

Geološke značajke Jame kod Rašpora na Čićariji



Ulazni dio Jame kod Rašpora. Foto: Ivan Glavaš

Neven Korač¹, Uroš Barudžija²

¹ Speleološki klub "Ozren Lukić", Zagreb

² Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Zagreb

Geološke značajke Jame kod Rašpora na Čićariji

SAŽETAK

Ulaz u jamu izgrađen je od flišolikih naslaga – uglavnom lapora, pa je zbog toga jama svrstavana u speleološke objekte nastale u „flišu“ i zbog toga je u prošlosti smatrana neperspektivnom za daljnja istraživanja. Nakon prvih 50-ak metara dubine kanala dolazi se do kontakta lapora s paleogenskim foraminiferskim vapnencima, koji se nalaze u njihovoj podini i puno su podložniji okršavanju. U stijenama ovakvog tipa

razvijen je najveći dio špiljskih kanala. Tijekom terenskog istraživanja napravljena su mjerenja strukturnih elemenata. Na površini terena i u profilu ponora uzorkovane su stijene, koje su potom makroskopski i mikropetrografski determinirane te klasificirane. Rezultati su prikazani geološkom kartom na odgovarajućoj topografskoj podlozi te na topografskom snimku (geološkom profilu) speleološkog objekta.

Ključne riječi: Jama kod Rašpora, Čićarija, foraminiferski vapnenci, flišolike naslage, paleogen, geološki profil

1. Povijest geoloških istraživanja na području Čićarije

Prva poznata geološka istraživanja na širem području Čićarije provodili su austrijski i talijanski geolozi prije prvog svjetskog rata, a pregled tih istraživanja prikazan je u Tumaču OGK [4]. Između dva Svjetska rata na istraživanom su području radili prvenstveno talijanski geolozi. U razdoblju između 1924. i 1929. godine Gustavo Cumin je objavio više rasprava o geologiji, morfologiji i hidrogeologiji sjeverne Istre. Ovo područje 1926. godine u svojem radu "Duemila

grotte" spominju Eugenio Boegan i Luigi Vittorio Bertarelli [1], a prilogu je i geološka karta koju je izradio Federico Sacco. Ferdo Koch je 1933. godine izdao Tumač geološke karte Sušak–Delnice u mjerilu 1:75.000 s vrlo općenitim tumačenjem geoloških odnosa. Poslije Drugog svjetskog rata područje Ćićarije i Učke te dijela Pazinskog bazena detaljnije je istraživala ekipa JAZU pod vodstvom akademika Marijana Salopeka. Radovi su objavljeni 1954. i 1956. u časopisu *Acta geologica*, a osobito važna su bila istraživanja područja Ćićarije i dijela Učke. Tu je prikazana stratigrafska podjela paleogenskih i krednih sedimentnih stijena. Izrađene su karte nekih dijelova i geološki stupovi, no cjelovita geološka karta nije izrađena. Godine 1958. na području Ćićarije su radili geolozi Instituta za geološka istraživanja SRH iz Zagreba. Dokumentacija o tim radovima pohranjena je u fondu današnjeg Hrvatskog geološkog instituta. Od 1963. do 1966. godine ekipe Instituta za geološka istraživanja Zagreb i Geološkog zavoda Ljubljana izradile su OGK lista Ilirska Bistrica u mjerilu 1:100000. Krešimir Šikić i suradnici [3] su izradili Osnovnu geološku kartu lista Ilirska Bistrica i

