

Jama Stara škola na Biokovu (-576 m)

GORAN GABRIĆ, ŽELJKO KLARIĆ, OZREN LUKIĆ

Kronologija istraživanja

U vrijeme održavanja Republičkog speleološkog logora KS PSH 1984. godine na Biokovu kod planinarske kuće "Slobodan Ravlić" na Lokvi, otkrivena je dotad nepoznata jama, koju su prilikom rekognosciranja terena SI od vrha Sedmina (1563 m) pronašli 2.9.1984. Emir Štrkljević i Davor Puharić. Jama se nalazi u SZ vrtačama Velikog Troglava (1658 m) na 1550 m nadmorske visine, u predjelu Bariša torine, udaljena 45 minuta hoda od planinarske kuće u Lokvi.

Ulaz u jamu nalazi se na sjevernom boku 70 m duboke vrtače, teško je uočljiv i pristupačan.

Prvo istraživanje poduzeto je 4.9.1984. kada su E. i E. Štrkljević, G. Gabrić (SO PD "Mosor") i B. Jalžić (SO PD "Željezničar") sišli do 80 m dubine. Već tada uočena je velika perspektiva ove jame, koja se pruža duž međuslojne pukotine. Jednostavno, školskim načinom, "stara" i uigrana ekipa svladala je 7 kratkih vertikalala, tj. 80 m dubine, te jamu koja nije imala imena nazvala "Stara škola".

Drugo istraživanje uslijedilo je 7.9.1984. a u njemu su učestvovali E. i E. Štrkljević, I. Marinov, G. Gabrić (SO PD "Mosor"), Ž. Klarić, J. Šabić (SO PD "Biokovo"). Tom prilikom jedna ekipa je opremala jamu a druga izrađivala nacrt. Povratak je uslijedio nakon što je potrošena sva oprema za napredovanje i dosegnuta dubina od -256 m.

Sutradan 8.9.1984. s još više opreme i u nešto izmjenjenom sastavu E. i E. Štrkljević, I. Marinov, G. Gabrić (SO PD "Mosor"), Ž. Klarić, M. Gojak i B. Turina (SO PD "Biokovo") stigli su samo od dubine 70 m. Naime, na tom mjestu Emir Štrkljević je ozlijedio nogu u gležnju i nije mogao nastaviti istraživanje. Osljeđena noga mu je imobilizirana i on je uz pratnju savladao pet vertikalala te izišao van. Istraživanje je prekinuto, a oprema ostavljena u jami. Kako je sutradan bio zadnji dan logora, dogovoreno je da se istraživanje nastavi drugom prilikom.

Četvrto istraživanje poduzeli su članovi SO PD "Biokovo" 27. i 28.10.1984. kada su M. Gojak, J. Šabić, B. Turina i Ž. Klarić dosegli dubinu od 437 m. Cilj i svrha ove akcije bio je izvaditi opremu, kako u jami ne bi dočekala zimu, ali su istraživači iskoristili raspoloživu užad te prodrli nešto dublje u jamu. Na površinu su izišli nakon 22 sata boravka u podzemlju. Jama je iznenadila ekipu svojim dimenzijama i perspektivnim na-

stavkom pa je o tome obaviješten SO PD "Mosor" u Splitu te dogovorena nova zajednička akcija.

Slijedeća istraživačka akcija izvedena je u vremenu od 22.-25.11.1984. nakon izvršenih predhodnih priprema. Ovoga puta u ekipi je sudjelovalo 12 speleologa koji su bili podijeljeni u tri ekipe (jurišnu, transportnu i ekipu za vezu na površini). Akcija je izvedena ekspedicijskim načinom i pod pokroviteljstvom lista "Slobodna Dalmacija", a učesnici su bili: Ž. Klarić, J. Šabić, B. Turina, S. Puharić, V. Sumić, Ž. Bockovac, M. Han (SO PD "Biokovo"), E. Štrkljević, M. Mamužić, I. Marinov, G. Gabrić (SO PD "Mosor") i B. Jalžić (SO PD "Željezničar"). Zbog teško pristupačnog terena poseban napor predstavljalo je prenošenje opreme do ulaza u jamu. Nakon jurišne ekipe, u jamu je ušla transportna ekipa koja je prenijela opremu do bivka na 284 m dubine. Na ulazu je dežurala rezervna ekipa, koja je održavala radio vezu sa bivkom. Naime, transportna ekipa je prilikom silaska postavljala jednožilni kabel za vezu do bivka, koji je služio kao usmjerivač radio valova na voki-toki uređaje. Jurišna ekipa imala je teškoća pri napredovanju, jer je od 330 m dubine vodeni tok ometao istraživanje kroz uske meandre, uz temperaturu zraka od 5°C. Stigavši na dno jame, uski pukotinski nastavci spriječili su daljnji prolazak koji bi bio moguć samo uz predhodno proklesivanje i to u vrijeme nižeg vodostaja, tj. u kolovozu ili rujnu. Slijedio je povratak do suhog i prostranog bivka idalnog za domor. Poslije odmora jama je raspremljena, a ekipa izišla na površinu nakon 44 sata provedenih u podzemlju. Ovoga puta, zbog teških uvjeta rada izrađena je samo skica objekta, a dogovoreno je da se slijedeća akcija izvede koncem ljeta 1985. kada će uvjeti biti znatno povoljniji i kada bi bilo moguće detaljno istražiti brojne sporedne kanale te topografski snimiti jamu.

