

Slovačka jama

Darko Bakšić, Branko Jalžić, Branislav Šmida, Damir Lacković

Kratki pregled istraživanja

Prilikom rekognosciranja terena 28. srpnja 1995. godine, dva slovačka speleologa B. Šmida i M. Griflik pronašli su ulaz u Slovačku jamu. Nakon devetodnevni napornih istraživanja Slovaci su se spustili do »dna« na dubini od -514 m. Tom su prilikom zamijetili horizontalni kanal, na -350 m koji su zbog nedostatka vremena ostavili za sljedeću godinu.

Tijekom ljeta 1996. godine Slovaci zajedno s kolegama iz Planinarskog društva Sveučilišta »Velebit« nastavljaju istraživanje Slovačke jame. Tri tjedna poslije, speleolozi su se spustili do dubine od -1000 m. Osim novih kanala, u jami su pronađeni primjerci troglo-biontnih pijavica, slični onima iz Lukine jame.

U listopadu 1996. godine skupina zagrebačkih speleologa iz planinarskih društava »Velebit« i »Željezničar«, u suradnji s Hrvatskim prirodoslovnim muzejom, spušta se u jamu do dubine -570 m s ciljem da za znanstvena istraživanja skupi jedinke pijavice. Iako taj put pijavice nisu našli, pronašli su ostatke nove vrste kornjaša.

Radi nastavka istraživanja jame, u razdoblju od 25. srpnja do 15. kolovoza 1998. godine organizirana je zajednička hrvatsko-slovačka ekspedicija »Slovačka jama '98« pod vodstvom Darka Bakšića i Branislava Šmide.

Na ekspediciji je sudjelovalo 30 hrvatskih i 15 slovačkih speleologa. Glavni cilj bio je nastavak speleoloških istraživanja Slovačke jame u dva odvojena kanala. Slovački speleolozi nastavili su s istraživanjem u dvorani Pompeji na dubini od -1000 m, dok su u Kankulovskom kanalu na -587 m (čiji nastavak je nazvan Velebni kanal) istraživanje nastavili speleolozi iz PDS Velebit. Iz ostalih speleoloških udruga bilo je po nekoliko pridruženih članova i to iz: SO HPD Željezničar iz Zagreba, SO HPD Japetić iz Samobora, SK Had iz Poreča i SO HPD Dubovac iz Karlovca.

Pristup jami

Najjednostavniji je pristup od planinarskog skloništa na Velikom Lubenovcu po šumskoj cesti u

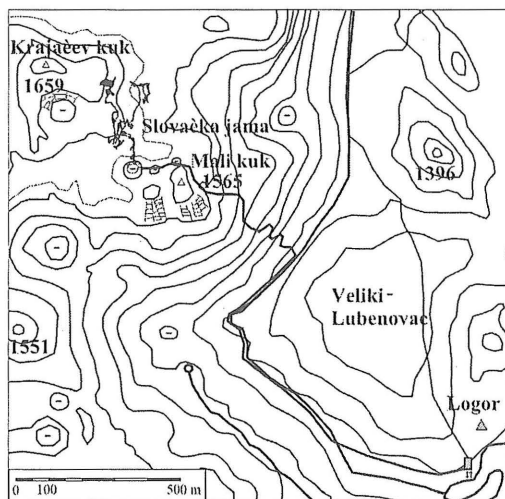
smjeru Lubenovačkih vrata. Nakon 10 do 15 minuta hoda, a ispred stijena na lijevoj strani ceste, skrene se u šumu prema vrhu Malog kuka. Kroz šumu put vodi slabo uočljivom, nemarkiranom, ugaženom stazom sve do stijena, a zatim se po stijeni zaobiđe vrh Malog kuka sa sjeveroistočne strane i uskoro dođe do velike vrtače gdje je jama. Za uspon je potrebno oko 1 sat hoda.

Koordinate položaja ulaza prema Gauss-Krügerovoj podjeli su:

$$x = 4956,065 \text{ N}$$

$$y = 5500,625 \text{ E}$$

$$z = 1520 \text{ m}$$



Morfologija objekta

Slovačka jama ima špiljski ulaz okrenut prema jugu. Ulazna dvorana s velikim kamenim blokovima nazvana je Horal. U njoj se preko dva mala skoka (4 i 3 m) dođe do suženja. Kroz suženje Fučak, gdje je jako strujanje zraka, ulazi se u prvu vertikalu (14 m) iz koje se u smjeru jugoistoka odvaja kratak zarušen odvojak. U suprotnom se smjeru kroz usku pukotinu uđe u vertikalu Pokojna (50 m). Prije ulaza u nju

moгуće je ispod kamenih blokova proći u paralelnu vertikalnu koja završava nakon 26 m, a povezana je s vertikalom Pokojna (drugi ulaz u Pokojnu).

Vertikala Pokojna završava kosom dvoranom, na čijem dnu je prolaz u vertikalnu Grepova iz koje se prema jugu uzdižu dimnjaci, a prema sjeveru se pruža uzak meandar s dva manja skoka. Nakon prvog skoka nalazi se prolaz, u koji su se 1995. godine slovački speleolozi popeli i ušli u vertikalnu od 24 m te stigli u uzak Hrncovi meandar s kaskadama. Meandar završava neprolaznim suženjem.

Nakon drugog skoka, uskom pukotinom prođe se do uzlaznog zavojitog kanala gdje se kroz suženje u podu (Učko) prođe u vertikalnu Cez celu zem, duboku 194 m. Ona je u svom gornjem dijelu prekinuta policom s blatnim jezercem (60 m). Otprilike na polovici vertikale Cez celu zem nalazi se otvor u paralelnu vertikalnu (Kam ?) koja završava neprolaznim meandrom. Širina je ove vertikale između 3 i 6 m, a duljina mjestimično i do 20 m.