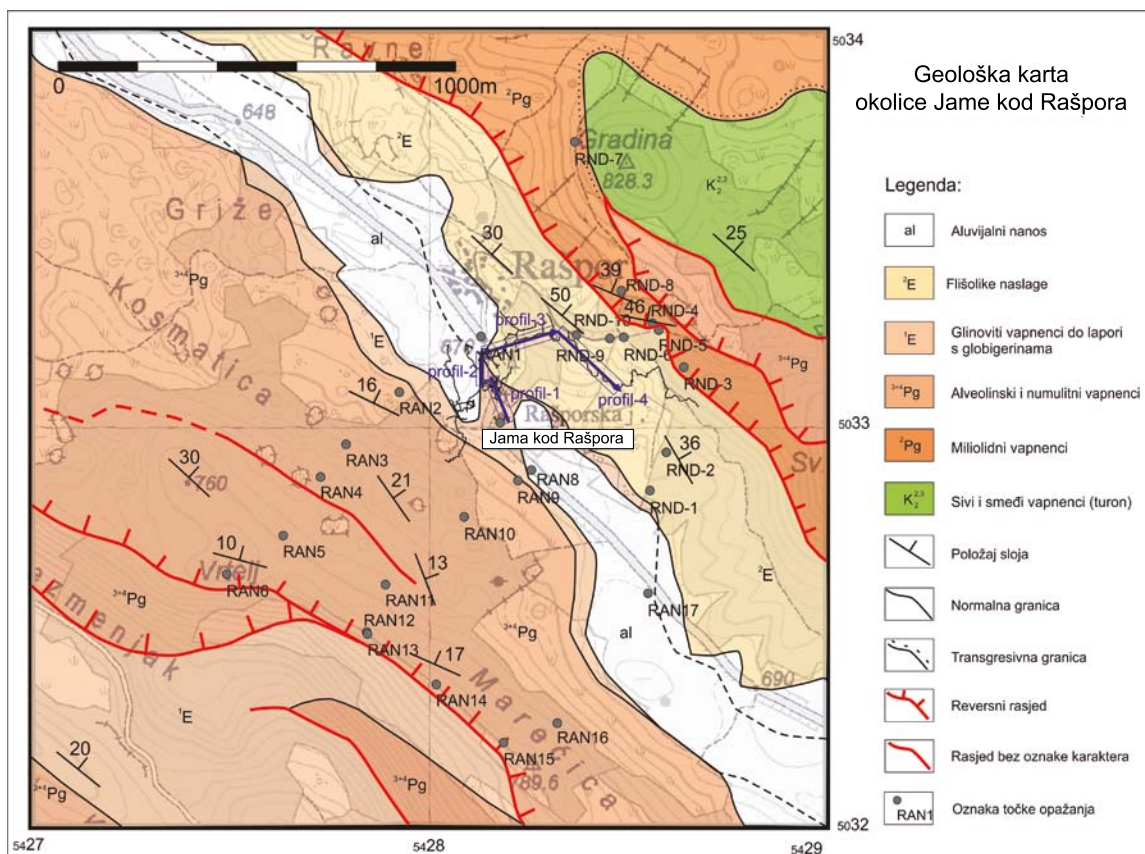
Tumač OGK lista Ilirska Bistrica [4]. Srećko Božičević je 2008. godine napisao kraći stručni članak za Istarsku enciklopediju Leksikografskog zavoda Miroslava Krležu [5], u kojem je prikazao osnovni morfološki i hidrogeološki opis Jame kod Rašpora te je uz kartu koja ograničava slivno područje Jame priložio geološki profil speleološkog objekta na kojem je izdvojio kredne i paleogene naslage.

2. Geološke značajke područja Ćićarije

Ćićarija se proteže od Kvarnera prema Slavniku i Trstu, a smještena je između Brkinske sinklinale, doline Rječine i Pazinskog bazena [4]. Izdvaja se unutarnje kredno područje na sjeveroistoku i kredno–paleogeno područje na jugozapadu. Kredne karbonatne naslage izgrađuju značajan dio šireg planinskog područja Snežnika i Ćićarije, protežući se dalje preko Gorskog kotara u Hrvatsko primorje. To su uglavnom vapnenci i dolomiti pretežito grebenskog i prigrebenskog facijesa. Paleogene naslage razvijene su na području Ćićarije te na Ćićarijom odijeljenim predjelima Pazinskog bazena. Naslage se

sastoje od starijih, vapnenačkih, i mlađih, klastičnih stijena. Starija jedinica obuhvaća različite varijetete foraminiferskih vapnenaca. Na taj slijed naliježu eocenske klastične naslage, s laporima u donjem dijelu i flišolikim naslagama u gornjem dijelu. U Istri i Hrvatskom primorju ove naslage odgovaraju razdoblju od starijeg paleocena do početka mlađeg eocena.

