

Špilja Kotluša

Dalibor Reš

Položaj i pristup

Špilja Kotluša nalazi se na Cetinskom polju, u središnjoj Dalmaciji, istočno od grada Vrlike, podno najviše planine u Hrvatskoj, Dinare (1831 m). S istočne i sjeverne strane polje omeđuje Dinara, dok je s jugozapadne strane zatvoreno masivom Svilaje i njenim sjevernim završetkom vrhom Veliki Kozjak (1207 m). Ulaz se nalazi na blagim padinama u podnožju Kozjaka.

U neposrednoj blizini špilje dva su izvora. Prvi, Kotluša, uređen klesanim kamenom, nalazi se 160 m JI od špiljskog ulaza. Drugi je pod stijenom, pedesetak metara SI od špiljskog ulaza, koji je i sam povremeni izvor. Špiljski ulaz ima oblik polušpilje a otvoren je prema SI. Ulaz je nekoliko metara iznad razine polja i uvučen u 40 m duboku uvalu, čime čini prostrani amfiteatar. Bez visokih stabala koja rastu ispred špilje i uz potok, ulaz bi bio vidljiv iz daljine.

Koordinate ulaza:

x = 4868,119 N

y = 5612,664 E

z = 395 m

Na ulazu se nalazi pločica 01-0230.

Pristup je moguć iz Vrlike ili Kijeva magistralnom cestom do sela Civljana, a zatim

odvojkom ceste 2 km prema izvoru rijeke Cetine do zaseoka Zrilići. Tu se odvaja staza koja prelazi polje u zapadnom smjeru u duljini od 140 m, nastavlja se uz rub polja u SI smjeru i prolazi pokraj kamenom popločenog izvora Kotluše. Put se nastavlja između oboda planine i potoka, gdje se oko 200 metara dalje s lijeve strane otvara amfiteatar ulaza u špilju.

Dosadašnja istraživanja i naziv Kotluše

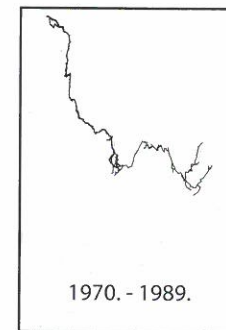
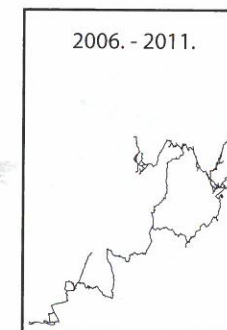
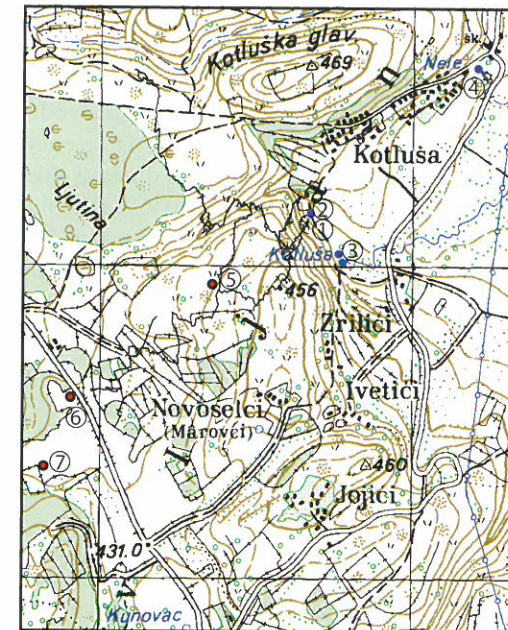
Najstariji poznati zapis o istraživanju neke špilje s područja izvorišta rijeke Cetine dao je talijanski putopisac opat Alberto Fortis u svom putopisu Dalmacijom »Viaggio in Dalmazia« (Venecija, 1774). Uz opis ljepota prirodnina dalmatinskog kraja i ljudi opisuje izvorište rijeke Cetine i Rudelića špilju. Ivan Lovrić, rođen Sinjanin, pronalazi Fortisov rad na studiju u Padovi i zbog sumnje u Fortisovu objektivnost sam putuje uz rijeku Cetinu i istražuje ju. Rezultate objavljuje u Veneciji 1776. u djelu »Osservazioni di Giovanni Lovrich sopra diversi pezzi del viaggio in Dalmazia del signor abate Alberto Fortis coll'aggiunta della vita di Socivizza« (Lovrić, 1776). U radu navodi svoja istraživanja do tad nepoznatih prirodnina, ali i dopunjuje i ispravlja

Fortisova svjedočanstva (Jalžić, 1976-1977). Lovrić potanko opisuje istraživanje Gospodske špilje i spust niz vertikalnu u vodenu etažu zajedno s nekoliko domaćih stanovnika »Morlaka«* (Lovrić, 1776, str. 11-22). Razmišljanjima o smjeru otjecanja podzemnih voda (Jarebica, Krčić) i opisom svojih istraživanja Gospodske špilje, Lovrić je zaslužio titulu prvoga poznatog hrvatskog istraživača špilja. Uz speleolozima zanimljiv dio o istraživanju Gospodske špilje, Lovrić piše o izvorištu rijeke Cetine, vrelima Glavašu, Jarebici** i izvoru Kotluši. Piše da se naziv izvora Kotluše razvio iz riječi Caldaja*** jer je izvor uređen u formi »Caldaja«, zatim da je izvor ljeti slabe izdašnosti, no da je desno od njega špilja iz koje zimi izbija vrlo izdašna bujica. Lovrić piše da je ušao u špilju no nije stigao do kraja, nego se okrenuo i vratio. »Morlaci« koji su ostali na ulaznom dijelu špilje razmišljali su o tome što proizvodi strujanje zraka kroz suženje u »mramoru«. Detalj sa suženjem u kojem se osjeti cirkulacija zraka nalazi se u ulaznom dijelu Kotluše i nesumnjivo potvrđuje Lovrićevo istraživanje te špilje. Iako navodi da je posjetio mnoge špilje, baklja od borovine koju je koristio u Kotluši ugasila mu se u blizini ulaza. Uz tri najveća izvora (Glavaš, Jarebicu i Kotlušu) koji iza sebe skrivaju i špilje, navodi i pet manjih sitastih izvora koji izvire »među kamenjem« te da iznad njih nema špilja i nije vršio detaljnija istraživanja. Navodi i zanimljiv podatak da je izvor Jarebica dobio naziv po begu Jarebičiću, turskom zapovjedniku koji je svojevremeno boravio u blizini (Lovrić, 1776). Splićanin Umberto Girometta, koji početkom 20. stoljeća speleološki istražuje Dalmaciju i Cetinsku krajinu, te uz Čulumovu, Gospodsku i Rudelića špilju istražuje još nekoliko špilja i jama, Kotlušu ne spominje (Girometta, 1924.).

* Morlaci: vlaška nomadska etnička skupina u jadranskom zaleđu nastala stapanjem rimskih kolonista i autohtonih balkanskih naroda poput Ilira i Tračana. Morlaci su nomadski stočari, a rani izvještaji ih spominju kao ljude što su kao stočari i nomadi živjeli u planinskom zaleđu južne jadranske obale, u području Hercegovine, Dalmacije i na jug do Crne Gore... (Wikipedia, 2013)

** Jarebica, danas poznata kao Vukovića vrlo

*** Lovrić smatra da je izvor naziva Kotluše riječ Caldaja jer je izvor uređen u obliku kaldaje. Caldaja je posuda za grijanje vode u peći na drva (op. a.)



Rekonstrukcija starog nacrta i novonacrtni djelovi

U kolovozu 1970. Juraj Posarić i Branko Jalžić (Bančo), članovi SO-a PD Željezničar speleološki rekognosciraju izvorište rijeke Cetine i već na prvim obilascima Cetinskog kraja nailaze na više zanimljivih špilja, od kojih mnoge podzemnom vodom napajaju izvore Cetine. Željezničari započinju intenzivna istraživanja speleoloških objekata spomenutog područja. Prilikom prvog istraživanja špilje Kotluše istražuju oko 200 m kanala i dolaze do vode, te se istraživanja završavaju. U isto vrijeme istražuje se u brojnim špiljama i jamama, među kojima se svojom veličinom ističu Čulumove pećine, Gornja Tutićeva, Rudelića i Gospodska špilja. Također započinju



Veliki Kozjak i selo Kotluša

i prva istraživanja u potopljenim izvorima Glavašu i Vukovića (Jarebica) vrelu.

Nekoliko godina poslije biospeleološki uzorkuju u Kotluši; tada je razina podzemne vode bitno niža i otvara se splet do tad neistraženih kanala. Uskoro duljina istraženih dijelova Kotluše raste na 1800 m (Jalžić 1976-1977). U špilji su pronađeni vrijedni arheološki i biospeleološki nalazi, a duljina je svrstava među najduže špilje Dalmacije i Hrvatske.

Istraživanje špilje, tada poznate u duljini od 2015 m, zaustavljaju ra(t)ne devedesete. Nakon dugog prekida Bančo se s ekipom speleologa vraća na područje Cetine 1997. i nastavlja speleoronička, arheološka i biospeleološka istraživanja.

... Kako je sve počelo, ili se nastavilo...