Horizontalni kanal na -102 m

Foto: D. Bakšić

Vertikala Cez celu zem završava dvoranom na 300 m dubine, odakle se preko kratkog suženja, nazvanog Eriksan, spaja sa sljedećom vertikalom Poseidon (213 m). Vertikala Poseidon završava dvoranom dimenzija 14 x 6 m, visine 30 m. Do ovog dijela jama je duboka -514 m, dok joj je horizontalna projekcija u smjeru sjevera samo malo preko 70 m.

U gornjoj trećini vertikale Poseidon, na dubini od -349 m, nalazi se ulaz u horizontalni kanal i nove dijelove jame. Horizontalni kanal, čije je dno prekriveno kamenim blokovima i naslagama crvene gline, pruža se u smjeru sjeverozapada. Nakon 15 m slijedi uzak prolaz u kojem se osjeća jako strujanje zraka. Iza prolaza kanal se račva u dva paralelna kraka koji se spajaju na prostor nazvan Koridor. Neposredno prije 4-metarskog skoka, odvaja se sjeverni krak ispunjen naslagama crvene gline gdje su pronađene brojne kosti šišmiša. Drugi se krak, nakon skoka, koso spušta do -360 m gdje je između kamenih blokova bio 1. slovački bivak. Jama je na ovom mjestu izrazito razvedena, a dva najperspektivnija dijela čine Črevo te Kankulovska vetva koja se nastavlja u Velebni kanal.

Prije slovačkog bivka na -360 m, u podu se otvara pukotina kojom se ulazi u kanal Žumpa gdje su se speleolozi spustili do -437 m dubine i stali u vertikali.

Iza slovačkog bivka horizontalni je kanal prekinut dvoranom (početak Koridora) koju treba priječiti u duljini od 10 metara da bi se ušlo u nastavak horizontalnog kanala nazvan Fosilna chodba. Nakon prečnice skrene se lijevo, odnosno u smjeru juga, kanalom iz kojeg se redom odvajaju odvojci za Hermanovu studnju, Cyklop i Tundru. Fosilna chodba zapravo je kružni kanal iz kojeg se u svim smjerovima odvajaju vertikale.

Hermanova studnja nakon dvije vertikale (42 i 15 m) završava suženjem na dubini od -425 m. Tundra je četvrti krak jame koji prelazi dubinu od 500 m, a završava na -504 m suženjem koje treba proširiti. Sastoji se od tri veće vertikale. Prva je nazvana Tundra (52 m), na nju se nakon manjih skokova (3 i 6 m) nastavlja vertikala Savana (17 m), a dalje se kroz prilično uzak koljenasti meandar, prođe do zadnje, malo prostranije vertikale Tajga (45 m).

U Fosilnoj chodbi, sa sjeverne strane, nakon 10 m duljine nalazi se skok koji se spaja na Koridor, a nakon 17 m prolaz u početnu vertikalnu dijela jame nazvanog Črevo. Ulazna vertikala duboka je 54 m, a nakon nje slijede kraći skokovi (10, 6, 6, 7, 4, 3, 2, 5 i 25 m) do ulaza u vertikalnu Džungla, duboku 100 m. Ulaz u ovu vertikalnu prilično je uzak. Iza suženja kanal se širi

mjestimično i do 15 m, ovalnog je oblika s prilično jakom nakapnicom. Na dnu vertikale, na dubini od -598 m, nalazi se dvorana promjera 10-ak metara, s dva prolaza u meandre. U sjeveroistočnom dijelu dvorane ulazi se u Šaleny meandar, a u sjeverozapadnom dijelu u meandar Motorola. Ovi meandri spajaju se na dubini od oko -650 m. Šaleny meandar koso se spušta uz manje kaskade i skokove (6, 3, 6, 5, 2, 1,5, 14, 13, 5, 10, 16, 18 m) do dubine od -700 m. Meandru se uglavnom ne vide strop ni pod jer je prolazan jedino u svom središnjem dijelu, a česta suženja (od 20 do 40 cm) i glinom obložene stijene čine ga vrlo teškim, osobito pri transportu opreme. Iz sigurnosnih razloga, kao i zbog bolje orijentacije, po cijeloj dužini meandra bilo je postavljeno užje. Šaleny meandar završava na ulazu u 170 m duboku vertikalu Patkov skok. Ova vertikala široka je mjestimično 15 do 20 m, a završava policom s jezerom (-873 m). Kanal dalje meandrira do sljedeće vertikale (63 m). Zadnja vertikala duboka je 42 m. Ovaj dio jame završava velikom, kosom dvoranom Pompeji dimenzija 50 x 24 m, gdje je bio 2. slovački bivak. U najnižem dijelu dvorane nalazi se uzak prolaz u Garlik koji se podvlači pod dvoranu Pompeji, a završava na dubini od -1022 m. Od zadnjeg spita u vertikali Patkov skok, na dubini od -843 m može se prijeći do otvora na istočnoj strani kanala. Preko niza kaskada i kraćih skokova (9, 30, 10, 15, 50, 8 i 10 m), kanal nazvan Bituminozna šachta se na dubini od -985 m ponovno spaja s dvoranom Pompeji.

