziskujemo namreč neznano kraško podzemlje in tudi poimenujemo nova odkritja. To je pravica, ki je ne more nihče kratiti. Svobodna izbira pa je svobodna dotlej, dokler ne začne kratiti pravic drugim in jih s tem ogrožati!

Jamska imena pa niso le v domeni jamarjev, temveč se z njimi ukvarjajo tudi speleologi, geografi, geologi, biologi, strokovnjaki za varstvo naravne dediščine in drugi. Spačena nova slovenska in tuja imena naših jam, ki jih srečujemo zadnja leta v strokovnem in drugem

slovstvu ter tisku doma in v svetu, tam nimajo kaj iskati. Celo žalijo vse tiste, ki se pomena imen zavedajo.

Pravico poimenovanja ima vsak, vendar bi morali v katastru sprejeti ime in ga potrditi z objavo v delovnem seznamu jam, ki bi predstavljal uradni dokument za vse klubske in oba slovenska katastra. S tem bi se izognili uveljavljanju neprimernih imen, sadov nezrelosti in malomarnosti. Preprečevali pa bi jih tudi s prvimi objavami vseh pomembnih jamskih odkritj na ozemlju Slovenije v slovenskem tisku, z imeni, ki bi bila pred objavo sprejeta v obeh osrednjih jamskih katastrih. Izvor (narodnost) odkriteljev jam pri takšnih objavah ni pomemben.

Odkritja, ki so jih v naših jamah opravili tujci, bi nas manj motila, če bi imeli v Sloveniji sprejeto strategijo jamarskega raziskovanja in določene dolžnosti tujcev pri oddaji zapisnikov terenskih ogledov in načrtov jam ter objavi odkritij. To pa je že druga zgodba, sicer povezana z imeni jam, vendar ...

ZAKLJUČEK

Imena jam so geografska imena, ki označujejo kraške votline. Geografska imena so občutljiva zadeva. Nosijo namreč pečat osebnosti oziroma majhne, večje in nacionalne skupnosti, torej so živa in razpletajo svoje korenine v tkivu skupnosti. Pri rabi jamskih imen je sicer težavno, vendar najprimernejše poiskati tista, ki so med domačini še živa (F. Šušteršič, 1973, 1989).

Poimenovanje jam je svobodno. Načelo svobodne izbire pa ne sme nikogar ogroziti ali žaliti. Z dolžnostjo odkriteljev, da prvič objavijo nove jamarske dosežke z ozemlja Republike Slovenije v slovenskem tisku, s predhodno sprejetimi imeni v obeh osrednjih slovenskih jamskih katastrih, bi lahko preprečevali uveljavljanje neprimernih oziroma žaljivih imen, s čimer bi udejanjali svobodo izbire.

ABOUT CAVE NAMES

SUMMARY

Cave names are geographical names designating karst caverns. Geographical names and caving are delicate matters. Individuality, familiar, bigger and national community are permeated by the names, therefore are alive with spreading roots in a community substance. It would be most convenient to use cave names which are still alive among the locals. The naming of new caves is free, but nobody should be imperiled and/or hurt by the principles of free naming. The duty of cavers to publish all significant discoveries of new Slovene caves within the Republic of Slovenia in the Slovene press (the names should be previously accepted by both Slovene central cave registers) should stop the enforcement of inconvenient, insulting and/or shocking names. It is recommended that foreign cavers investigating in Slovenia would ask for the details of the strategy of cave discovering before making their caving plans of Slovene caves.

LITERATURA

- I. Gams, F. Habe, A. Kranjc, M. Krašovec, D. Novak, F. Osole, T. Planina, D. Rojšek, B. Sket, F. Šušteršič, 1989: Jamarstvo. Ljubljana.
- D. Rojšek, 1987: Fizičnogeografske značilnosti in naravne znamenitosti porečja N. Reke - Physico-geographical Character-

ristics and Natural Features of the N. Reka R. Drainage Basin 5, Varstvo narave (Nature Conservation) 13: 5 -24, Ljubljana. D. Rojšek, 1992: O nekaj imenih s Krasa in Posočja - About Some Names from Kras and Posočje. Geografski vestnik 64: 185-190, Ljubljana.

F. Šušteršič, 1973: Navodila za izpolnjevanje jamskega katastra JZS, (tipkopis), Ljubljana.

NEKAJ IMEN S KRASA

Daniel Rojšek

Ključne besede: geografska imena, Kras, Slovenija, Italija.

Izvleček

V članku avtor predstavlja nekaj imen s Krasa s poudarkom na Dolenjem Krasu.

Key words: geographical names, Kras, the Republic of Slovenia, Italy, Europe.

Abstract

In the article some geographical names from the Kras, particularly from the Dolenji Kras, are illuminated.

UVOD

Mislimo, da geografska imena dobro poznamo, saj se o njih učimo v šoli, pa še dnevno jih uporabljamo. Misliti pomeni nič vedeti, o posameznih geografskih imenih namreč niti geografi ne vemo toliko, da bi se lahko pohvalili.

Zmeda hitro nastane pri imenih, ki jih manj poznamo, oziroma pri tistih, ki so se uveljavila kot napačna. Misli iz nadaljevanja so se mi porodile med pisanjem opomb k

rabi imen v članku G. Canziana v tem letniku Naših jam.

IMENA

Goriški Kras

Geografska regionalizacija matičnega Krasa ni bila nikdar v celoti opravljena. Poimenovanje po centrih je v javni rabi, tudi v geografiji je razširjeno, čeprav je masikje nesmiselno. Takšen primer predstavlja obravnavano ime.

Ime Goriški Kras je prišlo v rabo pod Avstro-Ogrsko zaradi Gorice, glavnega mesta (središča) poknežene grofije Goriške in Gradiščanske. Vprašamo se lahko, zakaj ne poznamo Gradiščanskega Krasa, kajti Gradišče ob Soči, prvotno upravno središče, je s Krasom povezano, saj leži tik pod njim, tako da so imeli Gradiščani svoje posesti tudi na Krasu. Gorica leži na flišu in je od Krasa precej oddaljena, tako da z njim nima praktično nič skupnega. Edino Goriška pokrajina in novogoriška občina obsegata tudi del Dolenjega Krasa.

Kras je zelo staro ime in v bistvu pomeni kamen (I. Gams, 1974), po njem pa se imenujejo naravni pojavi, ki nas jamarje še posebej zanimajo. Domačini delijo *matični Kras na Dolenji* in *Gorenji*, srednji del pa manjka. Dele oziroma mikroregije Krasa domačini preprosto imenujejo Kras, ker pa je teh Krasov zelo veliko, so vsakega označili dodatno. Večinoma so jih poimenovali po sedežih nekdanjih upravnih (sedanjih katastrskih) občin. Na primer Danski Kras predstavlja najbolj kamnit del katastrske občine Dane

pri Divači. Označili pa so jih tudi po obliki, npr. Raven Kras¹ ali drugih značilnostih, npr. Kamnit Kras in podobno.

Timav in Potok

O rabi imena Timav in Potok si lahko preberemo v Geografskem vestniku (D. Rojšek, 1992: 187-188). Pravilna raba je izviri Timav in Potok za tekočo vodo, ki se izliva v morje iz Laškega in Sabelskega jezera, Moščenic in Timava.

Reka

Vsi vemo, kaj je reka, katera reka pa se v slovenščini imenuje le Reka, pa težko ugotovimo. V Atlasu Slovenije jih najdemo kar 17, vse pa so v ob nizki vodi le potoki. Ljudje se poskušajo znati in preprosto združijo obče in lastno ime; zadrega je rešena. Tako nastane ime reka Reka, ki se meni sliši rahlo bebasto. Pa vam? S ponavljanjem istih besed namreč ne povemo nič novega.

O rabi imena Notranjska Reka si lahko preberemo v Vestniku (D. Rojšek, 1992: 188).

Dejstva iz navedenega članka na kratko dopolnjujem. Ime Velika voda je bilo živo še v šestdesetih letih tudi ob spodnjem teku (D. Radinja, 1992), kot Recco pa jo najdemo v Mercatorjevem atlasu iz XVI. stoletja (E. Boegan, 1938: 15). Velika voda pomeni poplavo.

Med ključnimi besedami, v uvodu in zaključku navajamo

celotno ime, v jedru članka je ustrezna raba skrajšanega imena Reke, saj bralec že iz ključnih besed ve, katero tematiko obravnavamo.

Škocjanski jamski splet

Škocjanski jamski splet pravilno uporabljamo namesto spornih Škocjanskih jam (D. Rojšek, 1992: 186), kajti Velika voda - Reka v spletu prvič ponikne v Škocjansko jamo. S podvojenim imenom (gl. zgoraj) ne moremo enoznačno opredeljevati ene in iste stvari.

Doberdobški Kras in Doberdobško jezero

Slovenski pravopis predpisuje rabo pridevnika doberdobski, vendar domačini z Doberdoba in Vrha ter iz Jamelj, Devetakov in Sabličev, pa Sovodenj, Rubij, Peči in Rupe pravijo le Doberdobški Kras in Doberdobško jezero (pisano s š). Meni je živo ime dragocenejše od sterilne knjižne rabe, pa še edino pravilno je. Menim, da geografskih imen ne smemo na silo spreminjati v knjižno slovenščino. Pri osebnih imenih si takega nasilja namreč nihče ne dovoli.

Laško jezero, Sabelsko jezero in Moščenice

Navedena imena so živa med Slovenci na Doberdobškem Krasu. Z njimi označujejo vodne pojave med Doberdobškim jezerom, morjem in Timavom. Pridevnik sabliški

¹ Na topografski karti je bilo zapisano ime Ramen Gras. Med izdelavo tedanje Osnovne državne karte (M=1:5.000) sva s F. Šušteršičem v Podgorju pod Slavnikom zaman spraševala za lokacijo tujega imena. Pojasnili so že vsa ledinska imena Podgorskega Krasa, le ravnica pod vasjo je ostala prazna in čudni Ramen Gras je visel nekje med nebom in zemljo. Končno pa smo le ugotovili, da gre za napačen zapis imena Raven Kras, seveda na napačni lokaciji.

je napačen takrat, ko opredeljuje pojave, povezane z naseljem Sabliči.

Omenjeni mokrotni svet so poskušale oblasti s kmetijskim denarjem iz Rima pred desetletji meliorirati, vendar so le degradirale naravno dediščino. Sabeljsko jezero so skoraj uničili, ohranilo se je le nekaj luž. Laško jezero ima v osrednjem delu nad močnimi kraškimi izviri stalno sklenjeno vodno površino. Poplave spremenijo močvirje v enotno jezero, ki je pregrajeno z nasipom avtoceste, več deset metrov nad njim pa se pnejo loki železniškega mostu.