Igor Markanjević - Cigo, estavelski guru speleoronjenja, tehničkog penjanja, alpinizma, ekstremnih provlačenja i koječega, često spreman na nove izazove, dogovorio se 2003. s Bančom

da mu se priključi na speleoroničkim istraživanjima izvorišta rijeke Cetine. Na istraživanom području više je zanimljivih špilja i izvora, u kojima se sa sve lakše dostupnom opremom i tehnikom može otići mnogo dalje nego li se o tome moglo i sanjati prije četrdesetak godina kad su istraživanja započela. Mjesta na kojima su prvi istraživači morali zbog tehničkih ograničenja stavljati upitnike, danas se uz pomoć uznapredovale i dostupne opreme nastavljaju istraživati. Cigo, Alen Kapidžić - Kapuz i Nikola Gruborović - Nino (SU Estavela) odlaze dakle ljeta 2004. put Cetine. Već sam pristup bio je prava avantura, a tako i istraživanja kojima je Kapuz posvjedočio člankom u časopisu »Extrem« (Kapidžić, 2004.). Bančo i Cigo rone u Rudelićevoj špilji, Nino i Kapuz pomažu transportirati opremu, na dah preranjaju sifon od jednog metra i iza njega topografski snimaju 130 metara kanala. Bančo i Cigo uranjaju u novi (Cigin) sifon iza kojega se otvara nastavak suhog kanala. Na kraju toga kanala nalazi se drugi sifon, u koji su također urolili, ali zbog pomanjkanja zraka u bocama nisu izronili na drugu stranu. I sljedeće godine Cigo roni uz Željezničare, a »suhi« speleolozi uglavnom pomažu transportirati ronilačku opremu. Speleoronički se istražuju Gospodska špilja, Vukovića vrilo, Kotluša... Između speleoroničkih i biospeleoloških istraživanja Bančo 2005. predlaže ponovnu izradu nacrtu Kotluše. Iako je ta špilja istražena u duljini od 2015 m, nacrt nikad nije objedinjen ni objavljen. Dogovaraju se ponavljanje cijelog nacrtu i daljnja istraživanja Kotluše koja će započeti na ljeto 2006.

Tijek istraživanja

Na ljetnom logoru »Cetina 2006« u organizaciji SO-a Željezničar započinje topografsko snimanje špilje Kotluše. Vladimir Lindić (SO Željezničar), Marko Lukić (HBSD), Martina Pavlek (SO Željezničar, HBSD), Maja Sulić, Ivana Bartolović, Marta Ožanić, Dean Rožić - Dajc i Dalibor Reš (SU Estavela) topografski snimaju glavni kanal od špiljskog ulaza do ulaza u Dedin kanal, dio Emajliranog kanala te nekoliko bočnih kraćih i duljih kanala u duljini od 515 m.

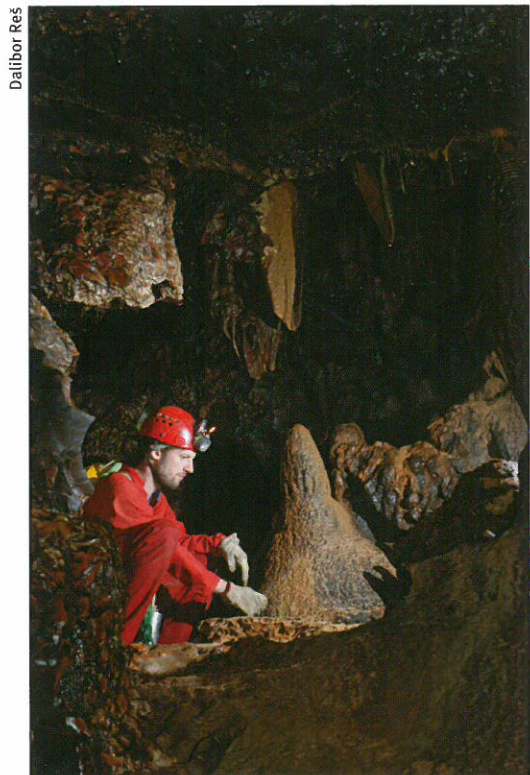
Uz navedene kanale nastavljeno je istraživanje »prvog lijevog« kanala koji je prije istražen u duljini od 30-ak metara. U 2006. istraživanje i



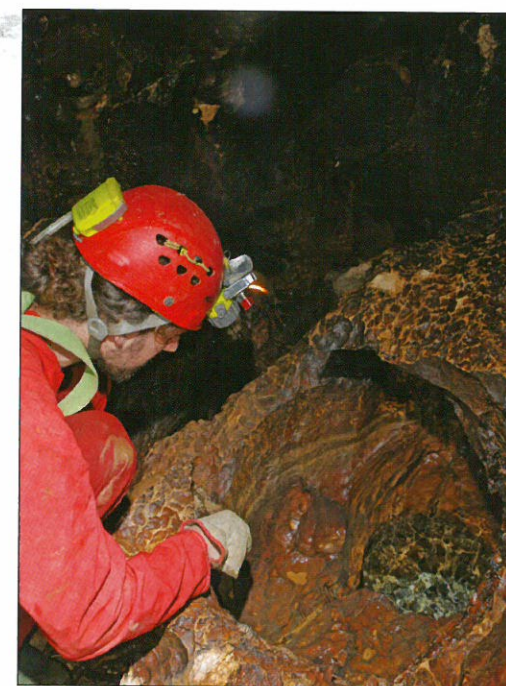
Emajlirane fasete u Emajliranom kanalu

snimanje »prvog lijevog« zaustavlja se na 226 m od ulaza na polusifonu. Novi kanal zbog svojih proporcija i specifičnih prepreka dobiva naziv »Falusoterapija«, a njegovo najveće veselje je što se nastavlja, tj. završava gotovo zatvorenim polusifonom u kojem se kroz nisku fugu osjeća značajno strujanje zraka. U 2006. snimljeno je ukupno 1018 m poligona; tlocrtna duljina iznosi je 687 metara.

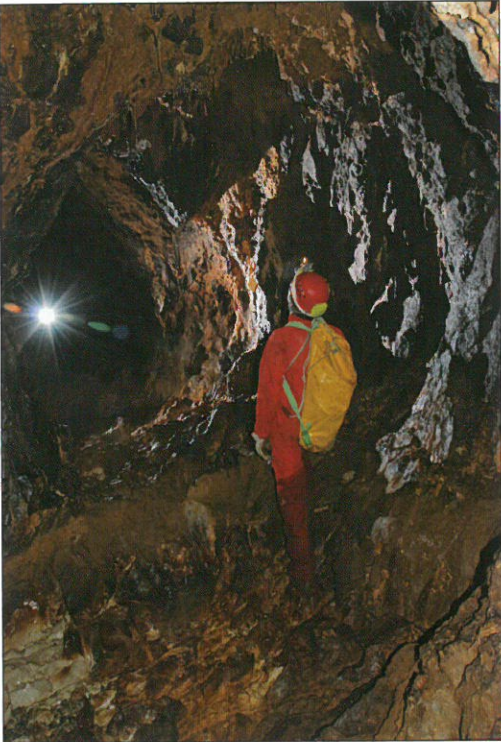
U istraživanju 2007. sudjeluje veći broj Željezničara. Tina Bosner i Siniša Jermbrih (SO Željezničar) ponavljaju Emajlirani kanal od početka do drugog sifona u duljini od 175 m. Prvi sifon je ostavljen za iduću priliku zbog visoke razine podzemne vode. Martina Borovec - Maka (SO Željezničar) i Frane Kožemelj (SD Špiljar) topografski snimaju zanimljivu petlju u kojoj se nalazi ulaz u Dedin kanal; cijeli splet broji 251 m tlocrtna duljine i nazvan je Disko. U isto vrijeme Dalibor Reš i Ivo Mišur istražuju i snimaju bočni odvojak Falusoterapije, poslije nazvan Cirkus. To je prvo mjesto u špilji na kojemu je bilo potrebno postavljanje užeta; u Cirkusu ostaje dimnjak za



Speleolog u Emajliranom kanalu



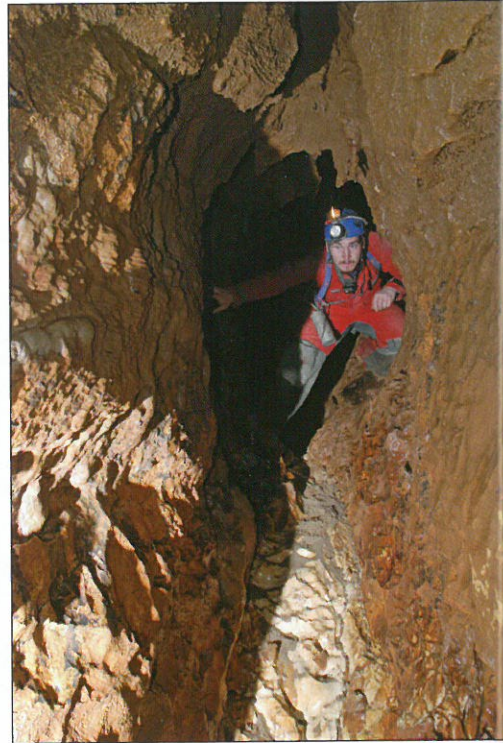
Vrtložni lonac u Lovrićevom kanalu



Lovričev kanal

tehničko penjanje. Nakon završetka snimanja ekipa odlazi do polusifona na kraju Falusoterapije, nastavlja s istraživanjem i snimanjem te dolazi do raskrižja u kojem ni u jednom kraku ne dolazi do kraja. Sutradan Maka i Reš u pratnji Frane Kožemlja i Ante Sušića (SO Željezničar) nastavljaju s radom. Snimaju ukupno 478 m »Estetsko problematičnog« kanala, nastavka Falusoterapije. Kanal postaje sve širi i ne nazire mu se kraj. Frane, Maka i Reš rekognosciraju oko 700 m u nastavku lijevog kanala i zastaju pred manjom vertikalom. Uz taj, na povratku uočavaju još jedan zgodan bočni kanal koji nakon 20-ak metara njuškanja priječi lokva duboka toliko da je za prelazak potrebno smočiti gaće. Kasnije kanal dobiva naziv »Testis«, a važna je činjenica da kao i Estetsko problematični uvlači zrak. Ukupna tlocrtna duljina snimljena ljeti 2007. iznosi 904 m, a ukupna tlocrtna duljina istraženih dijelova 1977 m.