Peto istraživanje izvedeno je u vremenu od 21.-29.9.1985, također pod pokroviteljstvom lista "Slobodna Dalmacija". Akcija je razrađena i isplanirana tako da je u jami predviđen višednevni boravak. Sudionici i oprema prebačeni su vozilima SO-a "Mosor" i "Biokovo" te kamionom RO "Amfora" iz Makarske do planinarskog doma na Vošcu. Idući dan raspoređena je hrana i oprema u 32 transportne vreće koje su pakirane prema namjeni i ekipi. Kako se jama nalazi na izrazito teškom i nepristupačnom terenu,

organiziran je posebni transport opreme do ulaza u jamu. 22.9. Jurišna ekipa (3 člana) ušla je u jamu, a za njom u razmaku od po nekoliko sati ulazile su i ostale ekipe, koje su bile podjeljene na pomoćnu (3 člana), transportnu (5 članova), crtaču (3 člana) i rezervnu na površini (4 člana). Posebna pažnja posvećena je postavljanju sidrišta, kako bi se izbjegli kameni odroni, koji na pojedinim policama znatno utječu na sigurnost istraživanja. Prilikom silaska pomoćna ekipa popravljala je opasnija sidrišna mjesta, pa usprkos mnogobrojnim silascima i penjanjima po užetima, nije se dogodilo niti jedno oštećenje užeta zbog nepravilnog postavljanja. Bivak na 284 m dubine bio je dobro uređen i opremljen za trajniji boravak i odmor speleologa. Nakon izvršenih zadataka ekipe su se smjenjivale u bivku, a imale su posebnu pogodnost što se nisu opterećivale pripremanjem obroka, za što je uvijek brinula dežurna ekipa. Tijekom istraživanja upotrijebljena je statička užad kraćih dužina marka Edelride, Edelwais i Mamuth, ukupno oko 1000 m. Na preko pedeset sidrišnih točaka korišteni su ekspanzivni klinovi spit i hilt, a na odgovarajućim mjestima i obični klinovi raznih profila. Koordinacijom i rukovođenjem ekipa uz pomoć voki-toki uređaja, koje nam je za tu priliku posudila GSS stanica i Štab TO općine Makarska, nijednom se nije dogodilo da su ekipe ometale jedna drugu, iako su se često susretale u radu. Veza je funkcionirala bezprijekorno, pa se u svakom trenutku znalo gdje se koja ekipa nalazi i što radi. Jednožilni kabel za radiovezu postavljen je i ostavljen od ulaza jame do 430 m dubine. Ovakav način boravka i istraživanja jame (ukupno 88 sati), omogućio je da se bez žurbe i vječnog nedostatka vremena istraže brojni sporedni kanali te topografski i fotografski snimi objekt. Postignuta dubina od 576 m svrstava jamu "Stara škola" na 1. mjesto u hrvatskoj i 8. mjesto u Jugoslaviji. U ovom istraživanju sudjelovali su: E. i E. Štrkljević, I. Matković, I. Marinov, Z. Mijanić, N. Žilić, D. Gavrić, G. Bratim, T. Božinovski, L. Bučan i G. Gabrić (SO PD "Mosor"), M. Gojan, S. Bušelić, J. Šabić, T. Gragasović, Ž. Bockovac, T. Lalić, A. Čapin i G. Đorđević (SO PD "Biokovo") te B. Jalžić (SO PD "Željezničar").

Na sličan način kao i predhodno istraživanje izvedena je šesta istraživačka akcija u jamu "Stara škola" u trajanju od 16.-24.7.1988. Organizatori istraživanja su i ovoga puta bili SO PD "Mosor" i SO PD "Biokovo". Zadatak ove akcije bio je potpuno istraživanje jame te izrada cjelovitog topografskog nacрта odnosno provjera dubine jame izmjerene prilikom ranijih istraživanja. Nova mjerenja dala su gotovo identični rezultat te je dubina ostala nepromijenjena.

Nažalost, tlocrt objekta nije izrađen dovoljno kvalitetno te ga nije moguće prezentirati. Ujedno su izvršena i gološka opažanja u objektu i njegovoj neposrednoj okolini. Kao i dosad, organizacija cjelokupnog istraživanja bila je na zavidnoj visini isto kao i korelacija pojedinih ekipa prilikom njihovoj boravka i rada u objektu. U akciji su sudjelovali: G. Gabrić, E. i E. Štrkljević, D. Gavrić, G. Bratim, T. Božinovski, M. Mužinić, N. Žilić, M. Čezela, M. Vučković, L. Bučan, S. Kosmos i I. Matković (SO PD "Mosor"), M. Han, S. Puharić i M. Gojak (SO PD "Biokovo") te B. Jalžić i O. Lukić (SO PD "Željezničar").