Zaključek

Pri rabi geografskih imen lahko naredimo hude napake, ki zaradi malomarnosti žalijo domačine in širšo skupnost, avtorju pa niso v čast. Najbolj si pomagamo z lastnim preverjanjem imen med domačini in posluhom zanje. Zaupati ne moremo nobenemu zemljevidu, celo v Atlasu Slovenije najdemo obilico napak, ki izvirajo iz malomarnosti in slabega posluha za imena pri izdelavi Temeljnih topografskih načrtov v merilih 1:5.000 in 1:10.000.

SOME GEOGRAPHICAL NAMES FROM THE KRAS

SUMMARY

Some geographical names from *matični Kras* (the Classical Karst) and its regions, the *Dolenji* (Lower) and *Doberdobški Kras*, are presented. Part of the *Kras* belonged to Italy after the 6th London Peace Conference and the assimilation of

Slovene people continued, but the area is still ethnically mixed.

Goriški Kras: It is an undefined region of the *Kras*, as its physico-geographical regionalisation has never been carried out entirely. The region was named after *Gorica* (in Italian *Gorizia*), the center of the Austro-Hungarian federal unit (called in Slovene *Poknežena grofija Goriška in Gradiščanska* - the Principalitized County of *Gorica/Görz/Gorizia* and *Gradišče ob Soči/Gradisca*). The naming of regions after their central settlements is somehow senseless, like in this case. *Gorica/Gorizia* is located in fairly distant *flisch* hills and it is likely impossible to relate the *Kras* to the region of *Gorica*. *Goriški Kras* (The *Gorizia Karst*) is called *Carso Goriziano* in Italian and *Karst von Görz* in German.

Timav and *Potok*: Proper name uses of the rivers *Timavo* and *Potok* were published in *Geografski vestnik* (D. Rojšek, 1992: 187-188). The *Timavo* and *Potok* were named *Timavus* in the Roman period; by the Italians they are called *Il Timavo*, but *Boegan* (1938) unduly named these water features *Timavo inferiore*.

Velika voda - *Reka* is the proper name of sinking river, in Slovene also called *Notranjska Reka*, *Brkinska Reka*, *Kraška Reka* and *Reka* or even *reka Reka* = 'river River'; *Reka* means in Slovene river. (D. Rojšek, o.c.).

Doberdobški Kras and *Doberdobško jezero* (lake): Both names are used by the locals (in Italian *Carso del Doberdo* and *Lago del Doberdo*).

Laško and *Sabelsko jezero* (lakes) and *Moščenice*: Alive names among the Slovenes of *Doberdobški Kras* for karst water phenomena in the area among the lake *Doberdobško jezero*, the *Timavo* springs and the Adriatic Sea. The natural features have been degraded by melioration works, the highway mound and the railway bridge. The features are called *Lago di pietrarossa*, *Sablici* and *Moschenizze* by the Italians.

VIR IN LITERATURA

E. Boegan, 1938: Il Timavo (Studio sull'idrografia carsica subaerea e sotterranea), str.: 1-251, Trst (Trieste), Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia.

G. Canzian, 1993: Podzemeljske vode Goriškega Krasa in njihove povezave s Sočo in izviri Timava, Naše jame 35/2.

I. Gams, 1974: Kras. Ljubljana.

D. Radinja, 1992: navedba v pogovoru, Ljubljana.

D. Rojšek, 1992: O nekaj imenih s Krasa in Posočja. Geografski vestnik, 64: 185-190, Ljubljana.

ŠKOCJANSKI JAMSKI SPLET

Daniel Rojšek

Ključne besede: jamski splet, naravna dediščina, Seznam svetovne dediščine pri UNESCO, Škocjanski jamski splet, matični Kras, Velika voda - Reka, Slovenija.

Izvleček:

Na primeru Škocjanskega jamskega spleta pisec predstavlja strokovna izraza jamski splet in naravna dediščina ter osvetljuje pojem Seznam svetovne dediščine.

Key words: cave system, natural heritage, the World Heritage List of UNESCO, Škocjanski jamski splet (The Škocjan Cave System), matični Kras - a region between Tržaški zaliv (the Gulf of Trieste) and Vipavska dolina (Vipava Valley), river Velika voda-Reka, Slovenija (the Republic of Slovenia).

Abstract:

In the article the Slovene terms *jamski splet* (cave system) and *naravna dediščina* (natural heritage) are introduced by the Škocjanski jamski splet. The World

Heritage List of UNESCO is briefly illuminated, too.

UVOD

Jamarji odkrivamo vedno nove kraške votline, nekatere pa z raziskovanjem povežemo v jamske splete. Nekateri jih s tujko imenujejo sistemi. Morebiti pripomore k takšni rabi Slovenska kraška terminologija (I. Gams, ur., 1973), vendar v slovenskih jamarskih krogih ta strokovna knjižica ni pretirano razširjena, upam si celo trditi, da je mlajši jamarji večinoma niti ne poznajo.

Jamarji uporabljamo termin naravna dediščina, verjetno pa le redki razmišljajo o njegovem pomenu. Menim, da vsak po svoje išče odgovore na številna vprašanja o naravni dediščini, še redkejši pa vztrajajo in pridejo do odgovorov.

V Sloveniji bi si med jamarskim izobraževanjem moral vsak pripravnik za jamarja in inštruktorja ogledati Škocjanski jamski splet in odgovarjati na vprašanja o jamskem spletu, naravni dediščini in Seznamu svetovne dediščine.

Najbolj priljubljeni so poizkusi članov in članic Jamarske zveze Slovenije, ki nameravajo svoje "jamarstvo" vnovčiti tako, da želijo s pomočjo svoje jamarske izkaznice brezplačno spraviti svoje družinske člane (oziroma morebitne družinske sopotnice/sopotnike) ali prijatelje na turistični ogled Tihega rova, Šumče jame in Velike doline. Takšni ogledi dela Škocjanskega spleta z zgolj lastnim "védenjem in poznavanjem" le-tega in drugih tu-

rističnih jam ter spletov ne prinesejo tistega znanja, ki bi ga lahko.

ŠKOCJAN, JAMSKI SPLET IN NARAVNA DEDIŠČINA

Strokovno izrazje

jamski splet

O jamskem spletu govorimo, kadar so večje jame in/ali brezna z lastnimi vhodi s površja (prehodne kraške votline oziroma speleološki objekti), med seboj prepletene oziroma povezane s prehodi ali skupno lego.

Terminologija (o.c.: 10) navaja jamski sistem, kar pa ni primeren strokovni izraz. Gre namreč za skupno rabo slovenske besede in tujke. Na izbiro imamo torej primeren *domač* strokovni izraz *jamski splet* ali tuji termin speleološki sistem.

Razvejane, med seboj prepletene kraške votline z različnimi vhodi s površja v slovenščini najlepše poimenujemo jamski splet.

naravna dediščina in Seznam svetovne dediščine

Naravne pojave s posebnimi lastnostmi, ki smo jih v snovni obliki podedovali kot vrednote, želimo pa jih ohraniti kot priče naravnih dogajanj in/ali družbenega razvoja ter/ali sožitja med temi procesi, štejemo med naravno dediščino.

Seznam svetovne dediščine je ustanovila Organizacija združenih narodov za izobraževanje, znanost in kulturo (UNESCO). Vanj vpisujejo najpomembnejše enote naravne in kulturne dediščine na svetu. Škoc-

janski jamski splet je v *Seznamu* vpisan pod zaporedno številko 296.

Škocjanski jamski splet

Splet se imenuje po slikoviti vasic *Škocjan* oziroma *Škocjanski jami*, ki leži pod starodavnim naseljem.

Ime Škocjanske jame ne ustreza dejanskemu stanju, o čemer sem že pisal (D. Rojšek, 1992: 186-187), pa še s podvojitvijo imena imamo opravka. Vseh udornic, jam, brezen in njihovih delov (rovi, dvorane, kamini in podobno) ne moremo kar poprek imenovati jame. Tako na primer pri večini tako imenovanih jam (Mahorčičeva, Marinitscheva/Mariničeva/itn.) ne gre za prave jame, temveč le za dvorane.

V Škocjanu se odpira brezno Okroglica, ki vodi obenem z drugimi tremi vhodi v Škocjansko jamo. Ob pravem imenu Škocjanska jama pomeni raba množinskega imena (Škocjanske jame) namesto Škocjanskega jamskega spleta podvajanje.

Škocjanski jamski splet sestavlja enajst kraških votlin, ki imajo do štiri samostojne vhode s površja. Od ponora si proti severozahodu sledijo: Škocjanska jama z Okroglico in Rovom, Velika in Mala Koščakova jama, Rečni "vodnjak", Miklov skedenj, Jama in Jamica nad jezerom, Tominčeva jama, Ozka špilja, Jama strahov in Šumeča jama s Prukerjem in Tihim rovom.

Aktivni in fosilni speleološki objekti (jame, rovi, dvorane, poldvorane oziroma ogromni spodmoli in brezna) se prepletajo z nekakšnim *površinskim delom* jamskega

spleta, ki ga predstavljata udornici s tekočo vodo *Mala in Velika Dolina*. Dolžini udornic nista prišteti k skupni dolžini spleta. *Posamezne dele v celoto povezuje voda in/ali lega znotraj površinskega oboda Velike in Male doline*.

Podatki o dolžini (5.5 km) in globini spleta (211 m oziroma 103 m) niso popolni, kajti deli pred odtočnim sifonom še niso natančno izmerjeni, o novih odkritjih za sifonom pa natančnih podatkov še ni. Navedena dolžina predstavlja seštevek dolžin vseh delov spleta, globina pa višinsko razliko med najnižjo točko oboda Velike doline (425 m) oziroma med koto ponora Velike vode - Reke (317 m) in nadmorsko višino poprečne nizke vode v Martelovem jezeru (214 m).

S Škocjanskim jamskim spletom se v matičnem Krasu začneja podzemeljski tek imenitne ponikalnice Velike vode - Reke, ki ga lahko spremljamo še v Kačji jami in Lodbodnici (ta leži na Trebiški gmajni v Italiji, le dobrih 100 m od meje med Slovenijo in Italijo). Zračna razdalja med ponorom pod Škocjanom in Lodbodnico znaša 14 km, na 4 km zračne razdalje pa je odkritih 7.5 km vodnih rovov Kačje jame. Na površju lahko Reko zasledimo po dihalnikih v Povirju in na Sežanskem Krasu. Večina bazičnega odtoka Velike vode - Reke izvira v Brojnicah pod Nabrežino, del pa v Timavu. O enem samem izlivu Reke v morje ne moremo govoriti, saj se v vodonosniku matičnega Krasa mešajo vode več drenajnih con, ki se napajajo z deževnico in s tekočimi vodami iz Senožeskega podolja z Rašo, Bra-

nice, Vipave in Soče. Izlive drenajnih con v morje najdemo na več krajih.