U 2008. Ozren Dodić (SU Spelunka), Ivo Mišur, Bernard Bregar - Berni i Josip Dadić (SO Željezničar) tehnički penju 8 m u visinu



Dalibor Reš u Lovričevom kanalu

i topografski snimaju kraći bočni kanal koji se odvaja u prvoj trećini Falusoterapije. Penj se petlja sam oko sebe i dovodi istraživače natrag u isti prostor, zbog čega dobiva naziv »Cirkus«. Proširuje se »Dajčev sužetak« za prolazak entuzijasta jačih kostiju. Ruđer Novak i Robert Rosić - Ros u ulaznom dijelu špilje topografski snimaju 109 m iznenađujućeg kanala nazvanog »Noćna smjena« i u njemu ostavljaju nekoliko upitnika. Uspoređujući poslije nacрте otkrivamo da je Noćnu smjenu djelomično istražila ekipa Željezničara u vrijeme prvih istraživanja. Isti tim na kraju Emajliranog kanala dodaje 35 m nacрте nazvanog »Ruzinavim kanalom«. Ovaj posljednji kanal pronađen je i djelomično istražen 2005., a karakteriziraju ga korodirani zidovi okruglog kanala koji završava zemljom crljenicom. Pretpostavljamo da se radi o zatrpanom izlazu koji vodi na polje. Andrija Rubinić i Reš topografski snimaju kratak kanal od 17 m koji se nalazi s lijeve strane Lovričevog, na pola puta prema Dedinom kanalu. Taj je kanal zatvoren sigastim saljevom iza kojeg se »čuje« prostor.

Maka, Dalibor Jirkal, Lucija Podnar, Josip Dadić i Mišur (SO Željezničar), Rubinić i Reš (SU Estavela) snimaju više od 400 m EKG kanala, koji je nastavak Estetsko problematičnog kanala. Mišur i Marko Budić - Tesla topografski snimaju 16 m dug kanal »Karakondžulin sifon« u Falusoterapiji i »Prvo prdno pa podrigni« kanalče od 18 metara u Estetsko problematičnom kanalu. Topografski je snimljen veći dio onog kanala koji su prošle godine Frane, Maka i Reš rekognoscirali. Na njegovu se kraju prilikom posljednjeg mjerenja Reš prokliznuo i ozlijedio lijevo koljeno. Po povratku Mišur i Reš istražuju 300-tinjak metara bočnog kanala koji se odvaja od Estetsko problematičnog kanala. Staju na vertikali pod kojom se vidi niža etaža i osjeća zračno strujanje. U kanal se nadaju vratiti sljedeće godine.

Kako je u 2008. većina sudionika logora oboljela od crijevne viroze, sukladno većem broju sudionika bio je obrnuto proporcionalan rezultat izražen u istraženim - snimljenim metrima topografskog nacрте. Ukupan zbroj duljina snimljenih kanala u 2008. iznosi 644 m, a ukupna tlocrtna duljina 2621 m.

Zbog visoke podzemne vode u špilji 2009. se nije moglo u istraživane dijelove. Berni i Zvonka Gverić (SO Željezničar) istražuju i topografski snimaju nastavak Noćne smjene u duljini od 59 m. U bočnom kanalu Noćne smjene dolaze do sifona, za koji se pretpostavlja da presušuje. Treba ponovo ući u kanal u suhom razdoblju i vidjeti što se nalazi iza povremenog sifona.

Ukupna duljina špiljskih kanala u 2009. iznosi 2680 m.

Zbog različito složenih godišnjih odmora, obiteljskih obaveza i kratkih spojeva, 2010. je odgođen kamp na Cetini. No nekoliko iznenađenih slobodnih dana, »brainstorming« i dva dana poslije na Cetinu odlaze Rnjak, Bobani, Borovec i Reševi. Nekoliko dana zatim pridružuju im se Rubinić, Ivan Glavaš i Davor Šuperina. Smještaju se s djecom u kuću Mišurevu u gradu Vrlici i akcija počinje! Nastavljeno je istraživanje i snimanje EKG kanala u duljini od 504 metra. Kanal završava urušenjem. Po zračnom strujanju može se naslutiti da se iza urušenja kanal nastavlja. Istraživani su i snimani mnogi bypassi i bočni kanali koji se vežu na EKG. Glavaš za topografskog snimanja bypassa i njuškanja po



Taložine u Lovričevom kanalu

špilji pronalazi fosilne ostatke, jedan veći zub ili dva zuba većeg biljoždera.

Topografski je snimljen i dodatno istražen Testis kanal koji se od Estetski problematičnog kanala vraća prema već prije poznatim dijelovima špilje. Kanal je istražen i snimljen u duljini od 353 m. Završava vertikalom od 8 metara i urušenim dimnjakom. Prema životu koji vlada u tom dijelu špilje sigurno nije daleko od površine. U čast lokalnim vladarima ovdašnjih pustopoljina – tornjacima - dimnjak je nazvan »Grr dimnjak«. Vjetar se pred sam kraj kanala uvukao u jednu mazohističku pukotinu koja nastavlja...

Nedugo nakon povratka s istraživanja vraćaju se u špilju Vjetar i Antonija Mihaljević - Antula te topografski snimaju Slavišin bypass i istražuju kanal »Ajme i kuku« dug 116 m, koji se također odvaja od EKG kanala. Istraživanje je stalo pred prekrasnim jezercem jer je, kao i uvijek u ovoj špilji, ponestalo vremena. Pred kraj EKG-a pronađen je zatrpani dimnjak i zbog poteškoća sa suženjima u ulaznim dijelovima i zatim vodom, razmišlja se o pronalasku ulaza bližeg novoistraženim kanalima. Ekipi su u mislima ponori, jame, otkopavanja zatrpanih

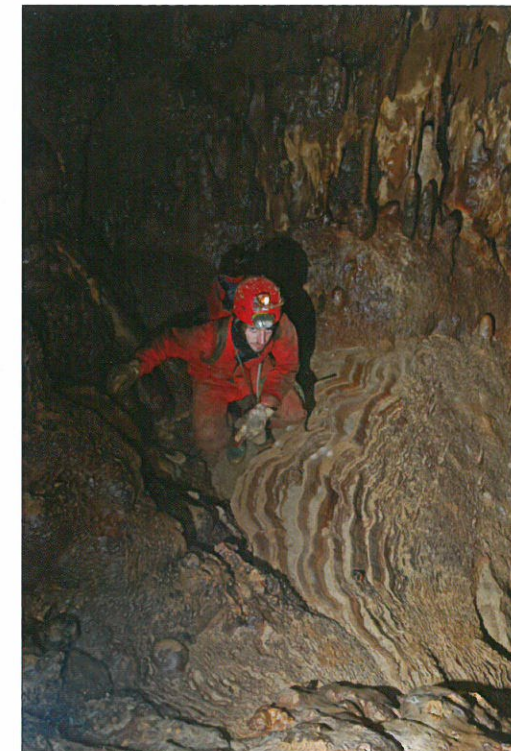
dimnjaka (sa suprotne strane). Vjetar pronalazi dva ponora koji vrlo vjerojatno vodom snabdijevaju EKG kanal. Zarušeni završetak Kotluše vrlo je blizu ceste Vrlika - Knin. Ukupan zbroj od 1018 m istraženih i snimljenih kanala u zbroju s prošlogodišnjom duljinom iznosi 3698 m Kotluše.

Godine 2011. slijedi logičan nastavak istraživanja. Zbog visoke vode u špilji naglasak je prebačen na speleološka istraživanja Dinare. Iako su istraženi metri bili »kraći«, u ovogodišnjem istraživanju ima više vrlo vrijednih rezultata. Vjetar, Mario Blatančić, Iva Pekas i Zlatan Trokić (SO HPD Sv. Mihovil) 2. kolovoza otkapaju ulaz i istražuju jamu duboku 35 m i nazivaju je jama Kotluša (03-0275) u nadi da se radi o drugom ulazu. Koordinate ulaza u jamu su $x = 4867\ 945$, $y = 5612\ 373$, $z = 435$ m. Prema nacrtu, jama se nalazi u neposrednoj blizini raskrižja Estetsko problematičnog i Testis kanala. U jami postoji zračno strujanje, no spajanje još nije postignuto. Andrija, Lovel Kuljan (SU Estavela) i Berni pokušavaju u jami proširiti pukotinu sa zračnim strujanjem - bezuspješno. Berni je počašćen većim kamenom u

leđa i ekipa izlazi van. Sljedeći vrijedan rezultat je Vjetrovo slobodno penjanje dimnjaka u Lovrićevom kanalu i ulazak u Testis pod sami Grr dimnjak. Postavljeno je uže i na ovaj je način najbolje olakšan pristup dijelovima u kojima se istražuje. Na ovom je mjestu Predrag Rade (Peđa) 2005. počeo penjati, ali se vratio zbog nestabilnih blokova do kojih je došao. Dina i Vjetar istražuju još jedan bypass u Emajliranom kanalu i napokon topografski snimaju prvi sifon u istom kanalu, koji nije bio doraden zbog čestih visokih voda, a i zbog istraživanja u drugim dijelovima špilje. Lovel i Andrija lavinskom sondom pronalaze točku na površini iznad Grr dimnjaka i instrumenti pokazuju da je količina materijala između Andrije i Lovela debela samo 2,3 metra. O ovoj modernoj posebnoj tehnici možete čitati u članku Andrije Rubinića u Speleologu (Rubinić 2011.). Od kopanja drugog ulaza se odustaje budući da se kroz Vjetrov penj vrlo jednostavno može ući u nove dijelove špilje kroz špiljski hlad daleko od makije, sunca, poskoka i tornjaka. Uz olakšan pristup EKG kanalu, vrijedan je rezultat ovogodišnjih istraživanja pronalazak »Dedinog kanala« koji je zadnji dug ponavljanja željezničarskog nacrtu. Kanal je dug 768 m i završava sifonom. Andrija i Lovel su kroz Disko ušli u Dedin kanal i topografski snimili 122 m. Uz dijelove nacrtu iz Emajliranog i spoj Testisa na glavni kanal u 2011. ukupno je snimljeno 194 metra, što čini ukupan zbroj od 3892 m tlocrtne duljine. Dodamo li tome veći dio Dedinog kanala, koji je prije istraživao i topografski snimio Željezničar (a koji još nije cijeli ponovljen), ukupna tlocrtna duljina svih istraženih dijelova špilje iznosi 4538 metara.

Morfologija

Kotluša je razgranat, povremeno potopljen etažni speleološki objekt. Generalni smjer razvoja glavnog kanala je JZ-SI, iako izlomljena struktura kanala, sa stalnim odmacima razvoja od glavnog smjera kretanja, ne daje taj dojam. Glavni špiljski kanal podijeljen je nazivima prema karakteristikama dijelova kanala radi lakše komunikacije i orijentacije među istraživačima. Taština praznine, EKG, Testis sa spojem na Lovrićev kanal zasigurno su veći dio glavnog kanala. Trenutan stupanj istraženosti špilje



Kamenice kraj Estetsko problematičnog kanala

još možda ne može dati pravu sliku vezanu uz određivanje cijele trase glavnog kanala i tek će se daljnjim istraživanjima kanala Ajme i kuku moći zaključiti razvija li se taj kanal u smjeru izvora Kotluše, ulaznog dijela špilje te tvori li paralelni kanal s EKG-om ili odlazi u smjeru zaleđa.

