



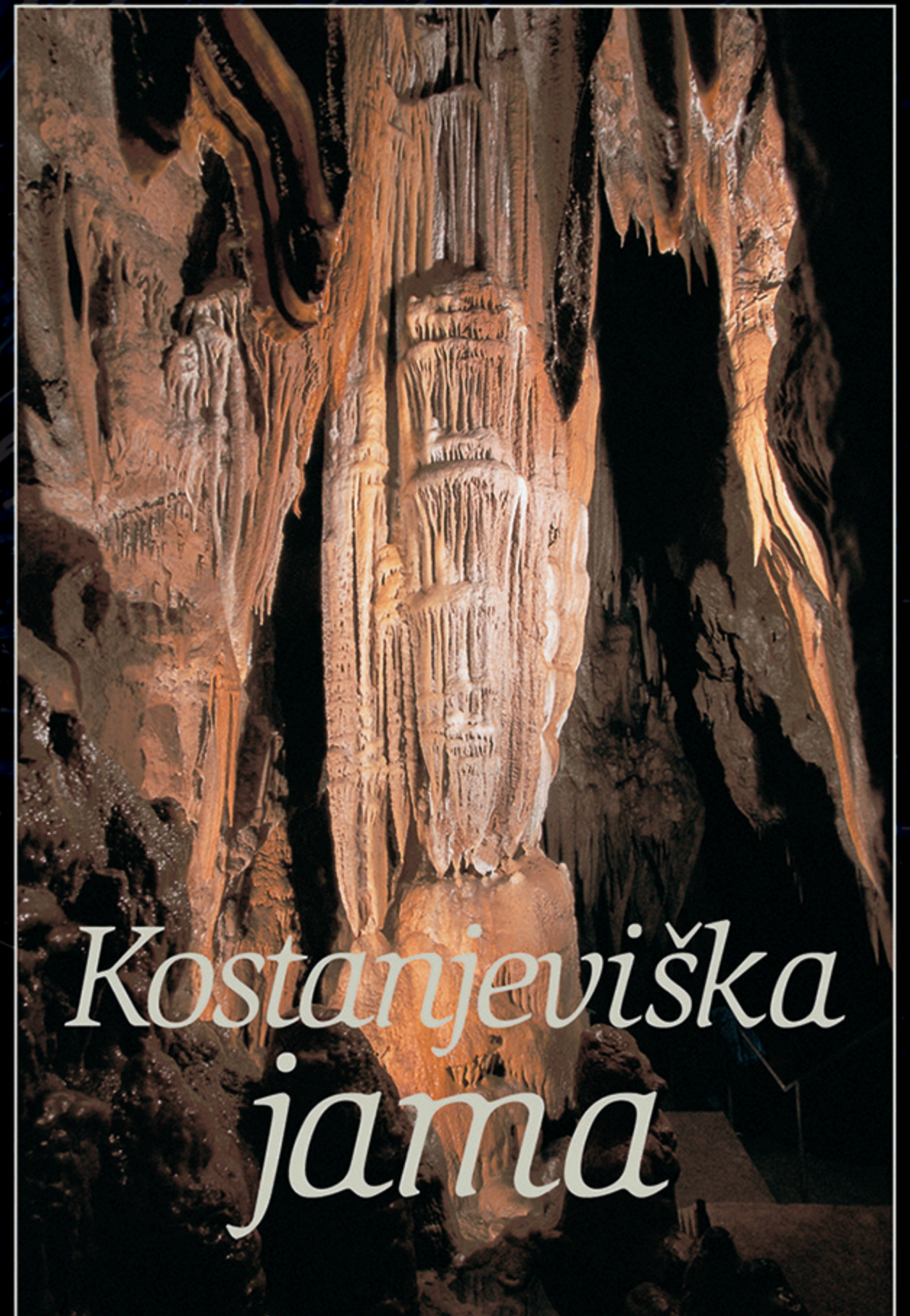
Med vodo in stropom sem opazil ozek prehod – nadaljevanje?

Zaplaval sem. Voda mi je skoraj pljusnila v usta, ko sem z rokami pričel kopati po blatu.

Prehod se je večal, še malo, in splazil sem se po blatu iz vode.

Stal sem v velikem prostoru, moker a srečen, saj sem vstopil v nov del podzemnega sveta. Na ves glas sem zakričal:

»Jama gre naprej, sem v ogromni dvorani!«



Kostanjeviška jama

Kostanjeviška jama





Kostanjeviška jama



To je zgodba

*o Kostanjeviški jami in njenih raziskovalcih,
o lepoti krasa in vztrajnosti jamarjev,
o brezčasnem pretakanju podzemске reke in treh generacijah jamarjev,
o težko dostopnem podzemlju in urejenih turističnih poteh,
o srečanju človeka z neponovljivo naravo.
Doživeli in zapisali smo jo jamarji, geologi, biologi, potapljači in fotografi.
Z njo smo povedali vse, kar danes vemo o Kostanjeviški jami.*

Knjigo namenjam o poznalcem in ljubiteljem krasa, še najbolj pa si želimo, da bi našla svoj odmev med Dolenjci. Dolenjski kras si namreč zaradi svoje izjemnosti in ogroženosti zasluži veliko več pozornosti, kot mu jo namenjam o.

Ne nazadnje jo poklanjam o tudi Kostanjeviški jami, ki je prav pred 40 leti spodbudila ustanovitev Jamarskega kluba Novo mesto, nekaj let za tem pa tudi Kluba jamarjev Kostanjevica na Krki.

Hkrati je knjiga naš prispevek k 750-letnici mesta Kostanjevica na Krki. Prepričani smo, da bo knjiga obogatila že tako pestro kulturnozgodovinsko podobo mesta, saj postaja Kostanjeviška jama vse pomembnejša za njegovo prepoznavnost.

Nasvidenje v Kostanjeviški jami in srečno!

Jamarji

*Kluba jamarjev Kostanjevica na Krki in
Jamarskega kluba Novo mesto*

Kostanjevica na Krki, maj 2002



Vsebina

Kostanjeviška jama in njeni raziskovalci	6
<i>Andrej Hudoklin</i>	
Bizjakova jama, soseda Kostanjeviške jame	62
<i>Borivoj Ladišič</i>	
Geologija Kostanjeviške jame	70
<i>Miha Brenčič</i>	
Živalski svet Kostanjeviške in Bizjakove jame	90
<i>Boris Sket</i>	
Netopirji v Kostanjeviški jami	96
<i>Andrej Hudoklin</i>	
Jamski hrošči Kostanjeviške jame	100
<i>Slavko Polak</i>	
Jama in jamarji	104





Kostanjeviška jama

in njeni raziskovalci

Kostanjeviška jama je najdaljši, najmogočnejši in zagotovo tudi najlepši dolenski jamski splet. S svojim turističnim poslanstvom že nekaj desetletij navdušuje in vzgaja obiskovalce ter vedno znova navdihuje predane raziskovalce, saj se odkritja novih rogov kar vrstijo. Skrivnostni podzemski svet nad izvirom Studene je leta 1962 celo spodbudil nastanek organiziranega jamarstva na Dolenjskem z ustanovitvijo Jamarskega kluba Novo mesto, dve leti pozneje pa tudi v Kostanjevici na Krki.

Veliko je razlogov, da obiščete Kostanjeviško jama. Če želite spoznati tudi zahtevno nadaljevanje za turistično urejenim vhodnim delom, pa se boste morali pridružiti jamarjem.

Kje je Kostanjeviška jama?

Kot pove že ime, se jama odpira v bližini Kostanjevice na Krki, starodavnega mesta na rečnem otoku. To je turistično eno najprivlačnejših dolenskih mest, ki ga poleg izjemne kulturne dediščine zaznamujejo tudi slikoviti krajinski prizori in izjemna naravna zgradba na prehodu obrobja Gorjancev v ravninski svet Krške kotline.

Mesto na otoku je eno najmanjših in obenem najstarejših slovenskih mest. Dolga, 750-letna zgodovina se obiskovalcu razkriva na vsakem koraku – od cerkve sv. Jakoba, dvorca Spanheimov, niza skromnih mestnih hiš, do cerkve sv. Miklavža na drugi strani otoka. Mikavno sedanost Kostanjevice na Krki izžarevajo gostilne, znane po dobrem cvičku in pustnih krofih za šelmarje, ter druga pisana ponudba prebujajočega se mesta. Pravo in celovito podobo kraja dobimo šele, ko spoznamo tudi bližnjo okolico: nekdanji cistercijanski samostan, v katerem domuje Galerija Božidarja Jakca, vinske gorice, močvirni Krakovski gozd, nekdanje uskoške vasi na pobočju Gorjancev in seveda Kostanjeviško jama nad izvirom Studene.



Kostanjevica na Krki



Jamarski dom

Pot iz mesta do Kostanjeviške jame je dobro označena in vodi na jug, proti Gorjancem. Pri osnovni šoli se odcepi desno na lokalno cesto, ki pelje ob potoku Studena. Potok je skupaj s pritokom Obrh naplavlil prostrano poplavno ravnico, po kateri oba meandrirata. S poti se odpirajo slikoviti pogledi na samostan, ob katerem se iz močvirnih travnikov dvigajo lesene skulpture *Forme vive*. Cesta vodi dalje ob Studeni do nekdanjega Vukčevičevega mlina, za katerim se potok zagriže v globoko izvirno dolino. Le nekaj sto metrov je do kotlastega zatrepa, kjer pod amfiteatrom strmih pobočij privre na dan Studena. Nad njenim izvirom se v vznožju skalne stene odpira vhod v Kostanjeviško jama.

Geološke in geomorfološke značilnosti okolice

Kraški pojavi so neločljivo povezani z navzočnostjo karbonatnih kamnin, ki jih bomo v okolici Kostanjevice na Krki zaman iskali v nižinah ob Krki, saj jih tam prekrivajo debele plasti rečnih naplavin. Geološko



Izvirna dolina Studene

ko obetavnejša je zgradba Gorjancev, ki se kot prostran gorski čok razprostirajo med dolino reke Krke in Karlovško kotlino. Gorjanci so ob prelomih dvignjena gruda s povsem nedinarsko smerjo jugozahod–severovzhod. Na severnem vznožju jih omejuje cerovski, na jugu pa soški prelom. Neotektonsko dviganje je povzročilo stopničasto zgradbo pogorja, ki je sedanjo smer in strukturo dobilo šele v terciarju (Drobne 1997).

Zanimivo je, da starejše strukture znotraj grude potekajo v smeri dinaridov, prav tako nekateri prelomi. Kljub soseščini zakraselih planot Kočevskega Roga in Radohe na zahodu jih ne moremo prištevati k visokemu dinarskemu krasu. Tega ne dopušča tudi njihova geološka zgradba, saj se vzdolž dolgega hrbta pogorja menjavajo različno prepustne in s tem različno zakrasevanju izpostavljene kamnine, kot so triasni dolomiti, jurski apnenci ter laporno-apnenčeve kredne in terciarne usedline. Na Gorjancih sta tako razvita razgiban kraški in rečni relief, ki dopuščata tako površinski kot tudi podzemeljski odtok vode (Kranjc 1990).



Okolica jame

Pravega krasa s kraškimi kotanjami je na Gorjancih malo. Večji otok topnih apnencev sredi dolomitov je prav v zaledju Kostanjevice na Krki. Obsega kopaste vrhove in pobočja Opatove gore, na vzhod pa se v ozkem pasu nadaljuje vse do Mrzlave vasi ob Krki. Osrednji del močno zakrasele Opatove gore, ki sega do



Značilno kraško površje

višine 950 metrov, gradijo sivi plastnati apnenci jurske starosti. Na slemenu Gorjancev je na hrvaški strani v plitvih kraških kotanjah nekaj manjših ponikalnic, kot denimo Ponikva, Vratimnica in Dimnica. Te na stiku z apnenčastimi plastmi izginejo v globino in najverjetneje ponovno prihajajo na dan v vodnatih kraški izviri Studene in Obrha v vznožju Gorjancev.

Razgibano kraško površje Opatove gore se na severu pod Velikim Trebežem in Kičerjem prek strmih dolomitnih pobočij Strmine in Rebri spusti do vznožja, kjer sta v zaledju izvira Studene nastali Kostanjeviška in Bizjakova jama. Geološka karta tu razkriva pestre geološke razmere, ki so jih narekovali dinamični tektonski procesi ob vzdolžnih in prečnih prelomih. V zaledju izvira Studene so najpomembnejši gradbeni elementi razpokane karbonatne kamnine, v katerih so pogostni vložki gline, laporovca in lapornega peščenjaka. Izrazita bariera za podzemске vode v neposredni bližini izvira Studene so le debelejšje plasti terciarnega peščenega laporovca in pliokvartarni sedimenti v območju Slinovc ter na zahodnem in južnem obrobju Kostanjeviškega zatoka (Novak 2001).

Vzhodno od Opatove gore je potok Sušica urezal globoko dolino, ki se začinja z razvejanimi grapami daleč v osrčju Gorjancev. Potok teče v zgornjem toku po krednem apnencu, nato po stiku triasnega dolomita in krednih sedimentov, v katerih so kraški pojavi prava redkost. Potok presiha pod Črnečo vasjo in nazadnje še v Dolu pri Šutni. Na vzhodni strani globoke doline Sušice je za jamarje zanimiv večji otok jurskega apnenca med Gradcem, Prušnjo vasjo in Dolom pri Šutni, kjer poznamo Levakovo jamo in Jamo v Hrvškem gaju.

Studena

Podzemska Studena že tisočletja ustvarja Kostanjeviško jamo. Na dan prihaja v vodnatem izviru na koncu zatrepne doline. Izvir je zasul skalni podor, izpod katerega bruha voda, ki ji ni moč slediti v podzemlje. Ob strugi je na desnem bregu še nekaj manjših izvirov. Enega med njimi so v preteklosti obzidali, nad njim pa sta vrtina in črpališče, iz katerega oskrbujejo okolico s pitno vodo. Vsega nekaj deset metrov pod izvirom se steka v Studeno še kraški izvir, ki priteka iz sosednje Bizjakove jame.



Izvir Studene

Studeno očitno napaja široko zaledje zakrasele Opatove gore. Hidrologi domnevajo (Novak 2001), da lahko pričakujemo dotoke s severa in severovzhoda, z območja Globočic, kjer leži zakrasela breča. Največji del vode priteka bržkone z jugovzhoda izpod Oštrca in Črneče vasi. Ob prelomu, s potekom od Črneče vasi in mimo Sv. Mohorja, so sledovi površinskega toka, ki se končujejo v podolju Stari krč, kjer so močno razpokane in zakrasele kamnine. Pričakovati je tudi zatekanje Sušice izpod Črneče vasi. Vendar pa vse to ni dokazano. Očitno pa je, da v izvir Studene priteka voda, ki ponika v Pogani jami na hrvaški strani Opatove gore. Kot priča skromen zaznamek v arhivu kostanjeviških jamarjev, je Stevan Radojčić iz Beograda spomladi leta 1961 vrgel barvo v Pogani jami, čez tri dni in nekaj ur pa naj bi Vida Vukčević iz bližnjega mlina zajela vzorec obarvane vode v izviru Studene.

S spremljanjem vodostajev je bilo ugotovljeno, da daje Studena v sušnem obdobju le 0,1 m³/s, ob srednji vodi 0,9 m³/s, ob nalivih in visoki vodi pa bruha iz podzemlja tudi prek 13 m³/s (Novak 1981).

Hladna studenčnica je bila od nekdanj prava blaginja za bližnje vasi, saj je suša ljudi pogosto prignala do tega neusahljivega izvira. V zadnjih desetletjih je začela kvaliteta vode zaradi onesnaževanja naglo padati. K oporečnosti največji delež prispevajo prebivalci vasi v zaledju izvira z neurejeno kanalizacijo, gnojišči in uporabo različnih gnojil in škropiv v kmetijstvu, tako da voda v izviru brez predhodnega čiščenja ni primerna za pitje. Na srečo so z globinskim vrtanjem našli kvalitetno pitno vodo v zaledju sosednjega izvira Obrh pri Orehovcu.

Neoporečna podzemna voda je neprecenljiv naravni vir, Gorjanci pa so s stališča vodnih potencialov eno najbogatejših območij na Dolenjskem. V skrbi za njihovo dolgoročno varstvo so hidrogeologi izdelali predloge za varovanje dolomitnih vodonosnikov na širšem območju Gorjancev in Žumberka (Drobne 1997).





Kdaj je človek prvič vstopil v Kostanjeviško jama, ne bomo nikoli izvedeli, gotovo pa je bil vsaj vhodni del med bližnjimi domačini znan že od nekdaj. Pepca Žulič, rojena leta 1918 v Dolšcah nad jama, se spomni, kako so še kot otroci včasih zlezli skozi ozek vhod in lazili precej daleč. Spomni se tudi kapnikov, šumenja vode na koncu rova in številnih netopirjev. Po pripovedovanju njene mame naj bi nekoč na izviru Studene izplavali celo človeški lasje. Podobnih mladostnih raziskovanj se spominja tudi Franc Sintič, rojen leta 1919 v bližnjem Oštrcu (Čuk 1999).

Neurje opozori na jama nad izvirom Studene

Kostanjeviška jama je vstopila v jamarsko zgodovino 1. avgusta davnega leta 1937. Tistega usodnega dne se je pod Gorjanci v zaledjih Studene in Sušice razbesnelo močno neurje. Iz nevihtnih oblakov se je voda zlila na strma gorjanska pobočja in oba potoka sta v hipu narasla za več metrov. Visoke poplavne vode so povzročile veliko škode, še zlasti Sušica, ki je hudo opustošila vas Podbočje.

Med starejšimi domačini je spomin na neurje še vedno živ. Franc Pešič iz Avguštin, rojen leta 1903, pripoveduje: *»Dan je bil lep in sončen, proti večeru je iz čateškega konca pridirjala vročinska nevihta. Oblak je dobesedno padel na tla, na zemljo so se zlivali pravi vrtninčasti slapovi vode. Neurje z veliko strel in grmenja je trajalo tri do štiri ure. Zemlja je žarela in v zraku je bil močan smrad po žveplu. Ljudje so bili prestrašeni, govorili so, da je prišel sodni dan. Nevihta se je umirila šele ponoči. Zjutraj je bilo povsod polno vode, zalite so bile vse doline in vrtače, oštrske poljane pa so bile videti kot jezero. Sprožilo se je*



Posledice poplave v Podbočju



Brodar in Šerko pred Levakovo jamo, 30. oktober 1937

veliko zemeljskih plazov na območju Bregov in Lapt. Zaradi odtekajoče vode se je zemlja tresla nekaj dni» (Čuk 1999).

Izjemne količine pronicajoče padavinske vode so očitno povsem zapolnile pretrto kraško podzemlje in podzemске kaverne, ki jih je v zaledju izvira ustvarila Studena. Reka je zato privrela na dan tudi v pozabljenem fosilnem izviru visoko v pobočju. Neobičajen izbruh nad izvirom Studene so bližnji domačini takoj opazili in novica se je kot blisk širila naokoli. Jožefa Žulič iz Dolšč in Joža Vukčević iz Globočic vesta povedati, da je voda v slapu nekaj dni tekla iz jame (Čuk 1999).

Skrivnost podzemске reke je bila tako izdana, saj sta silovit vodni izbruh in plaz naplavljenega grušča dala jasen namig, da se za navidez nepomembnim jamskim vhom skriva vstop v mogočno vodno jamo.

Prvi raziskovalci

Tudi iz Levakove jame v bližnjem Dolu pri Šutni so po neurju izbruhnile podzemске vode. V naplavljenem materialu pod jamo so pozornost vzbudile številne človeške kosti ter fragmenti lončevine. Med prvimi si je nevsakdanje prizorišče ogledal starinoslovec Oto Auman iz Krškega. Pobral je zanimive prazgodovinske in antične najdbe ter izdelal skico vhodnega rova (Guštin 1977). Že kak dan je za njim k Levakovi jami prišel tudi Karel Eugen (priimka v pismu iz arhiva Jamarske zveze Slovenije ne moremo razbrati), ki je prav tedaj za ljubljanski geološko paleontološki inštitut zaključil arheološko sondiranje ob obzidju samostana v Kostanjevici. Tudi on si je ogledal vhodni del jame, še isti dan pa tudi jamo nad izvirom Studene, v kateri ni našel sledi poselitve. Ogorčen zaradi nestrokovne Aumanove intervencije in odtujitve najdb iz Levakove jame je 6. avgusta 1937 poslal pismo na inštitut dr. Ivanu Rakovcu, poročal pa je tudi o zanimivih izsledkih jamar-

ske avanture v Kostanjeviški jami: »Tudi v Kostanjevici so si vode nasilno napravile prostor in odprle ogromno votlino. Jaz sem bil samo v prvem delu. Nadalje raziskuje Oto Auman, ki na srečo ne koplje nič več. Tu so zelo zanimive kapniške tvorbe. Dobro prehodnih je prvih 250 metrov. Potem sledi 4 metre visok vzpon, ki pa mu sledi padec v stopnjah do 16 metrov globine. Spodaj je voda. Tam se pričakujejo še nadaljnji prostori, ki so velike votline. Raziskovati je mogoče samo z lestvami in vrvmi ter mogoče tudi s čolnom. Opazoval sem tudi kobilice, ampak jaz nisem biolog. Mislim, da bi bilo zelo hvaležno raziskati obe jami. Tako bi lahko preučili celoten vodni sistem obeh votlin. Posebno geološko zanimivo je součinkovanje razpok in prepadov s kroglastimi erozijskimi oblikami, ki jih ustvari voda. Nadalje se mi zdi, da sta oba vhoda v votlini v istem nivoju. V jami sta dva vodna nivoja drug nad drugim, pri čemer se zdi, da spodnji ustreza vodnemu nivoju izvira.«

Karel Eugen je tako prispeval prvi opis Kostanjeviške jame, ob Aumanu pa je tudi njen prvi znani raziskovalec. Po zapisu lahko sodimo, da je celo premagal brezno na koncu Vhodnega rova in prilezel vse do sifona pod današnjimi stopnicami. Nedvomno gre za pravi raziskovalni podvig, saj ga je izvedel le nekaj dni po veliki povodnji. Zaradi domnevnega protizakonitega ravnanja je bil Auman prijavljen upravi Dravske banovine. Ta je nato pooblastila arheologa Srečka Brodarja, znamenitega raziskovalca paleolitske postaje v Potočki zijalki, in vodilnega slovenskega speleologa dr. Alfreda Šerka, da primer raziščeta (Simić 2000). V spremstvu odlič-



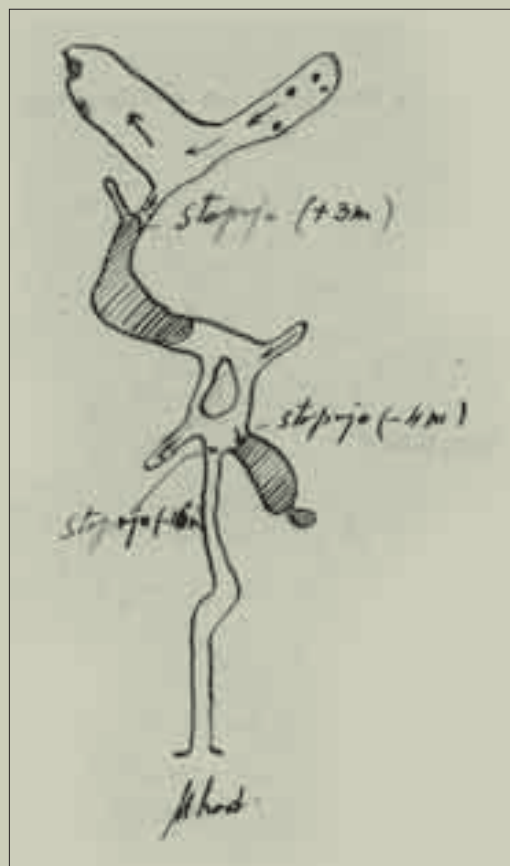
Hudournna grapa pod jamskim vhodom,
31. oktober 1937

nega jamskega fotografa Francija Bara sta 30. oktobra 1937 obiskala Levakovo jamo, naslednji dan pa so se podali še v Kostanjevico.