Tehnički opis jame

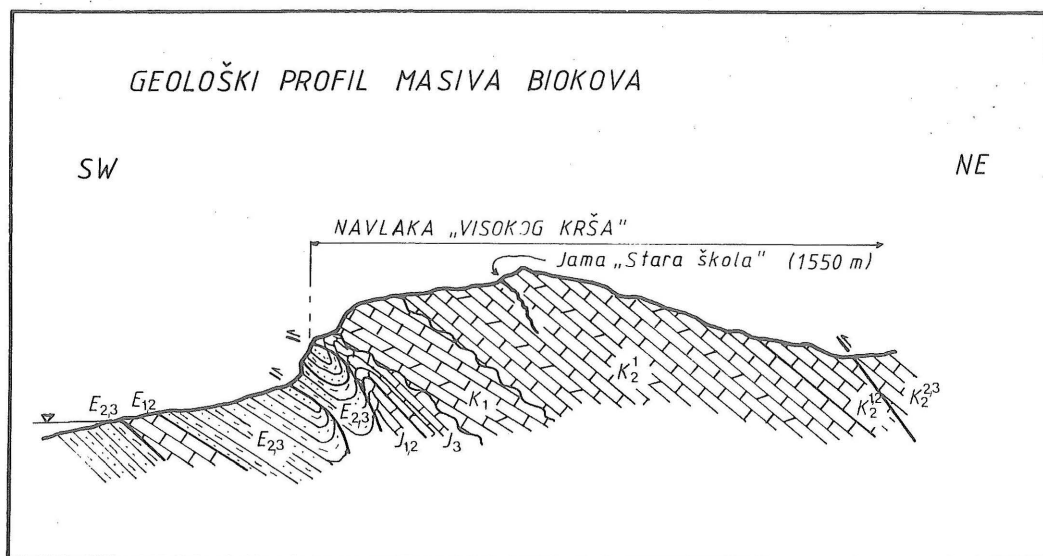
1. Na ulazu klin (k) lijevo, gledano prema dnu, u visini glave, nakon 10 m kosine klin u zidu desno (k) pri absailu i nakon njega dva klina (k,k) u stropu. Slijedi 10 m vertikalne kroz pukotinu do police na čijem rubu je spit (s) desno pri absailu. Od ovog spita stiže se na policu pokrivenu manjim i većim kamenjem. Istom dolazi se na slijedeću policu, iako bi se moglo izraditi međusidrište, što se nije pokazalo potrebnim. Slijedi nova polica također pokrivena kamenjem. Strop se spušta u uzak prelaz na čijem najužem dijelu je manji stalagmat na samom rubu manje stepenice. Pri spuštanju, gledano prema dnu, desno iznad stalagmata je klin (k), pod stalagmatom u stepenici je drugi klin (k), a s lijeve i desne strane u zidovima na početku vertikalne su dva spita (s,s) nepotrebno upotrebiti oba. Slijedi manja polica na čijem rubu nema sidrišta (nepotrebno) sa koje se dolazi na "dugačku policu". S desne strane u zidu, gledano prema dnu, nalazi se prolaz "Bančekova perspektiva". Dugačka polica završava manjim meandrom "Molino šetaliste" (mjesto gdje je Emir Štrkljević povrijedio nogu 8.9.1984.g.) i vodi kroz prolaz u zidu do nove vertikalne. Na izlazu iz "Mominog šetalista", točno iznad glave nalazi se šupljina u stijeni kroz koju je provučena zamka za sidrište (si). Vertikalna vodi uza stijenu niz koju curi voda do manje police s čije je lijeve strane, gledano prema dnu, vertikalna 10 m bez nastavka. Drugi kraj police se penje i pokriven je većim kamenim blokovima preko kojih vodi put do suhog prolaza i nastavka jame. Na kraju prelaza nalazi se kamen koji je iskorišten za sidrište (si) lijevo pod kamenom, gledano prema dnu, je klin(k) od kojeg vodi vertikalna do police prekrivene većim kamenjem, na rubu vrlo nestabilnim. Desno, gledano prema dnu, je zasišana kamena kosina na kojoj je zabijen spit (s) korišten za osiguranje. Na polici u zidu nad rubom desno, gledano prema dnu, u visini glave je drugi spit (s). Prvi dio jame označen je u

nacrtu brojem 1. Karakteristika: suho bez vode, skokovi kratki, tehnička težina III. Sigurno!