Najjednostavniji pristup opisu ovoga velikog speleološkog objekta moguće je podijeliti prema etapama istraživanja. Možda bi ispravno bilo podijeliti špilju na sjeverni i jugozapadni dio, u kojem smjeru se razvijaju dva najdulja kraka (Dedin i EKG), no to se svodi na istu podjelu kao i s povijesnim pristupom. Prvo će biti opisani dijelovi koje su Željezničari istražili od sedamdesetih do početka devedesetih godina dvadesetog stoljeća, što možemo uvjetno nazvati i stari dio. Novoistražene kanale Kotluše koji su otkriveni tijekom istraživanja započelih 2006. možemo nazvati novim dijelovima. Uz morfološke karakteristike treba napomenuti da je većina špiljskih zidova i sedimenata presvučena crnom patinom i špilja djeluje vrlo tamno.



Kvazisifon pokraj Lovrićevog kanala



Goran Rnjak

Estetsko problematični kanal

Stari dio

Amfiteatralni ulaz u špilju gleda u sjeveroistočnom smjeru. Kako u ulaznom dijelu špilje ljudi sklanjaju ovce ljeti tijekom velikih vrućina, taj je dio prekriven ovčjim izmetom. Prvih stotinjak metara špilje karakterizira ravno tlo pokriveno mjestimično kršljem, glinenim sedimentom i osteološkim ljudskim ostacima iz vremena kad je špilja korištena kao nekropola. Uz dva mjesta na kojima se kanal penje i jedno kratko suženje, kanal je prosječno širok oko 2 m, a visok oko 3 m i lako je prohodan. Na oko 100 m od ulaza kanal skreće za 90° u desno. Iz tla na ulazu u bočni kanal najviše je ljudskih kosti, koje pripadaju ostacima brončanodobnog groblja (Forenbacher i Osterman, 2005.). Kanal gotovo 200 m nastavlja generalno prateći smjer S-SI. Nakon manje od 100 metara kanal se spušta nekoliko metara u dubinu, a tlo gubi sedimena. Tu i tamo može se naići na kameno kršlje. Špiljske stijene su korodirane i tamne, a tlo puno kamenica i vrtložnih lonaca. Sljedećih stotinjak metara kanal se razvija izmjenjujući pravce pružanja SI i JI. U tom se dijelu s desne strane nalazi nekoliko niša u kojima se na tlu iz glinenog sedimena vire razbacane ljudske kosti. Kanal se opet razvija u smjeru JI sljedećih 100 m sve do nizbrdice i povremenog

kvazi-sifona, nakon kojega se strmo diže u dio nazvan Disko.

Kanal od špiljskog ulaza do Diska nazvan je kanalom Ivana Lovrića u čast prvom istraživaču ove špilje koji je opisao istraživanje ovog kanala. Petlja od 250 m kanala, suženja i »snižnja« nazvana »Disko« čini nelogičan nastavak kanala, a razvija se u smjeru SI-JZ. »Kanalčina« se razvija iz Diska paralelno s glavnim kanalom i predstavlja najvišu etažu špilje, s njenom najvišom točkom (+17 m). Kanalčina završava zarušenjem iz kojega struji zrak. Usporedbom nacрта špilje i topografske karte terena zaključeno je da se ovaj dio špilje nalazi na rubu klanca koji prolazi iznad dijela špilje. Za pretpostaviti je da je kraj Kanalčine nekoć imao prirodan ulaz koji je zbog zaštite stoke zatrpan.

Okomito na navedene kanale, uz sitne devijacije u smjeru JI-SZ, razvili su se kraći Tutn-čićiplutn i duži Dedin kanal. Sljedećih 766 m Dedin kanal se razvija u smjeru S s nekoliko kraćih odmaka razvijenih u smjeru JI-SZ, u kojem se razvija i završni dio zatvoren sifonom. Završni sifon Dedinog kanala se nalazi u zaleđu izvora Nele. Prvi desni kanal u špilji, nazvan Emajlirani kanal, nalazi se 150 m od ulaza. Karakteriziraju ga prekrasne fasete i rezonancija. Razvijen je u smjeru JZ-SI, tj. paralelno s ulaznim dijelom

špilje. Prvi sifon najniža je točka u špilji (-9 m). Iznad drugog sifona (-6,6 m) prolaz je u fosilni freatski kanal koji nakon 40 m zatvara urušenjem, koje je također možda nastalo umjetno, zatrpavanjem s vanjske strane na polju. Taj komadić iza drugog sifona pripada recentnim istraživanjima. Na 140. metru Lovrićevog kanala, na dnu glinene nizbrdice s lijeve strane gledano od ulaza, nalazi se uski ulaz u kanal Noćna smjena. Prvi istraživači snimili su ga u duljini od 50-ak metara. Radi se o 150 m dugom užem i nižem kanalu koji se razvija paralelno s ulaznim dijelom i završava neprolaznim dimnjakom. Njegov je najzanimljiviji dio desni bočni kanal koji je 2009. istražen u duljini od 20-ak metara, a završava sifonom. Te godine zbog visoke razine podzemne vode nije bilo moguće ući u ostale dijelove špilje. Ovaj se kanal razvija u smjeru izvora Kotluške uređenog kamenim pločama i nudi perspektivu za istraživanje za vrijeme nižeg vodostaja. U sljedećim godinama ostaje na istraživačima da otkriju hidrološko značenje ovog kanala.

Novi dio

Na 105. metru špilje s lijeve strane je ulaz u bočni kanal Nekropolis i na njemu se nalazi dosta ljudskih kostiju. (Forenbacher i Osterman, 2005.). Kanal prvih 30 metara slijedi smjer

glavnog kanala (SI-JZ), a zatim nastavlja još 28 m u smjeru JI-SZ. U zadnjem dijelu špilje dio žive stijene na stropu izgleda kao konglomerat. Strop se spušta vrlo nisko do žitkog blata na tlu i tu se naslućuje prolaz, no zbog nedostatka zračnog strujanja daljnje je istraživanje zaustavljeno.

Na 85. metru od ulaza s lijeve strane nalazi se ulaz u bočni kanal. Njegov ulaz i prvi metri djeluju nepretenciozno. Započeli su ga istraživati Željezničari ranijih godina, ali su, otprilike, došli samo do Dajčevog sužitka. U početku uzak i nizak kanal, bez značajnog zračnog strujanja, nakon 10 m postaje dovoljno visok da se u njemu može stajati uspravno. Fosilni ostaci, u načelu tamni stalagmiti, stalaktiti i stalagmati, uz prosječnu visinu kanala od dva i širinu od pola metra, ometaju prolazak u nastavak kanala i dobiva naziv Falusoterapija.

Osamdesetak metara od ulaza u Falusoterapiju nalazi se prvi lijevi bočni kanal, iza kojeg se nalazi Cirkus. Nakon uskog prolaza od nekoliko metara nalazi se balkon-lažno dno, a 4 m niže nalazi se prostorija iz koje se razvija dolazni meandar. Iznad balkona nalazi se dimnjak koji se tehnički penje obilazeći više mostova, no nastavka kanala suprotno očekivanjima nema. Kanal Falusoterapija nastavlja u istom stilu, uz izmjenjivanje užih dijelova nalik meandru i širih



Goran Rnjak

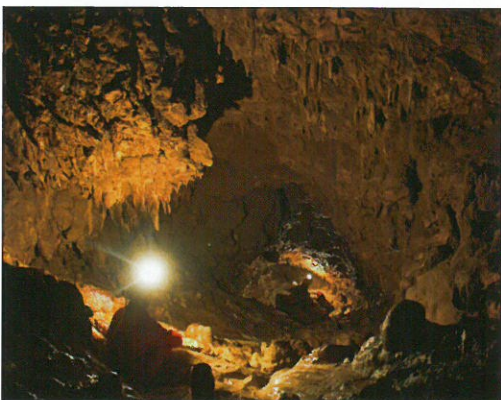
HaBeEsDe eliminator



Sigasti ukrasi u Estetsko problematičnom kanalu

s glinom i kršljem na tlu. Stjenke većeg dijela kanala su tamne, kao i najveći dio špiljskih zidova. One su toliko korodirane da se odlamaju od upiranja pritiskom ruku i nogu tijekom prolazanja tehnički zahtjevnijih detalja.

Na 170 m od ulaza kanal mijenja karakter; tlo je ispunjeno kamenicama i vodom, jedini sediment u kanalu je sigovina. Ovi dijelovi puni vode, nazvani HaBeEsDe eliminator, lakše će priječiti visok istraživač. Kao pomoć u prolasku na ovom dijelu postavljen je gelender. Eliminator



Speleolozi u Lovrićevom kanalu

»završava« skokom, koji je moguće otpenjati do polusifona a koji je prve godine bio gotovo zatvoren.

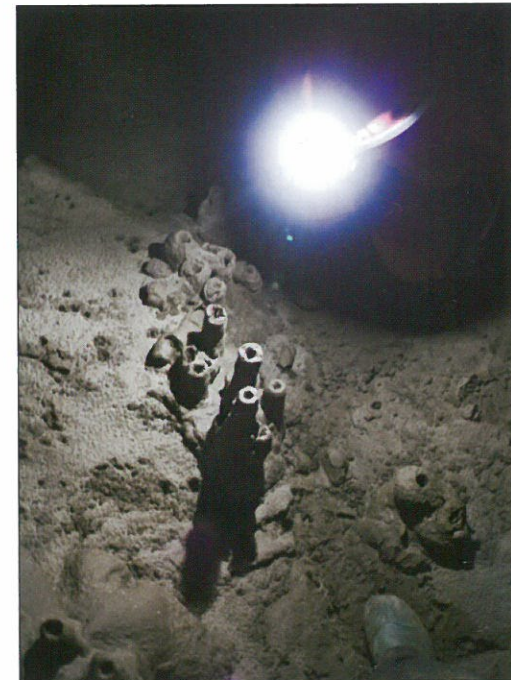
Iza polusifona sljedećih 280 m kanala vrlo je bogato raznim kalcitnim tvorevinama. Kamenice, saljevi, zavjese, stalaktiti, stalagmiti, helektiti i viseća voda poslije dugotrajnih proljetnih pljuskova stvaraju istraživačima poteškoće u prolazu i nakani da čim manje utječu na prekrasne kanale i svoju opremu. Zbog prosječne širine od dva i visine od dva i pol metra, uz mnoštvo kalcitnih konkreција koje ometaju prolazak, dobiva naziv Estetsko problematični kanal. Kanal završava prekrasnim kamenicama niz koje se kanal spušta 5 m u dubinu.