Dobro opremljeni jamarji so z gumijastim čolnom prodrli vse do današnje Kapniške dvorane. Šerko, takrat gonilna sila Društva za raziskovanje jam Ljubljana in slovenskega jamarstva, je prav v tistem času urejal kataster slovenskih jam. Za Jamo nad izvirom Studene, kot jo je poimenoval, je prispeval prvi zapisnik z opisom in skico jame. Najdemo ga v katastru Jamarske zveze Slovenije pod številko 518.

»Vhod v jamo leži kakih 15 m desno nad izvirom Studene. Do njega vodi hudourniška grapa, ki jo je izkopala voda, ko je pritekla iz jame ob priliki katastrofalne poplave leta 1937. Jama je razmeroma nizek in ozek suh rov, ki se po kakih 60 m konča pod višjo ležečo polico, s katere se je mogoče spustiti 16 m globoko do nižje etaže jame. Ta prvi del jame je popolnoma suh in le malo zakapan. Dno je pokrito v glavnem z gruščem.

Dolnja etaža jame so veliki ilovnati prostori v nivoju izvira Studene. Takoj ko se spusti iz zgornjega dela jame v



Prvi načrt Jame nad izvirom Studene, ki ga je izdelal Alfred Šerko



Izvirna dolina Studene z nanosi grušča, 31. oktober 1937



Raziskovalci Srečko Brodar, Alfred Šerko in Franci Bar (z leve), 31. oktober 1937

spodnji, je na desni strani v globini 4 m globok miren tolmun vode. V nasprotni smeri se jama nadaljuje v dveh rovih, ki se po par metrih zopet združita ter privedeta do večjega jezerca. Na drugi strani jezerca se nadaljuje jama v višini vode, kjer se kmalu konča v podoru. Nadaljuje pa se tudi 4 m nad jezerom v veliki dvorani, ki vodi po eni strani strmo navzdol do sifona, na drugi strani pa strmo navzgor v lepo zakapano dvorano.«

Prvo urejanje jame

Po odkritju jame leta 1937 so njene lepote pritegnile številne domačine. Zahtevno brezno na koncu Vhodnega rova in jezero v nadaljevanju sta bila za večino obiskovalcev pretežak zalogaj, da bi jih lahko spoznali. S prebujanjem turističnega razvoja Kostanjevice na Krki po drugi svetovni vojni so vzniknile pobude o ureditvi jame za obisk. Leta 1953 je po jubileju 700-letnice ustanovitve mesta Kostanjevice na Krki takratna občina na čelu s predsednikom Emilom Vukčevičem spodbudila njeno urejanje. Najeli so skupino šestih domačinov, ki je maja in junija uredila dostop do jame. Prek Studene so postavili brv, v strmini pod vhodom pa so izkopali stopnice. Največ dela je bilo pri čiščenju vhodne ploščadi in Vhodnega rova, kjer so odstranili velike količine materiala. Večje skale in ožine so minirali, pri čemer so poškodovali več kapnikov. Pravi podvig je bila ureditev zahtevnega brezna na koncu Vhodnega rova. Opremili so ga z dvema lestvama, ki sta segli do dna zasigane Razvodne dvorane pri Prvem jezeru, kjer se je tudi zaključila tedaj nadelana pot. Posebne slovesnosti ob otvoritvi jame ni bilo (Čuk 1999).

Jama Studena je bila tako že leta 1953 za silo urejena in dostopna, vhod v jamo zaprt z lesenimi vrati, ključ pa je bil na voljo pri turističnem društvu. Spodbudne začetne aktivnosti so bile le kratek preblisk, saj očitno ni bilo pravih navdušencev, ki bi znali nadaljevati delo, zato je jama še naprej samevala.



Domačini po obisku jame pred drugo svetovno vojno

Novomeški taborniki najdejo prehod v Podorno dvorano

Poleti leta 1962 so si Jamo nad izvirov Studene ogledali novomeški taborniki pod vodstvom profesorja Viktorja Fabjana. Poročilo o zanimivi avanturi je za njimi pritegnilo še člane novomeških taborniških klubov. Nekdanji taborniki Mišo Andrijanič, Jože Mikec, Marjan Moškon, Zvone Pelko, Slavko Plavec in Ivan Žgajnar so se s sposojeno opremo in ob pomoči izkušenega alpinista in zdravnika Uroša Tršana kar nekajkrat podali v jamo. Njihovo zavzeto raziskovanje je obrodilo sadove, saj so z odkritjem Podorne dvorane našli obetavno nadaljevanje jame. Zahteven prehod v nove dele so opazili na vrhu skoraj deset metrov visokega kamina nad sifonom v Križni dvorani. Za črno luknjo na vrhu stene se je odprl ozek erozijski rov, ki je raziskovalce pripeljal v prostorno Podorno dvorano in dalje v Črni rov.

»Hodnik pripelje jamarja v dvorano, ki je nakopičena z ogromnimi skalami, kot da se je prav-



Taborniki v Kapniški dvorani, september 1962



Posvet novomeških tabornikov pred akcijo, september 1962

raziskovanje Črnega rova. Seveda buri domišljijo kratica S. J. in letnica 1933, ki naj bi bili vklesani na koncu Črnega rova. Žal letnice ne najdemo več, pa tudi Marjan se ne spomni, kje natančno naj bi to bilo. Vsaka jama ima svoje skrivnost in Kostanjeviška jama ni izjema.

Podzemski svet je tabornike tako prevzel, da so že 16. novembra 1962 ustanovili Jamarski klub Novo mesto (Eržen 1982). Delo kluba je bilo v prvih letih posvečeno prav Studeni, v kateri so se vrstile raziskovalne in merilne akcije, o čemer priča tudi zanimiv zapisnik iz klubskega arhiva:

kar udril strop. In od tu spet hodniki, hodniki ... Skupina je raziskala rov, ki je imel na navideznem koncu vrisano v sigi kratico S. J. in letnico 1933. Razbiti je bilo treba nekaj kapnikov, da je bilo mogoče naprej. Tudi ta podaljšek, od vhoda verjetno najbolj oddaljen konec, se konča v razpoki, ki je ekipo ustavila. Ves trud, da bi prišli skozenjo, je bil zaman.» Tako je Marjan Moškon (Dolenjski list, 25. oktobra 1962) opisal svoj vstop v Podorno dvorano in

»Začetek: 30. april 1963 ob 18. uri

Udeleženci: ing. Korenčan Andrej, ing. Moretti Franc, Mikec Jože, Plavec Stanislav, Sedaj Lado, Medle Alojz, Žgajnar Ivan

Namen: Uvajanje aktivnejših članov v merjenje jame

Opis: Jama Studena leži cca 2 km JV od Kostanjevice nad izvirov potoka Studena, po katerem je dobila svoje ime. Vhodni rov, dolg okoli 80 m, vodi v vodoravni smeri do skoraj navpičnega 20 m globokega prepada, na dnu katerega teče potok. Od prepada dalje je jama precej divja s stenami in stropi iz gladkih skalnih blokov. Vrstijo se nizki prehodi in prostornejše dvorane. Izza prve dvorane leži jezerce, ki ga je potrebno večji del leta prebresti s čolnom in ki usahne le za malo časa.

Izza jezerca je slika jame podobna oni pred njim. Kakih 40 m od jezera se nahaja v desni steni pri tleh manjša odprtina, ki je ni mogoče takoj opaziti, vodi pa v najlepši predel tega objekta – kakih 50 m dolgo in 15 m visoko dvorano z bleščečimi kapniškimi zavesami in stebri, ki se polagoma dvigajo proti JJZ.

Tudi v levo od vhoda v to dvorano se nahaja večji prostor, toda brez kapnikov. Ves zgoraj opisani kompleks je bil izmerjen. Vendar jama s tem še ni zaključena. Skozi nizek sifon, ki je tudi zalit skozi večji del leta, ali pa po navpičnem kaminu v desni steni, se pride na drugo stran v prostrano špiljo, v kateri so razmetani masivni skalnati bloki. Iz nje se cepi nešteto manjših rogov v vseh višinah in smerih, v katerih se nahaja mnogo drobnih kapnikov.

Celotna jama je bila že pred zadnjo vojno pripravljena za obisk, o čemer priča obdelava vhodnega rova. Sedanja priprava za obisk bi bila tudi mogoča ob nekaj investicijah za ustrezno ureditev in še



Novomeški jamarji opremljajo brezno na koncu vhodnega rova, 1963

predhodno zaščito pred uničenjem najlepšega predela, čemur doslej ni bilo posvečeno niti najmanj pozornosti.

Merilna akcija je bila zaključena ob 4. uri, dne 31. aprila 1963. Istega dne je ob 7. uri dospela na ogled cele jame še 6-članska ekipa novomeškega jamarskega kluba.

Zapisnikar: Lojze Medle«

Tako je nastal načrt Studene s Podorno dvorano in Črnim rovom. Že naslednje leto je geometer Janez Sašek s pomočjo teodolita izdelal natančen načrt, ki je v rabi še danes.



Ivan Žgajnar in Lojze Medle premagujeta Presihajoče jezero, 1963

Kostanjeviški jamarji uredijo jamo za turizem

Jamarji želijo svoja odkritja in lepote narave razkriti tudi drugim. Po zaključenih raziskavah so tudi novomeški jamarji s številnimi članki v lokalnih medijih spodbudili zanimanje za Jamo nad izviro Studene in obudili idejo o njeni turistični ureditvi. Pobude so v domači Kostanjevici kaj hitro našle podporo, saj je bila 1. marca 1964 ustanovljena samostojna sekcija Jamarskega kluba Novo mesto. Ustanovnega občnega zbora sekcije so se udeležili številni domačini, vodenje pa so zaupali Martinu Boltesu. Že po občnem zboru je kar trinajst novih članov opravilo jamarski izpit in v spremstvu novomeških jamarjev obiskalo Studeno.

Teden zatem je kostanjeviške jamarje in jamo Studena obiskala Komisija za zaščito jam Jamarske zveze Slovenije. Vodil jo je Pavel Kunaver, starosta slovenskega jamarstva, z njim pa je prišel tudi znani krasoslovec Ivan Gams, takratni predsednik Jamarske zveze Slovenije. Studena je Kunaverja navdušila, saj je velikodušno podprl prizadevanja za njeno turistično ureditev in ohrabil kostanjeviške jamarje. V prispevku »Skriti biseri kraškega sveta« je med drugim zapisal: »Jamarje izpod Gorjancev spremljajo naše najboljše želje za uspeh v njihovem prizadevanju, da bi jamo kmalu priredili za obisk, jo napravili dostopno za turiste, ki tako radi zahajajo v tako lepo Kostanjevico» (Delo, 2. junija 1964).

S pridobivanjem zaveznikov med turističnimi delavci ter vplivnimi občinskimi politikami je ideja postajala vse bolj



Splavitev čolna v jami, 1968

oprijemljiva. Prelomen je bil dogovor leta 1966 z Dolenjsko turistično zvezo in Občino Krško o finančni pomoči pri urejanju jame za turizem. Delo jamarske sekcije je bilo podrejeno enemu samemu velikemu cilju: ureditvi jame. Akcije v jami so se vrstile. Ponovno so širili ožine v Vhodnem rovu, v brezno so postavili hrastove stopnice, Prešihajoče jezero so premostili z lesenim mostom, ob višjih vodah pa so uporabljali čoln. Zahtevna je bila tudi ureditev končnega dela poti od Križne do vrha Kapniške dvorane. Turistični del jame so osvetlili, veliko dela pa je terjala izgradnja nekaj kilometrov dolge dostopne ceste in stopnic pred vhodom.

Z delom se je številčno krepila tudi sekcija, ki je 25. maja 1969 prerasla v samostojen Klub jamarjev Kostanjevica na Krki. Na ustanovni seji so jamarji sprejeli tudi odločitev, da se jama Studena preimenuje v Kostanjeviško jama. Novo ime je jama jasneje umestilo v prostor turistično že uveljavljene Kostanjevice na Krki, ki bi si z urejeno jama popestrila turistično ponudbo.

Desetine in stotine delovnih ur zagnanih članov je v jamarski dnevnik vestno beležil predsednik Martin Boltes, gonilna sila smelega projekta. Končno je bila 28. avgusta 1971 urejena 206 metrov dolga turistična pot do Kapniške dvorane in Kostanjeviška jama je bila slovesno odprta za turistični obisk.

Martin Boltes je po veselem dogodku v svoj jamarski dnevnik zapisal:

»Ob 13. uri so začeli prihajati povabljeni jamarji iz Postojne, Prebolda, Črnomlja, Domžal in drugje. Pred jama se je zbralo približno 400 gostov, ki so bili zelo razpoloženi. Ob 14.30 je predsednik JK Kostanjevica vse pozdravil in povedal kratko zgodovino o jami in Jamarskem klubu Kostanjevica. Nato je pozdravil predsednika Jamarske zveze Slovenije dr. Franceta Habeta, tajnika Dolenjske turistične zveze Nika Pavliča, predsednike jamarskih društev in predstavnika jamarjev iz Zagreba Mirka Mikulina.

Zatem je še predsednik občine Krško tov. Jože Radej pozdravil vse goste, članom JK Kostanjevica pa izrekel priznanje za trud, ki je bil vložen v ureditev jame. Nato je prerezal trak in predal jama turističnemu namenu.

Dr. France Habe je potem odlikoval predsednika Skupščine občine Krško Jožeta Radeja s srebrno jamarsko značko, člane kluba Jožeta Sokoloviča, Jožeta Dornika, Otona Petrinčiča, Jožeta Colariča, Jožeta Cvelbarja,



Turistični del Kostanjeviške jame z označeno potjo po jami

Jožeta Javorška st., Jožeta Javorška ml., Ivana Praha, Marjana Heraloviča, Staneta Vodopivca, Draga Piska, Tineta Kostrevca, Rada Sintiča, Jurija Kukca in Antona Grloviča pa z jamarsko značko za aktivno delo v Kostanjeviški jami. Navedeni so dobili značko na predlog predsednika JK Kostanjevica tov. Martina Boltesa.

Sledil je ogled jame. V Kapniški dvorani je obiskovalce nepričakovano pozdravil



Ob odprtju jame, 25. maj 1969

pevski zbor iz Kostanjevice, ki jih je zelo razpoložil. Nato je bil jamarski golaž z veselico. V mraku je predsednik občine prižgal taborni ogenj, nato pa je Beševič izstrelil 10 raket. V večernem času so gostje s stiskanjem rok veseli odpotovali. Tega dne je bilo dobljenih iz prostovoljnih prispevkov v jami 103.000 din.«

Preurejanje turistične jame

Turistični obisk v jami je postopno naraščal in sčasoma predstavljal vse hujše breme amaterskim zaglancem. Vodniška služba je morala biti vedno na voljo, dostopna cesta je bila vedno polna lukenj, začeli pa so se tudi problemi z jamsko infrastrukturo. Lesena stopnišča so postala preozka, vsakoletne poplave v jami so podirale lesene poti in stopnice med obema jezeroma, trohnoba pa je začela najedati vlagi izpostavljen les.

Preurejanja jame se predsednik Kluba jamarjev Kostanjevica na Krki Brane Čuk še dobro spominja: »Razmere za obiskovalce so postopno postale tako nevarne, da je bila jama med letoma 1977 in 1980 za obiskovalce celo zaprta. V tem času so



Slovesnost ob odprtju prenovljene jame, 20. oktober 1984

pod vodstvom novega predsednika Franca Cvelbarja potekale aktivnosti za izdelavo projekta sanacije jame. Sočasno smo iskali tudi finančno pomoč, vendar se sredstev za zahteven projekt ni dalo kar tako zbrati. Leta 1979 je projektivni biro IGM Sava Krško izdelal projekt za obnovo jamske infrastrukture. Naslednje leto je vodstvo kluba ponovno prevzel Martin Boltes in jamo smo z veliko truda zasilno usposobili za ogled. Lesena stopnišča je bilo treba zamenjati, zato smo začeli s pripravami za sanacijo turistične

poti. Zahtevna dela, ki so obsegala predvsem nadomeščanje dotrajanih lesenih stopnic in poti z betonskimi, izdelavo in montažo varovalnih ograj in še nekatera druga potrebna dela, so potekala nekaj let. Zidarska dela je izvedlo Splošno zidarstvo Martin Kenk, vse ostalo pa marljivi člani kluba. Ob krajevnem prazniku 20. oktobra 1984 je bila jama v sedanji podobi tako drugič odprta za obisk.»

Na koncu je še dodal: »Pri urejanju turističnega dela jame, dovozne ceste ter neposredne okolice je bilo opravljenih več tisoč prostovoljnih delovnih ur. Zato se v imenu članov kluba zahvaljujem vsem, ki so kakorkoli pomagali uresničiti naše smele cilje!«

Nov porast obiskovalcev je zahteval njihov ustrezen sprejem. Na pobudo domiselnega predsednika Martina Boltesa je začel poleg skromnega kioska pred jamo 1. maja 1985 nastajati jamarski dom. Dokončan je bil po nekaj letih trdega dela in prizadevanj članov kluba. V pritličju je danes urejen bife, v zgornjem delu pa sejna soba in prostori jamarskega kluba. Dom so jamarji poimenovali po predsedniku Boltesu, ki je umrl med njegovo gradnjo leta 1987. Njegovo pionirsko delo že vsa leta uspešno nadaljuje Brane Čuk, prej dolgoletni tajnik kluba.

V letu 1995 je bila zamenjana in posodobljena tudi električna razsvetljava jame, s katero se je obiskovalcem razkrila vrsta ne-
navadnih domišljjskih kapniških oblik, kot so sablja, kornet, jurček in druge. Izdelano je bilo tudi novo propagandno gradivo ter zamenjane dotrajane informacijske table in smerokazi. Turistični obisk je z novimi pridobitvami in



Jamarski dom med gradnjo

z rastočo propagando začel znova rasti. Jamski vodniki ugotavljajo, da si je Kostanjeviško jamo do konca leta 2001 ogledalo več kot 130.000 obiskovalcev, samo leta 2001 pa preko 10.000 (Čuk & Unetič 1999). Kostanjeviška jama se danes uvršča med uveljavljene slovenske turistične jame ter se vključuje v Gospodarsko interesno združenje turističnih jam Slovenije.



Oglejmo si jama v spremstvu vodnikov, ki čakajo obiskovalce v jamarskem domu pred vhodom v jama. Kar nekaj desetlin stopnic vodi navkreber do vhoda, iz katerega seva značilna jamska klima: poleti hladno, pozimi toplo strujanje zraka, ki sicer ohranja razmeroma stalno temperaturo vse leto. Škripajoča vhodna vrata se že odpirajo, glasovi dobijo drugačen odmev, še zadnji pogled v trikotnik svetlobe, ki izginja za vrati, in električna razsvetljava pričara podobo podzemlja.

Na sprehod po Kostanjeviški jami

Vhodni rov je nastal ob dobro vidni navpični razpoki, ki jo je vodni tok preoblikoval v razgiban rov. Tu je nekda izvirala Studena, v tisočletjih pa se je z vrezovanjem njen tok selil v globino ob prelomu. Danes je njen izvir dobrih deset metrov niže, nekdanja izvirna jama pa ostaja suha in dostopna obiskovalcem.

Zdi se, kot da razmeroma ozek Vhodni rov, ki se razteza v višino ob razpoki, ne obeta kaj posebnega. Nekaj opaznih kapnikov, kapniški steber, za njim obetavna razširitev rova, zatem pa tesne ožine, skozi katere so se mukoma prerivali prvi obiskovalci, in zgodbe o jami bi bilo lahko konec. A prav v ožini da jama jasen namig: svežina prepriha, ki jamarja posrka in ponese prek tesni do roba brezna, v globini katerega se ob višji vodi sliši žuborenje.

Pot po Vhodnem rovu je danes nadvse preprosta. Za obiskovalce so razširili ožine, odstranili nanose in podorno kamenje, brezno na koncu Vhodnega rova pa opremili z betonskimi stopni-





cam. Na njegovem dnu se razodene tisti pravi jamski svet. Navdihuje ga podzemna voda v vseh svojih pojavnih oblikah: v strugi presihajočega potočka, v mirnem podzemskem jezeru in v pršenju vodnega curka s stropa. Pogled na dinamično Razvodno dvorano zaznamuje množica ošiljenih stalaktitov, pozornost pa pritegne vodni tolmun Prvega jezera. Na mirni gladini ni zaznati sledi vodnega toka, žal tudi potapljač v globini ni mogel prodreti v zarušeno nadaljevanje. Vredno si je pozorno ogledati jezero, saj se v njem občasno pojavljajo ribe. Verjetno gre za potočne postrvi, ki priplavajo v jamski rov iz izvira.

Podzemski prostor se vabljivo odpira očem in sledi potočku, ki izginja med zaviti mi počmi in kamni, njegova izdatnost pa je odvisna od padavin. Seveda to ni tista prava podzemska Studena, ampak manjši curek, v katerem se po deževju lahko zberejo tudi večje vodne količine. Še nekaj stopnic in že smo pri Presihajočem jezeru, ki je nekdaj v

celoti preplavljalo rov, po katerem so lahko napredovali le s čolnom. Ob urejanju turističnega dostopa so prekopali pregrado, zato se je nivo jezera krepko znižal, tako da danes voda zastaja le še na najnižjem delu. Nad jezerom je v stropu dobro vidna široka razpoka, zasuta s podornim kamenjem, ki ga je pronicajoča voda postopno prekrila s sigo, zaradi česar je nastala trdna breča.

Za jezerom se rov dvigne pod strop, kamor vodijo strme stopnice. Ozek rov prebada mogočen stalaktit, za katerim se podzemski prostor razpre v Križno dvorano. Stene so pestro zasigane, mestoma pa jih zara-







di primesi mangana prekriva črn oprh. Iz na pogled nepomembne kapniške dvorane se odpirajo kar trije prehodi v nadaljevanje. Pod širokim ilovnatim pobočjem sta na južnem delu dvorane dva prehoda v nove dele jame, pod spodmolom zahodne stene pa nizek prehod v Kapniško dvorano.

Kapniška dvorana je zakladnica Kostanjeviške jame. To je ena najbolj zasiganih in najlepših doljenjskih podzemskih dvoran. Sigaste tvorbe buhtijo s stropa, s stal, s sten – poezija barv in oblik od tal do višav kapniške katedrale, visoko pod stropom prosojna kapniška zavesa in čudoviti stalaktitni lestenci med temnimi stropnimi kamni. Najbolj prepoznavna pa sta mogočni kapniški steber, zaščitni znak jame, in Dedek Mraz, obdan s stalagmitnimi palčki.

Na vrhu Kapniške dvorane se sredi južne zasigane stene odpira večje okno oziroma prehod v **Kapelico**, imenovano tudi Mala kapniška dvorana. Onstran prehoda se spustimo na dno dobrih 20 metrov dolge in do 5 metrov široke dvorane. Severna stena je razmeroma dobro zasigana, v glinenem zatrepu na koncu dvorane pa so sledi nekaj metrov globokega izkopa, za katerim jamarji niso našli nadaljevanja (Ladišić 2000).

Podorna dvorana

V Kapniški dvorani se zaključuje pot turističnega ogleda, v Križni dvorani pred njo pa se jama za jamarje šele prav začne. Tu je treba zapustiti turistično urejene in osvetljene rove ter prižgati karbidko. Po ilovnatem pobočju se spustimo proti dnu visoke Križne dvorane. Danes je tu le nekaj plitvih luž, nekdanj pa je bil tu sifon, ki je preplaval prehod v nove dele jame. Kdo bi si mislil, da se za sifonom na dnu dvorane skriva nadaljevanje. Tu so se leta 1937 obrnili prvi raziskovalci, zvedavim novomeškim tabornikom pa je leta 1962 uspelo najti prehod prek kamina v steni nad sifonom v Podorno dvorano.