Navlačna i ljuskava građa jugozapadne Ćićarije u morfološkom se smislu sastoji od niza terasa smještenih stepeničasto, jedna ispod druge, sve do željezničke pruge Buzet–Lupoglav. Svaka terasa predstavlja paket paleogenskih vapnenaca navučenih na prijelazne i flišolike naslage. Ova tektonska jedinica prelazi prema jugozapadu u Pazinski flišni bazen. U dolinama rijeka i potoka, te u krškim poljima, uvalama i ponikvama leže najčešće aluvijalni nanosi kvartarne starosti. U područjima fliša aluvijalni nanos potječe iz flišolikih naslaga, a najviše se akumulira glina. Unutar gline mogu se naći i veće valutice pješčenjaka, lapora, vapnenaca i kvarca, a ponegdje je glina pomiješana sa crvenicom. Takvi sedimenti nalaze se i u dolini Račje Vasi na Ćićariji (Slika 2-1).



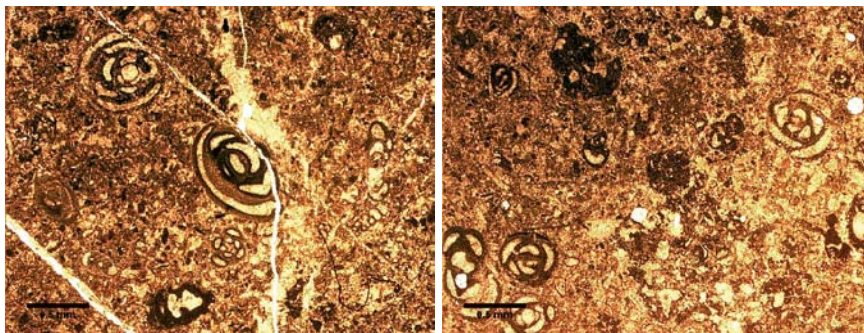
Slika 2-1: Geološka karta okolice Jame kod Rašpora s označenim pružanjem kanala i profila (plavo)

3. Izdvojene geološke jedinice

Miliolidni vapnenci (²Pg), kao najstariji član slijeda foraminiferskih vapnenaca, utvrđeni su na vrlo uskom području u donjem dijelu jame, dok kartiranjem na površini terena nisu uočeni. To su mjestimično dobro slojeviti, a mjestimično masivni sivi do tamnosivi vapnenci, s manje ili više organske tvari koja je raspršena unutar stijene. Sastoje se od slojeva s više ili manje vidljivim fosilima. Unutar sitnozrnatog matriksa dominiraju miliolide (Slika 3-1 a, b), a podređeno su prisutne i alveoline. Ove stijene su od mlađih alveolinskih vapnenaca razlučene na temelju brojnosti jedinki miliolida.

Alveolinske i numulitne vapnence (3+4Pg) karakterizira obilnost alveolina i numulita u sitnozrnatom matriksu pa su makroskopski determinirani kao vekstoni do floutstoni [2]. Ovi su vapnenci prisutni u najvećem dijelu istraživanog dijela speleološkog objekta. Na površini terena rasprostiru se jugozapadno od ulaza u Jamu te čine morfološku uzvisinu koja se uzdiže prema jugozapadu. Ovi vapnenci su uglavnom masivni, a često su i raspucali te okršeni. Svijetlosive do tamnosive su boje. Fosilni sadržaj im jako varira, pa tako u nekim slojevima fosili potpuno izostaju, dok se u drugima čak i makroskopski jasno uočavaju bijele alveoline (Slika 3-2 a) i numuliti (Slika 3-2 b).