ZAKLJUČEK

Jamski splet predstavlja razvejane preplete kraških votlin, ki terjajo zahtevna sistematična jamska odkrivanja in raziskovanja. Naj... jame in brezna na svetu in v Sloveniji najdemo med jamskimi spleti. Slovenski jamarji bi lahko združili moči in se posvetili bolj sistematičnemu in vztrajnemu delu, ki prinese lepe uspehe. Kdaj bomo dočakali odkritja Škocjansko-lodbodniškega jamskega spleta, Boškega jamskega spleta (spleta izvirnih jam Boke, Male Boke, Srnice, Potoka nad Učjo in brezen dihalnikov nad njimi), pa Postojnsko-planinsko-tkalškega jamskega spleta... ?

Vsi jamski spleti in druge kraške votline sodijo med naravno dediščino. Vanjo namreč uvrščamo naravne pojave s posebnimi lastnostmi, ki smo jih v snovni obliki podedovali kot vrednote, želimo pa jih ohraniti kot priče naravnih dogajanj in/ali družbenega razvoja ter/ali sožitja med temi procesi. V Seznam svetovne dediščine vpisujejo pri UNESCO najpomembnejše enote naravne in kulturne dediščine na Zemlji.

Dva spleta najdemo v *Seznamu svetovne dediščine*. Prvi je bil vpisan narodni park z najdaljšim jamskim spletom na Zemlji, ki ga poznamo pod imenom *Flint Ridge and Mammoth Cave System*. Naš Škocjanski jamski splet so vpisali

kot drugi in obenem zadnji splet. Po besedah izvedencev mednarodne zveze za varstvo narave in naravnih virov (IUCN) naj kraških jam namreč ne bi več vpisovali v Seznam svetovne dediščine.

Škocjanski jamski splet sestavlja enajst kraških votlin, ki so povezane s tekočo vodo Velike vode - Reke in lego znotraj oboda Male in Velike doline, druge jame Škocjanskega Krasa ne sodijo v splet. Jamski potapljači bodo z nadaljnjimi odkritimi novih delov v bližnji prihodnosti splet povezali s Kačjo jamo. Pri nas lahko pričakujemo splet, ki bo dosegel Lobodnico v Italiji.

THE ŠKOCJAN CAVE SYSTEM

Summary

A cave system represents branched systems of karst caverns. It is discovered after systematic, complex and continuous caving. The...st caves and potholes in the world and in Slovenia are found within cave systems.

Natural phenomena with exceptional characteristics, which were in material forms inherited as values, and should be preserved as witnesses of natural processes and/or social development and/or the coexistence of the processes, belong to the natural heritage. All Slovene cave systems and other karst caverns are part of the natural heritage.

The most important units of the natural and cultural heritage on Earth are included in the World Heritage List of UNESCO.

There are two cave systems which have been put on the List. The first system is the Flint Ridge and Mammoth Cave system together with the National Park, and the second and even the last one the Škocjanski jamski splet. According to the IUCN experts, caverns should not be included in the List any more.

There are eleven karst caverns within the system of Škocjan cave connected with the running stream Velika voda-Reka and located within the circumference of the huge collapse dolines Velika and Mala dolina. Other caves of the Škocjanski Kras are not included in the system, therefore are not directly connected to it. The locations of microregions of the Škocjanski Kras cannot extend the system.

The system is expected to be extended by some new caverns and the cave Kačja jama, soon. *Nemo propheta in patria*, but a prolongation to the cave Lobodnica - Grotta del Trebiciano - is probably in the near future.

VIRA IN LITERATURA

F. Drole, s sodelavci, 1992: podatki teodolitskih meritev Tihega rova, Hankejevega kanala in drugega dela jamskega spleta med kanalom in odtočnim sifonom v Marchesettijevem jezeru, jamski kataster Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU v Postojni.

IGF, 1985. Kompilirani načrt Škocjanskega jamskega spleta, priloga 2 v dosjeju za vpis Škocjanskega jamskega spleta v Seznam svetovne dediščine, arhiv Inštituta za geodezijo in fotogrametrijo FAGG (IGF), Ljubljana.

I. Gams, 1973: Slovenska kraška terminologija - Slovene Karst Terminology, Ljubljana.

D. Rojšek, 1991: Geografija in naravna dediščina. Geografski vestnik 63: 111-118, Ljubljana.

D. Rojšek, 1992: O nekaj imenih s Krasa in Posočja. Geografski vestnik 64: 185-190, Ljubljana.

D. Rojšek, v tisku: Spelaeological Inventory of the Škocjan World Heritage Site, Acta carsologica, let.: 22, Ljubljana.

D. Rojšek, v tisku: Inventarisation of natural heritage, Acta carsologica, let.: 22, Ljubljana.

KORESPONDENCA J. V. VALVASORJA Z ROYAL SOCIETY

Aleš Lajovic

Pod tem naslovom so leta 1987 pri Slovenski akademiji znanosti in umetnosti izšla pisma J. V. Valvasorja tej najstarejši in najuglednejši znanstveni družbi na svetu (njen član je postal tudi sam - 14. dec. 1687). Uredil, uvod in komentar je napisal prof. dr. B. Reisp, pisma pa je transkribiral in prevedel prof. dr. P. Simoniti.

Kot priloga pismu z dne 17. nov. 1687 je obširen opis Cerknškega jezera z nekaj podobami. Za poznavanje Valvasorja kot jamarja, drznega raziskovalca podzemlja in nasploh zvedavega in razmišljujočega človeka je verjetno najbolj značilen odlomek tega pisma, kjer opisuje odtok Cerknškega jezera oziroma podrobneje Rakov Škocjan. Takole piše:

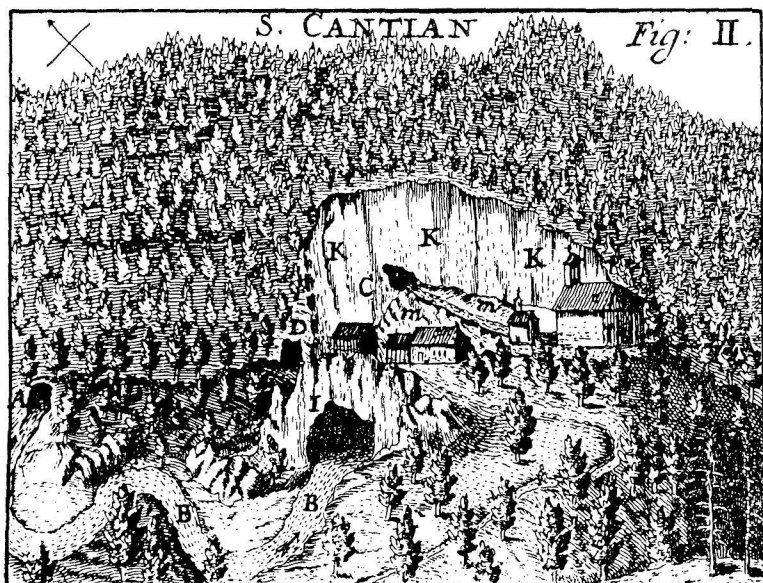
"Ker pa Cerknško jezero krog in krog obdajajo gore in ne more imeti izhoda, mu je narava dala dva vidna odtoka, se pravi dve skalnati jami, imenovani Velika Karlovica in Mala Karlovica, ki skozi odtoka jezero v goro. Ti dve jami se brez dvoma pod zemljo stekata s podzemskim odtokom. Kakor je videti na podobi št. 2, ki sem jo narisal po naravi, tečejo skupaj pol nemške milje in na drugi strani gore pri Škocjanu pride na pustem kraju iz skalne votline, črka A, na dan jezero in tudi prebivalci mu pravijo Jezero, to je "lacus". Ta kar velika reka,

imenovana Jezero, teče osmino milje po površju in nato v kar široko skalnato jamo, črka I, in tako teče mirno pod goro v dolžini dobrega streljaja z mušketo. Ko prihaja po prej omenjenem teku na dan na drugi strani gore, teče po skaloviti krajini, črki m, m, in vstopa v jamo ali votlino, črka C, kjer lahko po petdesetih korakih rečemo: Stoj, popotnik, nikar več naprej, ker ne teče več mirno in lagodno; pač pa ta reka s silnim bobnenjem in hru-menjem zelo strmo pada v skalnat kanal, ki se spušča navzdol: ne jaz ne drugi ji nismo mogli več slediti. Do tega strmega in navzdol nagnjenega kanala sem se sam peljal 7. junija leta 1678 po novem koledarju skozi jamo oziroma goro, črka I, in skozi jamo ali votlino, črka C, prav do zgoraj omenjenega kanala brez vsakršne nevšečnosti ali nevarnosti, ker je votlina dovolj razsežna. Nad votlino, to je na gori, črka I, stojita dve cerkvi, ena manjša, druga večja, s hišo; večja, črka F, je cerkev svetega Kancijana, manjša, črka E, pa svetega Benedikta; črka n je cerkovnikova hiša, črka G je pot k cerkvi. Vedeti je treba, da je dolina, po kateri teče reka Jezero, črka B, silno globoka; krajina, črki m, m, je ravna in skalovita, ovalne oblike in kot z zelo visokimi utrdбами je vsepovsod tako obkrožena, črke K, K, K, da še maček ne more iz nje drugje kakor edinole nazaj oziroma pod cerkovnikovo hišo. Človek lahko krene tudi navzdol ali navzgor, vendar ne brez smrtne nevarnosti, saj je pot tako ozka, da je ponekod široka komaj tri ali štiri palce in na najširšem mestu komaj pol

geometričnega čevlja. Ko sem šel 28. decembra 1684 po novem koledarju semkaj z nekim francoskim popotnikom Jaquesom Senebierom, nisem pa imel čolna, s katerim bi se bil mogel peljati skozi goro in v jamo, črka C, sva sestopila po prej omenjeni nadvse nevarni poti; ko sva prišla doli, nisva mogla vstopiti v jamo, črka C, zaradi previsoke vode. Na povratku sva z veliko težavo vstopila skozi malodane navpičen, globok in tesen preduh, črka D, in tako prišla v jamo, večjo od največje cerkve, skozi katero teče reka Jezero. V njej je povsod videti razne kamnite figure, ki jih je izdelala narava, razne votline, luknje, jame in podobno. Še naprej ga tisti čas nisem mogel peljati, ker nama je bila ovira tedaj zelo narasla reka Jezero, ob kateri se sicer gre s prižganimi bakljami skozi neko ozko luknjo in pride spet do tekoče reke, ob kateri hodiš ne predolgo, kadar to dopušča reka. Pot je na levi strani, kjer se gre skozi dolgo in ozko luknjo kot po precej dolgem rovu iz ene votline ali jame v drugo. V eni jami je figura ali kip, ki predstavlja tkalca pri delu, in v drugem kotu je luknja, ki se odpira navzgor in predstavlja dimnik, v katerem - se zdi - visijo slanina, plečeta, krače, klobase in podobno: kot da so naravne in pristne, le okamnele. Zato pravijo kmetje, da je v tej jami (ki jo je imel za svojo sobo) nekoč delal neki tkalec na praznik svetega Kancijana, zaradi tega greha pa je dahnil vanj zli duh in vse se je spremenilo v kamen. In veliko jih je verjelo tej ljubki pripovedki...