Dostop v **Podorno dvorano** je danes na moč preprost, prestopiti je treba lužo na mestu nekdanjega sifona in za ozkim prehodom, v katerem običajno močno prši s stropa, je že dno prostorne dvorane, v kateri





se izgublja svetloba karbidke. Nekdanje jezero je ob urejanju jame zaradi miniranja odteklo. Namesto sifona se tu razteza nizek erozijski rov. Zaključuje se z globljo vodno kadunjo, ki prehaja v sifon. Vanj se je pred leti potopil Marko Kraševac, eden pionirjev našega jamskega potapljanja, vendar se zaradi ožin kam daleč ni dalo priti.

Podorno dvorano zaznamuje obsežen skalnat podor. Čista destrukcija. V podornih dvoranih se jamarjem najpogosteje sesuje upanje po napredovanju. Na srečo se tu nadaljevanja v počeh kar ponujajo. Po preverjanju razpok kaj hitro ugotoviš, da je najbolj obetaven Črni rov, ki se odpira na južnem delu dvorane, povsem neprivačne pa so ožine Vročega rova na vrhu dvorane. Posebnost Podorne dvorane so obsežne zaplate iztrebkov netopirjev, ki se tu zadržujejo večji del leta, še posebej pozimi. Tu je bila leta 1994 odkrita največja kolonija južnih podkovnjakov v Sloveniji (Hudoklin 1999).

Razgiban Črni rov, po katerem se je nekdaj pretakala Studena, je dolg dobrih 60 metrov. V zaokroženih rovih in ozkih prehodih se zazdi, kot da bi potoval po drobovju velikana. V stropu je opazna razpoka, ob kateri je nastajal rov. Ob njej pronica voda, iz katere se izloča ustvarjalna siga, ki je v končnem delu rov skoraj

povsem zalila. Jasno je, da se za zasiganimi ožinami skriva nadaljevanje, a je niz ožin za preboj tako zahteven, da se je v njih končalo raziskovanje jame novomeških in kostanjeviških jamarjev v začetku šestdesetih let.

Odkritje Male jame

V jami je več mest, kjer je slutiti nadaljevanje. Eno takih je bilo tudi na začetku krajšega stranskega rova – Male jame, ki se odpira na začetku Vhodnega rova. Le deset metrov za vhodom se na desni ponuja vstop v vertikalno poč, za katero se razteza navidez nepomemben rov, v katerega so jamarji običajno le pokukali. Brane Čuk je pri pozornem pregledu in opazovanju spodnjega rova Male jame ocenil, da bi veljalo kopati v ožini, iz katere je bilo čutiti prepih in ob poplavih pa slišati bučanje vode.

Kostanjeviški jamarji Brane Čuk, Jože Mohar, Andrej Olovec, Matija Pustoslemšek, Miro Robek in Andrej Unetič so se decembra 1994 lotili prebijanja ožine. »Komaj za pest široka špranja je bila trd oreh, saj smo šele po šestih garaških akcijah izklesali ozek prehod, za katerim smo odkrili prek sto metrov rovvov Male jame. Naključje je hotelo, da smo nove dele odkrili 5. januarja 1995, ravno na obletnico smrti predsednika Boltesa, zato smo najlepšo dvorani poimenovali po njem,« se spominja Brane Čuk.

Pod prebojem se odpre zasigan rov, ki se nadaljuje v prostorno Martinovo dvorano. Njeno dno preliva jezerce, ob katerem so odložene velike količine naplavljenih ilovice, ki polzi proti jezeru v globini. Dostop

do vode je nevaren, na obali pa so jamarji našli debelo bukovo poleno, ki je kdo ve kako prišlo v jamo. Pogled na načrt izdaja, da je jezero v soseščini Prvega jezera, ki smo ga opazovali pod stopnicami turističnega dela.

Pod prebojem se rov nadaljuje še v drugo smer, proti izviru Studene, kamor vodi nizek erozijski rov z lužami ujete vode, in pripelje pod strop manjše podorne dvorane, na dnu katere je zarušen sifon. Izdajajo ga manjša vodna očesa, iz katerih se dviga narasla voda. V tem delu se jama najbolj približa izviru Studene. Pod prebojem se skriva tudi breznast vstop v nekaj metrov nižjo spodnjo etažo Male jame. To je pravzaprav ozek meander, ki vodi proti izviru, po njegovem dnu pa se pretaka potoček, ki ob deževju močno naraste in povzroča šumenje, kar je vzbudilo pozornost jamarjev.





Odkritje Male jame je podkrepilo domneve, da tistih slabih 400 metrov raziskanih rogov ni vse, kar je v podzemlju ustvarila Studena. Že leto po prodoru v Malo jamo so se pričakovanja o nadaljevanju podzemskega sistema Studene uresničila. Presenečenje se je skrivalo v navidez nepomembnem Vročem rovu na vrhu Podorne dvorane. V njegov vstopni del so že v začetku šestdesetih let prvi zlezli novomeški jamarji in na njegovem koncu na načrtu jame zarisali neprehodno ožino, ki je čakala vse do leta 1996, ko se je raziskave lotila nova generacija novomeških jamarjev. Kako je prišlo do nepričakovanega odkritja, nam razkriva zapis prvopristopnika Andreja Gašperiča.

Veliko odkritje

»Bilo je že pozno zvečer, ko smo se novomeški jamarji na sestanku 22. novembra 1996 dogovorili, da zaradi slabega vremena ne gremo v brezno Kaščica, ampak v Kostanjeviško jamo širit ožino v rovu nad Podorno dvorano. Pred zarušeno ožino so obupali že številni jamarji, zato smo sklenili, da preverimo, kaj je na stvari. Rečeno – storjeno.



V nedeljo, 24. novembra 1996, smo se že zjutraj dobili v domu kostanjeviških jamarjev Tanja Luzar, Mihael Rukše, Igor Nose in jaz. Ob toplem čaju smo se dogovorili o potrebni opreми za prebijanje ožine in v dežju odšli v jamo. Nestrpnost se je večala toliko bolj, kolikor smo se bližali cilju. Pred Kapniško dvorano smo zavili v Podorno dvorano, na vrhu katere se odpira ozek rov, ki vodi do neprehodne ožine. Ko smo prilezli do nje, smo se že ogreli na delovno temperaturo in takoj začeli s širitvijo. Zagozdene skale smo se najprej lotili s kladivom in špico, potem pa še z vrtalnikom. Skozi špranje ob skali se je videlo, da je za njo večji prostor, kako velik in kam vodi, pa se ni dalo

oceniti. Delo je teklo počasi. Ker je bil Igor preveč nestrpen, je šel preverit ožino na koncu Črnega rova, kjer smo občasno zaznali močan prepih.

Postopno smo le razbili skalo in razširili prehod toliko, da smo se zrinili skozenj in prišli v manjšo dvoranico, iz katere sta vodila naprej dva rova. Kmalu smo ugotovili, da se rova po nekaj deset metrih združita. Naprej je vodil enoten rov, ki je pripeljal do razcepa treh rogov. Levi nas je pripeljal nazaj, desni se je izgubljal v neznane globine, po tretjem pa smo prišli do novega križišča – noro, pravi labirint. Kdo ve, kam vodijo rovi, zato smo se ob oglašanju lačnih želodcev odločili, da gremo v jamarski dom najprej na malico. Ko smo lezli ven, smo srečali Igorja, ki je ravno prihajal iz Črnega rova.

V jamarskem domu sta nas čakala kostanjeviška jamarja Miro Robek in Iztok Bizjak in nam pripravila toplo malico. Navdušeno smo jima pripovedovali o preboju ožine in nadaljevanju. Iztok nam je kljub smehu verjel, Miro pa je bil prepričan, da ju vlečemo za nos. Po obedu sta šla z nami v jamo.

Ko smo prišli čez preboj, sta oba 'zinila' od presenečenja. Previdno smo prelezli znane odseke in odcepe ter nadaljevali, kjer smo se prej ustavili. Prišli smo do ozkega kamina, ki vodi v manjšo dvoranico. Med skalami smo komaj našli prehod naprej. Treba se je bilo zvijati kot kača med kamni, saj če nisi bil dovolj gumijast, nisi mogel naprej. Iztoku se je ustavilo že pri kaminu, kjer se je odločil, da nas počaka.

Iz dvorane se je rov nadaljeval med skalnimi bloki, za katerimi se je nenadoma odprlo široko obzorje. Končno smo prišli v ogromno dvorano z velikimi podornimi blok, ki smo jo pozneje imenovali Dvorana netopirjev. Prevzela nas je njena velikost in prostornost, saj je bila dolga skoraj sto metrov, široka deset in več metrov ter prav toliko visoka. Bili smo očarani, bilo je kot v pravljici! Od veselja smo se objemali, vriskali, si stiskali roke. Seveda smo odšli po Iztoka in mu pomagali, da se je tudi on naužil lepot prebujene 'dolenjske Trnuljčice'.

Na koncu Dvorane netopirjev smo našli ožji prehod v nižje ležečo Lepo dvorano, ki je bila manjša od prejšnje, a za oko prijetnejša, saj je imela veliko več kapniškega bogastva. Proti koncu se je zožala, na desni pa smo opazili zanimivo sigasto kačo, ki je izstopala iz temnih glinenih tal. Dolga je bila kake tri do štiri metre in bila videti kot vijugast potoček politega mleka. Za njo smo se povzpeli na ogromno skalo imenovano Veliki balvan in se previdno spustili po njej kakih šest metrov nižje v prostorno Dvorano balvanov z debelimi nanosi ilovice. Proti koncu dvorane smo prišli do manjšega naravnega mostu, ki pa smo ga raje preplezali kot spodlezli, ker je bila pod njim luža. Na koncu smo presenečeni obstali na robu širokega brezna, katerega dno je preplavljalo jezero. V daljavi smo slišali šumenje vode, a nismo mogli ugotoviti, od kod prihaja. Tu se je naše raziskovanje končalo, saj nismo imeli potrebne opreme za spust do jezera.

Odpravili smo se nazaj in si pozorneje ogledali novi svet. Bilo smo enotnega mnenja, da je odkritje eno pomembnejših, če ne kar najpomembnejše v zgodovini Jamarskega kluba Novo mesto.«

Po novi jami

Vroči rov je v začetku zasnovan vertikalno, a že po prvih metrih tako zveržen in zasigan, da se je težko preriniti skozi zablatene ožine z lužami ujete vode. Po dobrih desetih metrih se rov razširi v pokončno razpoko, za njo pa je ilovnata drsalnica, ki pripelje do mesta preboja. Tu je do pol metra široka navpična razpoka, ki se nad glavo in pod nogami zožuje v neprehodne ožine. Na koncu kratkega meandra je v stropu izklesana razširitev – preboj, skozi katerega se lahko prerineš le s počasnim pednjanjem. Za ožino se vrstijo novi metri jamarske gimnastike. Vsakozi se je treba mukoma prebijati vzdolž zveržene razpoke, ob kateri si je voda v davnini utirala pot in zatem izginjala v neznano globino. Sledi njenega delovanja je izničila korozija, zaplate odložene ilovice in kamenja. Po dobrih stotih metrih se končno odpre težko pričakovana Dvorana netopirjev.



Dvorana netopirjev je najdaljša podzemna dvorana sistema. Sledi opaznemu prelomu v stropu, ki zaznamuje celotno dvorano. Dobrih sto metrov dolg rov je prvotno oblikovala podzemna reka, zatem pa so ga postopno zasuli skladi kamnine ob prelomni coni. Na nekaterih mestih kamini izginjajo visoko proti površju. Zdi se, da bi lahko prav tu nekje obstajal prehod na površje, po katerem prihajajo v jamo kune in verjetno tudi netopirji. Številni iztrebki pričajo o pogosti navzočnosti kun, na več mestih pa so tudi velike zaplate iztrebkov netopirjev. Sicer pa je zgradba Dvorane netopirjev bolj ali manj enovita: na stropu opazna prelomnica, številni stropni kamini, korozijsko obdelane stene, po tleh pa podori balvanov, kamenja in grušča, med katerim se odpirajo ozki vstopi v nedostopen labirint vmesnih prostorov. Končni del dvorane zapolnjuje ogromen podor, ki se vztrajno siplje iz visoke stropne poči, tako da je pod steno le še ozek prehod, skozi katerega se po podoru končno spustimo na trdna tla v Lepo dvorano.

Lepa dvorana je pravzaprav nadaljevanje Dvorane netopirjev, ki je podori niso preoblikovali in zasuli. Poteka občutno nižje, ponovno pa so opazne sledi nekdanjega delovanja podzemske reke, ki je ta del jame že davno zapustila. Dvorana je okrašena s pestrim kapniškim okrasjem, med katerim prevladujejo drobne cevčice, na koncu dvorane pa kraljuje mogočna sigasta kopa. S stalaktitom se je združila v visok steber, ob katerem je ostal ozek prehod v Dvorano balvanov. V prehodu je sredi rova zanimiv





manjši stalagmit, po rjavi talni ilovici pa teče bela kačasta sled drobnega vodnega curka, poimenovana Sigasta kača.

Podzemski prostor dobi v **Dvorani balvanov** nove razsežnosti. Rov se razpre in strop dvigne v visoke stropne kamine, ki jih dosega le snop močne baterijske svetilke. Tla prekriva oprh drobne mivke, ki jo skozi stropne razpoke prinaša pronicajoča voda. Pod nogami se razpre občutna stopnica. Na dno dvorane vodi pot po poševni steni Velikega balvana. Z dna se ponujajo smeri na vse strani. Pot naprej po glavnem rovu se izgublja v temi med velikimi balvani, ki jih prekrivajo debele plasti odložene ilovice. S stropa visijo redki kapniki, ob njih prši pronicajoča voda, ki razgalja pravo barvo sten. Kapnica se zbira v ilovnatih kadunjah, na nekaterih odsekih pa nastajajo na glinenih tleh krhke zasigane ponvice. Dvorana se na koncu zoži, za manjšim naravnim mostom je še krajši rov, ki pripelje do roba 10 metrov globokega kanjona, katerega dno preplavlja Veliko jezero.

Končno podzemsko voda. Dvorana **Velikega jezera** se razteza v smeri sever–jug, dolga je prek 50 metrov in široka do 15 metrov. Do širokega južnega zaključka jezera se je treba spustiti po strmi skalni steni, pod katero je odložena neugodna, mokra ilovica, ki polzi proti jezeru. Razsežnosti Velikega jezera je mogoče raziskati le s čolnom ali potapljaško opremo. Pogled z obrežja razkriva obsežno vodno površino, ki se za dvema blatnima pragovoma nadaljuje v zožen zaključek. Celoten vzhodni del jezera omejuje navpična skalna stena, ki se izgublja v globini jezera in napoveduje obetavno potopljeno nadaljevanje. Baterija na obrobju osvetljuje do nekaj metrov globoke vodne kotanje, na severni strani pa je namesto dna le še strašljiva globina – prava lokacija za podzemskie pošasti. Žal v podzemski Studeni ni podzemskega »zmaja« – človeške ribice, v vodi so le drobni podzemski rakci: bele postrance in monolistre, ki zbežijo pred žarki moteče svetlobe v globino.



Ob gladini jezera je videti obetavno nadaljevanje le ob južnem zaključku jezera, kjer vanj priteka manjši potoček. Tu se v debelem nanosu mokre gline ponuja pot proti toku v Blatni rov. Ta poteka nekako pod Dvorano balvanov in, kot pove že ime, ga zapolnjujejo nanosi gline, po njem pa teče manjši potoček. Očitno gre za poplavno etažo, ki jo pogosto dosega visoke vode. Rov se zaključuje v okoli 30 metrov visokem zablatenem kaminu, ki smo ga preplezali do višine 20 metrov.

Prodor v spodnjo etažo

Teden dni po odkritju jame so štiri merilne ekipe obeh klubov natančno izmerile dobrih 600 metrov novih rogov in na načrtu označile več obetavnih nadaljevanj. Marko Pavlin in Mihael Rukše sta se 8. decembra 1996 spustila v ozko razpoko pod Velikim balvanom, ki kraljuje v začetem delu Dvorane balvanov, in ugotovila, da se v globini raztezajo rovi spodnje etaže. Za navidez nepomembno razpoko se v globini desetih metrov odpre dinamičen Rov šestih jezer, ki v velikem loku pripelje nazaj, na začetek Dvorane netopirjev. To je do nekaj metrov širok in okoli 80 metrov dolg erozijski rov. Že v začetnem delu ga preplavlja manjše jezero ulete vode, po nekaj metrih pa še drugo jezero. Premagati ju je mogoče



le s čolnom ali s plavanjem v neoprenski obleki; prav tako naslednja štiri jezera, ki si sledijo v nizkem rovu, polnem erozijskih oblik, kotlic in skalnih nožev. Zadnji del rova je zasut s podornimi kamni, ki se gibljejo in lomijo pod nogami. Kamnina je močno korozijsko razjedena in zdrobljena, počni in prerezi rova pa pričajo o zanimivem nastanku in razvoju jame. Rov pregrajuje kamnit podor, prek ožin pa se je mogoče preriniti v nov podzemski prostor – Krožni rov.

Krožni rov vzbuja nelagodne občutke, kamnina je tu še močnejše pretrta, iz počni v stropu visijo zagozdeni kamni, pod nogami se zibljejo skale v podoru. Očitno je, da smo v pretrti coni, ob velikem prelomu, ki smo ga prej sledili v Dvorani netopirjev – sedaj pa smo nekje v globini pod njo. To nam potrjuje tudi načrt, torej se še vedno vračamo po nižji, mlajši etaži. Rov se že na začetku razveja: desni je normalno prehoden, levi pa se izgublja med velikimi podornimi bloki. Po dobrih štiridesetih metrih se rova ponovno združita. V stropu zazija velika razpoka, skozi katero se je mogoče povzpeti v znane prostore Dvorane netopirjev. To je pravzaprav drugi vstop v spodnjo etažo, ki je bil odkrit že ob naslednji akciji 15. decembra 1996, o katerem pa Andrej Gašperič pripoveduje: *»Po vrvi sem spustil Igorja Noseta v globino, da je raziskal dvoranico. Iz nje sta vodila dva rova v različne smeri in takoj se je izgubil v enem od njiju. Ko se je vrnil, nam je povedal, da je našel merilne točke z zadnje akcije v Krožnem rovu – nič ne bo torej z novimi rovi. Ker se mu ni dalo čakati, da bi ga potegnili nazaj, je spet odšel v enega izmed rogov in se čez slabo uro prikazal v gornji etaži. Kje je prišel, še sam ni točno vedel. Rekel je le, da je bilo mestoma zelo ozko in težko. Isti dan smo raziskali in izmerili tudi Labirint, ki se odpira na začetku Dvorane netopirjev in se nadaljuje nad Vročim rovom. To je podorna dvorana, ki spominja na labirint, saj je med podornimi gmotami nešteto rogov, ki vodijo iz enega dela dvorane v drugega«.*



Preboj v Črni rov

V spodnji etaži še ni bilo konec presenečenj. Igor je poleg povezav z znanimi deli Krožnega rova našel tudi vstopa v Opuščen rova in Bližnjico. Nekaj deset metrov dolga rova potekata po zelo ozkih počeh med podornimi skalami do istega cilja – Črnega meandra, ki se usmerja proti Črnemu rovu v starem delu jame.

V Črnem meandru je podzemski prostor znova po meri pokončnega človeka. Meander je nastal ob navpični razpoki, v globini katere je slišati pretakanje vode. Prehod čez dobrih 60 metrov dolg meander ponuja zabavno plezarijo: zdaj v razkoraku med obema stenama, po policah levo, desno, s prehodom zgoraj, pa zopet nekoliko nižje, skozi pršenje vodnega curka. Proti koncu se rov zoži in pripelje do ožine, kjer so ga s prebijanjem povezali s prej znanimi deli Črnega rova.

Andrej Gašperič je zapisal: »22. decembra 1996 smo poizkusili prebiti tudi ožino na koncu Črnega rova, kjer je bil zaznaven prepih. Slutili smo, da je mogoče rov povezati s Črnim meandrom ali celo novimi, neodkritimi deli. Širjenje je bilo zelo težko, saj si v ožini lahko obračal le glavo, telo pa je bilo ujeto v razpoki. Ob vsem tem so nam nagajali še pripomočki za širjenje – špica in kladivo.

Medtem ko smo širili ožino, je druga skupina merila še neizmerjene dele Opuščenega rova in Črnega meandra in nas poslušala, ko smo razbijali. Hitro nam je bilo jasno, da je na vidiku nova povezava. Merjenje je bilo uspešno končano, z rezultati širjenja pa nismo bili prav posebej zadovoljni.



Z Igorjem Nosetom sva končno 6. julija 1997 prebila ožino v Črnem rovu in ga tako povezala s Črnim meandrom. Pri prebijanju sva imela veliko problemov. Ko sva že skoraj obupala, se je Igorju le uspelo preriniti skozi ožino, sam pa sem jo moral še malo razširiti, da sem lahko šel za njim.»

Tako se je ob Vročem rovu odprla še ena vzporedna povezava z novo odkritimi deli jame. Prehod v Črnem meandru je sila zahteven, še bolj pa transport opreme, zato jamarji običajno v nove dele hodijo skozi Vroči rov.

Končno do podzemskega toka Studene

Po odkritju novih delov je Kostanjeviška jama zaposlila jamarje obeh klubov kot verjetno še nikoli. Rovi so bili izmerjeni, možnosti nadaljevanj preverjene, podzemskega toka Studene pa nikjer! Ob tako dolgem jamskem poligonu bi podzemska reka morala nekje pustiti priprta vrata, če ne drugje, vsaj v globinah Velikega jezera.

Na srečo odkritja v jamarstvu niso vselej odvisna od tehničnih pripomočkov, večkrat sta pomembnejši vztrajnost in zvedavost, nemalokdaj pa tudi drznost raziskovalcev. Gotovo je tako bilo tudi 13. julija 1997, saj drugače Miha Rukše ne bi našel prehoda prek plitvega sifona v Velikem jezeru do tako iskanega podzemskega toka Studene, o čemer priporoča:

»Stopili smo v jamo, prehodili znane poti in nadaljevali po ožinah Vročega rova. Nič ni skalilo dobre volje in upanja, da najdemo nove podzemne prostore. Priplazili smo se do Dvorane netopirjev, ki smo jo odkrili v preteklem letu. Opremo v transportnih vrečah smo lahko dali ponovno na ramena in nadaljevali iz dvorane v dvorano do roba brezna nad Velikim jezerom. Tu smo se razdelili v dve skupini in se dogovorili za iskanje nadaljevanj. Vsaka je poskusila na svojem koncu. Andrej in Renata Gašperič, Tanja Luzar in Marko Pavlin so odšli v Blatni rov, v katerem smo pred tem opazili ozek prehod, ki bi ga bilo treba razširiti.



Druga skupina, v kateri sta bila poleg mene še Darko Hribar in Srečko Vidic, je ostala pri jezeru in pregledovala dostopno blatno obalo. Od nekod se je slišalo vznemirljivo šumenje podzemne reke. Zaslutili smo, da je nekje skrit prehod – toda kje? Med iskanjem smo našli kamin in pričeli s plezanjem. Blato in vedno slabši šum vode sta nas prepričala, da to ni prava pot. Poskusiti bo treba nekje drugje. Stali smo pri jezeru in poslušali, kje se pretaka voda, ki povzroča hrup. Po natančnem ogledu gladine jezera sem ugotovil, da je nivo nižji kot kdajkoli, ko sem obiskal ta del jame. Gledal sem prek jezera, še posebej okolico vhoda v Blatni rov, kjer so delali prijatelji. Zakoračil sem proti vhodu rova, iz katerega je tiho tekel potoček. Prečkal sem ga, nizek strop pa me je prisilil, da sem se spustil na roke in se počasi plazil proti drugi strani jezera.