2. Dio jame koji slijedi treba proći vrlo oprezno jer je pun visećih kamenih blokova, nestabilnih kosina i sigastih tvorevina koje padaju na neoprezan dodir, a police koje slijede ne pružaju odgovarajući zaklon. Od Spita (s) na posljednjoj polici, dijela jame označenog sa 1. vodi vertikala kojom se stiže na kosinu na rubu koje je, gledano lijevo s užeta, zabijen spit (s). Odatle se stiže na policu sa "velikim kamenom" na sredini, koji je poslužio za izradu sidrišta (S1). Rub police, preko kojeg vodi jamski nastavak je kosina dugačka par metara prepuna manjeg i većeg kamenja koje pada u dubinu na najmanji dodir. Odmah po prestanku kosine s desne strane, gledano s užeta, na zidu je zabijen spit (s) kojim je izbjegnuto da uže obara kamenje. Od spita do polovine vertikale (20 m) gdje je na malenom izbočenju iskorištena rupa u stijeni za sidrište (si), sa zida koji prati uže, na dodir padaju sigaste tvorevine (koralji). Ostatak vertikale (20 m) vodi na policu dimenzija 5 x 4 m. Sa desne strane gledano prema dnu, u zidu u visini očiju su dva klina (k,k). Polica se završava nestabilnom kosinom na čijem je rubu s lijeve strane, gledano s užeta, na zidu zabijen spit (s). Vertikala koja slijedi ne pogađa sljedeću policu već ide u slijepi jamski nastavak. Uže na pola vertikale dira opasno oštar kameni rub (oprez), a da bi se stiglo na "veliku policu" potrebno je prijeći unatrag po suženju meandra što je lako izvodljivo. "Velika polica" je u svom donjem dijelu sigurna od pada kamena. Strop se spušta koso i nastavak (otvor) na rubu police je dimenzija 3 x 5 m.

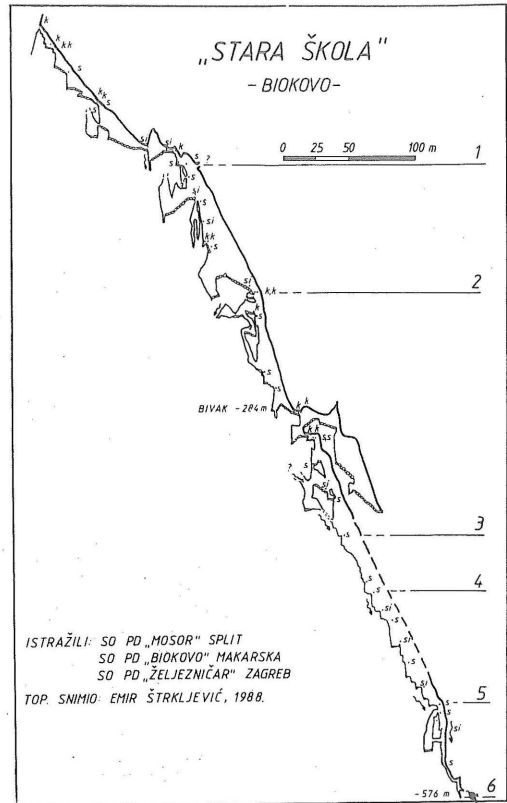
Polica se blago spušta i prekrivena je kamenjem, a desno uz zid suhom zemljom (suhi guano?). Primjećena je dosta jaka cirkulacija zraka na ovom mjestu. Na samom rubu su uglavljeni veliki kameni blokovi, od kojih su neki vrlo nestabilni i mogu se srušiti, što bi moglo izazvati nesreću. Potreban je veliki oprez pri prelasku ovog dijela, jer put vodi upravo preko ovih blokova. Par metara od ruba police, jedan veći kamen iskorišten je za izradu sidrišta (si) za osiguranje prelaska preko navedenih blokova. Lijevo, gledano sa užeta, na zidu u početku vertikale zabijena su dva klina (k,k). Drugi dio jame označen je u nacrtu brojem 2. Karakteristika: suho, duže vertikale, kamenje na rubovima opasno nestabilno, police ne pružaju zaklon, tehnička težina IV + dodatne teškoće. Oprez!

3. Vertikala koja slijedi vodi na ravnu policu na kojoj nije pravljeno sidrište (premda bi zbog užeta bilo dobro). S ove police se dolazi na policu nad "velikom vertikalom". Polica ima dva nastavka. Onaj koji je blizu užeta je sporedni kanal. Lijevo gledano prema dnu, u zidu na rubu kosine je zabijen klin (k) od kojega se niz kosinu sa kamenjem i zemljom (oprez) stiže do spita (s) na početku prevjesa. Slijedi "velika vertikala" (najveća u jami). Uže je dijelom u čistom prevjesu, dijelom uza stijenu. Na mjestu gdje u donjoj trećini vertikale uže dodiruje stijenu, zabijen je spit (s) koji nije potrebno koristiti. Slijedi suha manja polica na kojoj nije preporučljivo zadržavanje jer ne pruža zaklon. Nastavak je kosina koja vodi do spita (s) zabijenog na rubu stijene na početku prevjesa. Vertikala u čistom prevjesu vodi u slijepi kanal s tri otvora ispod kojih