Podobne okamnine raznih vrst se najdejo tukaj na Kranjskem marsikje v mnogih votlinah in podzemskih jamah v zelo velikem številu, in to ni nič drugega kakor igra narave, saj okamnine ne nastajajo niti od hudičevega daha niti od potresa, ampak jih sčasoma ustvari kapljajoča voda. To sem opazoval v votlini ali jami, imenovani Jama, kjer narava tudi prikazuje kar največ figur s pomočjo kapljajoče vode. To jamo obiskuje zelo veliko popotnikov in mnogi zapisujejo svoja imena k tem naravnim figuram; tista, ki so jih z nožev konico zapisali pred 70 ali 80 leti, je moč prebrati še zdaj, čeprav jih neprehoma zamaka kapljajoča voda, tako sodim, da je narava potrebovala več kakor 300 - 400 let, da je ustvarila podobne reči, saj je v 70 ali 80 letih dosegla komaj debelino noža. Sicer pa ne zanikam, da nisem opazoval, da so na nekaterih mestih zrasli te vrste kamni v 20 letih s pomočjo kapljajoče vode skorajda za debelino človeškega prsta. Ta kamen je večinoma bel, trd in včasih prosojen kot alabaster. Preiskusil sem ga s kuhanjem v navadni vodi, pa je ostal trd, in tako tudi v slani vodi, ko pa sem dodal salmiaka, se je malce zmehčal. Med žganjem pa, ko je bil dodobra razgret, je bil ves mehak in krhek, pepelnato sive barve, na prelomih se je svetlikal."

Za našo pa tudi svetovno speleologijo je ta zapis pomemben iz več razlogov. Opisuje namreč prvo datirano raziskovanje podzemlja pri nas, in to celo s čolnom (7. jun. 1678), nemara pa celo prvo znano v svetovnem merilu! Da je bila za ta



podvig potrebna precejšna mera drznosti, menda ni treba posebej poudarjati, zlasti če pomislimo na nesrečo, ki se je pred nekaj leti dogodila v Pivškem rokavu Planinske jame!

Zvemo tudi, kako je prišlo do poimenovanja Tkalca jame. Očitno je bila Valvasorjeva zgodba poznejšim raziskovalcem znana.

Najpomembnejši za zgodovino speleologije pa je znameniti odstavek o sigi in kapnikih. Valvasor pravilno ocenjuje čas, potreben za rast kapnikov, česar pa ne smemo zamenjevati z njihovo starostjo. Ne strinja se z mnenjem sodobnikov, da so kapniki delo zlega duha, in prav tako ne, da so posledica velikega potresa leta 1348, ko so se podirale gore, temveč meni, da so

delo kapljajoče vode. Za tiste čase očitno revolucionarna trditev!

Letos mineva 300 let od smrti tega izjemnega moža. Slovenski jamarji smo nanj lahko upravičeno ponosni, saj nam je zapustil neprecenljivo dediščino pionirja jamarstva in speleologije!

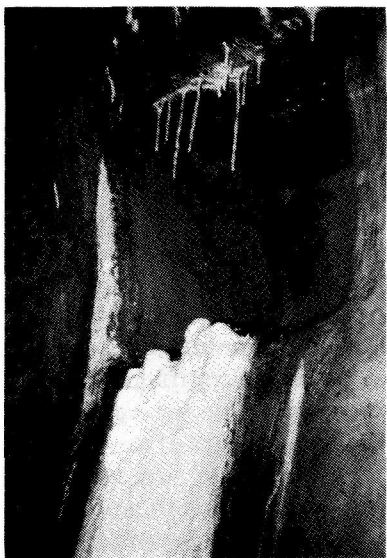
SIGOVE TVORBE V ZAGREBŠKEM ZAKLONIŠČU "GRIČ"

Vlado Božić

Kljub neusmiljenim vojnim razmeram na Hrvaškem je bilo za zagrebške jamarje leto 1991 polno prijetnih presenečenj, saj so po večletnem vztrajnem iskanju podzemeljskih prostorov pod zagrebškim hribom Grič končno našli mestno

zaklonišče Grič, v katerem so odkrili sigove tvorbe.

Vojno nasilje nad Zagrebom je prisililo mestne oblasti zagotoviti dovolj zaklonišč za vse mestne prebivalce, še posebno v zgoščenem mestnem središču. Zagreb pa se s problemom zaklonišč ne spoprijema prvič. Zaradi vojnih razmer leta 1943 se je tedanja mestna vlada odločila zgraditi mestno zaklonišče Grič. Zaklonišče so odprli 1. marca 1945, vendar je bilo od takrat pa do 7. septembra 1991, ko so ga ponovno odprli, zaprto in neizkoriščeno ter skrbno skrito.



Slika 1: Stalaktiti in bela siga v eni izmed niš

Zaklonišče je 335 m dolg umeten podzemeljski rov, 3,5 m širok in 2,7 m visok. Na sredi se razširi v približno 100 m dolgo, 5,5 m široko in 6 m visoko dvorano. Iz glavnega

rova vodijo proti jugu v smeri Ilice še štirje 80 m dolgi umetni rovi istega obsega kot glavni prostor. Vsi vhodi so zavarovani z železnimi vrati.

Celotna površina zaklonišča obsega približno 1500 m². Povprečna temperatura zraka je 12-15 °C, skalnati strop nad zakloniščem pa je debel približno 20 m. Umetni rovi so skopani v lapornih plasteh iz pliocena, obloženi z betonskimi ploščami in ometani.

Ob prvem obisku zaklonišča so bili zagrebški jamarji prijetno presenečeni, saj kaže ta umetno skopani podzemeljski prostor vse značilnosti naravne podzemeljske jame. Na stenah privlačijo poglede različne sigove tvorbe. Samo 10 m od vhoda se pojavijo na stropu med električnimi vodniki, na njih in na njihovih nosilcih beli in rumeni stalaktiti ter tanke cevčice s premerom 5-6 mm, dolge prek 30 cm. Ravne in spiralaste cevčice je mogoče videti vzdolž vsega zaklonišča, najdaljše pa so v dvorani. V enem izmed njenih delov najdemo tudi zelo dolge stalaktite, izredno dolžino pa doseže stalaktit v bližini večje luči s svojimi 1224 mm. V nišah rastejo stalaktiti, stalagmiti in manjši, približno 30 cm dolgi stebri. Plasti sige so bele, rumene in rjave.

Kako je mogoče, da so od leta 1945 v kratkih 46 letih zrastle tako velike sigove tvorbe? Mnoge knjige opisujejo hitro rast sigovih tvorb, katerih sestavni del je kalcit. Proces rasti sige, čeprav na pogled preprosto, še vedno zanima mnoge znanstvenike.

Ali so sigove tvorbe v zagrebškem zaklonišču izjemen pojav ali pa običajen, pa o njem ne vemo nič?

Zagrebski jamarji bodo v prihodnje raziskali vse umetne rove s sigovimi tvorbami. Opravili bodo vse potrebne meritve in poleg sige raziskali tudi plasti kamnin nad zakloniščem, zrak, klimo in mikroklimo. Začete raziskave je prekinila vojna. Nadaljevali bodo po njej.

Opomba uredništva: Prispevek kolege V. Božića o pojavu, ki je vzbudil pozornost zagrebških jamarjev, objavljamo z željo, da nam tudi naši jamarji sporočijo o podobnih pojavih, ki pri nas niso redki. Posebej zanimivo bi bilo raziskati nastajanje sige zunaj jam, pod mostovi, napušči ipd., v razmerah, ki so drugačne kot v podzemlju.

Zanimiv oris Krasa izpred sto let

Rajko Pavlovec

Od leta 1892 naprej so pri Slovenski matici izhajale knjige z opisi slovenskih pokrajin. Zgodovinar, arheolog, geograf Simon Rutar je napisal štiri, ki so izšle v letih med 1892 in 1899. V njih je prikazal Goriško, Gradiščansko, Trst in sosednjo Istro ter Beneško Slovenijo. Te dežele so bile Rutarju blizu, saj je bil doma iz Krna pri Kobaridu. Med pripravljanjem teh knjig je pisal članke, med drugim dokaj obširen opis 'Goriškega Krasa'. Pravi, da se začenja pravi Kras šele na levem bregu Vipave, kot Goriški Kras pa pojmuje pokra-

jino tja do Trsta, torej današnji Kras. Članki so izšli v Učiteljskem tovarišu, glasilu Slovenskega učiteljskega društva v Ljubljani.

O nekaterih zanimivih opisih kraških pojavov v knjigah S. Rutarja so Naše jame že poročale. Pogledjmo podobne zanimivosti iz člankov v Učiteljskem tovarišu!

Že samo pokrajino popisuje zelo nazorno, včasih kar malo pretirano. Leta 1892 pravi, da je Kras "od daleč podoben valoviti ravnini, iz katere se vzdigajo lepo okrogli hribi in podolgasti, lahko obokani hrbti. Kjer se nahaja med Krasom kaka dolina (npr. ob potoku Raša), ondi so pobočja navadno strma, in struga je prav globoko zajedena". Ne omenja raškega preloma, ki je prispeval k strmim pobočjem. Naprej piše, da je "površje zelo neravno, nahaja se vse polno dolov in kotlinic ter malih goličav". Kot dol najbrž pojmuje vrtače. Ne pozabi na "ozko, udrto dolino od Sežane do Brestovice in Jamelj", kar naj bi bila suha dolina nekdanje površinske Reke. V tej pokrajini pozna "grize", to so veliki kupi ostrega kamenja, torej tistega gradiva, ki so ga nanесли na kupe, da so pridobili nekaj obdelovalnih površin in pašnikov. Skoraj pesniško in dokaj impresivno pravi, da je "Kras podoben valovitemu morju, ki je sredi viharja okamenelo". Med skalovjem "nahajamo vse polno udrtin, večjih in manjših okroglih rup (kotlinic) in liju podobnih ponikev. V njih so navadno žrela (oduški) in vhodi k globokim jamam".