Strop se je še spuščal in že sem bil s trebuhom tik nad vodo. Voda je bila blizu roba škornjev in je grozila, da se zlije vanje. Ko sem pomislil, da to ne bi bilo prijetno, sem že čutil, kako se mrzla voda plazi v škorenj, prihaja do prstov in ga polni. Malo sem otrpnil in si mislil, da ne bo prijetno hoditi po jami s polnimi škornji vode. Škorenj je bil že poln vode, nato še drugi. Kdo bi še pazil, šel sem naprej! Strop se je spuščal, zato sem se ustavil. Sledil je kratek razmislek in že sem ležal v mrzli vodi do vratu. Med vodo in stropom sem opazil ozek prehod – nadaljevanje? Odločil sem se, da grem do konca in pregledam rob jezera. Zaplaval sem. Voda mi je skoraj pljusnila v usta, ko sem z rokami pričel kopati po blatu. Prehod se je večal, še malo, in splazil sem se po blatu iz vode. Bučanje vode je bilo glasno kot še nikoli doslej. Stal sem v velikem prostoru, moker a srečen, saj sem vstopil v nov del podzemnega sveta. Prvi korak v veliki dvorani me je spomnil, da prijatelja čakata na moje sporo-



Prvopristopniki, 13. julij 1997

čilo. Na ves glas sem zakričal: 'Jama gre naprej, sem v ogromni dvorani!' Zaslišal sem pljuskanje vode in iz blata sta prilezla radovedna in vesela obraza. Veseli vzkliki, vriski in petje so odmevali po dvorani ter izginjali nekje v temi. Tema nas je vabila dalje. Že smo hoteli naprej, ko smo se spomnili prijateljev v Blatnem rovu in odšli ponje. Zopet nas je oblila mrzla voda, ki pa je nismo čutili, saj so bili občutki veselja toplejši. Mokri, blatni in nasmejanega obraza smo jim povedali novico, seveda pa nam 'nejeverni Tomaži' na začetku niso verjeli.





Skupaj smo se vrnili raziskovat novi delček podzemlja pod Gorjanci. Presenečenj na drugi strani Smrka pa še ni bilo konec. Prek strme stene, razjedene z žlebiči, smo se povzpeli na tretjino višine dvorane. Odprli so se prostori velikosti, kakršnih v dolenjskih jamah ne poznamo. Bučanje in radovednost sta nas vlekla dalje. Pred nami se je odpiral podzemni raj, še posebej ko smo prišli do deroče reke, ki je oblikovala kanjon v podzemlju Gorjancev. Globoki tolmoni in čista voda so nas očarali.

Prvič v kratki zgodovini raziskovanja jame smo odkrili podzemsko Studeno, ki izvira pod jamskim vhom. Pomembno odkritje nas je prepojilo z navdušenjem, kakršnega še nismo poznali; spoznali pa smo mraz, ki nam je počasi in vztrajno lezel do kosti. Zapustiti je bilo treba ta lepi, skrivnostni svet, iz katerega smo s sabo za vedno odnesli nepozabne trenutke veselja in sreče. Zgodba se lahko nadaljuje, kot tudi jama.«

Kostanjeviška jama je tako dobila nove razsežnosti in nove možnosti nadaljevanj. Kdo bi verjel, da se za plitvim sifonom Smrkom v Velikem jezeru odpirajo tako veličastni podzemski prostori, ki jih s silovito energijo ustvarja podzemna reka!

Za Smrkom

Šumeča dvorana po prehodu skozi ožino Smrka naravnost preseneti s svojo prostornostjo. Okoli 25 metrov dolg podzemski prostor se razteza vzdolž preloma, nekako vzporedno z dvorano Velikega jezera. Dno preplavljajo ilovnate naplavine, pod stenami pa je podorni nasip. Dvorano preveva vabljivo šumenje rečnega toka, ki prihaja izza sten skalnega amfiteatra.

Z dna se ponujata dve nadaljevanji. Po ozki razpoki se je na severnem delu mogoče povzpeti do ozkega prehoda, pod katerim se razpre dvorana Brzice. V breznu pod nogami buči Studena, do katere se lahko spustiš le po vrvi. Dobrih 10 metrov globoko brezno pripelje do slikovitega slapiča, ki pada prek nizke stopnje, njegovo glasno šumenje pa preveva celo dvorano. Studena se pod slapom steka v okoli 10 metrov širo-





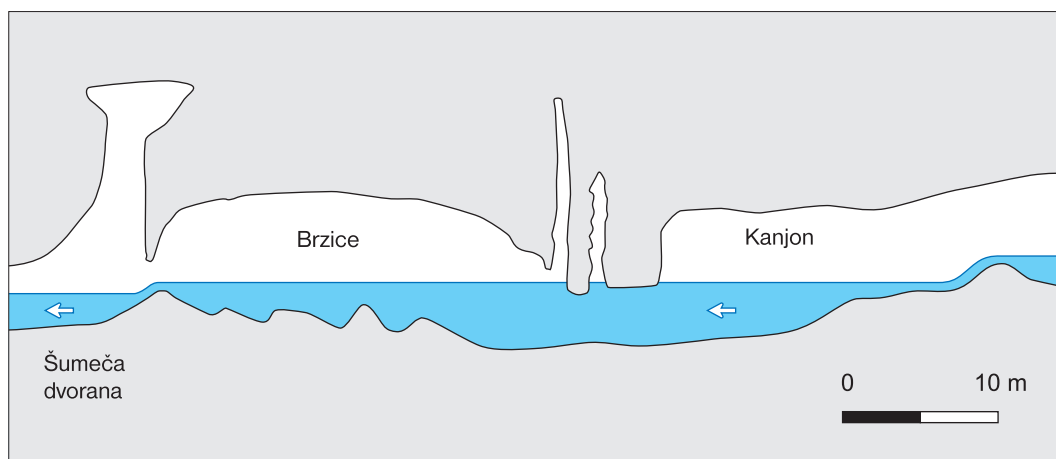
ko odtočno sifonsko jezero. Njegove končne, do 5 metrov visoke navpične stene, ob katerih v globini izginja voda, očitno mejijo na severni del sifona Velikega jezera. Tudi proti toku se da napredovati, saj se nad slapom odpira vstop v prostoren in 25 metrov dolg vodni rov. Ob steni je po levem bregu mogoče zlesti do polovice rova, kjer je voda globoka le slab meter, v končnem delu pa je rov povsem zalit.

Na vzhodnem delu Šumeče dvorane se za visokim prelazom – Balkonom odpira obetavno nadaljevanje. Z vrha stene se odpre pogled na nove razsežnosti jame, na globok rečni kanjon, ki ga ustvarja podzemska reka. Ko stojimo na tako izpostavljeni točki, se zdi, kot da podzemski prostor nima meja, da je mogoče vse, da se nadaljuje v samo drobovje Gorjancev, tja do Pogane jame ali vsaj brezna Pekel sredi Opatove gore. V Kanjon se je mogoče spustiti z Balkona po vrvi skoraj 25 metrov globoko ali pa se odpraviti naokoli

po glinenem kanalu, prek ožjih prehodov do Potopljenega rova, ki prav tako vodi do istega cilja. Skoraj 50 metrov dolg Potopljeni rov na vsakem koraku kaže sledi pogoste poplavljenosti. Močno erodirane stene prekriva oprh odloženih naplavin, po tleh pa so številne luže, ujete v počeh. Rov pripelje v enega najbolj razgibanih delov jame, katerega nastanek zaznamuje niz vzporednih prelomov, ki potekajo prečno na njegov potek.

Podzemska Studena si je v Kanjonu utrla pot prav po nizu vzporednih razpok in izklesala svojske meandre, saj kar trikrat sekajo uravnani Potopljeni rov. Kanjon je na posameznih mestih širok le slab meter, v najširših delih pa do 5 metrov. Pogled na podzemsko reko, ki dobesedno žre krhki apnenec, navdušuje in vzbuja upanje, da jame še ni konec. Reka priteka v Kanjon iz globin Zadnjega jezera, ki je sifonsko povezano z nekaj metrov oddaljenim začetkom Kanjona. Po skoraj 50 metrov dolgem loku se reka vrne do Potopljenega rova, kjer nekje v globinah pod njim spremeni smer in priteče v sosednjo vzporedno razpoko ter nadaljuje svojo podzemsko pot do 50 metrov od-





Sifon med Brzicami in Kanjonom

daljenedga odtočnega sifona. Tu je strop potopljenega rova ob vodostajih le nekaj centimetrov nad vodno gladino. Očitno je, da se voda sifonsko preliva v bližnjo dvorano Brzice. Povezavo je potrdil novomeški jamar Dare Hribar 16. decembra 2001. Ob merjenju Kanjona je v neoprenski obleki z veliko mero poguma, kar na dah, preplaval približno 6 metrov dolg sifon.

Potopljene galerije

Po vseh neuspešnih poskusih iskanja nadaljevanj ob rečnem toku so prozorne gladine sifonov čakale le še potapljače. Januarja 1999 se je v pritočni sifon Zadnje jezero potopil takrat najbolj izkušeni slovenski jamski potapljač Tomo Vrhovec v spremstvu Igorja Perparja in Robija Rennigerja. Čista voda je omogočila izjemen potop v 120 dolg in 33 metrov globok **Veliki sifon**, za katerim je izplaval na površje v Dvorani tretjega tisočletja. Navdušenje celotne ekipe je bilo izjemno, saj je le malokdo pričakoval, da so za sifonom še kopni deli jame, še manj pa, da je v globini skrit eden najglobljih sifonov na Dolenjskem.

Nov potop je sledil skoraj natanko leto pozneje. Ponovno je številna ekipa nosačev z veliko truda pritovorila do Zadnjega jezera potrebno opremo za Toma Vrhovca in spremljevalca Mateja Mihailovskega. Tomo je bil prepričan, da bo tokrat lahko šel še dlje za podzemskim tokom v





pritočnem sifonu Zadnjega jezera. Vse naše želje so odšle s potapljačema v globino sifona, a pričakovanja so se po neskončnih minutah čakanja razblinila ob prvem komentarju razočaranih potapljačev: »Ni nadaljevanja!«

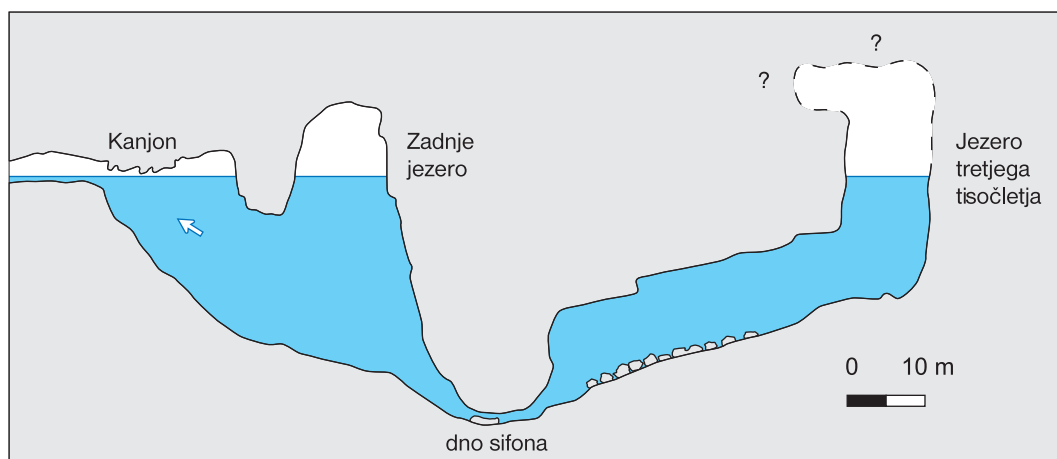
Po akciji je v dopolnilnem zapisniku Tomo o potopu med drugim zapisal:

»... Potem je prišlo tisto, kar me je najbolj zanimalo – potop v enega najlepših sifonov pri nas. Lani sem ga delno že preplaval, po 120 metrih sem se dvignil na površino v zaliti dvorani, kjer pa so bile stene tako strme, da nisem mogel preplezati do galerije, ki se je videla 6 metrov nad gladino, v smeri, iz katere sem prišel.

Tokrat sem se potopil z istega mesta kot lani in ves čas med potopom oprezal za stranskimi rovi. Do dolžine vrvice 50 metrov in globine 32 metrov je bila razpoka široka do 3 metre. Potem nekoliko ožja z naravnimi pregradami oziroma mostovi. Dno pada proti jugu. Tam se rov obrne proti vzhodu. Na tem delu je po tleh droban pesek in nekaj velikih prodovcev. Lani sem ocenil smer nadaljevanja na 110°, letos pa je kompas pokazal 75°.

Rov se zlagoma dviguje, širina 4 – 6 metrov, višina čedalje večja, tok močan. Po nekaj deset metrih sem lani zavil v desno in izplaval v omenjeno slepo dvorano. Tedaj se mi je zdelo, da sem na levi videl stranski rov. In res je nekaj bilo. Tokrat sem odplaval po njem, vendar sem zopet prišel v isto dvorano. Dvignil sem se na površino. Dolžina vrvice 115 metrov. Premer dvorane kakšnih 20 metrov, višina vsaj 10 metrov, v steni omenjena galerija in tudi kapniki.

Tokrat sem imel debelejšo obleko in več zraka, zato sem sklenil dvorano podrobneje raziskati. Dno je približno 16 metrov globoko in ima obliko lijaka. Na pobočjih so usedline, ki pa jih tokrat nisem sprožil, saj sem



Veliki sifon, globina 33 metrov





uporabil tehniko jamskega plavanja. Zato sem dno kar dobro raziskal, saj vidljivosti nisem pokvaril. Prav na dnu usedlin ni bilo. Nekaj kvadratnih metrov skal, med katerimi so bili vidni prehodi, je kazalo na to, da tu voda priteka. Nekaj podobnih izvirov je bilo tudi tik ob stenah in na pobočju. Na nekem mestu sem vrgel v tako razpoko pest mulja, vendar toka nisem opazil.

Počasi sem se odpravil nazaj in navijal vrstico. Na globini 26 metrov sem opazil stranski rov manjših dimenzij (2 metra širine, 1,5 metra višine). Črne stene so kazale na močan tok. Po tleh je bilo razrito, stene in strop pa prav tako. Rov se je hitro zelo zožil, tako da je bilo nadaljevanje nemogoče. Na tem delu sem opazil mulj, ki je padel skozi špranjo v stropu. Očitno sem prišel pod dvorano do kepe mulja, ki sem jo prej vrgel med kamne.

Za potapljača je nadaljevanje preozko. Po moje voda priteka skozi podor pod dvorano. Kadar je pretok velik, pa očitno tudi skozi dno od spodaj navzgor. Kaj drugega tokrat nisem pogruntal.«

Za sifonom torej le še ni vsega konec! Galerija s kapniki, ki se odpira visoko nad sifonskim oknom, daje upanje, da so nad potopljenimi rovi tudi opuščeni suhi rovi, do katerih bi se dalo prodreti.

V globini Velikega jezera

Žal tistega dne ni bilo dovolj kisika za raziskave odtočnega sifona v Velikem jezeru. Tu je zadnji stik s podzemsko reko, ki potem po neznanih poteh teče do izvira pod jamskim vhodom. Raziskovalna radovednost je premagala Toma Vrhovca, ki se je z manjšo zalogo kisika le informativno potopil v globino sifona. Po kratkem potopu je dopolnilnem zapisniku zabeležil: »... Na koncu jezera sem se potopil direktno na 26 metrov. Rov je bil nekoliko poševen, kot se je lahko slutilo že po obliki stene na suhem, pa tudi precej ozko je bilo. Videlo se je kar solidno, a samo na začetku, potem je postalo zaradi mulja popolnoma svinjsko. Dna nisem dosegel, zdi pa se mi, da sem opazil tok vode v smeri 5°.«





Ob nizki vodi maja 2001 smo se ponovno dogovorili za potop v Velikem jezeru. Žal takrat ni bilo prodornega Toma Vrhovca, ki je leta 2000 nesrečno umrl v sifonu jame pri Boljuncu. Vabilu se je odzval njegov potapljaški tovariš Matej Mihailovski. Da bi prišli do podvodnih posnetkov potopljenih rogov Kostanjeviške jame, smo pritegnili še uveljavljenega podvodnega fotografa Arneta Hodaliča. Uigrana ekipa nosačev je do Velikega jezera pritovorila težko opremo za Mateja, Arneta in še dva spremljevalca. Najprej je bilo na vrsti fotografiranje. Razmeroma čista voda odtočnega sifona je ob fotografiranju v globini postajala vse bolj kalna, razmere za raziskovalni potop pa vse manj ugodne. Matej je po končanem snemanju sicer zaplaval v globino sifona, toda vidljivost je bila premajhna, da bi lahko ugotovil, kam se v globini izgublja odtočni sifon.

Čeprav potop ni prinesel želenih odgovorov, pa je bil zaradi nizke vodne gladine prvič opazen jasen vodni tok v Velikem jezeru. Presenečeni smo ugotovili, da voda ne teče na sever, kot smo sprva menili, ampak na jug, v smeri proti starim delom jame. Podzemski tok tako očitno teče nekje v globini prelomov, ob katerih je nastala jama.

Izzivi ostajajo

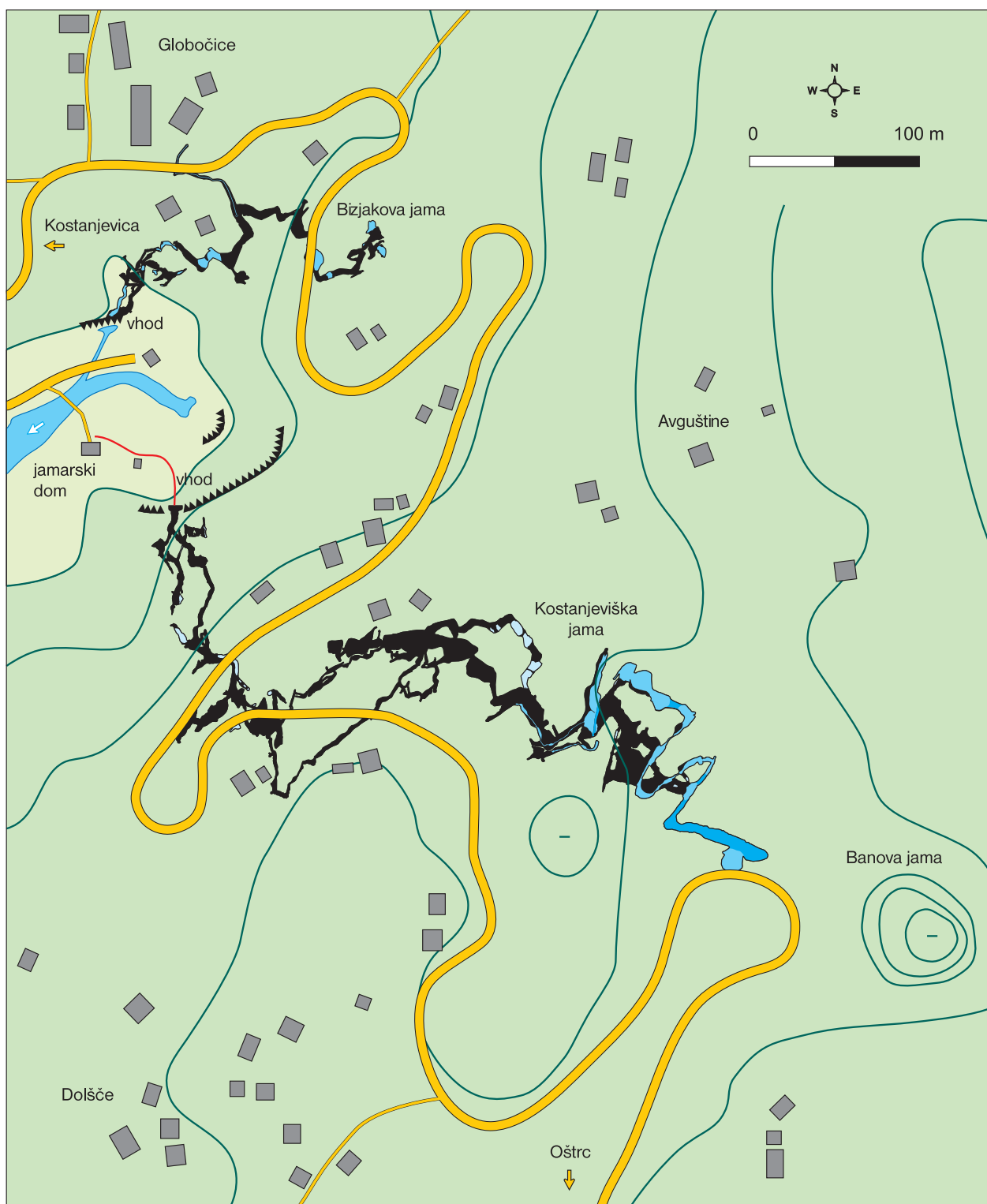
Pomembno je, da izzivi ostajajo, da še vedno ni raziskan vsak kotiček jame, da je še cela vrsta vprašajev na koncu ožin, da bo mogoče nova generacija jamarjev prodrla še naprej proti toku in končno našla tok Studene med izvirom in Velikim jezerom ali pa celo stik s sosednjo Bizjakovo jamo.

Skupna dolžina vseh raziskanih rogov Kostanjeviške jame danes znaša 1813 metrov, razdalja med vhodom in najbolj skrajno točko jame pa znaša 1657 metrov. Končni deli segajo skoraj do Banove jame – udornice, ki se odpira ob cesti na Oštrc. Tam izurjeno oko tudi na površju lahko razbere sledi nekdanjih aktivnih procesov ob prelomnici, ki so v globini zasuli nadaljevanja jame. Teoretično je torej malo možnosti za nova odkritja, vendar v pretrtem kraškem podzemlju za drzne in zvedave raziskovalce ni meja.

Andrej Hudoklin

Prispevek je nastal v sodelovanju z Branetom Čukom, Andrejem Gašperičem in Mihaleom Rukšem, ki so pripravili zapise ob odkrivanju Kostanjeviške jame.

Kostanjeviška jama



Lega Kostanjeviške in Bizjakove jame pod površjem

Literatura:

- Čuk, B. & A. Unetič (1999): Kostanjeviška (Studena) jama in jamarji skozi čas. V: Čuk, B. & A. Unetič: Klub jamarjev Kostanjevica na Krki skozi čas 1964–1999. Klub jamarjev Kostanjevica na Krki, Kostanjevica na Krki, 4–11.
- Čuk, B. (1999): Spomini. V: Čuk, B. & A. Unetič: Klub jamarjev Kostanjevica na Krki skozi čas 1964–1999. Klub jamarjev Kostanjevica na Krki, Kostanjevica na Krki, 11–12.
- Drobne, F. (1997): Gorjanci, pomembno skladišče neoporečne pitne vode. V: Dražumerič, M. & A. Hudoklin: Dolenjski zbornik 1997 – Gorjanci. Dolenjska založba, Novo mesto, 39–44.
- Eržen, M. (1982): Ob dvajsetletnici. Dolenjski kras 1: 8–12, Jamarski klub Novo mesto.
- Eržen, M. (1965): Kostanjeviška jama. Naše jame 6: 17–19.
- Guštin, M. (1977): Poročilo o izkopavanju kulturnih slojev v Levakovi jami. Arheološki vestnik, 27: 260–273, Ljubljana.
- Hudoklin, A. (1999): Letna dinamika pojavljanja podkovnjakov v nekaterih jamah na Dolenjskem. Annales 9(2): 323–328, Koper.
- Kranjc, A. (1990): Dolenjski kraški svet. Tiskarna Novo Mesto – Dolenjska založba Novo Mesto.
- Ladišić, B. (1999): Nova Kostanjeviška jama. Naše jame 41: 82–88.
- Ladišić, B. (2000): Kapelica v Kostanjeviški jami. Naše jame 42: 119–122.
- Novak, D. (1981): Hidrogeološki kataster Posavja, Arhiv Geološkega zavoda, Ljubljana.
- Novak, D. (2001): Kostanjeviška jama in njena okolica. Bilten Jamarskega kluba Železničar 22: 26–30, Ljubljana.
- Perpar, I. (1999): Določitev GK – koordinat vhoda v Kostanjeviško jamo. V: Čuk, B. & A. Unetič: Klub jamarjev Kostanjevica na Krki skozi čas 1964–1999. Klub jamarjev Kostanjevica na Krki, Kostanjevica na Krki, 12–13.
- Pleničar, M. & U. Premru (1970): Tolmač h geološki karti Novo mesto. Geološki zavod Ljubljana.
- Simić, M. (2000): Zgodovina varstva jam na Slovenskem. Naše jame 42: 49–77.
- Slabe, M. (1977): Arheološke najdbe iz Jamarskega kluba Kostanjevica na Krki. Arheološki vestnik, 27: 283–286, Ljubljana.