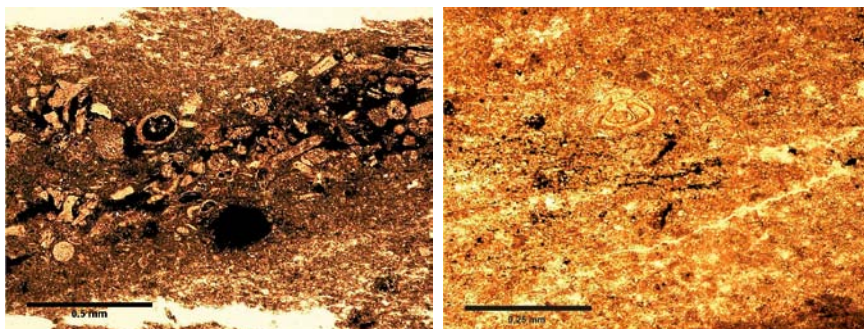
Glinoviti vapnenci do lapori s globigerinama (1E) nalježu kontinuirano na starije alveolinske i numulitne vapnence te predstavljaju prijelazne naslage iz karbonatnog u dublji, klastični slijed. Pronađeni su u ulaznom dijelu Jame kod Rašpora do dubine od približno 50 m te na površini terena oko ulaza i u zasjecima uz cestu. Na ulaznom dijelu jame naslage su dobro uslojene, s jasnim granicama između slojeva. Slojevi su debljine 20–150 cm, a često se razlamaju i kalaju do pločica debljine oko 5 mm. U nižem dijelu slijeda ove su naslage kompaktnije i masivnije te sadrže veći udio kalcita. Slojevi su u tom dijelu slijeda slabije vidljivi i veće su prosječne debljine (100–200 cm). Boja im je sivozelenkasta, a u zoni trošenja svijetlozeleno do smeđa.



Slika 3-1 a, b: Miliolide u sparitnom vezivu s intraklastima.



Slika 3-2 a, b: Alveolina (lijevo) i numuliti (desno) u sitnozrnatom matriksu.



Slika 3-3 a,b: Proslorjak lapora s nakupinom bioklasta (lijevo) i planktonskim foraminiferama (desno).

Flišolike naslage (2E) čine lapori i pješčenjaci u izmjeni. To su dobro slojeviti smečkasto-crvenkasti i sivi pješčenjaci kalkarenitnog tipa, u izmjeni s tamnosivim do sivo-zelenkastim laporima (Slika 5-3 a, b). Debljina slojeva iznosi od 10 do 40 cm. Ove naslage nisu pronađene kao primarne u jami, iako zbog donošenja fragmenata vodom postoje recentni nanosi špiljskih taloga koje čine valutice ovih stijena. Na površini terena ove naslage zauzimaju područje uzvisine koja se nalazi sjeveroistočno od ulaza u jamu.

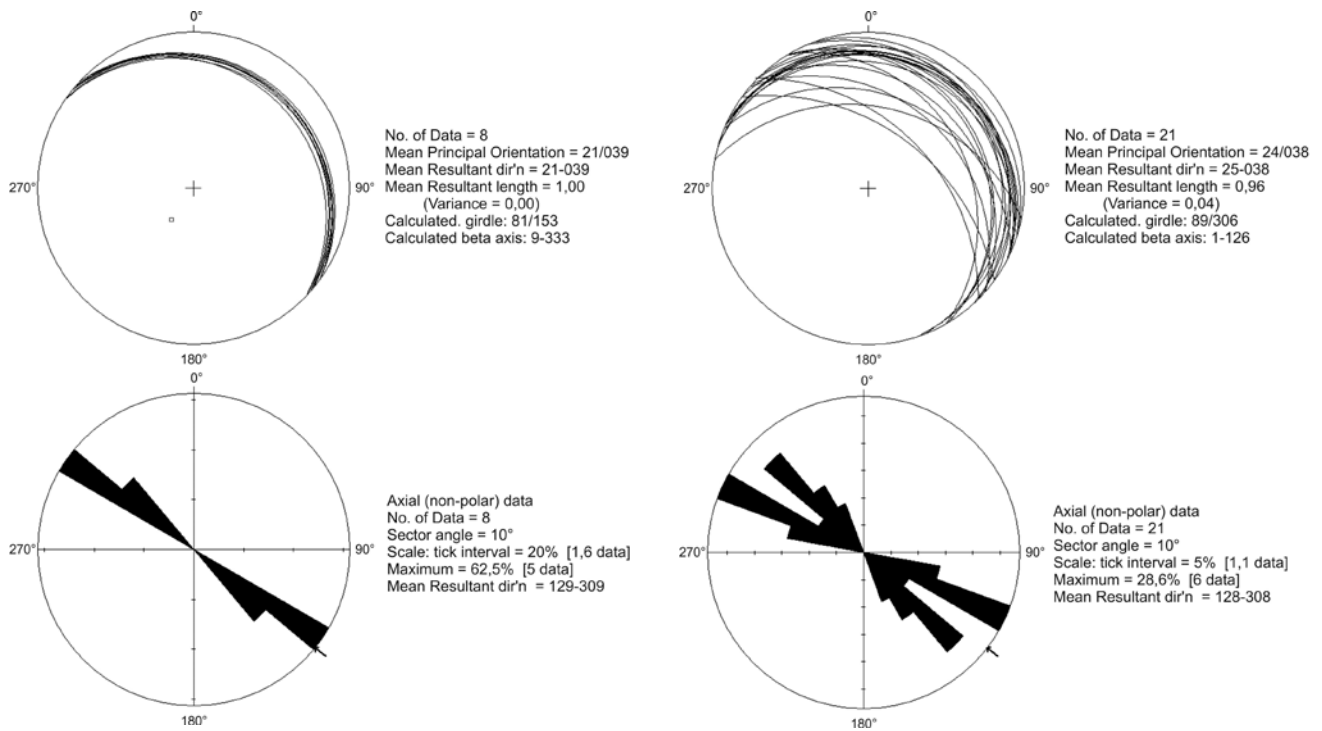
4. Prikaz izmjerenih položaja strukturnih elemenata