Rutar opisuje, kako nastaja kras, kako poka strop in se udara nad kraškimi prostori, kako "je udrto kamenje zasulo rekam njih podzemeljski tok, iskati si je morala zaježena voda novih potov, novih jam na jedni ali drugi strani... Tem načinom je postalo pod Krasom brez števila hodišč, rovov in jam, ki se na vse strani križajo in med seboj vežejo".

Kot geograf je Rutar poznal nekatera imena, ki so se pozneje bolj ali manj izgubila. Za Trstelj kot najvišji hrib na južnem robu Krasa (643 m) pravi, da ga navadno imenujejo Gora. Fajtji hrib je Fajtovski hrib (433 m), Ostren z višino 464 m je najbrž Veliki vrh.

Od geoloških zanimivosti omenja Rutar "numulitski peščenec", to so flišne plasti, v katerih je veliko numulitov, ter kredast apnenec ali hippuritovec, to je danes rudistni apnenec, v katerem je pri nas največ kraških pojavov. Pozna tudi Medejski hribček (=Medejski hrib) jugozahodno od Krmina in pravilno sklepa o njegovi zgradbi, ki "obstoja iz kredastega vapnenca in spada torej h Krasu". Furlansko nižino imenuje "frijulsko nižino". Navaja še druge geološke podatke. Poudarja, da se kredni in numulitni apnenec v vodi hitreje topita kot čisti apnenec in zato razpadata. Voda deluje nanju najprej kemično, nato kemično in mehansko ter "napravlja lijcu podobne rupe, votline in okapnice". Kjer so plasti vodoravne ali skoraj vodoravne, je delovanje vode posebno lahko. "Učenjaki imenujejo te kraške rupe 'geolojske orglje'. Vedno so v zvezi z 'rdečo prstjo', ki

je takorekoč neugasljiv pepel apnenčev".

V komenskih skladih ("komenski skriljenci") je Rutar poznal ostanke rib, čeprav je najpomembnejšo publikacijo o njih napisal Dragutin Gorjanović-Kramberger nekaj let pozneje.

Rutar piše, da je med Krasom in morjem plast peščenjaka, torej flišnih plasti. Te zapirajo "votline in odprtine Krasove proti morju". Navaja kemizem kraškega apnenca. "Čisti kraški vapnenec ima v sebi 80 - 97 % železnega okisa in ilovice, 0 - 0,5 % kremenčeve kisline in 1 - 10 % neraztopljive tvarine".

Veliko podatkov navaja Rutar skoraj dobesedno enako kot v svojih knjigah o slovenski zemlji. Tak je tudi opis "rdeče, železonošne gručaste zemlje (terra rossa)".

V drugem članku iz leta 1892 pravi, da je "najčudovitejša goriška reka Timava (Reka) pri Št. Ivanu. Zdaj izvira iz treh jam... Ob deževji je njena voda rdečkasta in se potem razločuje še pol ure daleč po morji". Rutar omenja, da govori Vergil o sedmerih šumečih izvirih in reko imenuje "mater morja". Pravi pa, da "sedaj prav pohlevno priteka iz treh votlin".

Simon Rutar omenja ali na kratko opisuje nekatere jame. Imenuje jih okapnice, ime pride od kapnikov. Med drugim poroča o Divaški okapnici, ki so jo imenovali tudi "prestolonaslednik Rudolfovo". Za okapnico Vilenica pravi, da nima tako velikih podzemskih prostorov kakor slavna Postojnska, "vendar so njene podobe iz bliščečega kapnika

ravno tako lepe". Potem jo malo natančneje opisuje in ne pozabi povedati, da je "tudi njo obiskal cesar Frančišek I. 1818".

Naslednji Rutarjev članek je izšel leta 1893. V njem slikovito opisuje burjo, ki razjasni nebo, osuši zrak, človek pa v burji oživi in se razvedri. Zanimivi so podatki o poraslosti Krasa, kjer so še v rimskih časih uspevali "najlepši hrasti". Nekam duhovito se zdi, da so gole kraške površine veliko krivi davni naši predniki, saj pravi, da "veliki kupi oglja in pepela po kraških jamah še iz prazgodovinskih časov dokazujejo, da so tedanji prebivalci čez mero mnogo drv potrebovali". Seveda navaja tudi poznejše izsekavanje. Na eni strani so ga potrebovali v začetku srednjega veka za Benetke, vendar naj bi lesa ostalo še dovolj. Zato je cesar Ferdinand I. 1521 dovolil Tržačanom, da so dobivali drva z Goriškega Krasa. Rutar po teh podatkih trdi, da je "v zadnjih 300-400 letih dobil Kras svoje sedanje golo lice". Tudi med rastlinami omenja Rutar nekatera zanimiva imena, npr. šilovje so iglavci. Za gozdozvanje in nadziranje nasadov je "c.kr. vlada imenovala 1. grudna 1890 gozdnarja (=gozdarja!) v Črničah". Gozdozvanje je potekalo dovolj intenzivno, saj navaja, da so v šestih letih posadili 10,699.550 drevesc, večinoma borovcev. Tudi v člankih, objavljenih v Učiteljskem tovarišu, ponavlja Rutar zgodbe, ki jih srečamo že v njegovih knjigah iz zbirke Slovenska zemlja. Ena od teh zgodb pripoveduje, kako je Bog svet ustvaril. "Ostal mu je še velik kup

kamenja, o katerem dobrohotni stvaritelj ni vedel, kaj bi z njim počel. Pride mu na misel, v morje zagnati ga, češ tam ne bode moglo nikomur na poti biti. Spravi je torej v velikansko vrečo ter je zažene čez suho zemljo proti morju. Hudoba pa, ki je hotela stvaritelju pokvariti vse dobre stvore, naredila je luknjo v velikansko vrečo ravno predno je imela do morja prileteti. Kamenje se je hipoma izsulo iz vreče in tako je nastal puščoben kamenit Kras". Zelo jasna razlaga, ni kaj!

Tudi za "kraške udrtime in večkratne posipe izpodjedenih tal" so kriva "izvenčloveška" bitja. V tem primeru so to škratje. Če jih kdo razjezi, naredijo hud potres, "da se vsa tla okoli usedejo in mesto brezna nastane velikanski dol". Tudi zanimiva ljudska razlaga.

Simon Rutar je bil vsekakor zanimiv mož, včasih natančen v svojih opisih, včasih na meji pravljičnega.

LITERATURA

- Pavlovec, R., 1983, Kraški pojavi v opisih slovenske zemlje Simona Rutarja. NJ 25.
- Rutar, S., 1892-1893, Goriški Kras. Učiteljski tovariš, 32, štev. 23 in 24; 33, štev. 1, 2 in 3. Ljubljana.
- Rutar, S., 1892, Poknežena grofija Goriška in Gradiščanska. Prirodoslovesni, statistični in kulturni opis. Slovenska zemlja, 1/1. Ljubljana.
- Rutar, S., 1893, Poknežena grofija Goriška in Gradiščanska. Zgodovinski opis. Slovenska zemlja, 1/2. Ljubljana.
- Rutar, S., 1896, Samosvoje mesto Trst in mejna grofija Istra. Slovenska zemlja, 2. Ljubljana.
- Rutar, S., 1899, Beneška Slovenija. Slovenska zemlja, 3. Ljubljana.

DOLENJSKI LIST O RAZISKOVANJU JAME STUDENE (KOSTANJEVIŠKE JAME)

Borivoj Ladišić

Uvod

Jama Studena, pozneje preimenovana v Kostanjeviško jamo, leži nedaleč od Kostanjevice na Krki, v romantičnem, skalnatem zatrepu, kjer je tudi izvir potoka Studene.

Za obisk je bila delno urejena že pred drugo svetovno vojno oz. po njej, za turistični obisk pa je bila odprta leta 1971. Raziskovati in urejati so jo začeli novomeški jamarji. Pri tem jim je s skromnimi sredstvi in veliko ročnega dela uspelo jamo raziskati in jo delno urediti. Pobuda in zavzetost, kakršno so pokazali s svojim delom, je pri nas sila redek pojav. Del te zavzetosti je na svojih straneh zabeležil tudi Dolenjski list. V prispevku podajam zaporedje teh akcij, kakor ga je svojim bralcem predstavil Dolenjski list.

Dolenjski list sporoča

O prvem takem obisku govori članek *Kostanjevica - pod zemljo!*, ki je bil objavljen 25. 10. 1962. Tako izvemo, da so prvi obiskovalci jame bili novomeški taborniki. "Ko so se pretekli mesec spustili vanjo člani novomeških taborniških klubov Omega in Strela pod vodstvom dr. Uroša Tršana, ni nihče pričakoval tako razkošno zasiganih sten in tako bogato razvejanih hodnikov.

Prve podatke o jami je prinesla že skupina, ki se je spustila vanjo poleti pod vodstvom profesorja Fabjana, in taborniki jamarji so zdaj upali, da bodo lahko izmerili hodnike in narisali načrte." Krajšemu opisu jame sledi zanimiv podatek: "Skupina je raziskala rov, ki je imel na navideznem koncu vrisano v sigi kratico S. J. in letnico 1933". Na koncu je zapisano: "Taborniki jamarji so sklenili še letos ustanoviti v Novem mestu jamarsko društvo, ki bo sistematično raziskovalo podzemeljski svet v turistične in znanstvene namene." In res je že naslednji mesec bil ustanovni občni zbor novomeških jamarjev, ki so lansko leto (1992) praznovali 30-letnico delovanja.

Podzemlje odkriva svoje čari je naslov članka z dne 11. 4. 1963. Med drugim navaja: "Pred kratkim se je skupina novomeških jamarjev ponovno spustila v jamo Studeno. Njihov namen, da jamo dokončno raziščejo, izmerijo in izrišejo, je bil dosežen. Skupina je ostala vso noč v jami in delo dobro opravila. Druga skupina jamarjev turistov je obiskala jamo naslednji dan. Skupaj s strokovno ekipo smo se odpravili na pot v podzemeljsko prostranstvo, oblečeni v najslabše 'uniforme' in oboroženi s karbidnimi svetilkami. Pot smo nadaljevali po krajšem rovu, v katerem je tekla voda. Tu smo opazili ostanke lesenih brvi in lestev, ki so še iz časov, ko je bila jama ob 500-letnici Kostanjevice namenjena obiskovalcem (pravilno je ob 700-letnici, op. p.). Prišli smo do manjšega jezera.