Bizjakova jama,

soseda
Kostanjeviške jame



Vizvirni dolini Studene se ob Kostanjeviški jami bohota še en podzemski biser – Bizjakova jama. Nastala je v zaledju manjšega kraškega obrha, ki se steka v Studeno le nekaj deset metrov pod njenim vodnatim izvirom. Izvir označuje visok skalni spodmol, izpod katerega priteka voda. Zahodno od izvira se v isti skalni steni odpira tudi Spodmol pri Bizjakovi jami. To je del nekdanjega najvišjega in najstarejšega vodnega horizonta. Prostoren spodmol se nadaljuje v krajši podorni prostor, kjer se po desetih metrih zaključi, vstop v nekdanje najvišje etaže pa so zasuli podori.

Ob nižjih vodostajih se nad gladino izvirnega tolmana razkriva jamsko nadaljevanje, vabljivo za potapljače. Naključje je hotelo, da se je podzemlje odprlo neposredno za izvirom leta 1971, ob kopanju vodovodnega jarka k zajetju ob Studeni. Z odprtjem že druge jame, ki so jo pozneje imenovali Bizjakova jama (ime je dobila po lastniku parcele, na kateri leži), je narava ponudila dva kraška bisera, ki sta tako presenetljivo blizu drug ob drugem, da se nedvomno poraja misel, da gre za skupen jamski sistem. Vendar poteka jame kažeta, da se razširjata v povsem nasprotni strani. Vodni zaledji sta zato ločeni, gotovo pa možnost prelivanja visokih voda med obema sistemoma ni izključena. Med jamama poteka tudi prelom, ki ločuje gornjekredne breče, v katerih je nastala Bizjakova jama, od apnencev Kostanjeviške jame.

Že takoj po odprtju so jamo raziskali kostanjeviški jamarji, jo delno izmerili, vhod pa zaprli z vrati. Jama je bila dokončno raziskana leta 1997, ko so na več skupnih akcijah novomeški in kostanjeviški jamarji odkrili nove rove ter jamo natančno izmerili in narisali. Bizjakova jama je izredno dinamična in razgibana, s 558 metrov dolgimi rovi pa med daljšimi na Dolenjskem. Razdelimo jo lahko na tri prepoznavne morfološke dele: vhodni del z Labirintom, Glavni rov z Blatnim rovom ter pritočni sifoni.

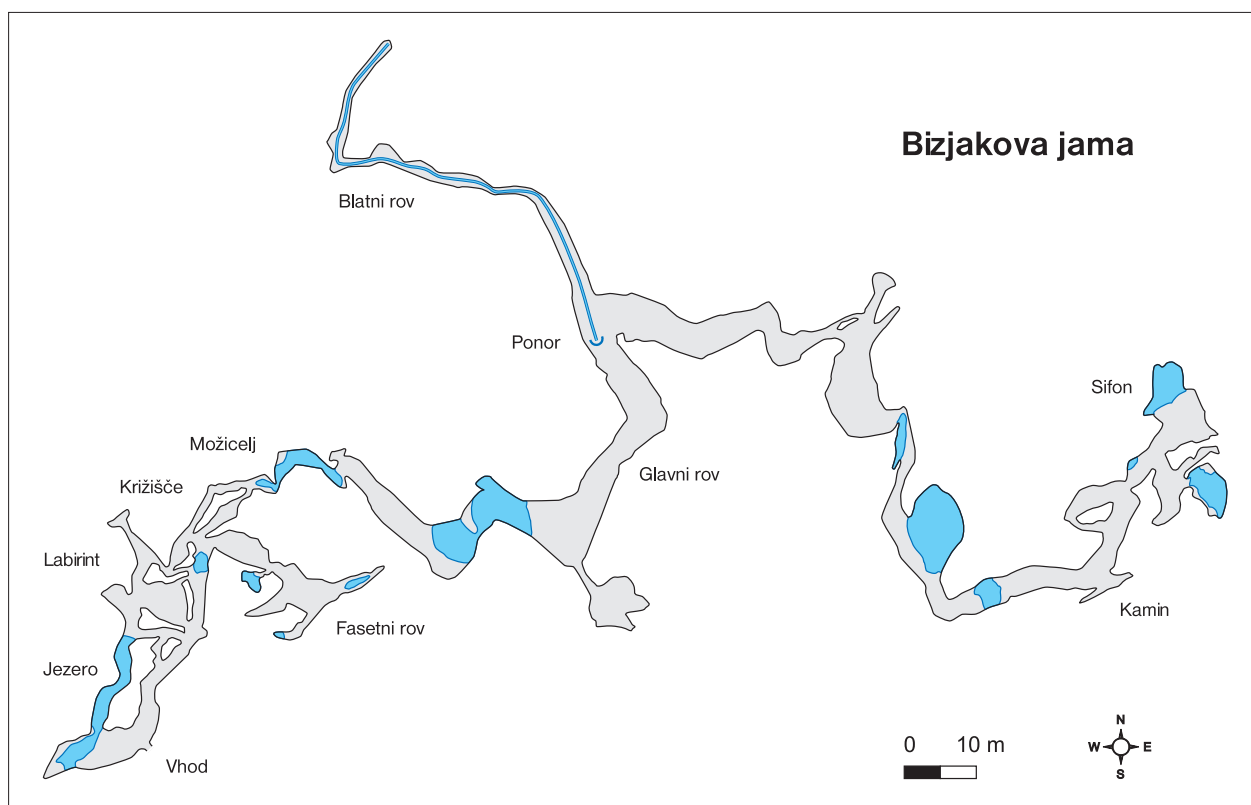
Vhodni del z Labirintom. Za udornim vhodom stopimo na tla iz podornih blokov in nasipnega materiala, ki se je vsul v notranjost ob odprtju jame. Podor se strmo spušča proti Jezeru, na severni strani pa preide v stari fosilni rov, ki pripelje v splet rogov, imenovan Labirint. Vhodna dvorana je največji prostor v jami. Severna stena nad Jezerom je nastala ob domala navpičnem prelomu. Jezero je široko 4 metre, sprva je plitvo, potem pa se dno prevesi v nekoliko globlji izvirni sifon. Na pritočni strani se nadaljuje v vodni kanal z značilnim koničastim prerezemom, nastalim ob prelomnici. Voda priteče iz manjšega tolmana in se po

kaskadah pretoči v kanal, ki je v končnem delu lepo zasigan. Tudi vhodna dvorana je že na začetku zasigana, nadaljevanje rova pa krasijo čudovite zavese in sigovi slapovi.

Labirint je močno razvejan del jame. Sestoji iz spleta rogov, povezanih v več medsebojnih zank. Rovi so izdelani v živi skali. To so povečini izprana skalna korita, polna erozijskih oblik, kot so fasete, noži in kotlice. Stene so mestoma lepo zasigane, posamič pa najdemo tudi številne kapnike. Sedimente zasledimo le na nekaterih mestih, in sicer v više ležečih rovih, ki jih visoke vode ne spirajo več. Na več mestih se spustimo do manjših jezer, zalitih z ujeta podzemsko vodo. Najbolj dinamičen je Fasetni rov. Na stenah, tleh in stropu so številne fasete, ki kažejo, da je vodni tok zapolnjeval jamo do stropa. Po manjši stopnji dosežemo sklepni del Fasetnega rova. Krasi ga izredno lepa bela siga. Na koncu je ozka in neprehodna razpoka, iz katere čutimo preprih. Verjetno je tu povezava z Glavnim rovom, skozi katero pritekajo visoke vode. Vsi rovi v Labirintu pripeljejo do Križišča, ki je lepo zasigana dvoranica. Po dveh vzporednih fasetnih rovih se spustimo do Možiclja, majhne kamnite skulpture, ki so jo za orientacijo zložili jamarji. Za njim je v ožini nad globoko vodno kotlico skrit nizek prehod v Glavni rov. Prehod je dokaj neroden, saj







Bizjakova jama, tloris

se strop spusti nizko do vode, prav tu pa se spremeni tudi smer rova za 90 stopinj. Ob višjih vodah je prehod zalit.

Glavni rov je izluženo in prostorno erozijsko korito, dolgo dobrih 150 metrov. Podzemska voda se tu pretaka le še ob visokih vodostajih, za njo pa ostajajo po strugi večje ali manjše kotanje ujete vode. V osrednjem delu rova se proti severu odcepi okoli 60 metrov dolg Blatni rov. Nizek in ozek rov je brez kapniških tvorb, večinoma okroglega profila in na debelo prekrit z ilovico. Proti koncu se zožuje, tako da prehod ni več mogoč. Po njegovem dnu teče majhen potoček, ki ponira v grušču Glavnega rova. Voda v njem je znatno toplejša kot v drugih delih jame, saj poteka rov plitvo pod površjem bližnje vasi Globočice; zaradi tega je tudi onesnažena. V nadaljevanju Glavnega rova sicer ni več kapniškega okrasja, zato pa pritegnejo pozornost zanimivi profili in mogočnost rova. Zasledimo lahko pestre erozijske prvine, ki jih ustvarja voda. Tako pridemo tudi do talnega okna med skalami. Ko zlezemo skozenj, obvisimo nad gladino globokega jezera. Naprej se odpira široka praznina večje potopljene dvorane, ki seže dobrih 10 metrov naprej. Brez čolna ali drugačne opreme je ni možno raziskati.

Pritočni sifoni. V končnem delu Glavnega rova se za podorom, pod večjim stropnim kaminom, spustimo v manjše brezno do labirinta vodnih rovov. Na njihovem dnu so vodne kotanje in sifonska jezera, na tleh pa sprani kamni. Zaključujejo se z ozkimi kanali s težavnimi prehodi v še neraziskana nadaljevanja, ki so dostopna le potapljačem. Podobne možnosti ponuja tudi Glavni rov, kjer je več ozkih stranskih odcepov, kaminov in talnih oken, ki so od Kostanjeviške jame oddaljeni le 250 metrov.

Zgodba Bizjakove jame se komaj začinja. Neznank je veliko, časa pa na srečo dovolj.

Borivoj Ladišić





A close-up photograph of several icicles hanging from a light-colored, textured rock surface. The icicles are translucent and vary in length and thickness. The background is a solid black, which makes the white and clear ice stand out. The lighting is soft, highlighting the textures of the rock and the smooth surfaces of the ice.

Geologija

Kostanjeviške jame



V živi in neživi naravi zasledimo pestre pojavne oblike, ki so se v zemeljski zgodovini spreminjale in razvijale. Vsaka še tako preprosta kamnina ali rastlinska celica je plod dolgotrajnega razvoja, ki ga moderno naravoslovje skuša odkriti in razložiti. Tudi kraške jame in brezna imajo svojo zgodovino, tako zgodovino nastajanja kot tudi zgodovino človekovih posegov vanje. Z naravoslovno zgodovino nastanka jam se ukvarja speleologija, ki je nekakšna krovna veda o jamah. Združuje številne vede – geologijo, kemijo, fiziko, tudi biologijo, saj biološki pojavi v marsičem spreminjajo podobo jam.

Nastanek jam in brezen je dolgotrajen in zapleten proces. Začetki jame se pojavijo že ob nastanku kamnine, v kateri se bo pozneje razvila jama. Okolje, v katerem se je odložil sediment, iz katerega je pozneje nastala kamnina, je zelo pomembno za začetek prvih odprtín, ki nastanejo v poznejši kamnini. V svoji zgodovini pretrpi kamnina številne poškodbe, zaradi katerih nastanejo raznolike razpoke. Te razpoke pa pozneje vodi omogočijo prosto pot. Z delovanjem vode se pričnejo razpoke in druge nezveznosti širiti in med seboj povezovati. Rojevati se pričnejo začetki jame ali brezna. Ko kanali v geološki zgodovini dosežejo neko velikost, pričnejo živeti svoje življenje. Zaradi delovanja vode in drugih sil se pričnejo rušiti in preoblikovati, zapolnijo jih različni sedimenti, kot so glina ali siga. Včasih se rovi povsem zapolnijo, nato pa jih voda ponovno popolnoma izprazni.

Vsi ti procesi so privedli tudi do nastanka Kostanjeviške jame, ki ima skupaj s sosednjo Bizjakovo jamo pestro, raznoliko in dinamično geološko preteklost. Obe jami sta dokaj nenavadna pojava na obronkih Gorjancev. Preseneča nas njuna razvejanost in velikost ter številni pojavi, kot so fasete, prodniki, kapniki, podorno skalovje in še mnogi drugi.

Oglejmo si nastanek Kostanjeviške jame od njenega otroštva, ko je nastala kamnina, v kateri so se pozneje razvili rovi, do njenih, danes že zrelih let.

Nastanek kamnine

Nastanek kamnin je dolg proces. Kamnine, v katerih nastajajo kraški pojavi, uvrščamo med sedimentne kamnine. Te nastanejo tako, da se v vodnem okolju (bodisi v oceanih, rekah ali jezerih) odložijo drobci kamnin, ki izvirajo s kopnega, ali pa so se zaradi različnih fizikalno-kemičnih procesov v vodi oborili raz-



lični minerali. Sediment se je na dnu vodnega telesa kopičil in debelil. Zaradi lastne teže ali premikov v zemeljski skorji se je pričel pogrezati in toniti globlje v zemeljsko notranjost, kjer je prišel pod vpliv drugačnih fizikalno-kemičnih dejavnikov. Pričel se je nastanek kamnine, ki ga strokovno imenujemo diageneza. Sediment je počasi prešel v kamnino.

V Sloveniji prevladujejo sedimentne kamnine, predvsem pa karbonatne, v katerih so razviti številni in raznovrstni kraški pojavi. Karbonatni kamnini, ki se pojavljata v Sloveniji, sta apnenec in dolomit. Obe kamnini nastaneta kot posledica sedimentacije v zelo raznolikih okoljih. Apnenec gradi mineral kalcit in raznovrstni drugi minerali, ki pa jih je v slovenskih apnencih zelo malo, saj so zelo čisti. Kalcit je preprost mineral kalcijevega karbonata, ki v apnencu nastopa v različno velikih kristalih. Kadar so ti kristali zelo drobni, tako da imamo pod mikroskopom skorajda že občutek, da je kamnina amorfna, govorimo o mikritu. Kadar pa so kristali kalcita jasno izraženi, pa govorimo o sparitu. Če imamo v kamnini opravka z ostanke nekdanjega življenja, dodamo predpono bio-, tako da govorimo o biomikritu ali biosparitu.

Druga zelo pogostna karbonatna kamnina je dolomit. To kamnino sestavlja pretežno mineral, ki se prav tako imenuje dolomit in kemijsko predstavlja kalcijevo magnezijev karbonat. Dolomitni sediment s sedimentacijo nastaja le v ekstremnih razmerah, v območju plimovanja morja, kjer je zelo intenzivno izhlapevanje morske vode, in tam, kjer je kroženje sveže morske vode zelo počasno. Dolomit pogosteje zasledimo kot posledico razvoja kamnine iz sedimenta. Med diagenezo pogosto pride do procesa dolomitizacije, ko zaradi kroženja raztopin, bogatih z magnezijem, apnenec preide v dolomit. Če se dolomitizacija apnenca ni odvila do konca, imamo opraviti z dolomitom, ki znotraj apnenca nastopa v obliki leč ali posameznih plasti. Pogosto pa imamo opraviti tudi z dolomitiziranimi apnenci.

Kamnine, v katerih se je razvila Kostanjeviška jama, so nastale v srednjem zemeljskem veku, pred okoli 140 milijoni let, v obdobju krede. Na območju, kjer so se razvili do sedaj dostopni rovi jame, nastopata

svetlosiv mikritni in biosparitni apnenec z ostanki školjk, alg in različnih luknjičark. Deloma pa nastopa tudi temnosiv do svetlosiv apnenec s tankimi vložki zrnatega dolomitiziranega apnenca in dolomita.

Sedimenti, iz katerih so se razvili apnenci Kostanjeviške jame, so nastali v oceanu na območju, ki ga imenujemo oceanska polica ali šelf. V današnjih oceanih opazujemo oceanske police kot plitvejša območja, ki se raztezajo od kopnega proti sredini oceana in so položno obrobje celine. Te police se raztezajo do območja, kjer se prične morsko dno strmo spuščati navzdol po celinskem pobočju. Globina tega pregiba je lahko zelo različna, ne presega pa 500 metrov. Globine celinske police znašajo do 200 metrov. Na prehodu celinske police v celinsko pobočje pogosto rastejo številni grebeni, sestavljeni iz skeletov različnih mehkužcev, koral in alg. Na celinskem pobočju se odlagajo glineni sedimenti in različni drobci kamnin. Takšne kamnine zasledimo tudi na nekaterih predelih Gorjancev.

Razmeroma plitvo območje celinske police, na katerem so se odložili apneni sedimenti Kostanjeviške jame, je pričelo razpadati pred okoli 100 milijoni let, v obdobju zgornje krede. Na območju celinske police je pričelo nastajati globokomorsko območje. Med plitvim in globokomorskim pobočjem se je ustvaril pregib, ki je navzdol prešel v celinsko pobočje. Zaradi tega je postala sedimentacija bolj pestra.

Severno od Kostanjeviške jame, kjer je nastala Bizjakova jama, nastopa apnenčeva breča. To je kamnina, ki jo sestavljajo ostrorobi delci starejših kamnin, ki so bile erodirane zaradi valovanja morja ali delovanja oceanskih tokov. Literatura navaja, da je v apnenčevi breči zaslediti ostankе kamnin iz srednjega dela srednjega zemeljskega veka, to je obdobja jure, in iz spodnjega dela krede z ostanki polžev in radiolarijev. V širšem območju okoli jame pa zasledimo tudi pestrejšة kamnine iste starosti. To so laporovci in apnenci z roženci.



Naj pri opisu kamnin v okolici Kostanjeviške jame omenimo tudi druge kamnine, za katere domnevamo, da so imele pomembno vlogo pri usmerjanju toka podzemne vode in s tem nastanka jame. Južno od Kostanjeviške jame srečamo zrnate srednjetriasne in zgornjetriasne dolomite, stare okoli 230 milijonov let. Severno in zahodno od Kostanjeviške jame nastopajo miocenske plasti, stare okoli 14 milijonov let. Te kamnine sestavljajo apnenci, laporovec in peščenjak.

Tektonika

Slovenija leži na stiku dveh velikih geotektonskih enot, Evroazijske in Afriške plošče, mednju pa je ujeta Jadranska mikroplošča. Afriška plošča pritiska proti severu, zaradi česar se Jadranska plošča podriva pod Evroazijsko ploščo in hkrati rotira. Posledic tega je, da je ozemlje Slovenije zelo pretirto in kamnine zelo poškodovane. Na slovenskem ozemlju nastopajo številni prelomi in narivi, ki potekajo v različnih smereh. Čeprav v Sloveniji ne najdemo veliko vrst različnih kamnin, pa so te praviloma tako poškodovane in

pretrte, da le stežka ugotavljamo njihove medsebojne odnose. V Sloveniji skorajda ni območja, kjer bi bile kamnine nepoškodovane.

Med diagenezo, ko je sediment prešel v kamnino, se je ta v plastičnem stanju gubala ali povijala, ko pa je prešla plastično stanje, se je pričela lomiti. Način in dinamika lomljenja kamnine sta odvisna od velikosti in smeri napetosti. Premike v zemeljski skorji, njihov razvoj in nastanek tolmači tektonika. Geologi iz porazdelitve in velikosti razpok ter drugih nezveznosti v kamninah sklepajo na številne procese iz zemeljske zgodovine.

Kamnina počí zaradi različno usmerjenih napetosti, ki so lahko po svoji naravi natezne, tlačne ali strižne. Zaradi pestre mineraloške sestave in kompleksnega medsebojnega odnosa med kamninami v geološkem stolpcu je prelamljanje kamnin zapleten proces. Kljub temu pa lahko iz poteka razpok in drugih nezveznosti v kamnini razločimo številne zakonitosti, ki so nam v pomoč pri tolmačenju nastanka jam. Razumevanje nastanka razpok in prelomov v kamninah pa je v slovenskih razmerah ključ za razumevanje nastanka jam in brezen.

Kadar kamnina počí in se bloka kamnine, ki ju ločuje novonastala nezveznost, še naprej premikata, govorimo o dveh tektonskih strukturah, o prelomu ali o narivu, odvisno od tega, kako je nezveznost usmerjena v prostoru in kako poteka medsebojno premikanje posameznih blokov. Ker se bloka med seboj premikata, se na obeh straneh nezveznosti oblikujejo še dodatne poškodbe, ki jih geologi razdelijo v tri skupine. Najbliže prelomu je zdrobljena cona. Zanjó je značilno, da se kamnina povsem zdrobi, pogosto do te mere, da imamo opraviti s peskom ali meljem, ki ju imenujemo milonitni zdrob ali moka. Zdrobljena cona se nadaljuje v porušeno cono, kjer so kosi kamnine veliki do nekaj 10 centimetrov. Ta cona preide v



razpoklinsko cono, kjer je kamnina preprežena z vzporednimi razpokami. Vse tri cone skupaj sestavljajo prelomno cono z osrednjo prelomno ploskvijo. Struktura prelomne cone v veliki meri vpliva na kroženje vode skozi kamnino.

Prelomi in narivi usmerjajo tok vode. Prelomna ploskev in zdrobljena cona ob njej sta za vodo praviloma neprepustni. Zaradi tega imamo s tokom vode prečno na prelom le redko opraviti. Pri toku vode skozi kamnino ima ključno vlogo razpoklinska cona, ki prevaja glavnino vode. Tok vode v tem območju je koncentriran in vezan na posamezne razpoke, zato je to potencialno območje, v katerem nastanejo kraški kanali. Tok vode v porušeni coni je praviloma razpršen in pri nastanku kraških kanalov nima pomembne vloge.

Pri obravnavi nezveznosti v kamnini in njihovem vplivu na tok podzemne vode je potrebno omeniti tudi lezike. To so nezveznosti, ki med seboj ločujejo posamezne plasti. Nastanejo pri sedimentaciji, le redko pa med diagenozo kamnine. Vloga lezik je izredno pomembna pri začetnih stadijih razvoja kraških kanalov. Takšni kanali imajo praviloma značilen ovalni ali krožni prečni profil.

Tako kot v večini slovenskih jam tudi v Kostanjeviški jami zasledimo potek rogov v posameznih smereh, na podlagi katerih sklepamo, da je na smer rogov vplivala lomna tektonika. Te smeri so predstavljene z bolj ali manj ravnimi linijami, ki jih prekinjajo dvorane nepravilnih oblik, toda kljub temu tudi v teh dvoranih razločimo prevladujoče smeri. Zahodni deli jame, ki so znani že od konca tridesetih let prejšnjega stoletja, se razprostirajo v generalni smeri severozahod–jugovzhod. Predeli jame, ki so bili odkriti sredi devetdesetih let, pa so razviti v smeri vzhod–zahod. Natančen pogled na tloris jame pa nam odkrije, da so rovi mnogo bolj razvejani in da je število prevladujočih smeri bolj raznoliko. Iz tlorisa jame lahko razločimo štiri glavne smeri rogov.

V smeri azimuta 20°–200° so v vzhodnem delu jame razviti Veliko jezero, Šumeča dvorana in Kanjon. V zahodnejših delih jame so v tej smeri razviti prehodi iz Križne dvorane v Kapniško dvorano, prehod iz Križne dvorane proti izhodu iz jame in več rogov v Mali dvorani, zlasti izrazita je Martinova dvorana.