Strukturni elementi u podzemlju često su zamaskirani različitim špiljskim talozima te na njihovo postojanje ponekad ukazuje samo morfologija kanala. Generalno pružanje struktura na istraživanom području

je pravcem sjeverozapad–jugoistok. Prema mjerenim podacima, prosječna vrijednost azimuta pružanja slojeva je 128°–308°. S obzirom na smještaj istraživanog područja unutar masiva Ćićarije, pružanje je u skladu s pružanjima glavnih struktura na tom području. Izmjereni strukturni elementi su prikazani pomoću stereografske projekcije (Slika 4-1). Na stereogramu su položaji slojeva prikazani tragom (zakrivljenom linijom), dok su na rozetnom dijagramu pružanja struktura raspodijeljena u razrede širine 10° pa se tako ističu dominantne skupine pružanja struktura.

5. Geološka karta i profil Jame kod Rašpora

Za izradu geološke karte (Slika 2-1) kao podloga je poslužila topografska karta Rašpor – (Jug) mjerila 1:25.000, u izdanju Državne geodetske uprave.



Slika 4-1: Položaji slojeva izmjereni u Jami kod Rašpora (lijevo) te na površini terena (desno) prikazani na stereogramu i rozetnom dijagramu.

Kartirano je područje površine približno 4 km² oko ulaza u jamu.

Geološki profil Jame kod Rašpora (Slika 5-1) predstavlja topografski profil jame na koji su ucrtani podaci o vrstama i položajima stijena u kojima je formiran ovaj speleološki objekt. Topografski nacrt izradili su članovi više speleoloških udruga iz Hrvatske, u razdoblju od 2000. do 2012. godine. Geološki profil sastoji se od četiri dijela nazvanih profil 1, profil 2, profil 3 i profil 4, a njihov položaj je označen na tlocrtu poligonskog vlaka u gornjem lijevom dijelu te na profilu jame.

Prvi dio profila obuhvaća ulazni dio jame te prvu veću vertikalnu do dubine od 175 m. Prosječni položaj slojeva lapora u ulaznom dijelu izmjeren na više mjesta u kanalu iznosi 39/21, budući da je azimut pružanja profila 1 jednak 338°, prividni kut nagiba slojeva na profilu je 11° prema sjeveroistoku. U ulaznom dijelu položaj špiljskog kanala odgovara slojnim ploham lapora u kojima se nalazi, a strop kanala čini donja slojna ploha istog sloja lapora. Nakon 50 m dubine u kanalu dolazi do promjene litologije, te je na tom mjestu postavljena granica između glinovitih vapnenaca u krovini i alveolinskih i numulitnih