Odtod nas je spretni čolnar z gumijastim čolnom zvozil na drugi breg."

Članek podobne vsebine z opisom poteka raziskav in opisom jame zasledimo tudi v številki z dne 7. 11. 1963. "Hladna jesenska noč je že prekrila dolino, kjer je vhod v najlepšo podzemeljsko jamo na Dolenjskem, 'Studeno' pri Kostanjevici, ko smo stopili v njeno notranjost. Naloga tega dne je bila izmeriti drugi del jame in jo še bolj podrobno raziskati. — Bližalo se je jutro. Bili smo že utrujeni. Ker je ostalo še malo časa, smo za trenutek posedeli pred jamo ob prijetnem ognju in pečenem kostanju."

Voda je "prinesla" novo jamo, ugotavlja Dolenjski list 31. 1. 1964 v članku z istim naslovom. V podnaslovu navaja: "Ko je lani hudourniški izbruh razširil vhod v podzemlje, so novomeški jamarji lahko raziskali novo kraško jamo - Studena: turistična posebnost za spodnje Posavje, Zagreb in turistične karavane avto ceste". Članek govori predvsem o možnosti ureditve jame za turistični ogled. Vsebuje tudi pogovor z Lojzetom Medletom, ki je med drugim povedal: "Raziskali smo jo nekako 400 metrov. Vhodni rov, vstopno dvorano, tri jezera, križno dvorano in kapniško dvorano. Vse to nameravamo urediti tako, da si jo bodo ljudje brez nevarnosti in zlagoma ogledali. Očistili bomo iz vhodnega rova kamenje, ki ga je naplavila deroča voda, napravili nekaj serpentinastih stopnišč, štirimetrski rov skozi živo skalo in ... v glavnem bi bilo to vse. Jama mora vendar ohraniti naravno lepoto. — Rovi

gredo na vse strani! Niti slutimo ne, kako je jama v resnici velika, kako daleč nam bo uspelo prodreti v drobovje Gorjancev. Naenkrat seveda odgovora ne bomo našli. Danes nekaj in jutri spet nekaj. Ko bi nam le kdo odstopil nekaj rudniških čeladi!"

V članku *Jamarska sekcija bo tudi v Kostanjevici* (DL 27. 2. 1964) beremo: "Nedavno sta se predstavnik Jamskega kluba Vinka Paderšiča-Batreje iz Novega mesta udeležila sestanka krajevnih organizacij Socialistične zveze v Kostanjevici, kjer so med drugim razpravljali o ureditvi kapniške jame Studene. To bi bil velik prispevek k posploševanju turizma na Dolenjskem. Ureditev Studene bo zahtevala velike napore vseh množičnih organizacij, zlasti pa bi pri delu pomagali delavska in šolska mladina. V ta namen organizira Jamarski klub iz Novega mesta v Kostanjevici jamarsko sekcijo, ki bo lahko znatno prispevala pri ureditvi Studene in nadaljnjih raziskav kraškega področja v okolici Kostanjevice. — Z ureditvijo bo treba pohiteti, kajti prav bi bilo, da bi si dolenske podzemeljske lepote ogledali tudi delegati IV mednarodnega speleološkega kongresa, ki bo prihodnje leto v Ljubljani in Postojni. Zaradi afirmacije Jamskega kluba v Novem mestu predlagamo, da bi ta klub prevzel pokroviteljstvo zbora jamarjev Jugoslavije, ki bo tudi v prihodnjem letu."

Že v naslednji številki lista (5. 3. 1964) v članku *Kostanjeviški jamarji v Studeni* piše, da je po ustanovnem občnem zboru samostojne sekcije

Jamarskega kluba iz Novega mesta v Kostanjevici 13 novih članov napravilo prvi praktični izpit iz jamarskih spretnosti: ob vodstvu novomeških jamarjev so se prvokrat spustili v jamo Studeno.

Kmalu po tem iz krajšega prispevka izvemo, da so jamo ponovno obiskali jamarji iz Novega mesta in Kostanjevice, da bi preučili potrebna dela, ki bi omogočila ogled jame turistom in izletnikom.

O ureditvenih načrtih jame govori članek z dne 16. 4. 1964. "Ureditvena dela potekajo že dve zapovrstni nedelji. Do zdaj so naredili vrata, ker bodo jamo zaprli. Do prihodnjega leta pa bodo ob pomoči domačinov in jamarjev iz drugih slovenskih krajev očistili naplavine v okoli 150 metrov dolgem vhodnem rovu in uredili 15 metrov stopnišča do vstopne dvorane. Stopnišče se bo podaljševalo v 5 metrov dolg konzolni most na levi strani prvega jezera. Ob drugem jezercu, ki leži pravokotno na smer prvega, pa bo treba v steno zavrtati rov, po katerem se bo prišlo v kapniško dvorano. Okoli 450 metrov jame bo tudi razsvetljene in se bodo v ta namen poslužili lokalnega električnega omrežja. Sama razsvetljava bo veljala okoli 600.000 dinarjev. Največji problem je, odkod dobiti sredstva za vse to, ker nimajo sami denarja niti za prevoz iz Novega mesta v Kostanjevico."

Čeprav še ni bila dokončno urejena, je jama že doživela svoj jamarški krst. V dneh 3. in 4. 10. 1964 je bilo v Kostanjevici srečanje jamarjev iz slovenskih klubov. Drugi dan

srečanja je sledil ogled jame. O tem govorita dva članka, objavljena oktobra in novembra istega leta. V daljšem prispevku *Jamar je srčen kot rudar* je objavljen pogovor z L. Medletom: "Kostanjeviško jamo smo začeli prvi raziskovati. Po svojih lepotah in velikosti je enakovredna drugim jamam na Slovenskem. Letos smo jo zaprli in malo uredili, pri čemer smo prispevali 1000 prostovoljnih delovnih ur."

To je bil obenem zadnji prispevek Dolenjskega lista o urejanju jame Studene. O nadaljevanju del izvemo le še iz sporočil z občnih zborov JK Novo mesto in JK Kostanjevica.

Diskusija

Prvotno sem imel namen le opisati, kaj je pisal Dolenjski list o veliki vnemi in prizadevanju novomeških jamarjev pri raziskovanju in urejanju Kostanjeviške jame. Pri prebiranju različne literature sem opazil različne podatke o odkritju jame in njenem poznejšem urejanju.

Odkritju jame je botroval močan nalive, ko so narasle vode v jami ponovno odprle zasut jamski rov nekdanj izvirne jame. Kostanjeviški jamarji, ki so obenem tudi upravljalci jame, zatrjujejo, da se je to zgodilo 1. 8. 1937 (Brane Čuk, JK Kostanjevica). Enaka letnica je navedena tudi v vodniku Turistične jame v Sloveniji (4: 20).

Toda v Inventarju naravne dediščine Slovenije (5: 248) piše, da se je vhod odprl spomladi 1932 ob nalive in odjugi. Milan Eržen (3) o odkritju jame ne piše, navaja pa

drug podatek: "Opazovanja v letih 1963 in 1964 so pokazala, da se voda v jezeru dviga do 10 cm na uro. Sicer pa se redkokdaj primeri, da je zalita vsa jama. To se je zgodilo l. 1964 in po pripovedovanju domačinov tudi l. 1932, verjetno pa še tudi kdaj pozneje, vendar tega nihče ni opazil."

O odkritju jame leta 1932 govori tudi letnica 1933, ki naj bi bila vklesana v sigo v notranjosti jame, seveda če ne gre za tiskarskega škrata.

In še za primerjavo in v premislek: Levakova jama, ki je le dobre 4 km oddaljena od Kostanjeviške jame in je znana kot arheološko najdišče, se je prav tako odprla po hudem nalivu. To naj bi se zgodilo leta 1937 (1: 256), oz. natančneje 1. 8. 1937 (5: 288).

O tem, kdaj in kako je bila jama prvič delno urejena za obisk, sta dva podatka. Vodnik navaja, da je to bilo že pred 2. svetovno vojno, Bilten (6: 7) pa piše, da je 1954, ko je Kostanjevica na Krki slavila 700-letnico mesta, tedanja občina v Kostanjevici omogočila delno razširitev vhoda.

Tudi Eržen navaja, da je bil prvotno vhod v jamo le 40 cm visok in dobra 2 m širok. Ob 700-letnici Kostanjevice so nameravali jamo odpreti turizmu. Zato so vhod razširili in vhodni rov poglobili.

Tudi iz Pauličevega članka (8) ne izvemo veliko: jama je bila delno znana in obiskana že v preteklem stoletju, kar dokazujejo vidni posegi v kapniško strukturo. Primitivno pa je bila usposobljena tudi za obisk

pred 2. svetovno vojno, kar dokazuje delno obdelan vhodni rov in ostanki lesa v jami."

Prvi zapisnik o obisku jame je po Kranjcu (7: 126) iz oktobra 1937.

Verjetno obstajajo pisani dokumenti o tem, toda v krajevem tisku je to težko preveriti. Daljše obdobje pred 2. svetovno vojno ni bilo na Dolenjskem nobenega regijskega časopisa, ki bi tako opisal dogodke iz leta 1932 oz. 1937. Po vojni je razen Dolenjskega lista izhajal še Posavski tednik. Toda v obeh časopisih se 700-letnica Kostanjevice sploh ne omenja, ne leta 1952 ne 1954, o kakšnih ureditvenih delih v jami pa tudi ni nobene besede.

In kako je z izbruhom vode skozi vhod leta 1963 (DL, 31. 1. 1964), ki naj bi razširil vhod? O tem mi je L. Medle zatrdil, da je voda v jami res toliko narasla, da je tekla tudi skozi vhod, toda nikakor ne s tolikšno močjo, da bi spremenila dimenzije vhoda. Res pa se je takrat pod velikim pritiskom odprl vhod v manjšo jamo na dnu skalnega zatrepa. Vsa razširitvena dela so opravili jamarji sami brez pomoči narave. Toda to naj bi se zgodilo spomladi 1964, ko so bile katastrofalne poplave. Letnico 1964 navaja tudi Eržen.

Opazovanja višine vode v jami po letu 1971, ko je bila jama odprta za turistični ogled, kažejo, da je najvišja voda zastajala dobrih 10 m pod vhomom (B. Čuk, JK Kostanjevica).