Nakon spusta niz kamenice počinje EKG kanal, no vratimo se stotinjak metara natrag na raskrižje na 483. metru od ulaza u Estetsko problematični kanal, gdje se nalazi ulaz u Testis kanal. U prosjeku je širok 2,5 m i viši od 2 metra, ali zahtijeva i poneko saginjanje. Testis kanal se razvija 355 m u smjeru sjevera s malim otklonima u smjeru sjeveroistoka. Prekriven je glinenim sedimentom, kamenicama i bogato je zasigan, tek je u završnom dijelu tlo posuto glondama i kršljem. U tom završnom dijelu nalaze se na dva

mjesta dimnjaci, a nailazi se na žirove, skakavce, komarce i pauke - očito postoji veza s površinom. Na samom kraju nalaze se dvije pukotine koje vode u nižu etažu te jedna strma kosina »Grr dimnjak« koja se penje nekoliko metara uz sipar. Najviši dio kanala nalazi se 14 m iznad razine ulaza. Istraživači dimnjaku dodaju u naziv »Grr«, maštajući da će tijekom otvaranja izlaza iz špilje naići na znatizelnog tornjaka. Dvadesetak metara iza Grr dimnjaka kanal se zatvara, a na tlu se otvara prolaz u nižu etažu. Tu je spoj sa »starim« dijelom špilje (Lovrićevim kanalom), a nalazi se 326 m od ulaza.

Iza kamenica počinje EKG kanal, kojemu se visina stalno mijenja. Tlo mu je prekriveno kamenim kršljem. Širina se povećava na 2-4 metra, a prosječna mu je visina 3 metra. Sve su češće šljunčane plaže s oblucima rasprostrtim u smjeru ulaza u špilju, a povremeno su razvijeni i kalcitni sedimenti, također u nižim dijelovima, u kojima se skuplja voda u obliku kamenica. Prvih 150 m EKG kanala razvija se u zapadnom smjeru zatim u južnom smjeru u duljini od 170 m, gdje se opet nastavlja u zapadnom smjeru u duljini od 150 m. Završava skokom od oko tri metra, za koji bi bilo dobro imati uže. Posljednjih stotinjak metara karakteriziraju mnoga urušenja i izlomljenost kanala. Na tlu se nalazi kršlje i glina, desno na tlu se nalazi ulaz u neistražen bočni kanal, a glavni kanal se razvija u istom smjeru, ali oko tri metra više, što se može slobodno popeti. Nekoliko metara dalje nalazi se još jedan desni bočni kanal, nazvan Ajme i kuku, istražen u duljini od 115 m. U početku je vrlo uzak i postupno se širi na 2-3 metra. Na tlu se nalazi glina i živa stijena, a prostor obiluje stalaktitima i stalagmitima. Istraživanje je zaustavljeno na prekrasnom jezercu, iza kojega se kanal nastavlja.

U nastavku EKG kanala mijenja se morfologija; na tlu se nalazi manje kršlja i blokova, češći su kalcitni sedimenti, kanal više nije izlomljen već su mu stjenke zaobljene, a tlo je prekriveno kamenicama i glinom. Zbog sumnje u daljnju mogućnost završetka ovaj kanal dobiva naziv Taština praznine. Uz Ajme i kuku, tu su još dva veća bypassa (73 m i 50 m) s desne i dva manja s lijeve strane. Dvadesetak metara nakon ulaza u Slavištin bypass dug 50 m, ili 110 m prije završetka kanala, nalazi se kosina nastala vjerojatno od sedimenta

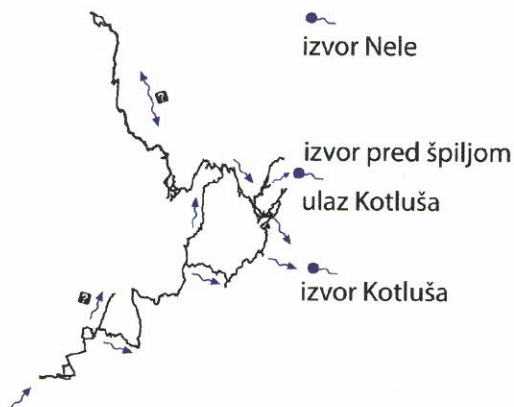


Glinski stalagmiti u Bypassu uz Lovrićev kanal

koji je kroz nekadašnji jamski ulaz unesen u jamu. Na vrhu humka nalazi se dimnjak koji završava kamenjem, zemljom crljenicom i korijenjem. U podnožju tog sipara Glavaš je (a poslije i Rnjak) pronašao zube većeg biljojeda. Paleontolog Kazimir Miculinić je iz priloženog materijala determinirao zube bizona. Završnih 120 m kanala puno je kršlja i većih glondi. Razvija se u zapadnom smjeru i završava urušenjem kroz koje se osjeća značajna zračna struja bez obzira na dimenzije (3,5 m × 3,5 m). U neposrednoj blizini završetka nalazi se cesta Vrlika - Knin i to je možda i razlog tom urušenju.

Hidrologija područja

Sjeverozapadno i sjeverno od Cetinskog polja, odnosno izvorišnih krakova Cetine, nalazi se Kijevska zaravan. Ona zauzima prostor između padina Dinare i sjeverozapadnog ogranka Svilaže i Kozjaka. Prosječna joj je nadmorska visina oko 440 m. Na sjeverozapadu povezuje Cetinsko polje, u kojemu su vrela Cetine, s vrelom Krčića, izvorišnog produžetka rijeke Krke. Zaravan je, dakle, otvorena prema sjeverozapadu i jugoistoku i na njoj se nalazi hidrološka i orografska



vododjelnica slivova Cetine i Krke. Zapadni dio Kijevske zaravni prelazi na jugu u Civljansku zaravan. To je razmjerno mala zaravan između planine Kozjaka na zapadu te Cetinskog i Vrličkog polja na istoku. Podjednako je visoka kao i Kijevska zaravan, ali joj je reljef raščlanjeniji (Baučić, 1967).

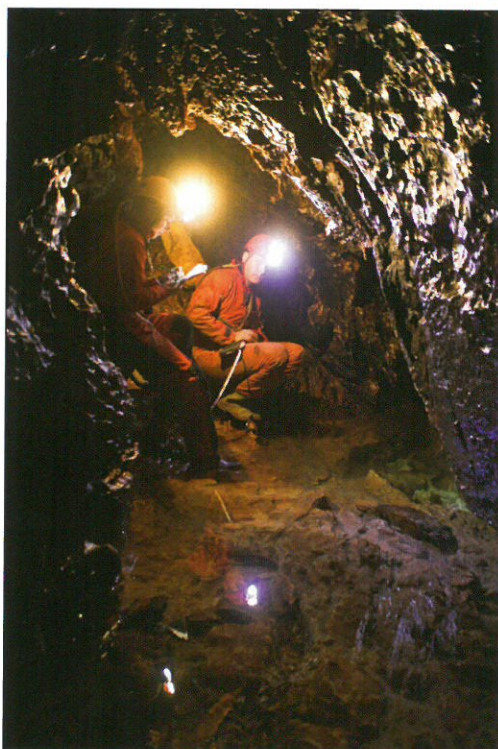
Sliv Cetine drugi je po veličini među slivovima koji s Dinarskog krškog područja priteču u Jadransko more. U njemu se nalazi najveće (Livanjsko) i najviše (Kupreško) polje u Dinarskom kršu, a na ovom se području nalaze svi najznačajniji oblici krša. Površina sliva Cetine iznosi 3860 km².

Glavno vrelo Cetine je na sjevernom rubu Cetinskog polja. Voda izbija iz vertikalnog grotla širokog bunara. U blizini vrela za vrijeme jakih kiša završava velika bujica koja se slijeva s Kijevske zaravni i Uništa. U središnjem dijelu Cetinskog polja Cetina prima brojna vrela na svom sjeverozapadnom rubu, među kojima se ističu: Kotluša, Nele, Veliko i Malo vrelo kod Čitluka, Vukovića (Jarebica) vrelo, te Botičino i Miloševo vrelo. Ova vrela rijetko kada presuše, a nikada istovremeno. Njihovim tokovima priteče u Cetinu više vode nego što je daje glavno vrelo. Iz temperature vode može se zaključiti da najjužnije od ovih vrela, Kotluša, prima padalinsku vodu sa susjednog planinskog područja Kozjaka, dok sva ostala vrela dobivaju vodu s Kijevske zaravni, planinskog okvira Dinare te podzemnih tokova iz Livanjskog polja. Uz istočni rub Cetinskog polja nalaze se Preočko vrelo, Jaža i Barišića vrelo (Baučić, 1967).

Hidrološki uvjeti i karakteristike

Prema hidrogeološkoj funkciji špilja Kotluša je povremeni izvor. U špilji je uvijek prisutna voda u sifonima Emajliranog kanala.