ovaj kanal završava. Potrebno je popeti se na veliku policu od koje je uže udaljeno par metara na kojoj je nastavak, maleni otvor među stijena-
 ma. Ova velika polica korištena je kao "bivak", na dubini 284 m, potpuno je suha i sigurna. Prolaz među stijenama dimenzija je 1 x 1 m i pri dnu je glatkog vertikalnog zida (lako ga je pronaći), a nad njim je kredom nacrtana strelica i oznaka SOB. Dvoranica koja slijedi je "kredni prolaz". Stijene su mekane i bijele poput krede te slabo drže klinove. Pri dnu police (dvorane) s desne strane, gledano prema dnu, su dva klina (k,k). Slijedi vertikalni skok. Moguće s užeta prijeći na kosinu koja se penje do velikog otvora odnosno ulaza u "Mominu perspektivu". Na tu kosinu ne treba ići. Potrebno je pronaći prolaz među stijenama, na mjestu gdje pada uže, "Popov prolaz" i doći do dva klina (k,k) zabijena u zidu desno. Od ovih klinova kratak skok među zidovima vodi u pukotinu na čijem su kraju lijevo nad otvorom dva spita (s,s). Slijedi 20 m čistog prevjesa do "Guano prolaza" koji je u smjeru pružanja jame i "Mišine perspektive" koja je u kontra smjeru te nije prolazna bez štemanja. "Guano prolaz" preko manje stepenice vodi do manje police (stijena) na čijem je rubu na početku prevjesa zabijen spit(s). Odavde se stiže na policu prekrivenu manjim kamenjem u gornjem dijelu, dok je u donjem dijelu kosine veće kamenje i blokovi. Treba zaobići blokove tako da ostanu lijevo, gledano prema dnu i lijevo u zidu potražiti šupljinu koja je iskorištena za izradu sidrišta (si). Nastavak je kosina (oprez) preko koje se dolazi do spita (s) zabijenog na kamenom izbočenju na početku prevjesa. Prevjes vodi u početak uskog meandra u kojem se pojavljuje voda. Radi se o stepeničastoj dvorani u koju vode sporedni kanali iz kojih prodire voda. Tlo je djelomično prekriveno kamenjem, dio koji je bliži suženju "uskog meandra" nastavlja se kraćim vertikalnim skokom nad kojim je zabijen spit (s) u zidu lijevo. Dio jame označen u nacrtu brojem 3. Karakteristika: suho, rubovi police sigurniji, police pružaju dobar zaklon, tehnička težina IV. Oprez, klinovi loše drže!

4. Od prvog spita u "uskom meandru" slijedi 8 m vertikale. Zidovi se sužavaju, a skokovi su visine od pola metra do dva metra i nižu se stepeničasto. Izbočine na zidovima ometaju provlačenje pa put dijelom vodi niz "stepenice" dijelom kroz šira mjesta iznad vode. Ima vrlo uskih mjesta, a dodatnu teškoću predstavlja oprema koja zapinje i transpotne vreće koje treba vući za napredovanje u nižim djelovima jame. Dobar dio "uskog meandra" treba proći bez užeta. Spit (s) na polovini lako je pronaći na rubu stijene na mjestu gdje napredovanje nije više moguće bez užeta. Dio jame označen u nacrtu brojem 4.



Karakteristika: voda, dijelom vrlo uska, provlačenje naporno, nema opasnosti od bilo kakvog pada kamena, tehnička težina III, dijelom detalji IV. Sigurno!

5. "Široki mendar" počinje trećim spitom (s) od prvog susreta s vodenim tokom. Zidovi su dosta širi, a skokovi duži. Od spita na početku "širokog meandra" vode dva vertikalna skoka (jedan nakon drugog) do police i novog suženja. Polica se jednim dijelom penje prema nastavku nad pukotinom sa kamenim izbočenjem koje je iskorišteno za sidrište (si). Slijedi skok do police na čijem je rubu suženje na kojem je zabijen spit (s) na rubu desno, gledano prema dnu. Jama nastavlja sa nekoliko skokova koji su savladani jednim užetom bez međusidrišta do police čiji se lijevi kraj, gledano prema dnu, penje pukotinom u kojoj ima zemlje. U visini očiju desno gledano prema dnu na zidu je kameni "nož" iskorišten za sidrište (si). Slijedi kraći spust za stijenu i kanal završava nad novom vertikalom. Na spoju zidova (strop) nad vertikalom zabijen je spit (s) od kojeg se nakon kratkog skoka stiže na "SOB STOP" policu. Ova polica široka je 2,5 m a dugačka 6 m. Na samom rubu je zgodan kamen iskorišten za sidrište (si) od kojega nakon 10 m

Geološki prikaz

prevjesa slijedi nova polica sa dotad najužom vertikalnom pukotinom dubine 2 m. Prolaz kroz ovu pukotinu moguć je uz pažljivo provlačenje i najbolje bez opreme na sebi. Dio jame označen u nacrtu brojem 5. Karakteristika: voda tušira u gotovo svakoj vertikali ali ne predstavlja problem, na rubovima nekih policama ima kamenja ali nisu opasna, nastavci na policama su dosta uski (tu je i najuži prolaz u dosadašnjem dijelu jame) sidrišta dobro drže, tehnička težina III - IV. Sigurno!