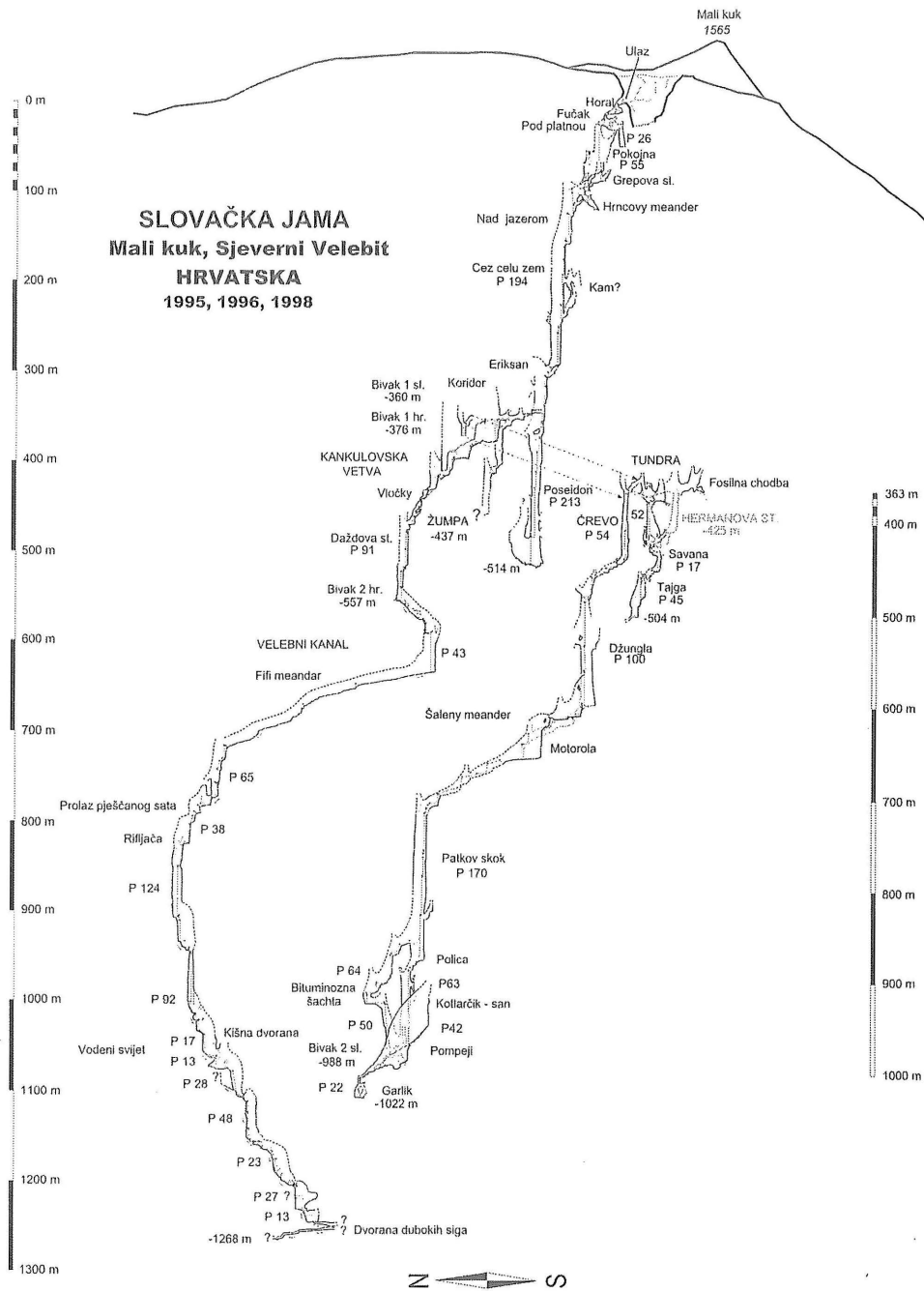
U drugom glavnom kraku jame, ispod prečnice koja povezuje slovački bivak (-360 m) s Fosilnom chodbom, otvara se Koridor - prostor gdje se pružaju tri dvorane u nizu povezane manjim skokovima (16, 10, 14 m). U prvoj dvorani na dubini od -376 m nalazio se 1. hrvatski bivak. Druga dvorana je najveća i koso se uspinje prema jugu, gdje ju skok spaja s Fosilnom chodbom. Treća i najmanja dvorana završava malim ponorom. Pod ovih dvorana prekriven je kršjem i kamenim blokovima, a strop se zbog visine ne može vidjeti. Iz treće se dvorane prečenjem ponora i skokom od 15 m uđe u meandrirajući uski kanal koji se preko kaskada spušta još 10-ak metara do suženja Vločki na dubini od -438 m. Ovo je najneugodnije suženje u jami. Nakon suženja kanal preko nekoliko kratkih skokova (11, 2, 2, 6 i 9 m) završava u maloj dvorani iz koje se kroz novo suženje ulazi u Daždovu studnju duboku 91 m. Suženje je moguće izbjeći penjanjem s gornje



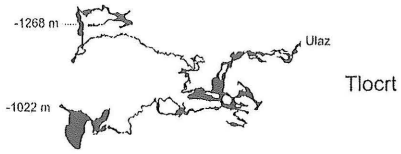
Prvi bivak u Slovačkoj jami na 372 m dubine