Najveći dio špiljskih kanala vrlo vjerojatno su formirale vode s područja planine Kozjaka. U blizini urušenja u Taštini praznine (kraj glavnoga špiljskog kanala) nalaze se dva još neistražena povremena ponora koji se vrlo vjerojatno razvijaju u smjeru Taštine praznine, tj. glavnog kanala Kotluše. Voda kroz Taštinu praznine otječe u EKG, zatim u Testis koji se spaja na Lovrićev kanal a taj vodu odvodi prema izlazu, Noćnoj smjeni i Emajliranom kanalu. U ovome se nalaze dva stalna sifona u kojima nema vidljive cirkulacije vode; to su ujedno neki od najnižih dijelova špilje. Sifoni Emajliranog kanala nalaze se u blizini izvora koji se nalazi pedesetak metara desno od ulaza u špilju. Iz EKG kanala desni odvojak, nazvan Estetsko problematični kanal, odvodi vodu kroz Falusoterapiju prema Lovrićevom kanalu i izlazu, dok dio sigurno odlazi kroz Karakondžulin sifon u smjeru izvora

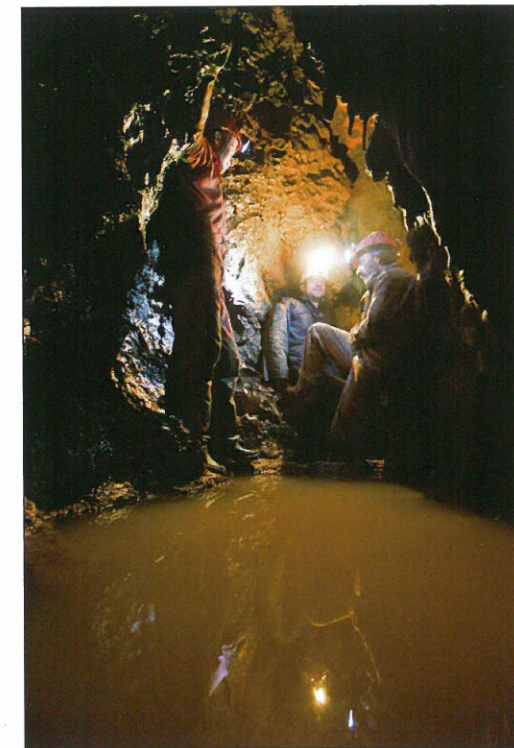


Jezerce u Emajliranom kanalu

Kotluše i kroz Cirkus prema Noćnoj smjeni, a zatim opet prema izvoru Kotluši. Dedin kanal mogao bi imati dvojaku funkciju - možda odvodi vodu u smjeru izvora Nele, ili obrnuto, te da iz nepoznatog smjera dovodi vodu u smjeru Lovrićevog kanala.

Kao i u prvim istraživanjima ove špilje, uvjeti rada i dostupnost pojedinih dijelova špilje mnogo su ovisili o padalinama na širem području. Prema riječima seljana koji živi u blizini, voda izvire iz špilje nakon četiri dana jake kiše. Osim što voda izvire iz špiljskog ulaza, ona izbija iz okolnih stijena. Kad su Posarić, Jalžić i suradnici prvi put ušli u špilju mogli su zbog visoke razine podzemne vode istražiti samo dvjestotinjak metara do povremenog sifona. Tek naknadno istražili su još gotovo dva kilometra podzemnih kanala. Tako je i mogućnost novih istraživanja započelih 2006. najviše ovisila o razini podzemne vode koja je stvarala povremene sifone, kao i značajnu količinu »viseće vode« u kanalima. Estetsko problematični kanal bio je tijekom 2006. zatvoren povremenim sifonom. Najsušnija godina za vrijeme istraživanja bila je 2007., dok je 2008. iza polusifona prolazak do neistraženih dijelova kroz Estetsko problematični kanal bio težak zbog stalnog priječenja iznad vode koja se nije stigla ocijediti od posljednjeg višednevnog pljuska. Unatoč vrlo sušnom proljeću i ljetu, nekoliko dana jakog pljuska napunilo je špilju vodom i kroz ulaz je potekao potok.

Otežavajuća je okolnost prilikom istraživanja udaljenost od Zagreba i Kvarnera otkuda je dolazila većina istraživača, pa oslanjanje na sreću prilikom planiranja cijelotjednih istraživanja udaljenih nekoliko stotina kilometara nije bilo najsretnije rješenje. Srećom smo 2008. s dolaskom Vjetra u posjet speleokampu, uz njegov beskonačan speleološki entuzijazam i blizinu stanovanja, dobili »čovjeka na terenu«. U narednim godinama Vjetar je provjeravao razinu vode u špilji prije početka kampa i pridružio se aktivno istraživanjima. U istraživanjima 2009. istraženo je manje od 100 m kanala jer je visoka razina podzemne vode onemogućila pristup istraživanim dijelovima. U 2011. su jake kiše neposredno prije kampa podigle razinu vode u podzemlju i onemogućile pristup kanalima u kojima se trebalo istraživati. Prema navodima



Speleolozi uz jezerce u Falusoterapiji

Kukuljana i Rubinića, razina vode se u četiri dana u polusifonu pred Diskom spustila gotovo za metar i učinila je željene kanale pristupačnim za istraživanje.

Izrada topografskog nacrt

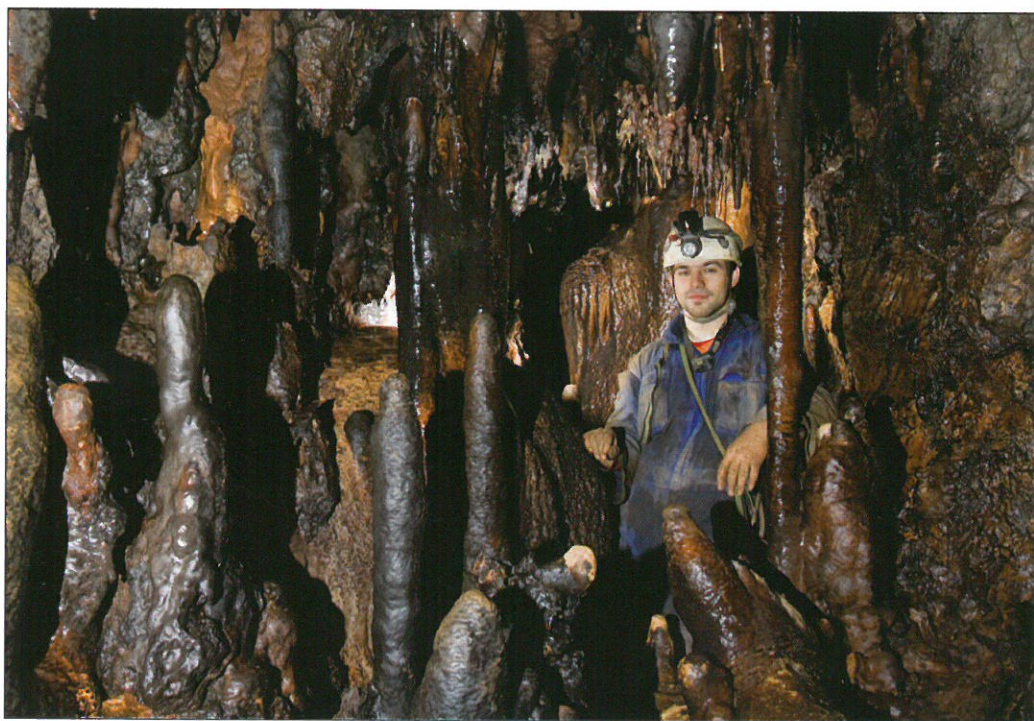
Prve godine snimanja, u kojoj su topografski snimljeni kanal od ulaza do Diska, pripadajući kraći bočni kanali i Falusoterapija, nacrt je rađen tehnikom skiciranja i izrade tablice (točka, duljina, azimut, nagib, lijevo, desno, gore, dolje, napomena). Za mjerenje su služili Massband, laserski daljinomjer Leica A3, poslije D3, Suntoo optički kompas i klinometar. Svi vlakovi mjereni su s provjerom kontra-azimuta i nagiba uz stupanjsku preciznost. Idućih godina ostali istraženi i ponovljeni dijelovi špilje snimani su tehnikom direktne izrade nacrt *in situ*, uz izradu tablice. Originalni radni nacrt rađen je u mjerilu 1:500, azimut i nagib mjereni su sa stupanjskom točnošću, a duljine su očitavane u centimetar.

Točnost nacrt svih kanala dodatno je provjerena preklapom poligonskog vlaka špiljskih

kanala izrađenog pomoću programa Toporobot sa scanovima originalnih nacрта. Uz nacрте izrađene »klasičnom tehnikom«, dio Dedinog kanala u starom dijelu špilje i jedan bypass u novom dijelu špilje snimljeni su uz pomoć »Disto X«. Radi se o »bezpapirnoj tehnici« izrade nacрта pomoću Pocket PC-a bežično spojenog na mjerni uređaj. Ovu tehniku izrade nacрта odlikuje još veća preciznost.

Na kružnom toku dugačkom 1155 m (Falusoterapija - Estetsko problematični kanal - Testis - Lovrićev kanal) došlo je do odstupanja u spoju od 17 m, što iznosi grešku od 1,6 %. Preciznost izrade nacрта prema UIS-ovom stupnjevanju nacрта iznosi UISv1 5-4-B.

Poligonski vlak istraženih dijelova špilje sastoji se od ukupno 672 mjerne točke. Ukupna tlocrtna duljina špilje iznosi 4538 metara, a stvarna je duljina 4727 metara. Najdublja točka špilje nalazi se u prvom sifonu Emajliranog kanala na 9 metara dubine, a najviša točka tla u špilji nalazi se u Kanalčini i 17 m je viša od kote ulaza. Ukupna visinska razlika iznosi 26 m. Kotluša je trenutno najdulja špilja Dalmacije i deseta špilja po duljini u Hrvatskoj (HSP, 2014).