Drugo, dokaj podobno smer imajo rovi, ki so razviti v smeri azimuta 45° – 225° . To so Kapniška dvorana, Črni meander, Vroči rov in rov pri Naravnem mostu, ki se nadaljuje proti Brzicam, ter rov, v katerega se nadaljuje Kanjon.

Tretja pomembna smer, ki jo zasledimo v jami, je v smeri azimuta 140° – 320° . V tej smeri so razviti nekateri rovi v Mali jami, vhodni rovi v jamo, del Rova šesterih jezer, rov, ki vodi proti Naravnemu mostu, in začetni del Črnega rova.

Četrta izrazita smer je vzhod–zahod, vendar je v primerjavi z drugimi smermi zastopana z manjšim številom rogov. V tej smeri sta razvita dva velika prostora, Dvorana netopirjev in skrajno vzhodni rov Kostanjeviške jame.



Smeri rogov niso pomembne le zaradi opisovanja geometrije jame, saj podobne smeri zasledimo tudi v poteku prelomov in drugih poškodb kamnin na površju nad jamo in v okolici. Iz tlorisne porazdelitve rogov v Kostanjeviški jami sklepamo, da je imela tektonika na nastanek jame velik vpliv. Ker je celotna jama jamarsko dokaj zahtevna, geoloških raziskav in natančnega kartiranja še ni bilo mogoče izvesti. Vpliv tektonskih struktur na nastanek Ko-

stanjeviške jame lahko interpretiramo s podatki, ki so na voljo v literaturi in v publiciranih geoloških kartah.

Na območju Gorjancev prevladujejo prelomi, ki se razprostirajo v smeri severovzhod–jugozahod. Smer teh prelomov imenujemo tudi Balatonska linija. Te tektonske deformacije so po svojem izvoru terciarne starosti, to je iz mlajšega zemeljskega veka. Poleg prelomov v tej smeri zasledimo tudi prelome, ki potekajo v smeri severozahod–jugovzhod. To so prelomi, ki potekajo v isti smeri kot Dinarsko gorstvo, zato jih imenujemo tudi dinarski prelomi. Po podatkih v literaturi naj bi bili ti prelomi starejši in naj bi izvirali še iz srednjega zemeljskega veka.

Hkrati s premiki, ki nastajajo ob Balatonski liniji, se Gorjanci zaradi mlade tektonske aktivnosti, ki jo imenujemo tudi neotektonika, dvigujejo, Krška kotlina severno od njih pa se pogreza. Posledica tega je blokovna prelomljenost ozemlja, zaradi česar se posamezni bloki kamnin znotraj Gorjancev neenakomerno dvigujejo ali spuščajo. Vpliv teh tektonskih dogodkov se odraža tudi na Kostanjeviški jami.

V balatonski smeri 20° – 200° poteka prelom severno od Kostanjeviške jame, ki ločuje gornjekredne breče, v katerih je razvita Bizjakova jama, od apnencev, v katerih je razvita Kostanjeviška jama. Podobno smer ima tudi prelom, ki poteka južno od Kostanjeviške jame mimo Banove jame. Ta prelom ločuje apnence Kostanjeviške jame od zgornjetriasnih dolomitov. Med obema prelomoma balatonske smeri poteka vezni prelom v smeri 45° – 225° . Ta je relativno mlajši od prelomov, ki jih povezuje. Iz poteka zdrobljenih in razpoklinskih con v jami domnevamo, da ta vezni prelom prečka Kostanjeviško jamo in poteka v območju Podorne dvorane in deloma tudi v območju Dvorane netopirjev.

Vzporedno z glavnimi prelomnimi ploskvami se oblikujejo tudi manjše prelomne ploskve ali snopi razpok. Na podlagi tega domnevamo, da sta Črni meander in Vroči rov oblikovana kot posledica premikov v



balatonski smeri. Isto genezo imajo tudi drugi rovi s to smerjo. Vzhodni del jame je genetsko vezan na sisteme razpok, ki so posledica porazdelitve napetosti ob veznem prelomu.

Prelomov dinarske smeri na površju nad jamo ne zasledimo, smeri razpok v dinarski smeri pa so v jami jasno izražene. Geneze dinarskih smeri tako ne moremo natančno razložiti, postavimo pa lahko dve hipotezi. Prva hipoteza kaže, da so to razpoke, ki so posledica preloma dinarske smeri, ki na površju ni bil opažen. Druga možna hipoteza pa bi bila ta, da so to razpoke, ki so posledica sproščanja napetosti ob prelomih balatonske smeri. Razvoj rogov v jami in njihovi počeni profili kažejo, da je glede na to, da so prelomi dinarske smeri starejši, verjetnejša prva hipoteza.

V jami zasledimo več dvoran, v katerih so veliki podorni bloki. To so Podorna dvorana, Dvorana netopirjev in Dvorana balvanov. Veliki podorni bloki so posledica premikov ob prelomih; domnevamo, da so predvsem posledica pojavljanja nateznih napetosti znotraj blokov, ki so bili poškodovani v zgodnejših tektonskih fazah. Bloki v Podorni dvorani izpadajo v območju prelomne zone veznega preloma, v Dvorani netopirjev in Dvorani balvanov pa kot posledica razpiranja starejših razpoklinskih sistemov. Smer Dvorane netopirjev vzhod–zahod le stežka pojasnimo. Glede na zdrobljeno cono in gladke, skorajda ravne ploskve ob severni steni, ki bi lahko predstavljala tektonsko ogledalo, pa je tudi možno, da je celotna Dvorana netopirjev razvita v prelomni coni.



Poleg smeri rogov nam hipotezo o tektonski odvisnosti nastanka posameznih rogov potrjujejo tudi njihovi rečni profili. Razen največjih dvoran in redkih izjem so vsi prečni profili rogov močno razpotegnjeni in praviloma nekoliko nagnjeni. V prečni smeri je dimenzija rogov mnogo manjša kot v vertikalni smeri, kar kaže na to, da je voda tekla po razpokah in da so te imele ključno vlogo pri nastanku rogov.

Vpliv vode na nastanek jame

Razvoj krasa in kraških pojavov je neločljivo povezan z vodo, čeprav je kraško površje suho in brez površinskih vodotokov. Številne jame, rovi in brezna, prekrasni kapniki in kapniške zaves, debeli nanosi gline in proda v jamah so posledica delovanja vode v kraškem podzemlju.

Voda v naravi neprestano kroži. V hidrološkem krogu, ki ga poganja sonce, atmosferska voda v obliki raznovrstnih padavin pade na zemljo, kjer je del odteče v obliki potokov in rek ali pa se je del zadrži v jezerih. Del vode se prek izhlapevanja in dihanja rastlin povrne v ozračje, del vode pa se infiltrira. Infiltrirana voda napolni podzemno vodo, ki je za razvoj kraških jam ključnega pomena.

Hidrološki krog razdelimo na posamezne podsisteme, ki so med seboj povezani, bodisi tako, da voda prehaja iz enega podsistema v drugega enosmerno, bodisi dvosmerno. Eden od teh glavnih podsistemov hidrološkega kroga je tudi podzemna voda, ki je našim očem skrita in si jo zaradi tega le težko predstavljamo. Delovanje in učinkovanje podzemne vode pod površjem zemlje najbolj vidimo v kraškem podzemlju. V kraških jamah in brezni pogosto naletimo na tekočo in stoječo vodo, o njenih učinkih pa sklepamo iz oblike rogov in sedimentov, ki jih pušča za seboj.

Podzemna voda se v kraškem podzemlju pretaka skozi kraški vodonosnik. Splošna definicija vodonosnika pravi, da je ta del geološke enote ali formacije, ki prevaja podzemno vodo. Celoten vodonosnik razdelimo na dva dela, ki ju med seboj loči gladina podzemne vode. Zgornji del vodonosnika je nezasičena ali vadozna cona, v kateri se podzemna voda praviloma pretaka v vertikalni smeri, prazni prostori ali pore v krovlini pa so z vodo zasičeni le deloma. Spodnji del vodonosnika pod gladino podzemne vode je zasičena ali freatična cona, v kateri so med seboj povezane pore v celoti zasičene z vodo.

V kamnini se voda pretaka le po porah, ki so med seboj povezane. Za pretakanje vode v kraškem vodonosniku sta pomembni dve vrsti poroznosti. V zgodnjih fazah razvoja je to razpoklinska poroznost, ki je posledica tektonske aktivnosti v zemeljski skorji, v zrelih fazah kraškega vodonosnika pa je to predvsem kanalska poroznost, ki jo predstavljajo jame in brezna.





V okviru razglabljanj o tektoniki smo ugotovili, da tloris jame v veliki meri odraža tektonsko zgodovino ozemlja. Skušajmo si sedaj s tlorisom in prečnimi ter vzdolžnimi profili razjasniti še, kako so se posamezni rovi razvijali in v katerem delu kraškega vodonosnika so nastali. Rovi Kostanjeviške jame kažejo na to, da je jama posledica večstopenjskega razvoja in da so posamezni rovi prešli več razvojnih stopenj, tako da vseh niti ne moremo razločiti.

V celotni Kostanjeviški jami je najtežje razločiti rove, ki so nastali v območju zasičene ali freatične cone vodonosnika. Tolmačenje razvoja jame v freatični coni je izredno pomembno za razlago najzgodnejših razvojnih faz jame, te pa nam v Kostanjeviški jami ostanejo prikrite. Ovalni profili rovov, ki so značilni za freatično cono, so ohranjeni le v nekaterih vhodnih predelih. Ti vhodni deli jame so tudi najvišji, kar kaže na to, da so verjetno tudi najstarejši deli jame. Če ta hipoteza drži, so v zgodnjih razvojnih fazah jame vodo prevajale povsem druge tektonske strukture kot v mlajših fazah. Da je verjetno res tako, kažejo danes vodno aktivni rovi, ki so razviti predvsem v smeri azimuta 20° – 200° , to je v smeri povezovalnega preloma.

Na razvoj v zasičeni coni ali pa vsaj v območju neintenzivnega nihanja gladine podzemne vode kažejo ozki rovi, ki povezujejo stare dele jame z novoodkritimi. V Vročem meandru obstajajo fasete, ki kažejo na smer toka podzemne vode od jugozahoda proti severozahodu. Iz tega sklepamo, da sta bila Črni meander in Vroči rov vzporedna prevodnika. Pozneje, ko se je povprečna gladina podzemne vode znižala, je njuna vloga slabela; zalita sta bila le občasno, pričela pa ju je zalivati tudi siga, kar kaže na to, da sta prešla v območje vadozne cone kraškega vodonosnika.

V kraških jamah vidimo nihanje gladine podzemne vode le v odprtih in dostopnih rovih, na vodo, ki niha v razpokah ali manjših kanalih, pa sklepamo le posredno. Na intenzivno nihanje gladine podzemne vode v Kostanjeviški jami sklepamo iz številnih posrednih dogodkov. Ne nazadnje se je jama zaradi naraslih podzemnih voda leta 1937 tudi odprla. Intenzivno nihanje gladin opazimo tudi v rovih s prosto gladino. Voda je pogosto tako visoka, da so rovi nedostopni. Intenzivno nihanje nivojev vode v rovih ima za posledico, da se oblikujejo značilne nepravilne oblike rovov. Stene rovov so pogosto razbrazdane in preprejene s kamnitimi noži raznovrstnih oblik. V takšnih rovih pogosto zasledimo številne sedimente, od prodov in peskov do glin, skoraj praviloma pa so brez kapniškega okrasja. Če pa to obstaja, je nastalo v obdobju, ko je bil ta del rova suh ali pa podvržen le občasnim poplavam. S takšnimi oblikami imamo opraviti v Martinovi in Križni dvorani ter seveda predvsem v vzhodnem delu jame in v Rovu šesterih jezer.

Rovov, ki bi kazali le na razvoj v vadozni coni, v Kostanjeviški jami skorajda ne zasledimo. K pravi vadoznim oblikam lahko uvrstimo le posamezne kamine v stropih dvoran. Kljub temu pa so se številni rovi, ki so se razvili v območju nihanja gladine podzemne vode, preoblikovali v območju vadozne cone. To so predvsem dvorane, ki so jih preoblikovali podori. Med današnjimi aktivnimi rovi in rovi, v katerih potekajo procesi rušenja, je le majhna višinska razlika, zaradi tega so nekateri deli teh rovov občasno zaliti.

Pri preoblikovanju dvoran s podornim skalovjem pa ima poleg tektonskih razmer, in s tem usmeritev napetosti v kamnini, vlogo tudi prenikujoča voda v vadozni coni. Porušeno in poškodovano kamnino še dodatno slabi voda, zaradi česar so procesi rušenja hitrejši. Z napredujočim rušenjem se vodi v območju nad stropom podornih dvoran odpirajo nove tokovne poti, s tem pa so dani tudi pogoji za intenziven razvoj rovov v vadozni coni.



Sorazmerno majhna navpična razvejanost rogov Kostanjeviške jame kaže na to, da imamo verjetno opraviti z jamo, ki je po svojem nastanku, geološko gledano, mlada, in da se je lokalna erozijska baza, proti kateri se drenirajo podzemne vode iz napajalnega zaledja Kostanjeviške jame, skozi geološko zgodovino le malo spreminjala. Občasna navzočnost gladine podzemne vode in njeno nihanje v območju podornega skalovja ima za posledico, da so se podorni bloki posedali hitreje, kot bi se posedali brez delovanja vode. Zaradi toka podzemne vode prihaja do odnašanja drobnozrnatega sedimenta in drobirja med bloki, zaradi njenih kemijskih lastnosti pa prihaja tudi do raztapljanja kamnine, ki tvori podorne bloke. Takšno delovanje vode opazimo posredno. Kapniški stebri, ki so se razvili na posameznih podornih blokih, pogosto počijo, še bolj pogosto pa je posedanje opazno na nanosih gline, kjer se pojavijo razpoke pravokotno na smer posedanja in so posledica nateznih napetosti. Nekatere od teh pojavov opazimo v Kapniški in Podorni dvorani.

Sedimenti v jami

Gotovo so kraške jame najbolj znane po svojem kapniškem okrasju. Vodiči, ki vodijo turiste, si izmišljajo raznovrstna imena kapnikov, pri tem posegajo v mitološko zakladnico ali pa jih poimenujejo s povsem preprostimi in vsakdanjimi imeni. S turističnimi deli Kostanjeviške jame ni prav nič drugače. Pri opazovanju kapnikov pa se velja ozreti na njihov nastanek, saj nam marsikaj povedo o nastanku jame.

Kapnike in drugo kapniško okrasje uvrščamo med sedimente, tako kot nanose gline ali proda. Uvrščamo jih med avtohtone sedimente; to so vsi sedimenti, ki so nastali v jami. Med alohtone sedimente pa uvrščamo tiste, ki jih je voda prinesla v jamo in jih je po krajši ali daljši poti skozi jamo pustila v posameznih rovih. Za Kostanjeviško jamo sta značilna oba tipa sedimentov. S kapniškim okrasjem se lahko pohvalijo predvsem turistični deli jame, v novo odkritih delih pa opazimo nekatere zanimive kapniške oblike, ki







jih v jamah zasledimo le redko. V Dvorani balvanov zasledimo stalaktite, ki so močno korodirani in zaradi tega dokaj nenavadnih razvejanih oblik. To je posledica tega, da se je kemijska sestava vode, iz katere je nastal kapnik, s časom spremenila. Sprva se je iz prenikujoče vode izločala siga, nato pa je ta voda sčasoma postala agresivna in je pričela kapnik razjedati. V Dvorani balvanov lahko zasledimo tudi začetek nastajanja sigovih prevlek na glinenih nanosih. Sedaj so to krhke, komaj opazne prevleke na glini, sčasoma pa bodo postale prave sigove skorje.

K svojevrstnim avtohtonim sedimentom lahko prištejemo tudi podorno skalovje. Tega je v Kostanjeviški jami zelo veliko. Zasledimo ga v bazi Kapniške dvorane, v Podorni dvorani, Dvorani netopirjev ter Dvorani balvanov. Nekateri podorni bloki presegajo 10 m³. Vzrok za pojav tako velikih podornih blokov so gotovo tektonske razmere. Toda to najbrž ni edini vzrok, zato se zastavlja vprašanje, kaj je privedlo do takšnega rušenja in kdaj je do njega prišlo.

Ker je Kostanjeviška jama v območju intenzivnega nihanja gladine podzemne vode, je število rogov z alohtonimi sedimenti mnogo večje kot z avtohtonimi. Alohtoni sedimenti nam lahko veliko povedo o režimu toka vode skozi kanale, o njeni hitrosti in o tem, kdaj in pod kakšnimi pogoji je bil posamezen rogov zalit. Interpretacija teh sedimentov pa v Kostanjeviški jami ostaja do nadaljnjega odprta.



Kostanjeviška jama je po svojem nastanku pestra in raznolika. Raziskave v njej potekajo že od poznih tridesetih let prejšnjega stoletja. Čeprav je to za človeško življenje dolgo obdobje, nam jama še ni odkrila vseh svojih čarov ter vseh skrivnosti svojega nastanka in razvoja.

Miha Brenčič

Literatura:

- Drobne, F. (1997): Gorjanci, pomembno skladišče neoporočne pitne vode. V: Dražumerič, M. & A. Hudoklin: Dolenjski zbornik 1997 – Gorjanci. Dolenjska založba, Novo mesto, 39-44.
- Novak, D. (1981): Hidrogeološki kataster Posavja, Arhiv Geološkega zavoda, Ljubljana.
- Novak, D. (2001): Kostanjeviška jama in njena okolica. Bilten Jamarskega kluba Železničar 22: 26–30, Ljubljana.
- Pleničar, M. & U. Premru (1970): Tolmač h geološki karti Novo mesto. Geološki zavod Jugoslavije, Beograd.
- Pleničar, M., Premru, U., Herak, M. (1970): Osnovna geološka karta SFRJ, 1:100.000, list Novo mesto. Beograd.





Živali v podzemlju



Živalski svet Kostanjeviške in Bizjakove jame

Biologom v jami ni nujno dolgčas. Za razburjenje v Kostanjeviški jami smo poskrbeli sami. A nepoučenemu bralcu moram najprej natresti nekaj bioloških podatkov. Jamski ježki so okoli centimeter dolgi, počasni rakci, ki se izležejo, živijo in poginejo v vodi. Zoologi jih pravzaprav kličemo Monolistra, slovensko ime pa so dobili po navadi, da se v nevarnosti zvijejo v kroglico – kot jež v klobčič. Pravzaprav imajo nekatere vrste, na primer Monolistra spinosa iz Tominčevega studenca ob Krki, na hrbtu tudi »igle«, a to je že drugotnega pomena. V Kostanjeviški jami živi povsem gladek »ježek«, Monolistra racovitzai pseudoberica.

Tako smo davnega leta 1964, točneje 7. marca, sedeli v dvoranci Kostanjeviške jame. Egon Pretner je pregledoval pasti za svoje »kebre«, ki jih je bil nastavil po dvoranci pred kakšnim tednom. Jamski hroščki namreč zelo radi poiščejo nagnito meso, ki ga takšni »kebrarji« nastavijo v kozarčkih; usodo jim zbiratelj zapečati v steklenički z opojnim etrom. Nemajhno je bilo Egonovo presenečenje, ko je v kozarčku našel monolistro, jamskega ježka, torej vodno žival. Seveda smo mu morali razložiti, da je bila medtem v jami povodenj oz. visoka voda, kot pravimo, ki je čisto po naključju segla prav in natanko do roba tistega kozarčka. Tako je neki nesrečni monolistri uspelo splezati na rob, ob naslednjem upadanju vode pa se je prevrnila navznoter, namesto ven. Sledite?

To razlago je naš Egon malce s težavo prebavil in usvojil. S takšnim prepričanjem – vem, ker smo zgodbo imeli še večkrat na tapeti – nas je s 86 leti tudi prezgodaj zapustil. Še tisti dan ga v jami ni mogel nihče več prepričati, da smo mu jamskega ježka sami nastavili v kozarček. Morda je imel o nas predobro mnenje.

Torej, Egonu na čast in v spomin – začnimo s kopenskimi živalmi.

V bližini vhoda – kot v večini slovenskih jam – najdemo jamske kobilice (rod *Troglophilus*). To sicer niso prave jamske živali, v jamah večinoma le prezimujejo, ponekod tudi redno predanjujejo; a to lahko počnejo tudi v kletih, drevesnih duplih in podobnih mračnih in toplotno zaščitениh prostorih. Prehranjujejo se praviloma ponoči, zunaj. Zato pa so te živali – podobno kot na primer netopirji – še toliko pomembnejše za

drugo jamsko živalstvo. S tem ko se v jamah »ponečejajo« in tudi poginjajo, pravzaprav vnašajo hrano s površja v skopo jamsko okolje. V območju vhoda, na kakšnih trhljih deskah, pa tudi globlje v jami, najdemo bele trakaste stonoge (rod *Brachydesmus*). Tudi to ni jamski specialist, temveč običajni prebivalec gozdnih tal, stelje in rahle prsti; v vhodnih delih jam najde pač nekoliko podobno bivališče. Podobne življenjske zahteve imajo skakači (*Collembola*), milimetrske nekrilate žuželke, ki imajo pod zadek zložene skakalne vilice. Manj redni prebivalci jamskih vhodov, tudi kostanjeviškega, so razni pajki in še kaj, redni pa so netopirji.

Globlje v jami je živalstvo, seveda pomanjkanju hrane primerno, še skromnejše. Le izjemoma bomo ob obisku jame našli centimeter dolgega hroščka jamskega brzca (rod *Anophthalmus*); srečanje bo bolj verjetno, če tem živalim nastavimo kakšno zanje dišečo vabo in se vrnemo čez nekaj dni. Vendar pri tem ne pozabimo: vse jamske živali so z zakonom strogo zavarovane! Poglejmo torej rajši, kaj se je Egonu ujelo v pasti – poleg monolistre. Izkaže se, da slepi brzci pripadajo dvema vrstama, ki sta po Sloveniji kar precej razširjeni, vendar v obeh primerih zastopani s posebnima, gorjanskima, podvrstama. To sta *Anophthalmus ajdovskanus gorjancensis* in *Anophthalmus schauumi* ssp. (torej še neopisana podvrsta). To so manj kot centimeter dolge živalce. Tukaj pa je še drobni, milimetrski, jamski mrhar baticimorf (*Bathyscimorphus byssinus uskokensis*), spet pripadnik precej razširjene vrste.

Nič verjetneje ne bomo naleteli na dober milimeter visoka polžka jamničarja *Zospeum isselianum* in *Zospeum subobesum*, razen če tvegamo, da izgubimo oči pri iskanju belih pikic po vlažnih stenah. Raziskovalci si pomagajo tako, da vzamejo iz jame nekaj kilogramov prsti in drugih usedlin, potem pa v laboratoriju z izpiranjem in mikroskopiranjem poiščejo tistih nekaj hišic, ki so se nabrale v nekaj desetletjih.

Več življenja je navadno v vodah, ki tečejo skozi jame. Ker je Kostanjeviška jama pogosto preplavljena, bomo našli podobne živali v sifonu v Mali jami in v luži pod stopniščem. Vodne živali so v Kostanjeviški jami večinoma drobne, milimetrske, le jamski ježki in nekaj črvičkov dosežejo centimeter ali več. Zato jih najdemo najlažje tako, da vodo in pesek ter kamenje na dnu temeljito premešamo, kalež pa nato precedi-



Jamska kobilica

mo skozi primerno gosto mrežico. Tako bomo zagotovo našli nekaj rakcev samookov (Copepoda: Cyclopoida), ki so kar precej gosto naseljeni, a jih še nismo natančneje določili. Vmes bodo tudi drobni polžki, ki jih nato lahko najdemo tudi s potrpežljivim pregledovanjem kamnov z dna.