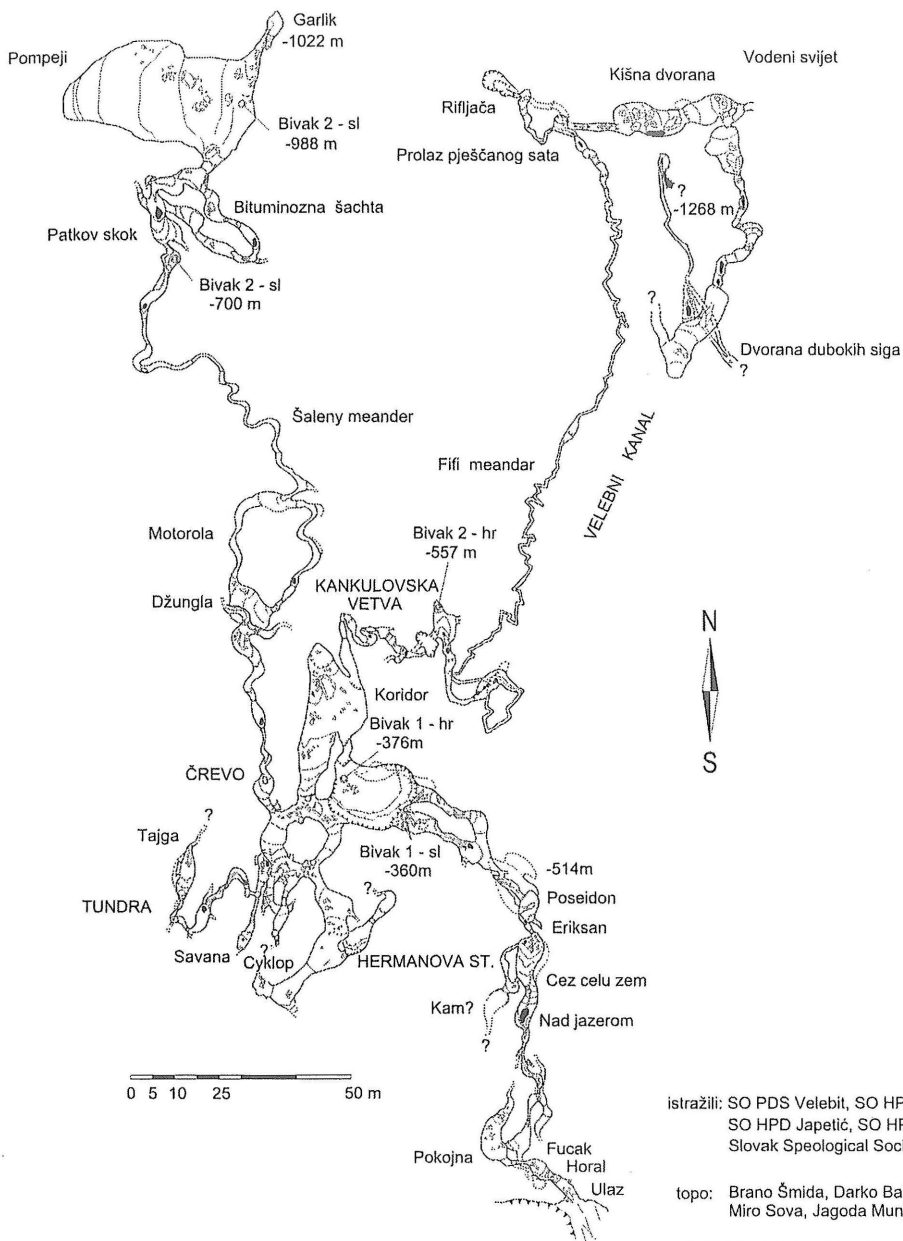
Foto: D. Bakšić

strane. Daždova studnja je otprilike u polovici svoje duljine prekinuta policom dugom oko 2 m. Na dnu vertikale je Pijavični meandar, mjesto do kojega su se 1996. godine spustili slovački speleolozi. Odavde pa do dna jame slijedi cjelina nazvana Velebni kanal. Na samom početku meandra, u njegovu sjevernom odvojkju, koso prema gore, nalazi se mala polica dimenzija 2,5 x 2 m gdje je bio smještan 2. hrvatski bivak na dubini od -557 m. Meandar kojem se ne nazire strop ili umjesto stropa ima uglavljene kamene blokove, spušta se nizom kaskada i skokova (2,5, 6, 15 m) koso do 4 m duge police s vodenim kaskadama. Slijedi vertikala od 43 m koja vodi do ulaza u Fifi meandar. Uzak, teško prohodan, 235 metara dugačak Fifi meandar pruža se na dubini od -636 do -717 m što je slična dubina kao i kod Šalenog meandra. Za razliku od Šalenog meandra, ovdje se hoda cijelo vrijeme po dnu, strop se ne nazire cijelom duljinom meandra, a užje je potrebno samo na dva mjesta (2 i 8 m). Dalje slijedi vertikala od 57 m s dvije manje police, na čijem je dnu mala dvorana. Zatim slijedi skok od 7 m koji vodi u Prolaz pješčanog sata. Odavde se uskim kratkim meandrom dođe do novog skoka od 7 m, a dalje preko skokova (8 i 21 m) i malih polica do dvoranice Rifljača. Iz nje se ulazi u 124 m duboku vertikalu čiji središnji dio čini 60-metarski kišni prevjes, promjera kanala i do 10 m. Vertikala pri samom dnu ima nekoliko kratkih polica. Na ovu se vertikalu do prve veće police nastavlja vertikala od 92 m, a iza nje slijedi još jedna manja od 17 m. Prostor se na dubini od -1060 m širi u dvije dvorane povezane 13-metarskim skokom. Prva je nazvana Kišna zbog jake nakapnice, a prekrivena je kamenim blokovima



SLOVAČKA JAMA
Mali kuk, Sjeverni Velebit
HRVATSKA
1995, 1996, 1998





istražili: SO PDS Velebit, SO HPD Željezničar,
SO HPD Japetić, SO HPD Dubovac, SK Had,
Slovak Speological Society

topo: Brano Šmida, Darko Bakšić, Damir Lacković,
Miro Sova, Jagoda Munić

mjerili: Karol Kyška, Miro Sova, Tanja Bizjak,
Ana Bakšić, Branko Jalžić, Darko Troha,
Andrej Stroj, Dalibor Paar

nacrt izradio: Darko Bakšić

između kojih se nalazi malo jezerce. Druga je prekrivena kršjem i ima nekoliko većih kamenih gromada na ulazu u sljedeću vertikalu. Od ovog mjesta pa do dna pruža se kao cjelina Vodeni svijet koja nizom vertikala (28, 48, 5, 3, 23, 27 i 13 m), kaskada i jezeraca dolazi do zadnje za sada poznate dvoranice na dubini od -1249 m. Iz nje se prolazom u podu uđe u ispran kanal s vodenim tokom koji se nakon 18 m, na dubini od -1254 m, račva u nekoliko krakova. U smjeru jugoistoka, pored siga, kanal ide dalje u nepoznato. Neposredno prije siga, prolazom u podu nastavlja se jedan kanal za vodenim tokom prema sjeveru i njime se spušta do jezera na dubini od -1268 m, što je za sada najdublji dio jame. Iza jezera postoji prolaz koji vodi dalje. U suprotnom smjeru isti kanal ide dalje i nije istraživani. Prosječna širina kanala na dnu kreće se između 0,5 i 1 m, a visina između 0,5 i 2,5 m.