6. Nastavak vodi u uzak meandar na vertikalnoj pukotini koja se ispod proširuje u jamski nastavak sa dvije mogućnosti: "Mokri i suhi kanal" (oba kanala su paralelna i vertikalna). U meandru, na proširenju pukotine, gdje je prolaz moguć, a točno nad mostom koji razvija dva jamska nastavka na zidu je zabijen spit (s). Nakon 5 m vertikale na mostu na rubu prema "suhom kanalu" zabijen je još jedan spit (s). "Suhi kanal" je suh nekih dvadesetak metara do ispod police na kojoj je sa lijeve strane gledano sa užeta iskorišteno kameno izbočenje za međusidrište (si). Par metara ispod s ovim kanalom se spaja "mokri kanal", kojim stiže i voda koja odavde jako tušira sve do -576 m. Kanal se sužava prema dolje. Strop je ponovno potpuno ravan, a u podu je rad vode, u isto tako ravnoj ploči, usijekao ovalan meandar potpuno ispran. Na dvadesetak metara od međusidrišta nalazi se, na početku završnog meandra, gotovo okomita ploča na kojoj je zabijen spit (s). Nastavak kanala se klinovito sužava do -565 m gdje je u kraju kanala lijevo, gledano prema dnu, maleni prolaz jedva prolazan ležeći i bez opreme. Nakon 4 m slijedi (od najniže točke do otvora) malena dvorana, jako vlažna, s dvije neistražene perspektive?! Obje perspektive nisu prolazne bez tehničkog zahvata (štemanje, miniranje). U jednu, nazvanu "Kanal za jegulje", bacili smo kamen koji se kotrljao 10-15 m, a druga "korito potočića", ide horizontalno i blago zavija. U ovu perspektivu odlazi dosta vode. Nigdje na stijenama nije primijećen trag nivoa vode što upućuje na zaključak da jama tu ne završava. Dio jame označen u nacrtu brojem 6. Karakteristika: voda ometa napredovanje, jama prelazi iz potpuno vertikalnih u slabo položene skokove, prolaz u posljednju dvoranu vrlo težak, tehnička težina: III - IV. Sigurno! Upotrebjeno za svladavanje 44 izrazito neprelazna vertikalna skoka 800 m statičkog i dinamičkog užeta marke "Mamut" i "Edelrid". Izrađeno je 37 sidrišta i međusidrišta sa 50 sidrišnih točaka. Za izradu sidrišta korišteni su spit klinovi, klasični klinovi za stijenu i prirodne pogodnosti (kamena izbočenja i rupe u stijenama). U jami je do 430 m razvučen i ostavljen jednožilni kabel za vezu.

Sudjelujući u završnoj istraživačkoj akciji u Jami "Stara škola" na Biokovu u organizaciji SO PD "Mosor" iz Splita, održanoj od 16-24.07.1988., imao sam zadatak da snimim i opišem geologiju u jami i u njezinoj neposrednoj okolini. Ovdje su izloženi rezultati toga rada koji ne bi bili ostvareni da nije bilo svestrane pomoći i gostoprinstva članova SO PD "Mosor" iz Splita i SO PD "Biokovo" iz Makarske te im se ovdje zahvaljujem na svemu.

Područje Biokova u cijelosti predstavlja navlaku Visokog krša, odnosno karakterizirano je ljuskavim i navlačnim strukturama. Zahvaljujući izrazito jakim tektonskim pokretima koji su poremetili karbonatne naslage te klimatskim faktorima, blizini mora i velikoj nadmorskoj visini stvoreno je izrazito krško područje koje obiluje speleološkim objektima.

Najstarije stijene ustanovljene u masivu Biokova jesu jurski karbonati koje su tokom lijasa, dogera i malma kontinuirano sedimentirane te karakteriziraju relativno plitku i mirnu sedimentacijsku sredinu. Na prijelazu u donju kredu, pod utjecajem novokimerijskih orogenih pokreta, dolazi do postupne transgresije na ranije stvorenu pozitivnu strukturu Biokova te taloženja transgresivnih breča, da bi nakon toga uslijedila sedimentacija vapnenca do kraja donje krede. Slijede slabiji asturijski orogenetski pokreti koji djelomično prekidaју sedimentaciju donjokrednih vapnenaca te ponovno nastupa transgresija, nakon koje tokom gornje krede dolazi do ritmičke sedimentacije vapnenca i dolomita, uvjetovane ritmičkim pritjecanjem magnezijevih soli u sedimentacijski bazen. Laramijska orogena faza, koja je utjecala na kompletne Dinaride utječe na izdizanje Biokova, odnosno opličavanje sedimentacijskog bazena. Tokom paleogena nastavlja se sedimentacija, u bazenima koji egzistiraju oko Biokova, karakterizirana najprije s transgresivnim brečama i miliolidnim vapnencima te foraminiferskim vapnencima donjeg i srednjeg eocena na kojima konkordantno leže gomoljasti vapnenci i lapori srednjeg eocena. Pod utjecajem pirinejske orogeneze dolazi do emerzije te sinorogenetske sedimentacije fliša. U to vrijeme jačaju i pritisci sa sjeveroistoka koji još jače izdižu jursko-kredni masiv Biokova, da bi krajem eocena bili maksimalni. Ti pritisci najprije formiraju poelgnute i prevrnutе bore, koje u završnoj fazi poprimaju oblik ljuski odnosno navlaka, a praćeni su sistemima vertikalnih rasjeda smjera NW-SE, nastalih kao posljedica nejednolikog naprezanja strukture Biokova.