LITERATURA

1. Arheološka najdišča Slovenije. SANU-IZA. Ljubljana 1975.
2. Dolenjski list, 1962-1967. Novo mesto (Študijska knjižnica).
3. Eržen, M., 1965, Kostanjeviška jama. NJ 6(1964): 17-19.
4. Habe, F. in sod., Turistične jame v Sloveniji. Ljubljana 1978.
5. Inventar najpomembnejše naravne dediščine Slovenije, 2. del - osrednja Slovenija. zavod Rs za varstvo naravne in kluturne dediščine, Ljubljana 1991.
6. 3. dolenjski jamarski tabor, 1981. JK Kostanjevica na Krki.
7. Kranjc, A., Dolenjski kraški svet. Novo mesto 1990.
8. Paulič, N., 1964, Podzemska jama Studena pri Kostanjevici zanimiv turistični objekt na Dolenjskem. Turistični vestnik 12: 154-156. Ljubljana.

NAŠE JAME

Na voljo so še letniki 4 in 14 do 34 razen letnika 22. Naročite in vplačate jih lahko na upravi revije.

**DOLENJSKI KRAS 3,
Jamarski klub Vinko
Paderšič-Batreja, Novo
mesto 1992. 64 strani, 18
prispevkov, 15 fotografij,
13 načrtov, 2 karti, 5 tabel.**

Borivoj Ladišić

Ob 30-letnici delovanja JK Novo mesto so dejavni novomeški jamarji izdali že tretjo številko zbornika Dolenjski kras, ki je tokrat tematsko razdeljen na tri dele.

V prvem delu so prispevki o klubskih aktivnostih v preteklem obdobju. Tako urednik Andrej Hudoklin v uvodniku med drugim ugotavlja: "Vrhunec raziskovalnega dela je bil opazen v zadnjem obdobju, ko se z rezultati raziskovalnega dela redno uvrščamo med najbolj aktivne klube JZS.— V zadnjem obdobju je ena od naših značilnic tudi redno publicistično delo. Pred nekaj leti smo pričeli izdajati Biltene z letnimi pregledi raziskovalnega dela, ki so popestrjeni s krajšimi prispevki. S pričujočo številko Dolenjskega krasa pa so za nami že tri uspele publikacije, v katerih raziskovalci dolenjskega krasa predstavljajo svoje delo."

Sledijo poročila o akcijah in klubskem katastru, predstavljeno je

delo jamarske reševalne skupine, podan je pregled članstva, ekskurzij in odprav zunaj Dolenjske.

Drugi del je tematsko opredeljen s prispevki o raziskavah dolenjskega krasa. Miha Rukše predstavlja Mihovsko jamo, Borivoj Ladišić pa dolino Velike loke in jame na njenem pobočju. O Veliki in Mali jami nad Trebnjem piše Tomaž Bukovec, omenja pa še nekaj manjših jam v Trebanjskem Bukovju, "vendar", navaja, "časti in slave Velike in Male jame ne bo doživela nobena." Želja po raziskavah in avanturah je porodila nov šport. Plavanje po brzicah in spuščanje po slapovih predstavi Bogdan Kladnik. Tako je opisal spuščanje po koritih Mlinarice, Grmečice in Ribnice, po dolini Uče in čez Globoške slapove. Na izlet k jamam ob izviru Šice nas vabi Andrej Hudoklin. Predstavi zanimiv jamski sistem, ki se kar s štirimi vhodi odpira v kanjonski steni Krke v vasi Jama pri Dvoru.

Sledi blok prispevkov "zunanjih" sodelavcev, ki so opisali nekatera zanimiva raziskovanja. O genezi in geoloških značilnostih Ajdovske jame pri Nemški vasi piše Jani Mravlje. Brlog in Jamo treh bratov pri Verdrengu je opisal Andrej Mihevc. Zaradi izjemnih odkritij v

Klejevškem jamskem spletu se je urednik na pobudo avtorjev odločil za ponovno objavo skrajšanega prispevka Cirila Mlinarja, Tomaža Petka in Aleša Lajovca, objavljenega že v Naših jamah (31, 1989). Na koncu raziskovalnega bloka prispevkov je pregled jamarskih raziskav na bosenski planini Grmeč, ki so jo novomeški jamarji raziskali na več odpravah.

V tretjem delu zbornika so zapisane zgodbe in povesti z Grmeča v Bosni in iz Zijala pri Mirni Peči ter razmišljanje, kako priti v notranjost Kočevskega Roga.

Na koncu je spomin na življenjsko pot in jamarske raziskovalne uspehe Milana Eržena, ki je novomeške jamarje zapustil leto prej.

Celotni videz publikacije popestrijo številne fotografije, načrti so korektno izdelani, tekstualni del pa je dopolnjen z večjim številom razpredelnic.

**Ivan Gams, Sistemi
prilagoditve primorskega
krasa na kmetijsko rabo
tal. Geografski zbornik, 31
(1991), SAZU, 4. r.,
Ljubljana, 1992.**

Dušan Novak

Razprava je nekaka sinteza avtorjevega opazovanja in raziskovanja posledic človekovega vpliva na kras, na ta negostoljubni svet, katerega značilnost so plitva tla, suše in pomanjkanje vode, nestanovitno predvsem zimsko vreme. Še v bližnji preteklosti je bila tod po-

glavitna gospodarska panoga živinoreja, tega sveta so se vsi izogibali, kot je pisal J. Roglič, v svojem prikazu na simpoziju o Ekološki valorizaciji primorskega krasa v Splitu leta 1976. Kras, predvsem primorski, so ogoljevali že mnoga stoletja, z več ali manj brutalnosti vse do najnovejših obdobj, tudi danes ta proces še ni zaustavljen, je pisal P. Fukarek v referatu na že prej omenjenem simpoziju.

Na krasu so se srečevali trije za pokrajino neugodni dejavniki: klima, geološka podlaga in gospodarstvo dinarskega prebivalstva. V medsebojni povezavi so temeljito uničili rastlinsko odejo. Klima z obilnimi padavinami, ko jih rastlinstvo ne more izkoristiti, padavine ponikajo v podzemlje, plitva tla na apnencu, ki težko nastajajo in jih veter razpiha, kakor hitro ni več rastlinstva, ki bi jih s koreninami povežalo. Na koncu pa je tudi vzrok in posledica vseh teh pogojev intenzivna živinoreja.

Če je prebivalec teh pokrajin hotel kolikortoliko urediti svoje gospodarstvo in bivanje, je moral takoj posegati v okolje. S požiganjem gozda si je pridobival zemljišče za njive in pašnike, s sekanjem je pridobival kurivo in gradivo za gradnjo ali les za prodajo. S tem pa si je kakovost okolja zmanjšal, povečala se je erozija, spreminjala se je mikroklima, vetrovi so odnašali zemljo in jo izsuševali. Zemlje na apnencu in dolomitu ni bilo mnogo, nastajal je kras (pust, neporaščen, kamnit svet). Z ograjevanjem so njive varovali pred izsuševanjem, s trebljenjem so si pridobivali obdelovalne

površine, nastajali so zidovi in gomile kamenja, za ta svet ponekod posebej značilne. In kamenje trebijo še vedno. Pričeli so ga že v predrimski dobi in ga še sedaj, le na drugačne načine. Pa tudi otrebljene površine sedaj obdelujejo na drug način, nekdanj s srpom, pozneje s koso in sedaj s kosilnico ali s traktorjem. Tudi posamezne kulture zahtevajo drugačno obdelavo in pripravo, trta drugačno od oljke ali sadnega drevja.

Vzorci zidov izražajo način kmetovanja in kulturo, ki so jo gojili, gradbeniško kulturo prebivalstva.

Prizadevanja za ozelenitev kraškega sveta so bila uspešna le na nekaterih območjih, kjer se je tudi spremenil način življenja in to omogočil, posebej, kjer so opustili kozjerejo, kjer so dobili druge vire za preživljanje.

Nadaljne raziskave in izdelavo metodologije teh raziskav bo treba povezati tudi interdisciplinarno, kar bi moglo omogočiti krasu, da si znova opomore.

**Knez, Martin in Nadja
Zupan, MINERALI V
SLOVENSKIH KRAŠKIH
JAMAH. Inštitut za
raziskovanje krasa ZRC
SAZU, Postojna 1992.**

Dušan Novak

Knjižica je izšla ob 20. mednarodni razstavi mineralov, fosilov in nakita v Trzinu. Bralca že v prvem poglavju, Kras v Sloveniji, pouči, kaj je kras, kakšen je kraški

proces, in že znanim razdelitvam krasa dodaja še svojo. V poglavju Minerali v kraških jamah se loti opisovanja štirih skupin mineralov: minerali, ki so nastali pod vplivom bližine rud, kraški minerali, minerali, nastali zaradi vpliva organskih ostankov, in vulkanogeni minerali. V nadaljevanju je poudarek predvsem na karbonatih (izločanje, barva, starost, oblike), oksidih, manj pa sulfidih in alohtonih mehaničnih mineralih, saj so ti v slovenskih jamah redkejši.

Bralec se spotoma seznanja tudi z nekaterimi pojmi kristalografije in z bogastvom kalcitnih in sigovih oblik, ponekod pa še vedno nekaj manjka. Zelo na kratko sta zgolj omenila jamsko mleko, čeprav ta pojav ni redek niti v slovenskih jamah in bi kazalo upoštevati tudi različna mnenja o nastajanju, ki so znana tudi iz slovenske literature. Pa tudi o biserih je znanega nekaj več.

Čeprav tematiko knjižice avtorja že v uvodnem stavku omejujeta, češ da so izvzeti minerali iz razpok, nedostopnih za človeka, iz rudnikov in iz žil, da gre v glavnem za gradivo iz zbirk Inštituta za raziskovanje krasa, pa smo vseeno pričakovali, da bo seznam virov popolnejši in da bosta vsaj zaradi doslednosti upoštevala vsaj slovensko literaturo. Tako ni omenjena naša revija, pogršili smo, verjetno zaradi tehtnega razloga, kje se ta ali oni mineral pojavlja oziroma je bil najden. Pri tem pa je nekaj izjem.

Na koncu je obsežen povzetek, ki omogoči tudi tujemu bralcu, da se seznani z našimi minerali.

Vsekakor je knjižica, čeprav kot torzo, zapolnila eno od vrzeli na naših knjižnih policah.