Topografija

Topografsko snimanje objekta obavljeno je francuskim topofilom Vulcain, optičkim kompasom i padomjerom marke Suunto, te 50-metarskom mjernom vrpcom. Azimuti i nagibi poligonskog vlaka očitavani su s preciznošću na 1°, a duljine između mjernih točaka na decimetre.

Osnovni podaci mjerenja (broj točke, duljina, azimut i nagib) bilježeni su u tablice, te je istovremeno crtan i nacrt (tlocrt i profil) na milimetarskom papiru. Originalni radni nacrt rađen je 1995. i 1996. godine u mjerilu 1:200, a 1998. u mjerilu 1:500. U uskim dijelovima jame (Fifi meandar i horizontalni kanal na dnu jame) zapisivana je samo tablica nadopunjena dodatnim rubrikama (širina i visina).

Da bi se izbjegla gruba pogreška, rađena su kontrolna mjerenja dubine švicarskim altimetrom s točnosti mjerenja 2 m i altimetrom na ručnim satovima marke Casio 950 ALT - 6100 s 5-metarskom točnošću.

Poligonski vlak sastoji se iz 451 mjerne točke. Ukupna duljina objekta, računajući horizontalne i vertikalne udaljenosti, dakle duljina koju čovjek prođe krećući se kroz jamu, iznosi 4078,5 m. Horizontalna, tj. tlocrtna duljina objekta iznosi 1692 m.

Godina	Broj mjernih točaka	Ukupna duljina (m)	Tlocrtna duljina (m)	Dubina objekta (m)
1995.	70	805,4	179,5	-514
1996.	124	1465,8	726,7	-1000
1998.	257	1807,3	785,6	-1268
Ukupno	451	4078,5	1691,8	-1268

Geologija

Između južnog ruba Rožanskih kukova te Seravskog i Golog vrh nalazi se sustav dubokih tektonskih lomova kojima je predisponirana i krška uvala Lubenovac južno od Malog kuka. Otkrićem Slovačke jame otvara se nova mogućnost za proučavanje unutrašnje strukturno-tektonske i litološke građe masiva Velebita.

Gornji sloj rezervata Hajdučkih i Rožanskih kukova čine takozvane Jelar naslage (Herak, M. & Bahun, S., 1979). Radi se o klastičnim karbonatima (brečama). Njihov matriks je mikritičan do biomikritičan, tamne boje (pretežno tamno sive, a ponekad i crne). Klasti su oštrobriđni i često svijetlih pastelnih boja (svjetosmeđa, ružičasta i bijela). Na površini karbonat ima svjetlosivu patinu tako da ničim ne podsjeća na breču - na prvi pogled se čini da je riječ o vapnencu. Stijena (a to se tiče kako matriksa tako i klasta) visoko postotni je kalcijev karbonat koji je intenzivno tektonski poremećen. Morfološki gledano na brečama se na površini uočava mnogo izraženije okršavanje, dok je na klasičnom vapnencu teren blaži i pod šumom.

Jelar breče čine mjestimično i po nekoliko stotina metara debele naslage.

U Lukinjoj jami su pod naslagama Jelar breča, dolomitičnih vapnenaca i vapnenaca pronađene i u dubljim dijelovima karbonatne breče, čija stratigrafska pripadnost još nije utvrđena (Lacković, D., 1993; Jalžić, B., Lacković, D. & Šmida, B., 1995).

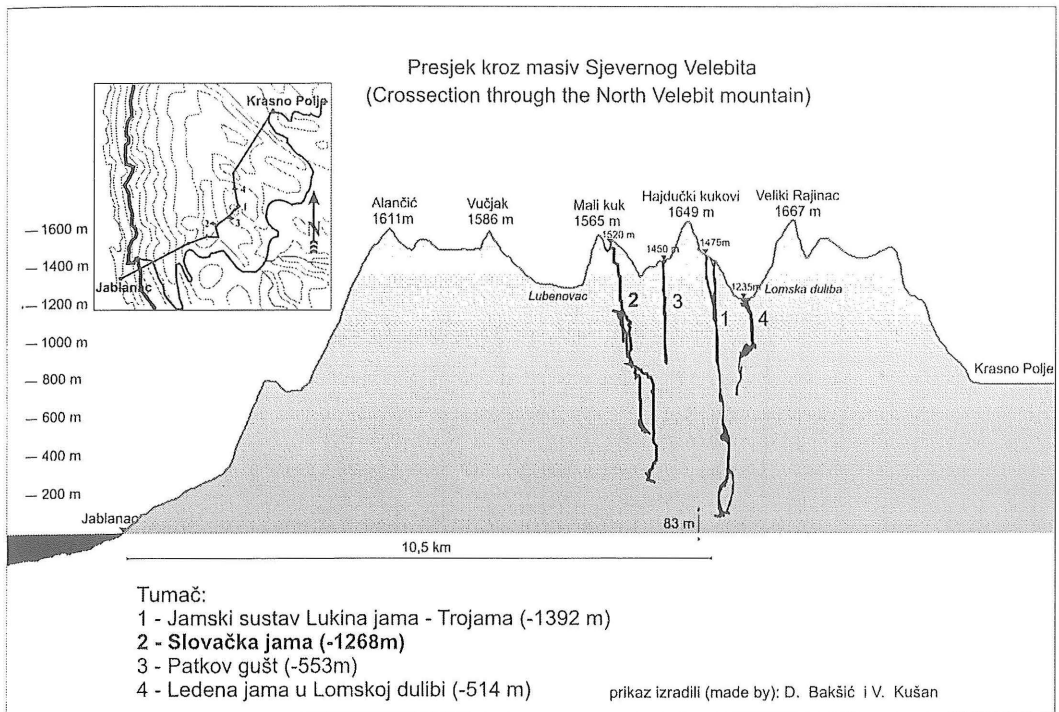
Gornji dio Slovačke jame, do tristo metara dubine, pruža se također u Jelar brečama. One su svjetlosmeđe do tamnosive, a nagib njihovih slojeva je oko 35° na jug (mjereno na dnu vertikale Cez celu zem).