Ivo Mišur u kanalu Falusoterapija

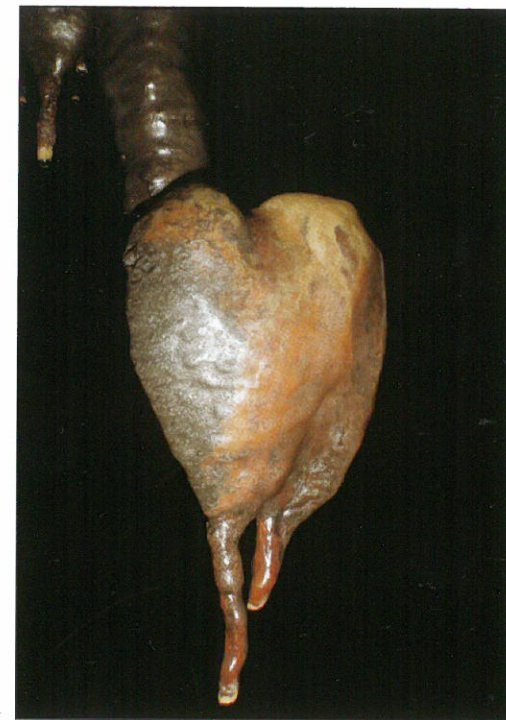
Daljnja istraživanja i perspektive

Perspektiva za daljnja istraživanja ima mnogo, a tijekom istraživanja svake godine otvarale su se nove, pa je pitanje što će donositi iduće godine. U sljedećim godinama valjalo bi ući kroz ponore na cesti Vrlika - Knin u Taštinu praznine na samom završetku špilje. U taj završetak špilje, koji je zarušen, Boban je uspio proći kroz urušenje u nastavak kanala, no nakon nekoliko metara nalazi se sljedeće urušenje. Možda je razlog urušnja Taštine praznine temelj ceste Vrlika - Knin. Koordinate ponora pored ceste D-1 su: $x = 48\ 67\ 588$, $y = 56\ 11\ 947$, $z = 417$ mnm. Kanal Ajme i kuku treba i dalje istraživati i može se očekivati da će se nastavak ovog kanala spojiti na Drapavi kanal u Disku. U EKG kanalu također postoji mogućnost ulaska u bočne kanale, koji su ostavljeni s upitnicima. Maka i autor ovih redaka su 2007. godine u rekognosciranju kanala (EKG) stali u zarušenom dijelu na vertikalici ispred koje se nešto niže vidjela »plaža« s oblucima. Detalj je vrlo sličan kraju EKGa, samo što je razvijen u sjevernom, dok se EKG razvija

u zapadnom smjeru. Prema Mišurevoj procjeni Karakondžulin sifon na kraju Falusoterapije je ronjiv, a nalazi se razmjerno blizu popločenog izvora Kotluše u blizini špilje. Sifon u Noćnoj smjeni također je vrlo zanimljiv. Njegova perspektiva razvoja moguća je u smjeru obližnjeg uredenog izvora, kao i u smjeru zaleđa u funkciji dovođenja vode. U vrijeme istraživanja kanala bila je razina vode u špilji vrlo visoka i moguće je očekivati da sifon presušuje. U drugom lijevom »Necropolisu« moguće je na kraju kanala kopanje u vlažnoj glini. Nakon spoja Lovrićeva kanala i Testis kanala, prvi sljedeći bočni kanal koji se nalazi s lijeve strane dug je 17 metara i zatvara ga nekoliko stalagmata. Iza stalagmata se jedva primjetno osjeća zračno strujanje i prostor odzvanja. Moguć je ulazak u Testis kanal, možda neku nižu etažu Testisa, nešto treće, a možda se radi o akustičnoj varci.

U vrlo korodiranom Drapavom kanalu u Disku treba nastaviti istraživanje i već je spomenut kao mogući spoj s Ajme i kuku kanalom, a u obližnji Lj-lj treba također zaviriti. U Disku je nakon pronalaska i snimanja Dedinog kanala vidljivo da se Cvilili i Dedin spajaju suženjem, no nešto prije tog suženja, preko puta Kanalčine, nalazi se otvoreni kanal na nekoliko metara visine do kojega je potrebno penjati u blatu. Kanal djeluje kao logični nastavak Kanalčine koji se otvara na suprotnom zidu kanala. U Dedinom kanalu nalazi se prema Bančovim navodima nešto prije sifona uzak prolaz kroz koji kamen pada u vodu i potrebno je proširivanje. Moguće je također da sifon kojim završava Dedin kanal presušuje te da nakon kružnog toka možemo očekivati nastavak kanala za nižih voda.

Treba spomenuti i Jamu Kotlušu kojoj su Vjetar i ekipa 2011. otkopali ulaz i istražili je do dubine od 35 m. Jama se nastavlja u dubinu, a u višim dijelovima je na jednoj polici suženje sa zračnim strujanjem. Jama bi trebala biti razvijena u blizini raskrižja Testisa i Estetsko problematičnog kanala. Uspije li se proći to suženje sa zračnim strujanjem, moguće je očekivati spajanje špilje i jame u sustav. Još jedna perspektiva za istraživanje nalazi se iznad obzidanog izvora na putu prema špilji koji je na topografskoj karti označen imenom Kotluša. Već nekoliko metara iznad izvora nalazi se fosilni izvor ili zarušeni



Srce - detalj u EKG kanalu

bypass izvora. U jednom dijelu osjeća se zračno strujanje i značajno niža temperatura zraka. Predrag Rade (SD Karlovac) započeo je 2004. otvaranje prolaza, no poslije su se istraživači fokusirali na otvorene špiljske kanale Kotluše i ostavili perspektivu za naredne godine.

To be continued...

Literatura

- Baučić, I. (1967): Cetina, razvoj reljefa i cirkulacije vode u kršu, Radovi Geografskog instituta Sveučilišta u Zagrebu, vol.6
- Lovrić, I. (1776): Osservazioni di Giovanni Lovrich sopra diversi pezzi del viaggio in Dalmazia del signor Abate Alberto Fortis. Venecija 1776.
- Lovrić, I. (1948): Bilješke o putu po Dalmaciji opata Alberta Fortisa i život Stanislava Sočivice, Izdavački zavod Jugoslavenske akademije, Zagreb 1948. str 1-229.
- Jalžić, B. (1976-1977): Ivan Lovrić - prvi hrvatski istraživač, Speleolog, god. 24-25, 1976-1977, str.12-13.



Ante Sušić

Provlačenje kroz Falusoterapiju blizu Dajčkovog sužitka

- Jalžić, B. (1976-1977): Najnovija istraživanja špilja oko izvora rijeke Cetine, *Speleolog*, god. 24-25, 1976-1977, str. 21-22.
- Božić, V. (1988-1989): Povijest istraživanja i razvoj tehnike savladavanja jama u svijetu i u Hrvatskoj, *Speleolog*, god. 36-37, 1988-1989, str. 63-74.
- Kapidžić, A. (2004): Speleoronilačka ekspedicija: Cetina 2004. *Extreme - sport magazine*, br. 3, listopad 2004. str. 87-90.
- Rubinić, A. (2011) Upotreba lavinskog detektora u speleologiji, *Speleolog*, god. 59, 2011, str. 126-127.
- Forenbaher, S., Osterman, J. (2005): Kotluša: još jedno brončanodobno groblje u špilji?, *Speleolog*, god. 53, 2005, str. 37-43.
- Girometta, U. (1924): Jame i pećine srednje Dalmacije, *Glasnik Geografskog društva*, svezak 9, str. 95-120, Beograd 1924.
- Reš, D. (2006), Izvještaj speleološke udruge »Estavela« iz Kastva za 2005. godinu, *Subterranea croatica*, god. 4., br. 6. str. 54-55, Karlovac 2006.
- Reš, D. (2008): Kotluša 2342 m, *Subterranea croatica*, god. 6, br.10, str.43, Karlovac, 2008.
- Reš, D. (2010): Logor na Cetini ili Špiljarenje s bebama po Kotluši, *Speleolog*, god. 58, 2010. str. 68-70.
- wiki (2013): Morlaci. <http://hr.wikipedia.org/wiki/Morlaci>, Wikipedija, 2013.
- HSP (2014): Hrvatske špilje i jame dulje od 1000 m, <http://www.speleologija.hr/popis/index.html>, Hrvatski speleološki poslužitelj, 2014.

Biospeleologija špilje Kotluše

Špilja Kotluša značajno je nalazište podzemne faune. Iz nje su do sada opisane tri vrste pravih špiljskih životinja.

Biospeleološka istraživanja u Kotluši započinja na samom početku dvadesetog stoljeća radom dvojice poznatih istraživača špiljskih kornjaša (Coleoptera), Hvaranina Petra Novaka i svjetski poznatog entomologa Josipa Müllera. Oni 1901. godine zajedno obilaze špilju Kotlušu i otkrivaju novu vrstu špiljskog kornjaša podzemljara. Opis te nove vrste objelodanjuje Müller 1903. pod imenom *Haplotropidius pubescens pubescens* (Müller, 1903). Ti su kornjaši smeđe boje, veličine oko 6 milimetara, i nalazimo ih često u dijelu špilje od suženja iza ulaza do Emajliranog kanala. Zadržavaju se tražeći hranu na tlu, bokovima kanala ili sigama. *H. p. pubescens* endem je srednje Dalmacije.

Sljedeće značajno istraživanje u Kotluši proveli su slovački znanstvenici Zdenek Frankengerger i Vl. Balthasar iz muzeja u Bratislavi. Oni su 1937. tijekom ekskurzije u Dalmaciju obišli i špilju Kotlušu i tada otkrili novu vrstu kopnenoga jednakožnog račića koju je Frankengerger opisao iste godine pod imenom *Illyrionethes balthasari*. Poslije će ime roda biti promijenjeno i vrsta danas nosi ime *Alpioniscus balthasari* (Frankengerger, 1937). Taj depigmentirani račić, velik oko 7 milimetara, obitava u vlažnim dijelovima špilje i često ga nalazimo uz neke organske ostatke doplavljene vodom ili uz izmet šišmiša (guano), a možemo ga zateći i u malim lokvicama vode. Vrsta je rasprostranjena u južnoj Hrvatskoj te Bosni i Hercegovini (Bedeck, 2011).

U nizu svojih brojnih putovanja po špiljama Dinarida dolazi do Kotluše i poznati slovenski



Jana Bedek

Haplotropidius pubescens pubescens



Alipioniscus balthasari



Lanzaia kotlusae

malakolog Jože Bole, koji u njoj pronalazi novu vrstu vodenog puža. Opis vrste daje 1992. pod imenom *Lanzaia kotlusae* Bole, 1992. Taj puž obitava u podzemnim vodama, a njegove bijele, 2,5 mm velike kućice, često nalazimo na tlu u kanalima i samom izvoru nedaleko od špilje kamo ih doplavi voda. *L. kotlusae* endem je špilje Kotluše.