**M. Dražumerić, A.
Hudoklin, M. Ivanovič,
KRAJINSKI PARK LAHINJA.
Zbirka vodnikov Kulturni
in naravni spomeniki
Slovenije, 181. Ljubljana,
1992.**

Dušan Novak

Povirje Lahinje je leta 1988 občinska skupščina Črnomelj razglasila kot krajinski park in naravno znamenitost. Ob tej priložnosti je v že znani zbirki vodnikov izšla tudi pričujoča knjižica, ki nas v te kraje popelje z izjemno lepim jezikom in z odlično prilogo. Tu vidimo enkrat splot naravne in kulturne dediščine. Povirje Lahinje med Belčim vrhom, Nerajcema in Pustim gradcem je v kraški Beli krajini nekakšna posebnost. Zaradi kamninske zgradbe je to celo eno od znanih slovenskih poplavnih področij. V podnožju pobočja Poljanske gore se zvrste izviri, ki napajajo tako Lahinjo kot Dobličico, ki objemata premogovno kadunjo Kanižarice. Kot gradbeni element tega sveta nahajamo pretežno dolomit, ki je v odnosu do bližnjega apnenca manj prepustna kamnina. Tudi menjavanje plasti dolomita in apnenca, ki je značilno za svet proti Bukovju, daje drugačne pogoje za razvoj krasa kot de-

bele plasti apnenca proti Poljanski gori in Rogu. Poleg teh značilnosti so tu še debele plasti ilovice in gline, ki so prekrile bližnjo okolico Kanižarske kadunje. Geološka osnova, prelomnice in pretрте kamnine ob njih so osnova za tipično pokrajinsko osnovo.

Kljub obsežnim raziskavam, ki jih je v zadnjem času doživela Bela krajina, ko je zaradi onesnaženja Krupe bilo potrebno poiskati nove vodne vire za oskrbo s pitno vodo, pa to območje ni bilo podrobneje preiskano. Prav zaradi tega manjkajo podatki o sestavi in kakovosti izvirov, predvsem toplih izvirov, ki so v zavarovanem območju.

Poglavja Predstavitev, Reke in izviri, Kraški pojavi, Luge in mlake ter Kulturna dediščina, nas popeljejo od pokrajinske slike k botaničnim in zoološkim značilnostim in h kulturni dediščini. V seznamu kulturne dediščine smo pogrésili revijo Naše jame, iz katere bi lahko dopolnili nekatere prikaze.

Knjižici dvigne vrednost povzetek v angleščini in pa že omenjena karta v merilu 1: 7000.

**SPELEOLOGIA, glasilo
Italijanskega speleološkega
društva. Leto 13, št. 27.**

Dušan Novak

Glasilo povzema poročila in poročila o raziskavah italijanskih jamarjev v Turčiji, dogajanjih v Kalabriji, Indoneziji itd. Poleg poročil so članki o dataciji konkrezij in dognanjih t.i. urbane speleolo-

gije, to pot v Milanu, in še mnogo drugega. Med vodilnimi pa je članek, ki zanima nas, to je poročilo o raziskavah in odkrivanju novega brezna pri Bazovici, le 200 m od državne meje.

Brezno, ki so ga imenovali po aktivnem članu Clavdiju Skilanu- Furlanu, so odkrili že marca 1991. Vhod je le ozka luknja, iz katere je pihalo, zato so se lotili širjenja. Že v globini dobrih 30 m, ko so premagali dvoje vhodnih brezen, so naleteli na splet zasiganih rogov v smeri NW - SE. Splet je bil dolg okoli 300 m, zatem pa so odkrili 80 m globoko brezno s sledovi premoga v sedimentih. Ker so spoznali, da jama lahko da pomembna odkritja, so vhod zaprli. Nadaljne raziskave so sledile zračnim tokovom, kopali so v naplavine in odkrili 136 m globok splet notranjega brezna, ki je privedlo na dnu, v globini okoli 200 m, v velike rove, 20- 40 m široke in 20- 30 m visoke. V smeri NW so jim sledili 500 m, do čelnega podora, vendar tudi tam med skalami zelo piha. Del rova, ki se je razširil proti SE, je bil bolj zapleten in tudi daljši,

vendar prav tako lepo zasigan. Del tega sistema, katerega dolžino ocenjujejo na okoli 2500 m, je poimenovan po Pretnerju (bržkone po našem Egonu Pretnerju, entomologu). Zaključni del je zasigan. V meandrih so še točke, kjer je možno nadaljno raziskovanje.

V globini 254 m so doslej raziskali, kot poročajo, 4500 m rogov, ki so vsekakor izdelek nekdanj v tej globini tekoče vode, tu so značilni sedimenti, glina, pesek in prod.

Nadaljevanje so odkrili julija 1992. Izpod velikega notranjega brezna strmo pada rov, povsem drugih značilnosti kot zgornje etaže. Do vode pride v globini okoli 340 m. Sklepajo, da je to del podzemeljske Notranjske Reke.

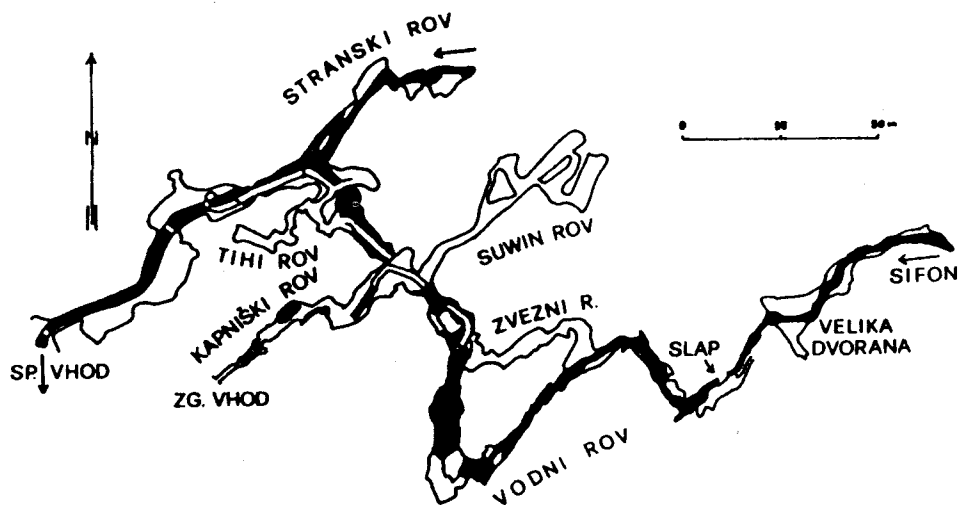
Članku je dodana kratka zgodovina jamarske skupine Carlo Debeljak, ki to brezno raziskuje, in kratka zgodovina in opis Notranjske Reke.

Na koncu revije so še novice iz Italije in iz tujine, ki pa so jih večidel povzeli iz poročil A. Klimčuka in S. Višnjijskega.

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%.

JAMA PEKEL (CAVE PEKEL)

Šempeter in Savinjska dolina
Slovenia



INFORMATION: Turistično društvo Šempeter, Savinjska dolina, 63311

Šempeter, tel.: (063) 701-215

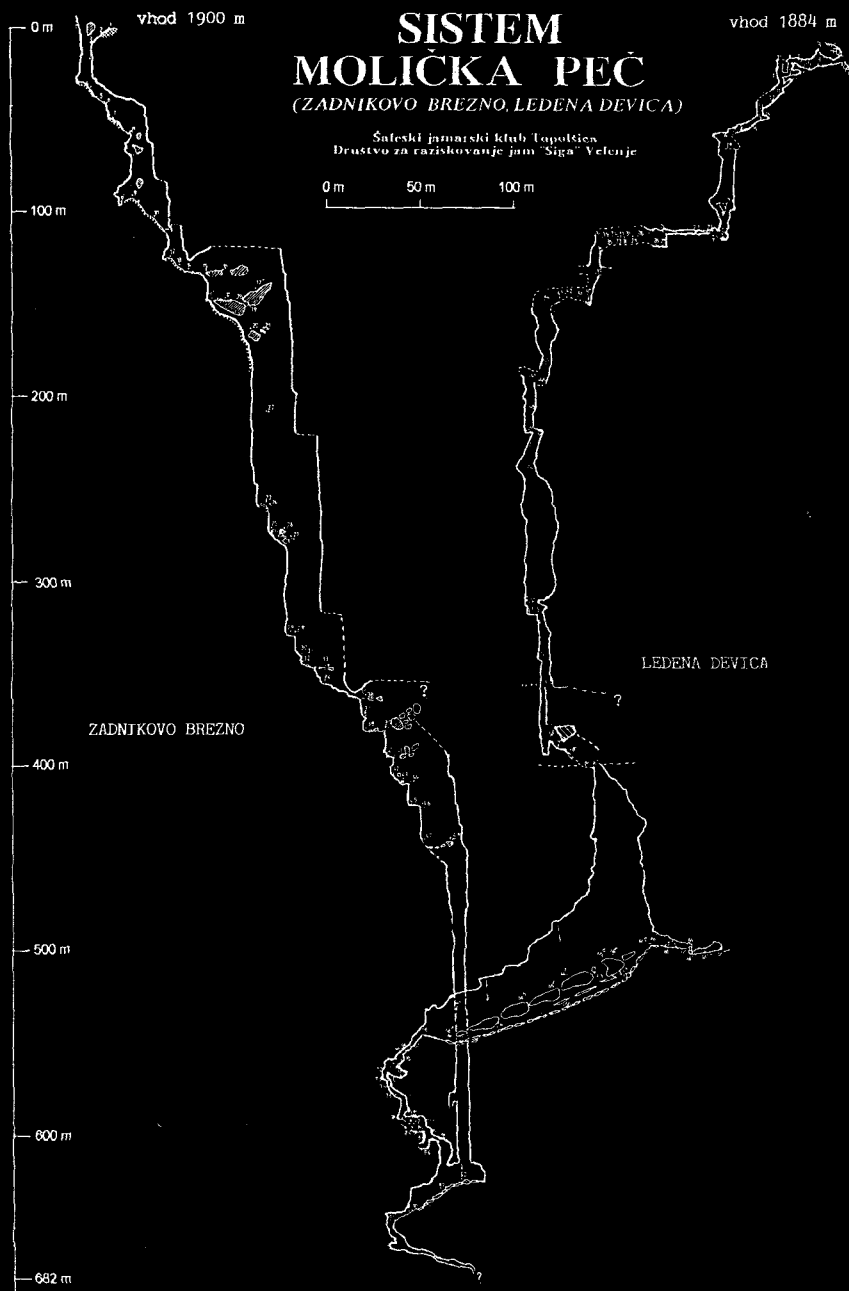
CAVE LENGTH: 1,500 m; tourist section 400 m

LENGTH OF VISIT: 45 min

VISITS: 1st March - 31th October; 8 a.m. - 6 p.m.

Pathway and electricity arranged.

Car-park, kiosks, souvenirs, catering service.



VANDIMA

Julijske alpe-Karin, Rombon

meritve: DZRJ Ljubljana

raziskave: DZRJ Ljubljana 1990-1993