Že polžki so precej maloštevilni, za še redkeje poseljene pa so se izkazali drobni rakci dvoklopniki (Ostracoda), ki imajo telo obdano s školjkici podobno lupino. In nič kaj pogostnejši niso črvički iz skupine maloščetincev (Oligochaeta). Nekoliko pogostejše so slepe postranice (rod *Niphargus*), vendar smo tukaj začuda našli le neko majhno, okoli 5 milimetrov dolgo vrsto. Najimenitnejša tukajšnja jamska žival je kostanjeviški gladki ježek (*Monolistra racovitzai pseudoberica*). To podvrsto sem opisal in krstil leta 1965 prav od tod, živi pa tudi v Lukenjski jami v Luknji pri Novem mestu. Nekatero sorodne podvrste živijo drugod v porečju Krke in v Beli krajini. Še ena podvrsta, rečemo ji tipska (*Monolistra racovitzai racovitzai*), pa poseljuje porečje Ljubljanice in jame na zahod do italijanske meje in čez.

Zgodba zase so vodni polžki Kostanjeviške jame in okolice. Že leta 1937 je naš pomembni malakolog (raziskovalec mehkužcev) Ljudevit Kušcer našel lepega dvomilimetrskega polžka v pesku, ki mu ga je iz tukajšnjih izvirov prinesel sin Dušan. Krstil ga je po velikem dolenjskem rojaku Ferdinandu Seidlu, *Paladil-*



Jamski rakec kostanjeviški gladki ježek (*Monolistra racovitzai pseudoberica*), 10–15 mm

hiopsis seidli. Pravzaprav je v poljudni reviji *Proteus* objavil le fotografijo in ime polža, opis pa obljubil. Po pravilniku za zoološko poimenovanje to ne velja kaj dosti. In tako je vrsto dejansko znans-
tveno opisal in veljavno poimenoval šele nemški malakolog Hartwig Schütt, ki se je tukaj sprehajal v šestdesetih letih. Opisal ga je kot kostanjeviški paladilhioptis (*Paladilhioptis kostanjevicae*). Vse
lepo in prav, toda mož je mislil – in tudi zapisal – da je to bilo na Hrvaškem: »izviri Kostanjevice, stran-
skega pritoka Krke pri kraju Kostanjevica, ca. 40 km zahodno od Zagreba, Hrvaška«. Tako je iz kostanje-
viških izvirov, poleg paladilhioptisa s trobenta-
stim ustjem, opisal še enako drobnega polžka bolj
običajne oblike, *Marstoniopsis croatica*. Marstoni-



opsis ga je »ubo-
gala«, saj se je

potrdilo, da res živi tudi na Hrvaškem, paladilhioptis pa je omejen na oko-
lico Kostanjevice. Oba stolpičasta polžka dejansko živita v jami, poleg njiju



Jamski marstoniopsis (*Marstoniopsis croatica*), 3 mm

Hišica kostanjeviškega paladilhioptisa
(*Paladilhioptis kostanjevicae*), 2 mm



Rakec navadna bibica (*Synurella ambulans*), 5 mm

pa še jajčasta belgrandiela (*Belgrandiella* sp.) in bolj široko stožčasta haufenija (*Hauffenia* sp.). Vse skupaj je drobiž, ki žal še ni temeljito taksonomsko obdelan.

Še nekaj besed o vodni favni Bizjakove jame. Ta je sicer podobne sestave kot vodna favna v Kostanjeviški jami, po številu osebkov pa je precej bogatejša. Zlasti v potočku Blatnega rova je naselbina zelo gosta, iz česar bi lahko sklepali, da se vanjo scejajo manjše količine kakšne organske nesnage. Tukaj so izjemno številne monolistre, zelo številne so drobne slepe postrance, luskasti maloščetinci (rod *Peloscolex*) in drobne, manj kot pol centimetra dolge školjkice, grašci (rod *Pisidium*), ki sicer živijo v blatu na dnu površinskih voda. V Glavnem rovu in seveda v skupnem koritu živi še en podzemeljski rakec, namreč slepa rasa navadne bibice (*Synurella ambulans*), ki le redko doseže 5 milimetrov. Navadna bibica sicer naseljuje skoraj vso Evropo, najdemo jo zlasti po izvirih, med prodom v potokih (tudi na dnu Krke), med odpadlim listjem v gozdnih jarkih (kot na primer v bližnjem Krakovskem gozdu) ter v jamskih vodah. Bibice iz jamskih populacij so, namesto temnorjave, navadno brezbarvne ali vsaj blede, neredko imajo tudi zmanjšane oči. Bolj malo pa je takšnih populacij, kot je tukajšnja (ali tista v Podpeški jami), torej popolnoma brez oči.

No, takole sem zapisal pred letom. Ko pa mi je Andrej Hudoklin nedavno prinesel iz Bizjakove jame vzorec za slikanje, je bila v njem le kopica rjavkastih in belih osebkov, a vsi z velikimi črnimi očmi. Tako nenadna sprememba je možna zgolj z vselitvijo iz nekega rova, katerega naseljenci doslej niso imeli dostopa. V vzorcu sta se znašla tudi dva drobna in črvasta rakca peščinarja (iz skupine Bathynellacea), kakršni so pogostejši v tisti vodi, ki zaliva pesek ali prod. Sicer pa v tej jami živijo tudi vsi polžki, ki smo jih srečali v Kostanjeviški jami.

Kot sem povedal že na začetku, biologom v jami ni nujno dolgčas.

Zahvala gre Andreju Hudoklinu za sodelovanje pri raziskavah, Božu Droveniku za podatke o hroščih in Francu Velkovrhu za podatke o polžih.

Boris Sket



Netopirji v Kostanjeviški jami

Na netopirje v Kostanjeviški jami dolgo ni bil nihče pozoren. Bili so pač v jami kot v vsaki jami na Dolenjskem; starejši jamarji se spomnijo občasnih kolonij in kupov iztrebkov. Prvo zabeležko o netopirjih v jami najdemo v zapisniku Egona Pretnerja iz leta 1953. Opozoril je na njihove iztrebke v Križni dvorani: »Na koncu je večja dvorana s tolmunom vode na dnu. V tej dvorani prezimuje, sodeč po velikih količinah blata na tleh, veliko število netopirjev.«

Za netopirji v Kostanjeviški jami smo prvič pozorneje pogledali šele leta 1994, ko smo skupaj s češkimi poznavalci opravljali zimsko štetje netopirjev v dolenjskih jamah. Največje presenečenje nas je čakalo prav v Kostanjeviški jami, kjer smo v Podorni dvorani našli kolonijo redkih južnih podkovnjakov. Kdo bi si mislil, našli smo okoli 200 osebkov do tedaj edine znane kolonije te vrste netopirjev v Sloveniji.

Po tej zanimivi najdbi sem pozorneje spremljal netopirje v jami. V letu 1994 sem beležil njihovo številčno stanje enkrat na mesec, v naslednjih letih pa ob posameznih obiskih. Vrsto podatkov je zabeležil tudi biolog Klemen Koselj, ki je v letih 1997 in 1998 raziskoval prehrano južnih podkovnjakov, večkrat pa smo netopirje tudi lovili z mrežo pred jamskim vhom.

Opazovanja netopirjev v Kostanjeviški jami so pokazala, da je jama eno najpomembnejših jamskih zatočišč netopirjev iz družine podkovnjakov na Dolenjskem; netopirjev, ki jih je mogoče prepoznati po značilni kožni gubi okoli nosnic. V njej se vse leto zadržujejo mali podkovnjaki (*Rhinolophus hipposideros*), veliki podkovnjaki (*Rhinolophus ferrumequinum*) in že prej omenjeni posebneži – južni podkovnjaki (*Rhinolophus euryale*). Drugih vrst, z izjemo enega osebk *Myotis mystacinus* na prezimovanju in enega osebk *Myotis daubentoni*, v mreži nismo našli.





Veliki podkovnjaki na prezimovanju



Mali podkovnjak

Jamski sistem je za netopirje privlačen še zlasti pozimi, saj v podzemlju ni čutiti sicer zaznavnega padca zunanjih temperatur. Spremljanje temperature zraka v jami potrjuje majhno kolebanje: med 12,2 °C poleti in 9,6 °C pozimi (Hudoklin 1999), kar omogoča netopirjem ugodne razmere za prezimovanje. Sicer so netopirji najbolj frfotavi spomladi in jeseni, ko jih lahko vidujemo v različnih delih jame. Zanimivo jih je opazovati tudi v večernih urah pred jamskim vhodom. V prvem mraku priletijo iz jame najprej mali, potem veliki in za njimi še južni podkovnjaki. Živahno spreletavanje in ogledovanje se umiri šele v zgodnjih jutranjih urah. V vročih poletnih mesecih bi v jami le stežka videli netopirje, saj se v glavnem preselijo v topla poletna bivališča po širši okolici. Življenjske navade netopirjev so v mnogočem še neznane, jama pa ima prek leta različno vlogo v njihovem življenju. V sosednji Bizjakovi jami praktično ni netopirjev, saj ozki rovi, ki jih podzemna voda večkrat med letom zalije, niso vredni njihovega zaupanja.

Veliki podkovnjaki so največji med podkovnjaki, najdemo pa jih v večini dolenjskih jam, kjer se praviloma zadržujejo pozimi ter zgodaj spomladi in jeseni. V Kostanjeviški jami jih lahko opazujemo predvsem v turističnem delu. V prehodnih jesenskih in pomladnih mesecih so pogosto v vhodnem rovu in občasno tudi v Kapniški dvorani. Na zimo se preselijo globlje, saj od decembra do marca nastopi čas globokega zimskega spanja – hibernacije, ki traja vse do začetka marca. Veliki podkovnjaki se na prezimovališču največkrat zgnetejo skupaj. Kolonija spečih podkovjakov se običajno namesti pod betonskimi stopnicami pri prvem jezeru, včasih tudi na stalaktite nad jezerom, redkeje pa v Razvodni in Podorni dvorani.

Število netopirjev med letom niha. Seveda jih je največ pozimi, ko jih preštejemo običajno okoli 60, največ pa smo jih našli oktobra 1998, ko smo jih v začetku meseca našli 89, na koncu pa kar 97. Od aprila do septembra jih v jami pravzaprav ni videti. Lov z mrežo pred jamo v poletnih mesecih je razkril, da

jama ni tako opustela, kot se nam zdi ob pregledih, saj se v mrežo ujame večje število osebkov, ki si očitno poiščejo skrite koticke jamskega sistema. Med ujetimi smo junija 1991 našli celo nekaj doječih samic (Triler 1992), ki so v jami ali njeni neposredni bližini oblikovale manjše porodniške kolonije.

Mali podkovnjaki so najmanjši med podkovnjaki in imajo podobno sezonsko ritmiko kot veliki podkovnjaki. Prezimujejo globlje v jami, kjer so še manjša nihanja temperature. V turističnem delu pozimi opazimo le redke male podkovnjake, največ pa jih je v oddaljenih novih delih jame. Za razliko od velikih podkovnjakov, ki se združujejo v kolonije, so mali podkovnjaki pravi samotarji, saj so dobesečno razsuti po jami. Med hibernacijo se ovijejo z letalno mrežo in si poiščejo varno mesto, tako da jih ni lahko prešteti. Ocenjujemo, da se jih v jamskem sistemu pozimi zadržuje 40 do 50.

Južni podkovnjaki so seveda najbolj zanimiva in pomembna vrsta netopirjev v Kostanjeviški jami. Podobni so prej omenjenima sorodnima vrstama, po velikosti pa so med njima. Kot pove že njihovo ime, naseljujejo toplejša območja južne Evrope, slovenske lokalitete pa so na robu areala vrste. Do najdbe južnih podkovnjakov v Kostanjeviški jami so bili v Sloveniji znani le posamezni osebki iz nekaterih jam na Primorskem, v Vipavski dolini in ob reki Kolpi.

V Kostanjeviški jami jih najlažje opazujemo na prezimovališču, kjer se pričnejo zbirati septembra. Običajno so na stropu visoke Podorne dvorane, pod katerim so debele zaplate njihovih iztrebkov. Ob odkritju novih delov jame so nas razveselile nove lokacije njihovih počivališč, prav tako označene z velikimi količinami iztrebkov v Dvorani netopirjev. V primerjavi s svojimi sorodniki so južni podkovnjaki veliko bolj živahni, saj tudi pozimi ne spijo tako trdno. V prezimujočih kolonijah se nikoli ne zgnetejo skupaj kot veliki podkovnjaki, ampak visijo v majhnih medsebojnih razdaljah. Na prezimovališču jih običajno naštejemo okoli 200, največ pa jih je bilo 280, novembra 1994 (Hudoklin 1999).

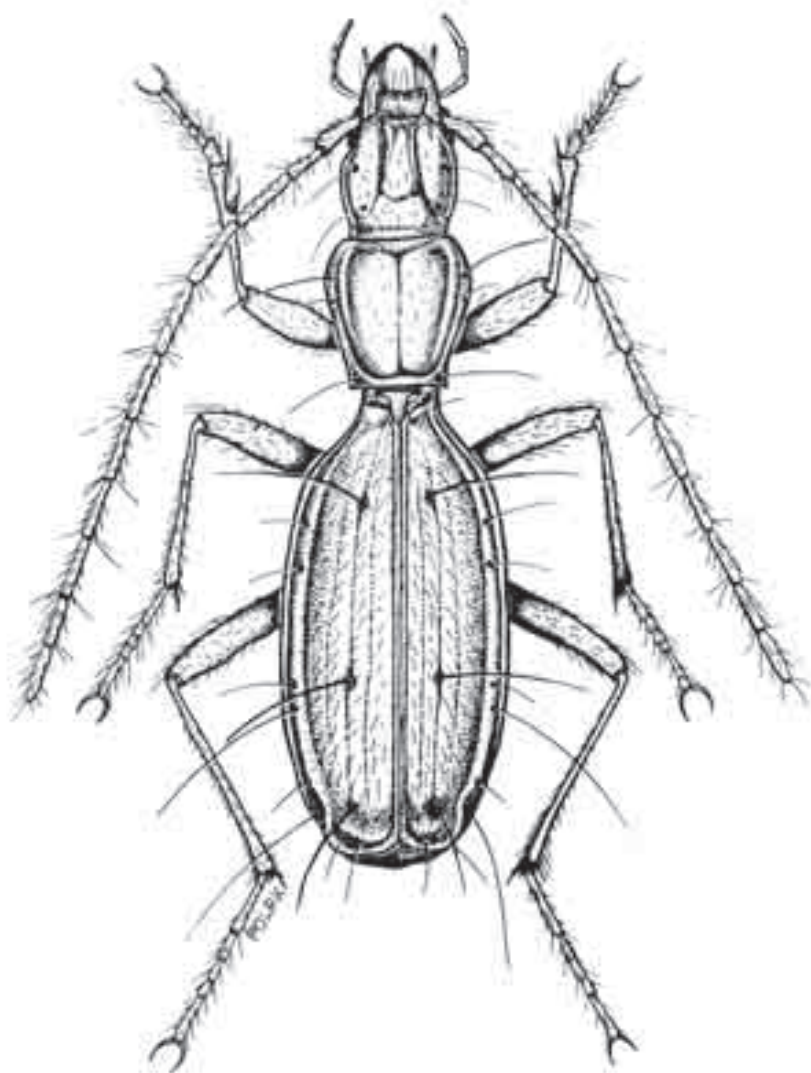
Kakšna je sezonska dinamika južnih podkovnjakov v Kostanjeviški jami, nam še ni povsem jasno. Očitno je, da prezimujejo v Podorni dvorani ali Dvorani netopirjev, v prehodnem obdobju pa jih lahko vidimo tudi v drugih delih jame, še zlasti v Kapniški dvorani, kjer so tla na široko posuta z njihovimi iztrebki. Da so južni podkovnjaki v jami vse leto, potrjujejo tudi lovi z mrežo v poletnem obdobju. Takrat sicer število močno upade, saj se razselijo po bližnji okolici. Porodniške kolonije pa v jami nismo našli.

Varstvo. Netopirji so zelo ogrožena skupina sesalcev. Najbolj občutljivi so prav v času zimskega spanja, ko so pogosto žrtve neozaveščenih obiskovalcev jam. Na srečo se to v Kostanjeviški jami ne dogaja, saj je jamski vhod zaprt z rešetkami, ki še omogočajo prelet vsem vrstam. Poleg fizičnega uničevanja netopirjev in vznemirjanja na prezimovališčih je v zadnjem obdobju zanje vse bolj usoden vpliv povečane uporabe insekticidov, ki prehaja v telo z zaužitim plenom – žuželkami. Bolj kot mir in zavezništvo jamarjev v kraškem podzemlju potrebujejo netopirji pomoč na površju, kjer postaja konflikt s človekom zanje vse bolj usoden.

Andrej Hudoklin

Literatura:

- Hudoklin, A. (1999): Letna dinamika pojavljanja podkovnjakov v nekaterih jamah na Dolenjskem. *Annales* 9(2): 323–328, Koper.
- Triler, T. (1992): Sesalci (Mammalia) Gorjancev. V: Dražumerič, M. & A. Hudoklin: Dolenjski zbornik 1997 – Gorjanci. Dolenjska založba, Novo mesto, 69–83.



Anophthalmus ajdovskanus gorjancensis DAFFNER

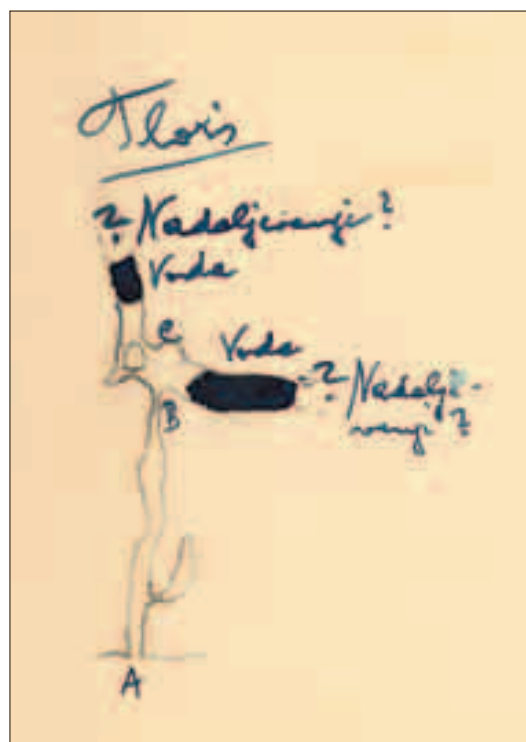
Jamski hrošči Kostanjeviške jame

Najdba prvega pravega jamskega hrošča – drobnovratnika (*Leptodirus hochenwarti*) v Postojnski jami leta 1831 je sprožila val zanimanja za jamske živali, predvsem za hrošče širom po Evropi. Veliko naravoslovcev in zbiralcev je odtlej obiskalo tedanjo Kranjsko, iščoč novih, znanih še neodkritih vrst.

Za večino pravih jamskih živali, še posebej pa za jamske hrošče je značilna velika stopnja endemizma. Zaradi izoliranosti kraških območij je prišlo do razvoja velikega števila edinstvenih vrst in še večjega števila podvrst, ki so pogosto omejene le na majhna, ozko omejena območja krasa.

Oči zbiralcev hroščev so se v 19. stoletju začele upirati tudi proti Gorjancem, saj so s svojo izoliranostjo obetali zanimive najdbe. Tu je prvi jamske hrošče nabiral Alois Gobanz iz Železne Kaple. Nabrane primerke drobnih, kroglastih jamskih hroščkov mrharčkov je kot lokalno podvrsto *Bathyscymorphus byssinus* subsp. *uskokensis* leta 1911 opisal tržaški profesor Josef Müller. Kot tipsko nahajališče je zapisal »Höhlen bei Landstrass im Uskokengebirge«. Takratni vodilni francoski koleopterolog René Jeannel pa je v monografiji o jamskih hroščih leta 1924 zapisal kot nahajališče te podvrste »Grotte pres de Landstrass, dans le Jumberacke planina«. Po vsej verjetnosti sta to lahko dostopni Jama pri gozdarski koči na Opatovi gori in jama Stričanica.

Jamskim hroščem Kostanjeviške jame je prvi posvetil več pozornosti Egon Pretner, naš poznavalec jamskih hroščev svetovnega slovesa. Prvič je obiskal Kostanjeviško jamo in Levakovo jamo 28. novembra 1937. Nastavil je vabe in jami ponovno obiskal 9. januarja naslednje le-



Skica Kostanjeviške jame, ki jo je ob prvem obisku narisal Egon Pretner



Egon Pretner

to. Na vabah gnilega mesa je našel le ostanke slepega jamskega brzca. Jamo je ponovno obiskal leta 1953. Iz njegovih vestno urejenih beležk razberemo izjemno zagnanost in marljivost pri odkrivanju zagonetnih vprašanj o razširjenosti vrst jamskih hroščev. Najbolje je, da jih nekaj citiram:

»28. XI. 1937: Zjutraj z vlakom v Krško, kjer sem obiskal g. Otona Aumana. Ob 10^h z biciklom do Levakove jame pri Dolu (obč. Sv. Križ pri Kostanjevici), v kateri sem našel 1 *Bathyscimorphus byssinus subsp. uskokensis* in nastavil 6 vad. Nato k jami Studena (nad izvirom Studene) pri vasi Globočice v okolici Kostanjevice. V tej jami nastavil 6 vad. Z biciklom nazaj v Krško. Pot zelo slaba. Mrzlo ali krasno vreme. Z večernim vlakom nazaj v Zagreb.«

»9. I. 1938: Z vlakom v Krško. Z gosp. Aumanom z biciklom najprej v jamo nad izvirom Studene pri Globočicah (Kostanjevica). Na vadah le ostanki 1 *Anophthalmus schaumii subsp.* Nato v Levakovo jamo pri Dolu. Na vadah cirka 100 *Bathyscimorphus byssi-*

nus subsp. uskokensis. Z biciklom nazaj v Krško in z vlakom v Zagreb.«

»14. XII. 1953: Odpeljal iz Postojne v Brežice, kjer sem prenočil.«

»15. XII. 1953: Z avtobusom naprej v Kostanjevico, kjer sem našel Augusta Stepančiča. Ogledala sva si jamo pri izviru Studene pod Globočicami, kjer sem ulovil 1 *Anophthalmus ajdovskanus*, samička (na dnu brezna pod kamnom), 1 *Bathyscimorphus byssinus uskokensis*, samička (v veliki dvorani na koncu jame na kapniku). Zvečer z avtobusom v Novo mesto, potem z železnico nazaj v Postojno, kamor prispel 16. XII. 1953 ob 2. uri.«

Koliko truda za uboga dva drobna hroščka!

V družbi z dr. Ivanom Gamsom, Pavlom Kunaverjem in Borisom Sketom je Egon Pretner obiskal Kostanjeviško jamo še 7. marca 1964, vabe pa še zadnjič pregledal 22. marca.