Negdje ispod Eriksana (oko -305 m) breče prelaze u tamnosive vapnenice (u stijeni smo našli beleimnite - Jura ?). Ispod njih ponovno se pojavljuju tamnosive do crne breče (dio od početka Čreva na -363 m pa sve do -598 m na dnu Džungle).

Oba meandra (Šaleni i Fifi meandar) pružaju se u karbonatima s većom primjesom nečistoća. Ne mora se raditi o primjesi dolomita, već prije o glinovitoj sedimentnoj primjesi. Nečistoće u vapnencima na dubini od -600 do -700 m vjerojatno su uzrok smanjenom padu kanala i suženju prostora.

Niži prostori su ponovno u čistim karbonatima - Patkov skok u jako tamnim, sličnim onima u Džungli. Strop Pompeja čine tamnosivi ispućani vapnenci.

Gornju polovicu kanala Tundra čine vrlo tamni do crni vapnenci, a pod njima su ponovno breče (u



vertikali Savana svjetlosmede, u Tajgi tamnosmede do tamnosive).

Preciznija geološka situacija jame mogla bi se dobiti detaljnim uzorkovanjem stijena i mjerenjem strukturno-tektonskih elemenata, za što u ovoj ekspediciji nije bilo dovoljno vremena. Uzorkovana su četiri uzorka siga iz različitih dijelova jame za analizu starosti, te dva uzorka dobro uslojenog vapnenca za stratigrafsku analizu sa dna jame (položaj slojeva iznosi 285/25).

Što se tiče tektonike, ulazni dio jame ima smjer kanala podudaran sa smjerom pukotina na površini, približno sjever - jug. Niži djelovi (Koridor, kanal Tundra i Pompeji) imaju smjer kanala SSI - JJZ. Zapadnu stijenu Koridora i strop Pompeja čine tektonska zrcala na kojima je dolazilo (i još uvijek dolazi) do izrazitijeg kretanja blokova.

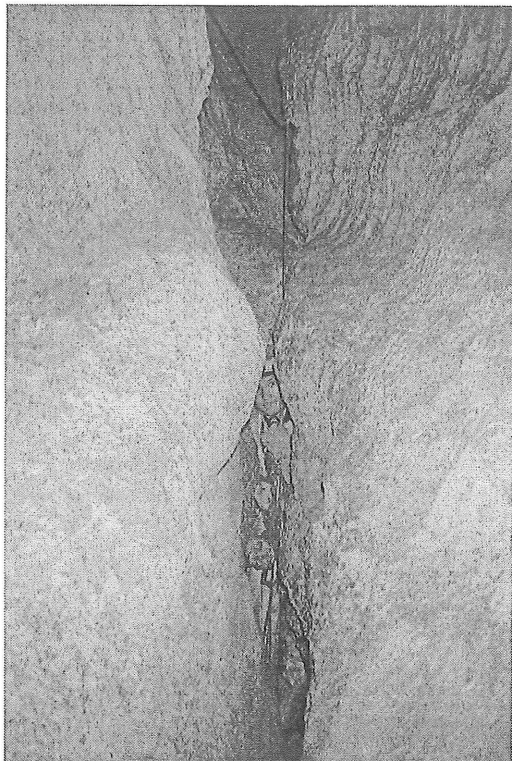
Vertikalni dijelovi jame su kao i kod Lukine jame nastali korozivnim djelovanjem vode na tektonskim lomovima, te urušavanjem. Veće vertikale, kao npr. Cez celu zem, Poseidon i vertikala iznad 1. hrvatskog bivka na -376 m, nastale su urušavanjem pregrada više nadovezujućih manjih vertikala (primjer tog procesa je pri dnu Poseidona ili još neporemećena vertikala Kam). Slična situacija je u dvoranama Koridora, gdje se urušavanju pridružio vjerojatno i vertikalni pomak.

Sige i erozijski oblici

Za Slovačku jamu vrlo je značajna prisutnost aerosolnih koraljastih speleothema koji se nalaze u obliku slabo razvijenih iglica, stapki s glavicama, te grmolikih oblika.

Oblike paleokrškog karaktera nalazimo u horizontalnom kanalu na -350 m dubine. Ovalan oblik kanala, vrtložni lonci, te glinoviti sedimenti ukazuju na freatične uvjete postanka (potopljeni kanal). Na stijenama kanala nalaze se različiti tipovi siga. Analiza starosti stalaktita ¹⁴C metodom, koju je obavila dr. sc. N. Horvatinčić u Institutu Ruđer Bošković, pokazala je starost veću od 37000 godina. U najužem dijelu horizontalnog kanala, gdje se osjeća najjače strujanje zraka, na stijenama se nalaze i bijele mrljaste nakupine nalik vati. Radi se o vrlo sitnim, tek pod lupom uočljivim igličastim kristalima kalcita. Iglice su međusobno gusto isprepletene tvoreći rahlu nakupinu debljine do 1 cm. Ovakav rijedak oblik pojavljivanja kalcitnih kristala, koji je u literaturi poznat kao »špiljski pamuk« (Hill, C. & Forti, P., 1997), do sada nije zabilježen u hrvatskom kršu. Rendgensku analizu uzoraka kristala napravio je dr.sc. D. Tibljaš na Mineraloško-petrografskom zavodu PMF-a. Na nanosima već stvrdnutih glina nađene su i limonitne konkrecije.