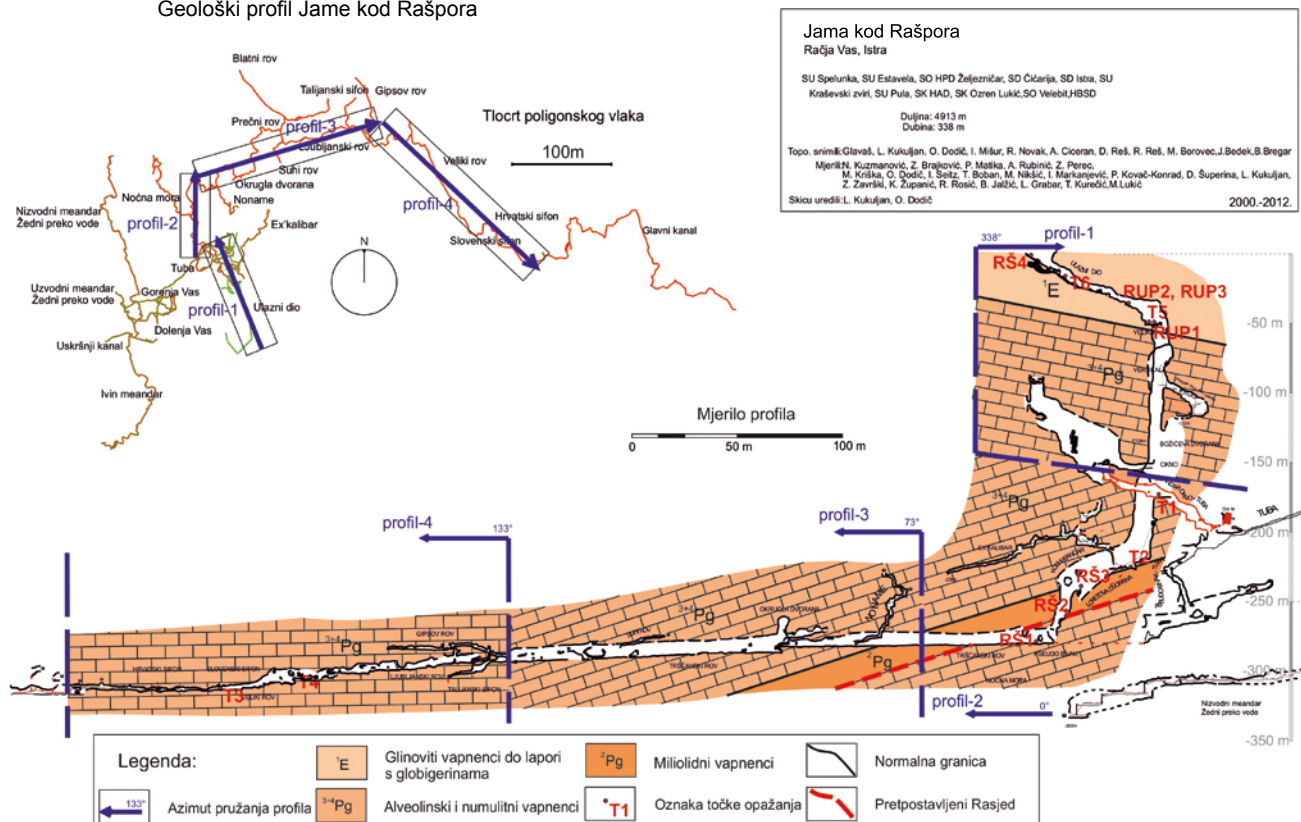
vapnenaca u podini. Također po morfologiji kanal znatno mijenja svoj karakter iz kosog prohodnog kanala u potpuno vertikalni kanal dubine oko 125 metara. Nije uočena jasna granica između ove dvije jedinice, nego je ona određena prema postupnom pojavljivanju slojeva vapnenaca s jasno vidljivim foraminiferama. Položaj granice određen je prema izmjerenim položajima slojeva u podini i krovini koji su gotovo jednakog smjera i kuta nagiba.