Kompleksna biospeleološka istraživanja Kotluše nastavili su tek 2004. i 2005. godine za potrebe međunarodnog projekta MATRA - The Dinaric Alps Rare Habitats and Species članovi Hrvatskog biospeleološkog društva, a u okviru speleoloških logora 'Cetina 2004' i 'Cetina 2005', koje je organizirao SO HPD-a Željezničar iz Zagreba. Tada su, osim navedenih vrsta za Kotlušu, od vodenih životinja zabilježeni rakušac *Niphargus* sp. i jednakonožni rak *Sphaeromides vierii* (Brian, 1923), a od kopnenih životinja pauk *Nesticus eremita* Simon, 1879 (Čukušić, 2011), konjic *Dolichopoda araneiformis* (Burmeister, 1838) i trčak *Laemostenus cavicola* (Schaum, 1858). Iz literature je poznat nalaz još jedne vrste pauka, *Tegenaria annulata* Kulczyński, 1913 (Kratochvíl & Miller, 1940).

Branko Jalžić

Literatura

- Bole, J., 1992: Neue Arten der unterirdischen Schnecken Westbalkans. Razpr. IV. razr. SAZU 33/1, 3-20.
- Bedek, J., Stefano, T., Gottstein S., 2011: Katalog i atlas špiljskih kopnenih jednakonožnih rakova (Crustacea: Oniscidea) Hrvatske. Nat. Croat., Vol. 20 No. 2.
- Čukušić, A., 2011: Faunističke, ekološke i biogeografske značajke špiljskih pauka iz porodica Agelenidae i Nesticidae (Araneae) na području Hrvatske. Diplomski rad, Prirodoslovno-matematički fakultet, Biološki odsjek. Zagreb, 1-99.
- Frankenberger, Z., 1937: Über eine neue Illyrionethes - Art aus Dalmatien. Zool. Anz. 120, 173-176.
- Kratochvíl J., Miller F., 1940: Neue Höhlenspinnen der Gattung Tegenaria aus Jugoslawien, Zoologischer Anzeiger. 131: 188-201.
- Müller, J. [G.], 1903: Die Koleopterengattung Apholeuonus Reitt. Ein Beitrag zur Kenntnis der dalmatinischen Höhlenfauna. Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Math.-natwiss. Kl. 112, 77-99.

Paleontologija špilje Kotluše

Tijekom istraživanja špilje Kotluše u kanalu Taština praznine pronađena su dva životinjska zuba. Oba pripadaju velikim biljojedima iz podporodice Bovinae (goveda), a prema stupnju istrošenosti okluzalne (žvačne) površine ne pripadaju istoj jedinci. Gornji treći kutnjak (M3) prilično je istrošen te je pripadao starijoj odrasloj jedinki, dok je donji treći kutnjak (M3), znatno manje istrošen, pripadao mlađoj odrasloj jedinki. Na temelju veličine, zubi mogu pripadati vrstama *Bos primigenius* (pragovedo ili tur) ili *Bison priscus* (stepski bizon). Kost i zubi tih vrsta vrlo su slični pa se često ne može odrediti točna pripadnost. Ipak, zubi iz Kotluše na temelju nekih razlikovnih morfoloških karakteristika (Lehmann 1949; Sala 1996; Stampfli 1963), gotovo sigurno pripadaju stepskom bizonu. Ta je vrsta bliski srodnik današnjih vrsta: Europskog bizona (*Bison bonasus*) i Američkog bizona (*Bison bison*), a izumro je krajem pleistocena, prije približno 20.000 godina. Fosilni nalazi određeni kao *Bos/Bison* pronađeni su nedaleko od Kotluše u Gospodskoj špilji (Malez 1979). Nizinski predjeli u okolici rijeke Cetine očito su bili povoljan okoliš za stepske bizone tijekom gornjeg pleistocena. S obzirom na mjesto nalaza, u siparu ispod dimnjaka, zubi mrtvih životinja dospjeli su u podzemlje kroz taj mogući povremeni ponor. U budućim istraživanjima valja pregledati to područje u potrazi za drugim površinskim nalazima.

Kazimir Miculinić



Ljudske kosti u Lovrićevom kanalu

Literatura

- Lehmann, U. (1949): Der Ur in Diluvium Deutschlands und seine Verbreitung. Neues Jahrbuch f. Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Abt. B. 90, 163-266.
- Malez, M. (1979): Kvarterogeološki i paleolitski odnosi u Gospodskoj pećini iznad izvora Cetine (Dalmacija). Krš Jugoslavije, 10, 2, 45-76.
- Sala, B. (1986): Bison schoetensacki Freud. from Isernia la Pineta (early Mid-Pleistocene - Italy) and revision of the European species of bison. Paleontographica Italica, 74, 113-170
- Stampfli, H. R. (1963): Die Trennung von Wisent und Ur. U: Boesneck, J.; Jéquier, J. P. & Stampfli, H. R. (ur.). Seeberg Burgäschisee-süd 3: Die Tierreste. Acta Bernensia, 2, 117-159.



Polusifon - Slavišin bypass u Taštini praznine

The Kotluša Cave

The Kotluša cave is located in the Cetina field, in central Dalmatia, east of the town Vrljika, under the highest Croatian mountain Dinara (1831 m). Ivan Lovrić, the pioneer of the Croatian speleology entered the cave with a torch and explored some couple hundred meters of the passages. In the August of 1970, Juraj Posarić and Branko Jalžić (Bančo), members of the SO Željezničar, started the speleological reconnaissance of the Cetina sources area. They already discovered interesting caves during their first visits to the area. The length of the explored parts of the Kotluša cave was 2015 m. Jalžić continued to explore the area in 1997, and he organized the speleological, diving, biological, archaeological and other explorations of the caves. During the camp in 2005, he suggested the creation of a new cave survey of the Kotluša cave and in 2006 he started the topographic surveying and the explorations of the passages that have not yet been explored. As the cave sometimes functions as a spring, the water levels can either enable, complicate or prevent the exploration of the distant parts of the cave. The total length of the Kotluša cave is now 4727 m and its height difference is 26 m (9 m deep and 17 m high). Beside the biospeleological and archaeological, the new explorations resulted in new paleontological findings, namely bison teeth. The newly explored parts improved the understanding of the cave's genesis and hydrogeological properties and the new length makes it the longest known cave in Dalmatia.

Biospeleology

The Kotluša cave is an important cave habitat. Three species of cave animals have been described from there. In 1901, P. Novak and J. Müller found the new cave beetle, in the 1937 Slovakian biologists Z. Frankenberger and V. Balthasar discovered and described new species of the terrestrial isopod, and in 1992 Slovenian biologist J. Bole found a new species of the aquatic gastropod. During the biospeleological studies in the 2004 and 2005, more animals were found. One Amphipod and one Isopod were found among other aquatic animals. Among the terrestrial ones, a *Troglophilus* sp. and a *Laemostenus* sp. were found.

Paleontology

In the cave part named Taština praznine (Vanity of emptiness) found are bones and teeth of the steppe bison, who died out 20.000 years ago.

Mandelaja u Oštarijama

Ruđer Novak

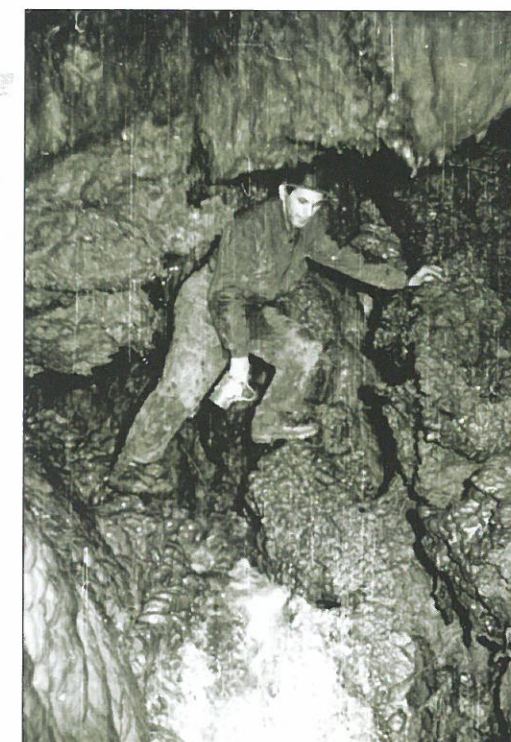
Mandelaja u Oštarijama, ne u Baškim Oštarijama, jedna je od klasičnih jama, poznata speleolozima još od sredine prošlog stoljeća. Istraživanje ove jame, u stvari špilje s jamskim ulazom, odvijalo se u velikim vremenskim razmacima, no od cijelog popijenog mora, ovdje ću pomokriti samo čašu...

Davne 1955. Butan je izdao prvu poštansku marku, a najstarija ekipa SOŽ-a ljestvicama se spustila u istraživanje kanala koji danas zovemo Starom Mandelajom. Pojedini akteri tih istraživanja aktivni su i dan danas (Božičević, 1955.a i 1955.b). Nakon početnih istraživanja, jama je bila zapostavljena preko 20 godina, kada je druga generacija entuzijasta otkrila značajne nove kanale. Od 1976. do 1978. otkriven je južni dio

jame, nazvan Nova Mandelaja, koja se većim dijelom proteže ispod željezničke pruge (Lindić V., 1979; Lukić, 1983; Bolonić, 1983.). Po kriterijima mnogih, to je također bilo davno... prije 35 godina. Razvoj speleoronilačke opreme i apetita SOŽ-a tada je otvorio nove, potopljene dijelove Mandelaje. U to doba istraživana je Akvatorij (1986.-1990. i 2004.) te su preronjena četiri sifona, što je i za danas vrlo značajan uspjeh. Iako teže dostupan, Akvatorij je jedna od glavnih perspektiva za nastavak istraživanja s obzirom na njegov generalni smjer pružanja prema kapitalnim tounjskim špiljama, Tounjčici i Špilji u kamenolomu Tounj (Lindić M., 2001; Jalžić, 2004.). Naredna tri desetljeća istraživanja u Mandelaji opet su posustala.



Janko Debeljak 3. travnja 1955. u jami Mandelaji



Vlado Lončar uz potok u Mandelaji 1955.