Drugi uzorak koji je analiziran ^{14}C metodom bio je stalagmit iz Dvorane dubokih sigi na -1254 m dubine. Pokazao se također starijim od 37000 godina, odnosno starijim od granične vrijednosti mjerenja ovom metodom. Oba uzorka trebalo bi još analizirati U - Th metodom kojom se može odrediti starost do 350000 godina.



U suženju na -102 m

Foto: D. Bakšić

Treći uzorak prikupljen je sa saljeva u Fifi meandru na -636 m dubine. Njegova je starost određena na 13600 ± 370 godina.

Klima

Kao i ostale jame na sjevernom Velebitu, Slovačka jama je izrazito hladna. Temperatura zraka kreće se između 3 i 4 °C, a u mnogim dijelovima jame zamijećeno je jako strujanje zraka (naročito suženje Fučak, uski prolaz u horizontalnom kanalu na -350 m i sl.).

Osobitost je jame da u njoj nema snijega ni leda, što je čini relativno sigurnom.

Hidrologija

Zapažanja prilikom istraživanja Slovačke jame, koja su se odvijala tijekom ljetnih mjeseci, pokazuju da je riječ o kompleksnom hidrološkom objektu.

Od ulaza do meandra na -107 m dubine (Učko) jama ima osobine suhog speleološkog objekta. Odavde pa do suženja Vločky (-438 m) na više mjesta možemo zapaziti jače ili slabije nakapnice. Ovakav hidrološki karakter jama zadržava do dna »slovačkog« dijela na -1022 m dubine.

U drugom dijelu, ispod suženja Vločky, nalazi se hidrološki aktivniji dio jame. Nakapnice su jače, a od 2. hrvatskog bivka na -557 m javlja se slab vodeni tok.

U Kišnoj dvorani na -1060 m dubine tok se pojačava i kroz cjelinu Vodeni svijet ide do samog dna jame gdje se nalazi polupotopljen horizontalni kanal.

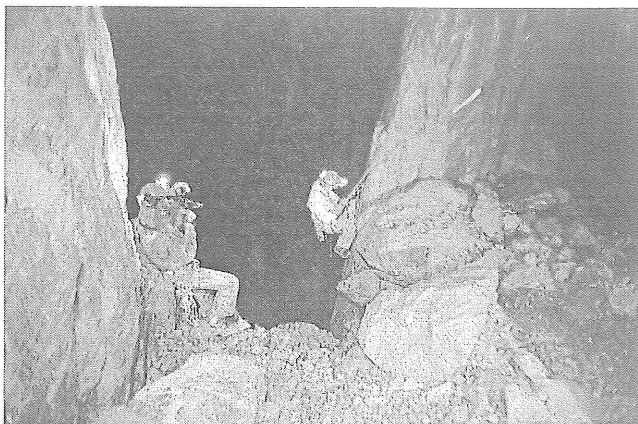
Biospeleološke značajke

Tijekom protekle tri ekspedicije u Slovačkoj jami bilo je značajnih faunističkih otkrića. Najviše biospeleoloških podataka prikupljeno je na posljednjoj ekspediciji 1998. godine. Osim biospeleologa, faunističke nalaze u raznim dijelovima jame skupljali su i speleolozi pri svojim aktivnostima. Slovačka jama zbog svoga morfološkog oblića znatno je pogodnije stanište za život podzemnih organizama od npr. Lukine jame. Razlog tome je horizontalan ulaz u jamu, što je spriječilo unos snijega i stvaranje leda. Posljedice toga su povoljnije ekološke prilike, npr. više temperature zraka i vode. Odsutnost leda u jami ostavila je dostupnim razne vrste zemljanih, blatnih i pjeskovitih taložina koje sadrže organske i mineralne tvari potrebne za opstanak podzemnih životinja. Zahvaljujući tome Slovačka jama je po broju dosad zabilježenih taksona bogatija faunom od drugih jama sjevernog Velebita.

U jami su prisutni brojni manji potoci koji su vrlo značajni za život prvenstveno velebitske endemske pijavice. Pijavice su za razliku od rijetkih nalaza u Lukinoj jami, gdje su nađene samo na velikim dubinama, ovdje nađene u velikom broju i na različitim dubinama. One pretežno žive i kreću se kroz tanak sloj vode koji se slijeva niz vertikale. Najviši nalaz jedne pijavice zabilježen je na dubini od svega -280 m.

U 1996. godini pronađeni su ostaci nepoznate podzemne vrste kukaca (Coleoptera). Tijekom ekspedicije 1998. godine pronađeni su i živi primjerci

tih kornjaša (Coleoptera) koji možda pripadaju poznatom rodu *Radziella*. Ovaj rod s vrstom *Radziella styx* živi u jamama sa sličnim ekološkim uvjetima na planini Biokovu u Dalmaciji. U dijelu horizontalnog kanala, na -350 m dubine, nađene su dvije vrste podzemnih puževa: *Zospeum iseelianum* i *Zospeum amoenum*. U paralelnom kanalu na istoj dubini nađeni su brojni skeletni ostaci šišmiša (Chiroptera). Na mnogim mjestima česti su izopodni račići vrste *Aplopioniscus hercegowiniensis* i diplopodne stonoge *Hassia stenopodium*. U gornjem dijelu jame pronađeni su kornjaši (Coleoptera) znani iz drugih jama u sjevernom Velebitu: *Typhlotrechus bilimeki*, *Redensekia likana* i *Astagobius angustatus*.