Treba napomenuti da već od početka alpske orogene faze počinje formiranje pozitivne strukture Biokova, koja je sve izraženija nakon svake nove orogeneze, a karakterizirana je radijalnom tektonikom. Tek u završnoj orogenezi, pirinejskoj orogenezi, struktura Biokova biva zahvaćena tangencijalnim pokretima sredinom paleogena. Na taj način dolazi do formiranja navlake Visokog krša, karakterizirane jursko-krednim karbonatima koji bivaju navučeni na mlađe eocenske fliške naslage te naslage foraminiferskih vapenaca, a uslijed inertnosti biokovske strukture u smislu djelovanja tangencijalnih sila iz smjera sjeveroistoka. Završetak djelovanja tangencijalnih pokreta podudara se s taloženjem prominskih naslaga krajem eocena.

Mlađi neotektonski pokreti, koji započinju u oligocenu, a najizraženiji su u neogenu, karakterizirani su radijalnim pokretima. Oni djelomično razlamaju starije strukture te uvjetuju vertikalne oscilacije pojedinih blokova duž vertikalnih rasjeda, uglavnom smjera pružanja NW-SW, odnosno pružaju se okomito na starije reversne rasjede. (Marinčić, S. i dr. 1971, Magaš, N. i dr. 1979, Raić, V. i dr 1967)

Opis jame i neposredne okolice ulaza

Jama "Stara škola" formirana je unutar gornjokrednih, dobro uslojenih sivih vapnenaca u kojima se javljaju proslojci dolomita. Kod vapnenaca nalazimo pretežno biomikritni matriks koji ukazuje na mirnu sedimentacijsku sredinu. U smislu fosilnog sadržaja prevladava kršje rudista i vapnenacke imperforatne forminfere iz familije Miliolida.

Jedina litološka izmjena, inače vrlo homogena litološke sredine, uočena je na dubini od 317 m gdje je nađen proslojak grainstona koji vjerojatno predstavlja varijetet nastao u malo uzburkanoj okolici. (?)

Cijeli objekt formiran je duž slojne plohe, odnosno međuslojne pukotine. Oba formna elementa odlikuju se istim smjerom pada, s time da je međuslojna pukotina nešto strmija. U jami ih je teško razlikovati jer oba formna elementa čine strop objekta te je teško ili nemoguće doći do njih i detaljnije ih pogledati. Osim toga, mjestimično su prevučeni kalcitnom prevlakom te se ne vidi njihova stvarna forma.

Ulaz u jamu nalazi se na SI boku duboke vrtače, ispod slojne plohe cenomanskih vapnenaca koji obiluju kršjem rudista, a zaliježu u smjeru SI (35/48). Promatrajući uzdužni profil trase slojeva, kroz vrtaču Z od ulaza u jamu očituje se dno sinklinalne forme (brahinabor), a poprečno na promatrani profil, dnom sinklinalne proteže se rasjed smjera pružanja 20-210 s kutom nagiba od 30 u smjeru zapada. Istočno od ulaza nalazi se još jedan rasjed istih karakteri-

stika. Poprečno na opisane rasjede pruža se rasjed smjera 110-290, koji je mlađeg postanka.

Ulazni dio jame (do dubine od 90 m) karakteriziran je manjim vertikalnim skokovima i kraćim horizontalnim dijelovima. Za genezu objekta presudan činilac je međuslojna pukotina, a samo mjestimično uočavaju se pukotine smjera 120-300 koje formiraju proširenja i dvorane u ovom dijelu objekta.

Naredni dio jame uglavnom je vertikalna (od 90-350 m dubine), a uz markantnu međuslojnu pukotinu uočavaju se i rasjedi smjera 90-270 (Velika polica) i 150-330 (iznad Bivka) te sistemi pukotina koji prate ove rasjede. Pukotine smjera SZ-JI uglavnom su nagnute u smjeru JZ pod kutom od 50-60, dok je pojava pukotina poprečnih na njih (SI-JZ) vrlo rijetka. Pukotine smjera pružanja SI-JZ genetski su najmlađe, vertikalne su i nisu ispunjene kalcitnim vezivom. Niže od Bivka uočavaju se pukotine smjera pružanja gotovo S-J, također veoma mlade po postanku.