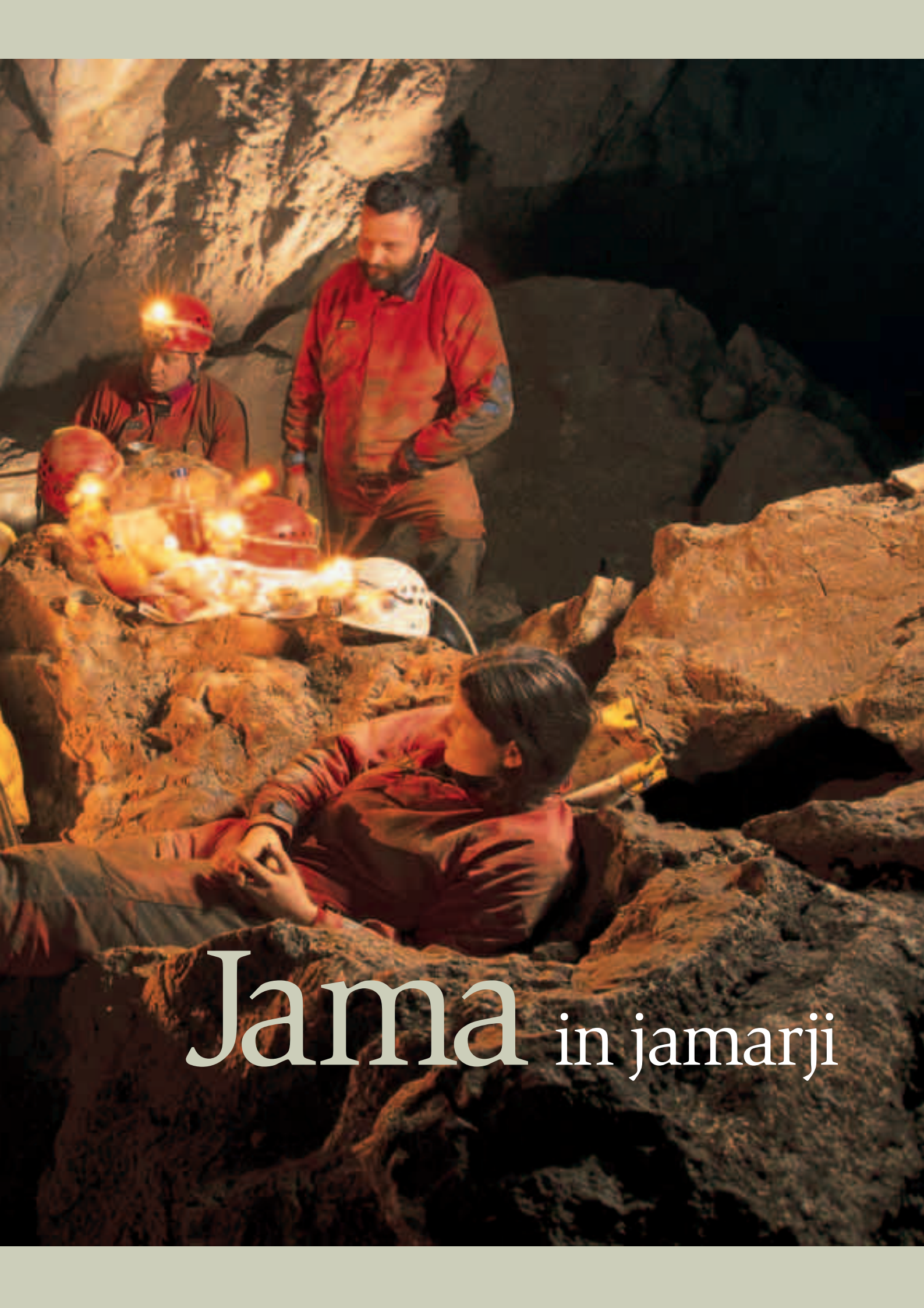
Z gotovostjo lahko trdimo, da v Kostanjeviški jami živijo vsaj 3 vrste jamskih hroščev. Izjemna natančnost Egonovih determinacij se je ponovno potrdila. Na primerkih jamskih brzcev rodu *Anophthalmus* iz Kostanjeviške jame in okolice je že Egon Pretner prepoznal določene razlike, kar je v svojih beležkah označil (subsp. – nova podvrsta), vendar je po svoji previdnosti z opisovanjem podvrst odlašal. Pripravljal je tudi že opis nove podvrste *Anophthalmus ajdovskanus* in podvrsti kanil dati ime po Gorjancih, kot edini zaplati krasa, kjer to podvrsto lahko najdemo, vendar opisa ni dokončal, saj ga je v starosti 86 let prehitela smrt.

Tako je novo podvrsto *Anophthalmus ajdovskanus subsp. gorjancensis* opisal Herman Daffner šele leta 1996. Nedvomno nova podvrsta *Anophthalmus schaumii subsp.*, katere primerke je Egon v svoji zbirki uvrstil pod »*subspecies diversae*«, pa na znanstveni opis še čaka. Prav sedaj je dokončana tudi celovita revizija (v tisku) rodu *Bathyscimorphus*, v kateri tržaški entomolog Marco Bognolo ugotavlja, da je 1.8 milimetra velika endemična podvrsta jamskega mrharčka *Bathyscimorphus byssinus subsp. uskokensis*, opisana z Gorjancev, v resnici nova vrsta *Bathyscimorphus uskokensis*.

Slavko Polak







Jama in jamarji

Urejanje Kostanjeviške jame v turistične namene

Pri dolgoletnem urejanju jame, njene okolice, dostopne ceste in jamarskega doma so sodelovali naslednji člani Kluba jamarjev Kostanjevica na Krki:

Ivan Abram, Jani Abram, Borut Angeli, Barbara Bizjak, Irena Bizjak, Iztok Bizjak, Vlasta Bizjak, Matjaž Damijan Bohinc, Florijan Boltes, Martin Boltes, Metka Boltes, Rozi Boltes, Tine Boltes, Alenka Burja, Miha Burja, Betka Cvelbar, Franci Cvelbar, Jože Cvelbar, Vili Cvitko, Jože Črtalič, Alenka Čuk, Antonija Čuk, Brane Čuk, Branko Čuk, Gregor Čuk, Ladka Čuk, Matjaž Čuk, Petra Čuk, Vasja Čuk, Stanko Debelak, Jože Dornik, Alojz Frankovič st., Anton Frankovič, Alojzi Frankovič ml., Andrej Gazvoda, Jože Gornik, Anton Grlovič, Mirko Heralovič, Marija Hodnik, Tine Hodnik, Anton Hrvatin, Jože Jankovič, Jože Javoršek ml., Jože Javoršek st., Marjan Jelenič, Franc Jerele, Andrej Jordan, Drago Jordan, Franc Jordan, Jaka Jordan, Robi Jordan, Jože Judež, Jože Jurečič, Jure Jurečič, Vencelj Kavčič, Janja Kobe, Martin Kostrevc, Ivan Krajnik, Marijana Krhin, Matjaž Krhin, Vesna Kržičnik, Niko Kučič, Jure Kukec, Jože Kuplenik, Milka Kuplenik, Alojze Laknar, Lojzi Laknar ml., Zvone Lešnjak, Damjan Luzar, Božidar Mijatović, Ciril Miklič, Polde Miklič, Jože Mohar, Ladislav Mohar, Nada Obu, Andrej Olovec, Martin Olovec, Stanislav Pešič, Oton Petrinčič, Drago Pisek, Milan Polovič, Ivan Prah, Jože Prah, Rajko Prhne, Viljem Punčuh, Matija Pustoslemšek, Janez Remus, Miro Robek, Milena Sintič, Slavko Sintič, Jože Sokolovič, Jožica Strajnar, Martina Strajnar, Vencelj Strajnar, Gorazd Šoštar, Martin Švalj, Darko Turk, Andrej Unetič, Franc Unetič, Stane Vodopivec, Bojan Vukčević, Vida Vukčević, Johan Zagorc, Roman Žabkar, Viktor Žulič

K ureditvi jame za turistične namene so pripomogli tudi:

Jože Bizjak, Globočice; Karel Kerin, Podbočje; Martin Kenk, Ravne pri Zdolah; Abram Matko, Rožno; Jožko Radej, Krško; Lojze Urek, Krško; Emil Vukčević, Globočice; Anton Žulič, Kostanjevica na Krki

Občina Krško; Dolenjska turistična zveza; Krajevna skupnost Kostanjevica na Krki;

Turistično društvo Kostanjevica na Krki; Cestno podjetje Novo mesto; Gozdno gospodarstvo Brežice; Lipa Kostanjevica; Nuklearna elektrarna Krško; Oton Petrinčič s.p., Gornja Prekopa; Savaprojekt, Krško; Vladimir Rostohar s.p., Golek; Zavarovalnica Triglav, Območna enota Krško

ter nekdanja podjetja:

Elektro Krško; Iskra, industrijska elektronika Kostanjevica na Krki; Kostak Krško; Pionir, splošno gradbeno podjetje Novo mesto; Rudnik Senovo; Splošno kleparstvo Kostanjevica na Krki; TES Brestanica

Raziskovanje novo odkritih delov Kostanjeviške jame

V raziskovalnih, potapljaških, merilnih, bioloških in fotografskih akcijah po letu 1995 so sodelovali številni jamarji iz različnih klubov:

Iztok Bizjak, Janez Božič, Miha Brenčič, Zdravko Bučar, Miha Čekada, Brane Čuk, Gregor Čuk, Matjaž Čuk, Andrej Erpe, Andrej Gašperič, Peter Gedei, Tibor Gedei, Borut Glavan, Simona Glavan, Ljubo Golob, Arne Hodalič, Dare Hribar, Renata Hrvatin, Andrej A. Hudnik, Andraž Hudoklin, Andrej Hudoklin, Frenk Jenkole, Jure Jurečič, Klemen Koselj, Tadej Krevs, Matjaž Krhin, Silvo Kristan, Simon Krištof, Zvezdana Kržič, Borivoj Ladišič, Damjan Luzar, Mateja Luzar, Tanja Luzar, Božidar Mejak, Matej Mihailovski, Vinko Mihelčič, Božidar Mijatović, Jože Mohar, Ladislav Mohar, Matjaž Nahtigal, Igor Nose, Andrej Olovec, Martin Olovec, Simon Oprešnik, Marko Pavlin, Igor Perpar, Irena Podbevšek, Marko Pršina, Nadja Pršina, Matija Pustoslemšek, Nataša Ravbar, Robi Renninger, Miro Robek, Mihael Rukše, Boris Sket, Marko Svetličič, Anton Tramte, Izток Trček, Andrej Unetič, Doroteja Verša, Srečko Vidic, Tomo Vrhovec, Jaka Zadavec, Uroš Zagožen, Roman Žabkar, Boris Žulič



Novoodkrite dele jame so izmerili:

Zdravko Bučar, Brane Čuk, Gregor Čuk, Borut Finc, Andrej Gašperič, Dare Hribar, Renata Hrvatin, Andrej Hudoklin, Matjaž Krhin, Silvo Kristan, Simon Krištof, Borivoj Ladišič, Damjan Luzar, Tanja Luzar, Božidar Mejak, Vinko Mihelčič, Jože Mohar, Matjaž Nahtigal, Igor Nose, Marko Pavlin, Irena Podbevšek, Nataša Ravbar, Miro Robek, Mihael Rukše, Anton Tramte, Andrej Unetič, Srečko Vidic, Roman Žabkar

Potopljene rove sta izmerila in narisala:

Igor Perpar in Tomo Vrhovec

Posamezne dele načrta jame so izrisali:

Zdravko Bučar, Andrej Gašperič, Dare Hribar, Andrej Hudoklin, Borivoj Ladišič, Tanja Luzar, Mihael Rukše, Andrej Unetič

Načrt je uredil:

Borivoj Ladišič

Biološke raziskave sta opravila:

Andrej Hudoklin in Boris Sket

V knjigi uporabljeno fotografsko in arhivsko gradivo

Fotografije za knjigo je posnel:

Marko Pršina

Pri fotografiranju so sodelovali:

Janez Božič, Zdravko Bučar, Brane Čuk, Andrej Gašperič, Peter Gedei, Tibor Gedei, Darko Hribar, Andrej A. Hudnik, Andrej Hudoklin, Frenk Jenkole, Tadej Krevs, Mateja Luzar, Tanja Luzar, Vinko Mihelčič, Jože Mohor, Igor Nose, Marko Pavlin, Nadja Pršina, Miro Robek, Miha Rukše, Marko Svetličič

Ostale fotografije:

- Franci Bar, fotografije iz leta 1937, stran 8, 9, 18, 19, 20, 21 (hrani Notranjski muzej, Postojna; izvirniki so na steklenih ploščah formata 10 x 15 cm)
- Arne Hodalič, podvodna fotografija, stran 58
- Marjan Moškon, fotografiji iz leta 1962, stran 22
- Tone Novak, fotografija Egona Pretnerja (hrani Notranjski muzej Postojna), stran 102
- Franc Rabuse, fotografija iz leta 1937, stran 17 (hrani družina Bučar, Kostanjevica na Krki)
- Mihael Rukše, fotografija iz leta 1997, stran 47
- Boris Sket, fotografije podzemnih živali, stran 93, 94
- Arhiv JK Kostanjevica na Krki, stran 21, 24, 26, 27
- Arhiv JK Novo mesto, stran 23, 24

Arhivski viri:

Arhiv Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU Postojna:

- skica dostopa do jame iz leta 1937

Arhiv Društva za raziskovanje jam Ljubljana:

- Šerkov zapisnik iz leta 1937, izrez
- načrt Jame nad izvirom Studene, Alfred Šerko, 1937
- skica Kostanjeviške jame, Egon Pretner, 1937

Topografska karta, stran 12

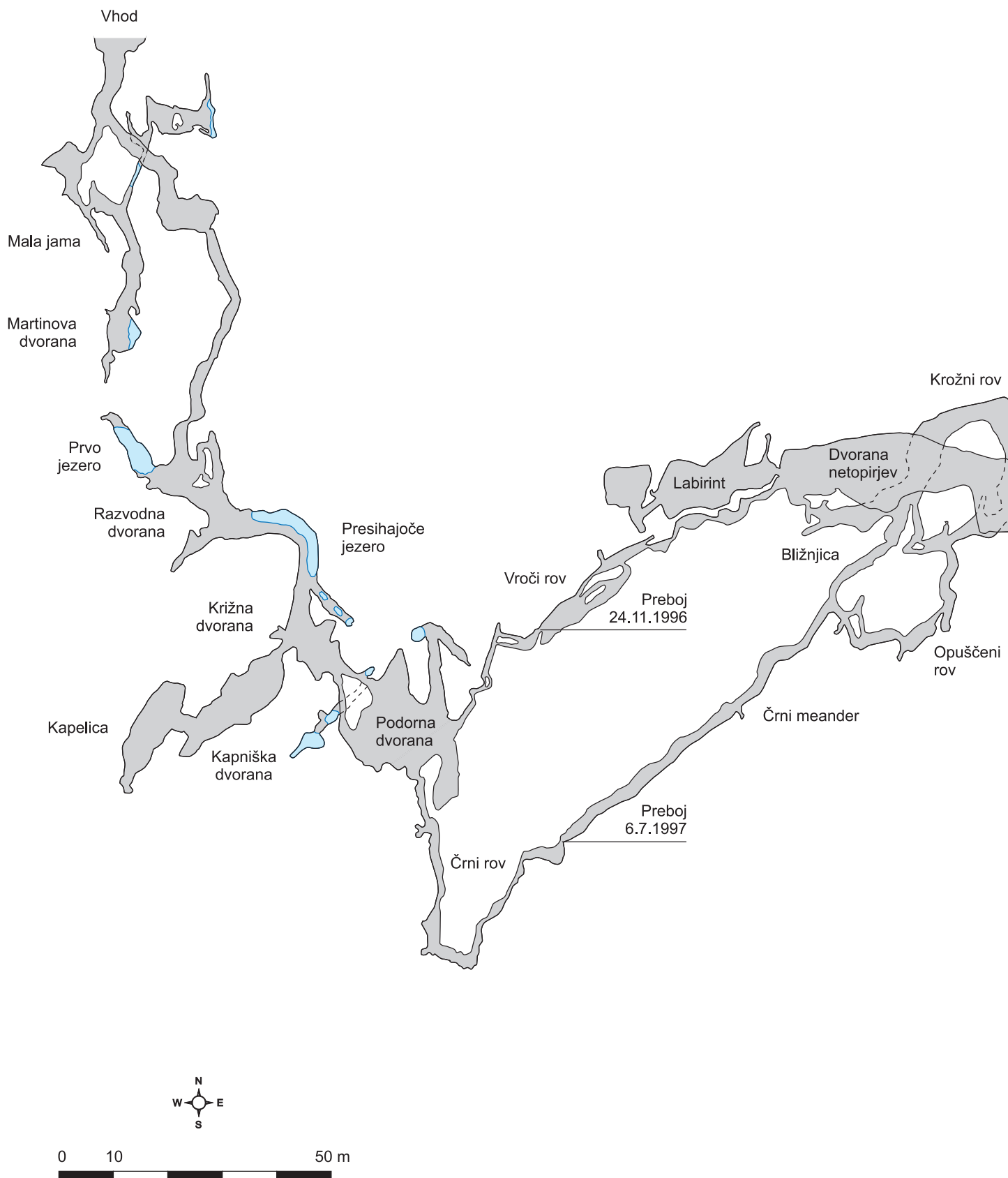
- Vir: Državna topografska karta merila 1:25 000, © Geodetska uprava Republike Slovenije, 1996



Izid knjige so omogočili:

ODBOR ZA PRAZNOVANJE 750-LETNICE PRVE OMEMBE MESTA KOSTANJEVICA V PISNIH VIRIH

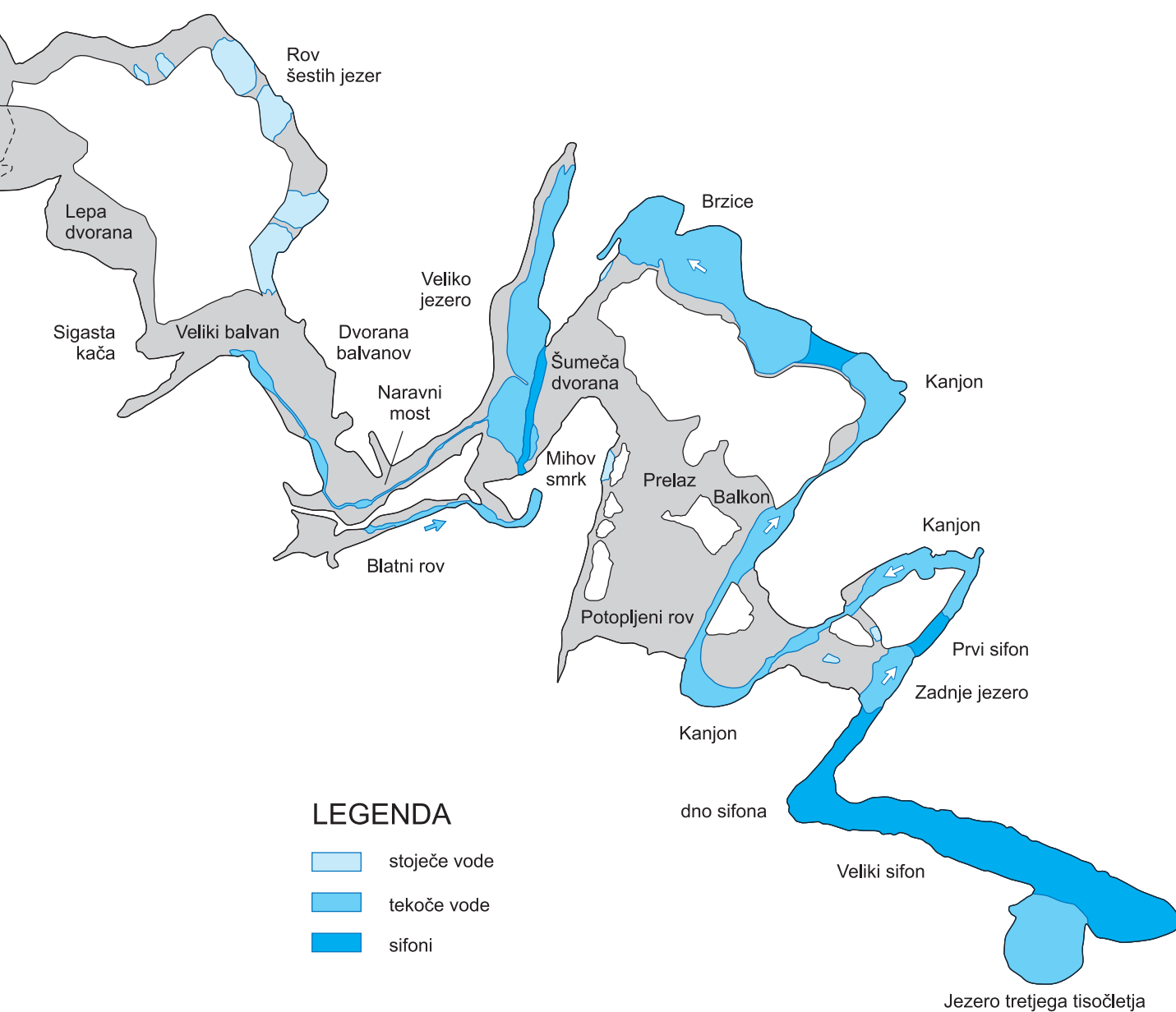
ACER d.o.o., Novo mesto
ANTHRON d.o.o., Izola
BAR PRI JAMI, ANDREJA GORNIK s.p., Kostanjevica na Krki
BTC d.d., LJUBLJANA, POSLOVNA ENOTA NOVO MESTO, Novo mesto
DINOS d.o.o., Ljubljana
FILOTEC d.o.o., & Co. k.d., Kostanjevica na Krki
GIZ TURISTIČNE JAME, Postojna
GOSTILNA ŽOLNIR, SEVŠEK s.p., Kostanjevica na Krki
HOLZSCHUH d.o.o. & Co. k.d., Žadovinek
JOŽE MOJSTROVIČ s.p., Orehovec
KMEČKI HRAM, MILAN HERAKOVIČ s.p., Kostanjevica na Krki
KMETIJA ABRAM, Dobrava
KMETIJA MIHLČ, Malence
KOBRA TEAM d.o.o., Šmarje
KODA d.o.o., Novo mesto
KOMUNALA NOVO MESTO d.o.o., Novo mesto
KOSTAK d.d., Krško
KOVINOTEHNA MKI d.o.o., Novo mesto
LIPA KOSTANJEVICA d.o.o., Kostanjevica na Krki
LT d.o.o., Šentjernej
MESTNA OBČINA NOVO MESTO
OBČINA KRŠKO
OTON PETRINČIČ s.p., Gornja Prekopa
PFLEIDERER NOVOTERM d.o.o., Novo mesto
POSTOJNSKA JAMA, Turizem d.d., Postojna
RESISTEC d.o.o., Kostanjevica na Krki
RESISTEC UPR d.o.o. & Co. k.d., Kostanjevica na Krki
ROLETARSTVO MEDLE, Novo mesto
SAVAPROJEKT d.d., Krško
SI.MOBIL d.d., Ljubljana
STANDOM ENGINEERING LOBODA k.d., Ljubljana
STAVBNO KLEPARSTVO, JANEZ KOVAČIČ s.p., Šentjernej
STROJNE INSTALACIJE, RADO LOKAR s.p., Kostanjevica na Krki
TPV d.d., Novo mesto
TPV – JOHNSON CONTROLS d.o.o., Novo mesto
VODENJE POSLOVNIH KNJIG, ALENKA ZAMAN s.p., Šentjernej
VGP NOVO MESTO, VODNOGODPODARSKO PODJETJE d.d., Novo mesto
ZAVAROVALNICA TRIGLAV d.d., OBMOČNA ENOTA KRŠKO, Krško



Kostanjeviška jama Tloris

Katastrska številka: 518
Skupna dolžina: 1813 m

Izdelali: člani Jamarskega kluba Novo mesto in
člani Kluba jamarjev Kostanjevica na Krki
Leto: 2002



Kostanjeviška jama

Izdala in založila

*Jamarski klub Novo mesto
Klub jamarjev Kostanjevica na Krki*

Uredniški odbor

Marko Aljančič, Zdravko Bučar, Brane Čuk, Andrej Hudoklin, Marko Pršina, Andrej Unetič

Urednik

Andrej Hudoklin

Besedila

Miha Brenčič, Andrej Hudoklin, Borivoj Ladišić, Slavko Polak, Boris Sket

Fotografije

Marko Pršina

Ostale fotografije

Franci Bar, Arne Hodalič, Marjan Moškon, Tone Novak, Franc Rabuse, Mihael Rukše, Boris Sket

Risba hrošča

Slavko Polak

Digitalizacija načrtov

Marko Pršina

Lektura

Helena Dugonjič

Oblikovanje

Peter Gedei

Litografija in tisk

Gorenjski tisk

Naklada

1000 izvodov

Novo mesto, Kostanjevica na Krki, maj 2002