Snimanje dokumentarnog filma (autora Stipe Božića), detalj kod prvog bivka na 372 m dubine. Ulaz u vertikalnu ispod bivka

Foto: V. Božić

U Slovačku jamu i danas dolaze šišmiši, koji se zadržavaju pretežno u ulaznom dijelu. Zahvaljujući nalazima njihovih kostura i živih primjeraka ustanovljeno je da u Slovačkoj jami i danas žive tri vrste šišmiša: *Myotis blythi*, *Myotis brandti* i *Plecotus auritus*.

Popis dosad otkrivenih životinjskih vrsta u Slovačkoj jami bit će sigurno veći ako uspije silaz do stalnoga podzemnog vodenog toka, koji je možda podzemnim putem povezan i s ponorima u Lici.

Perspektive istraživanja

Od mnogih upitnika označenih na nacrtu Slovačke jame izdvojiti ćemo samo najperspektivnije.

U gornjim dijelovima jame:

- na polovici vertikale Cez celu zem odvojak Kam?;
- u Hermanovoj studnji gdje se na dubini od -425 m došlo do suženja;
- u vertikali Žumpa došlo se do dubine od -437 m i stalo iznad vertikale duboke oko 50 m;
- u odvojuku Tundra na dubini od -504 m na kraju postoji uski prolaz.

Na samom dnu jame:

- na -1237 m koso se uspinje dvoranica u smjeru juga da bi se iz nje povratno u smjeru sjevera »otvorio« kanal koji je prekriven glinom;
- u Dvorani dubokih sigaa horizontalni kanal koji se nastavlja u smjeru juga;

- na dubini od -1268 m treba prijeći vodenu prepreku iza koje se čuje šum vode;
- u istom kanalu u suprotnom smjeru nalazi se suhi prolaz.

Nastavak istraživanja moguć je gotovo svim poznatim speleološkim tehnikama, od nastavka napredovajna u kanalu, proširivanja suženja hilti mecima, prečenja u bočne otvore u stijeni, prolaženja kroz polupotopljeni kanal uz upotrebu ronilačkih odjela i tako dalje. Za istraživanje perspektivnih dijelova na sadašnjem dnu jame bit će potrebno postaviti bivak ispod -1000 m dubine.

S obzirom na činjenicu da je Slovačka jama izuzetno razvedena i s mnogim upitnicima u otvorenim dimnjacima, može se očekivati otkriće i drugih ulaza u jamu.

U istraživanju Slovačke jame tijekom proteklih godina sudjelovali su speleolozi (po abecednom redosljedu)

- iz **SO Velebit**: Bakšić A., Bakšić D., Bizjak T., Bratušek D., Ćirić S., Erhardt R., Hrašćanec S., Josipović Č., Kalac N., Kavčić D., Kovačević E., Lacković D., Mintas P., Munić J., Novosel Lj., Novosel M., Ogrizović V., Paar D., Radić I., Rešetar S., Sansević A. K., Stroj A., Štefanac D., Troha D. i Železnjak R.;

- iz **Slovačke**: Agh Z., Audy M., Griflik M., Holovič A., Kankula J., Kankula M., Kapucian E., Kotlarčik D., Krčmarik L., Kyška K., Kyška M., Mišik M., Leštak L., Sliva L., Sová M., Stankovič J., Šmida B., Voronin V. i Vykoupil J.;

- iz SO **Željezničar**: Božić V., Jalžić B., Ludvig Ž. i Šimunović A.;
- iz SO **Japetić**: Cesnik T. i Rubinić T.;
- iz SO **Dubovac**: Jelinić I. i Korais H. (CAI Roma);
- iz SK **Had**: Glavaš I.;
- iz AO **Mosor**: Božić S.

Slovačka jama (Slovakian cave)

The members of the Speleologic Department of the Mountaineering University Association Velebit in co-operation with the Slovakian speleologists, have organized the expedition into Slovačka jama on the northern part of the mountain of Velebit from July 25th till August 15th 1998, in order to continue its investigation.

It was investigated in two separated canals:

- The Slovakian speleologists reached the depth of -1022m after the broadening of the narrowing at -1000 m. As they could not go deeper they continued the investigations of the secondary canals in higher parts.
- In hydrological active Velebet canal the Croatian speleologists reached the depth of -1268 m.

Insequentness, numerous narrowings and bench morphology make this hole technically very demanding, and Šaleni and Fifi meander are particularly difficult for equipment transport.

On the very bottom of the cave the investigations of the horizontal canals which are partly under water

should be continued, but this has been left for the next expedition. The depth of Slovačka jama from -1268 m can be increased. The total length of the object, taking into consideration horizontal and vertical distances, i.e. the length a man can pass going through the cave is 4078,5 m. The horizontal. i.e. the ground-plan length of the object is 1692 m.

30 Croatian speleologists and 15 Slovakian ones participated in investigation. Both groups set two bivouacs.

The investigation in Slovačka jama has been filmed up to the depth of -438 m. In co-operation with the Croatian Natural History Museum and the Faculty of Science the samples of the underground fauna have been taken, among which the endemic leech *Croatobranchus mestrovi* is the most important one, which was the proof of its new location. Geological and pedologic samples for analysis have been taken and at the depth of -1254 m stalactites, stalagmites were found which is at the moment the deepest fund in Croatia taking into account the length from the entrance into the object.

LITERATURA

- Hill, C. & Forti, P. (1997): Cave minerals of the World
- Herak, M. & Bahun, S. (1979):
- Lacković, D. (1993): Lukina jama u sjevernom Velebitu - najdublja jama Hrvatske; Vijesti Hrvatskog geološkog društva
- Jalžić, B., Lacković, D. & Šmida, B. (1995): Lomska Duliba 93; Speleolog