Dosad opisani dijelovi jame danas su u potpunosti neaktivni s aspekta hidrogeološke aktivnosti. Mjestimično vrlo slabo prokapljanje pojačava se samo u kišnom periodu godine.

Za razliku od neaktivnog gornjeg dijela jame, donji dio jame (od 350-576 m dubine) ima funkciju protočnog speleološkog objekta sa stalnim vodenim tokom. Morfološki se sastoji od meandra, mjestimično vrlo uskoga, i manjih dvorana formiranih na mjestima sjecišta različitih sistema pukotina. Meandar je isprekidan s manjim vertikalama. U ovom dijelu objekta strop se uglavnom ne vidi, te je praćenje određenih formnih elemenata (slojne plohe i međuslojne pukotine) znatno otežano, ali još uvijek se očituje njihova dominantnost. Uz spomenute dislokacije, za prostorni položaj i genezu objekta, bile su presudne i pukotine smjera pružanja SZ-JI i SI-JZ, a samo rijetko pukotine smjera I-Z i S-J.

U cjelini promatrano, jama je po morfološkom tipu koljeničasti razgranati objekt. S aspekta geneze, jama je produkt erozijsko-korozivskog rada vode duž spomenutih dislokacija. Na samom ulazu u objekt zapaža se izrazito naglašeni erozijski oblik kanala (oblik ključanice), što upućuje na ponorno hidrogeološku funkciju objekta tokom geološke prošlosti. Danas kroz gornji dio objekta ne protječe voda, te je on u hidrogeološkom pogledu "mrtav". Vodeni tok javlja se na dubini cca 360 m i predstavlja stalni vodeni tok promjenljive protoke. U tom dijelu objekta daleko su bolje razvijeni erozijski oblici. Tendencija sužavanja jame prema dnu, odnosno neprolazna pukotina na dnu objekta, mogli bi ukazivati na dubinu okrešenosti masiva Biokova. U današnje vrijeme proces okršavanja je

daleko sporiji nego u vrijeme stvaranja većeg dijela objekta. Točnu starost jame je nemoguće odrediti, tj. reći kada je nastao njezin inicijalni oblik, ali vjerojatno je veći dio objekta genetski vezan za vrijeme egzistiranja ledenjaka u masivu Biokovo, odnosno za vrijeme njegovog topljenja (ris-wirm). Postojanje ledenjaka na masivu Biokova veže se uz ustanovljene glacijalne sedimente nedaleko od ulaza u jamu. (Raić V. i dr. 1967). Također možemo reći da je intenzivniji razvoj objekta vezan i za vremenski period do-

njeg holocena (boreal-atlantik) u vrijeme tople klime karakterizirane s mnogo oborina.

Današnji morfološki izgled okolice ulaza u jamu ne ide u prilog iznesenoj hipotezi nastanka objekta, ali treba uzeti u obzir jaku i brzu eroziju tokom holocena na opisanom području. Nepostojanje tlocrta objekta onemogućuje definitivni zaključak o postanku i genezi jame te ovdje iznesena mišljenja treba uzeti s djelomičnom rezervom.

STARA ŠKOLA PIT ON THE BIOKOVO MT. (-576 m)

Abstract

The deepest pit in Croatia is situated on Biokovo mountain in region of Bariša torina, southwest of Biokovo's peak Sv.Jure. The first exploration of the pit have been undertaken during summer 1984., and so far six exploring actions have been accomplished, intended to provide thorough exploration of the pit, make the ground-plan and collect geological and biological material. SOPD "Mosor" of Split and SOPD "Biokovo" of Makarska have organized all the explorations and some members of SOPD "Željezničar" of Zagreb have participated in it.

The pit consists of two morphologically and hydrogeologically different integral parts. The upper part of the object is totally dry, while the lower one (from -350 m down) is characterised by fluctuating water-flow. Stara škola consists

of series of short vertical parts (up to 36 m) between which are the horizontal ones. In the object's upper parts there are occasional parallel vertical parts with some significant verticals leading to "blind" parts of the object. On 284 m of depth there is a suitable camp-site.

From geological aspect, the pit has been formed in well sedimented limestones of upper cretaceous within which wedges of dolomite occur. Stara škola is predisposed by intersedimental crevice inclined 40-70 degrees towards northeast. During geological past, the pit has probably funkcioned as an abyss (distinctive erosion features in its upper parts), draining the glacier waters present in this region during rhiss-würm glaciation.

LITERATURA

Magaš, N., Marinčić, S. i Benček, Đ. (1979): Tumač Osnovne geološke karte SFRJ, list Ploče, 1:100000, Beograd

Marinčić, S., Magaš, N. i Benček, Đ. (1977): Osnovna geološka karta SFRJ, list Ploče, 1:100000, Beograd

Raić, V., Ahac, A. i Papeš, J. (1976): Osnovna geološka karta SFRJ, list Imotski, 1:100000, Beograd