Drugi dio profila nalazi se ispod pret hodnog i obuhvaća više manjih vertikalnih i kosina od Božičeve dvorane do početka meandra na dnu, te dio horizontalnog meandra u duljini od 80–100 m. Profil je azimuta pružanja 0°, prosječni položaj slojeva u tom dijelu je također 39/21, a prividni nagib slojeva na profilu je 17°. Najveći dio izgrađen je od alveolinskih i numulitnih vapnenaca. U donjem dijelu vertikale nazvanom Kosi meandar i Loretova dvorana zabilježeni su i miliolidni vapnenci, jedinica starija od vapnenaca s alveolinama i numulitima. Ova jedinica izdvojena je zbog tamnije boje i većeg sadržaja miliolida u odnosu na ostale foraminifere. Granica nije jasno utvrđena. U ovom dijelu prisutni su i proslojci s povećanim udjelom organske tvari.

Treći dio profila nalazi se u nastavku. Obuhvaća horizontalne meandrirajuće kanale u duljini od približno 300 m. Profil je azimuta 73°, prosječan položaj slojeva je 39/21, a prividni kut nagiba slojeva u ovom segmentu je 18°. U ovom dijelu stijene su u potpunosti izgrađene od foraminiferskog vapnenca s najvećim udjelom alveolina. Izmjenjuju se slojevi koji sadrže mnoštvo foraminifera i oni koji ne sadrže foraminifere ili ih sadrže u znatno manjem broju. Takvi slojevi debljine su otprilike 40–150 cm. Na mnogim mjestima stijene su prekrivene tamnom prevlakom ili rjeđe tanjim sigastim nakupinama.

Četvrti dio profila dužine je nešto više od 300 m, a završava 50-ak metara nakon Hrvatskog sifona gdje završavaju geološka istraživanja provedena u ovoj fazi. Profil je azimuta 133°, prosječan položaj slojeva u tom dijelu je 41/20, a prividni kut nagiba sloja na profilu iznosi manje od 1°. Stijene su izgrađene u potpunosti od foraminiferskog vapnenca s alveolinama kao dominantnim fosilima.

Geološki profil Jame kod Rašpora



Slika 5-1: Geološki profil Jame kod Rašpora (crvenom bojom su označene točke opažanja)

Literatura

- [1] BERTARELLI, L.V. & BOEGAN, E. (1926): Duemilla Grotte.– Touring Club Italiano, Milano, 494 str.
 - [2] DUNHAM, R.J. (1962): Classification of carbonate rocks according to depositional texture.– U: HAM, W.E. (ur.): Classification of Carbonate Rocks. Amer. Assoc. Petr. Geol. Memoir, 1, Tulsa, 108–121.
 - [3] ŠIKIĆ, D., PLENIČAR, M. & ŠPARICA, M. (1972): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100000, List L33-89 Ilirska Bistrica.– Institut za geološka istraživanja Zagreb, Geološki zavod Ljubljana (1958.–1967.), Savezni geološki zavod Beograd.
 - [4] ŠIKIĆ, D. & PLENIČAR, M. (1975): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100000, Tumač za list L33-89, Ilirska Bistrica.– Institut za geološka istraživanja Zagreb, Geološki zavod Ljubljana (1963.–1966.), Savezni geološki zavod Beograd.
 - Izvori s Interneta:
- [5] Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Istarska enciklopedija: <http://istra.lzmk.hr/clanak.aspx?id=2319>, na dan 15.5.2017.

Geological Features of Rašpor Cave on Čičarija Mt.

The entrance of the cave is formed within flysch deposits – mainly marls. Consequently, in the past Rašpor Cave was not considered particularly interesting for speleological and geological research. After the first 50 meters of passage marls and Paleocene foraminiferal limestones are observed.

Underlying foraminiferal limestones are more susceptible to karstification than the overlying marls. Consequently, most of the cave passages have been formed within foraminiferal limestones. Structural elements were measured in the passages and in the outcrops around the entrance to the cave. The rocks were sampled and macroscopically determined, micropetrographically analyzed and classified. The results are shown on the geological map of the surrounding area and on the topographical survey (geological profile) of Rašpor Cave.