

# Ponor Pepelarica na srednjem Velebitu

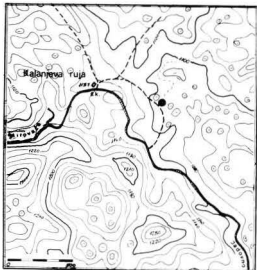
ZARKO SUPIČIĆ

Na slikovitoj šumovitoj zaravni nedaleko šumske kuće Kalanjeva ruja (1137 m) na srednjem Velebitu svaki pažljivi promatrač primijetiti će vododerine brojnih periodičkih potoka bujičnog karaktera i vrlo kratkih korita, koje se nižu paralelno šumskoj cesti Jadovno — Štirovača (38 km). Većina ovih kratkih tokova ubrzo završava u ponorima sitostog ili uskopukotinskog karaktera, začepljenim nanesenim erozionim materijalom, i stoga je čovjeku onemogućen prodor u njih klasičnim metodama istraživanja. Među njima se ipak, izdvajaju potoci Pepelarice, za koje se na osnovu dosadašnjih opažanja može pretpostaviti da nikada ne presušuju, jer je i u vrijeme hidrološkog minimuma krajem ljeta 1983. godine zamožena njihova aktivnost (protok 0.2 l/s nedaleko ponora); a ta je godina zabilježena kao vanredno sušna. Nakon nešto više od stotinjak metara nadzemnog krivudanja potoci se spajaju i gube niz strminu u impozantnom Ponoru Pepelarica, dok jedan njihov ogranak ponire sjeveroistočno u Ponoru KR2, dubine 40 m. Upravo ovo područje bilo je od 17—27. VII. 1983. mjesto održavanja speleološkog logora (na osnovu rekognosciranja u rujnu 1982.)<sup>1</sup> u organizaciji speleološkog odsjeka PD JNA »Sutjeska« i Društva za istraživanja i snimanja krških fenomena iz Zagreba, koji je okupio ukupno 27 sudionika, računajući i goste iz SD »Istra« iz Pazina, ASAK-a iz Beograda i Spéléo Cluba Strasbourg iz istoimenog grada na istoku Francuske. Cilj ovog desetodnevnog istraživanja su bili rekognoscirani speleološki objekti za koje se predpostavljalo da posjeduju znatan potencijal dubine, zatim snimanje preciznije topografske karte šireg područja na kojem se nalaze ovi objekti za potrebe daljih istraživanja i proširenje osnovne geološke karte detaljnijim opažanjima na terenu (S. Grgić, T. Jukica, D. Raica, Z. Rittuper i B. Šalov). Pod vodstvom Z. Supičića i M. Šebiana istraženi su (već spomenuti) Ponor KR2, Jama kod Kalanjeve ruje dubine 167 m i Ponor Pepelarica dubine 358 m, uz ostale manje speleološke pojave i kartirano je nekoliko kvadratnih kilometara terena, dok je geološka ekipa izradila kartu na potezu Kalanjeva ruja — Čačić dolac pod vodstvom Z. Rittupera. Svrha ovog članka je da prikaže Ponor Pepelarica, koji trenutno spada u najveće objekte Velebita i da omogućiti uvid u daljnje posjete i istraživanja ovog zanimljivog objekta.

Pristup Ponoru Pepelarica izvediv je jedino šumskim cestama koje prolaze kroz ovaj dio planine, i to od zaselka Jadovno (9 km), odnosno Gospića (23 km), od prijevoja na Baškim

oštarjama (15 km) ili od Štirovače (29 km) kao najudaljenije točke (svi podaci Poljak, Z: Velebit, planinarsko-turistički vodič, 1976.). Oko 700 m južnije od šumske kuće Kalanjeva ruja treba slijediti puteljak koji se odvaja prema sjeveroistoku u dužini od tristotinjak metara. Nakon što se drugi put presiječe korito aktivnog potocića, dvadesetak metara desno od puteljka nalazi se Ponor.

Potoci Pepelarice, kao i ostali periodički potoci ovog područja nadzemno teku zahvaljujući nepropusnim naslagama koje se protežu u vidu uske zone pravca pružanja NW-SE (paralelno glavnim strukturama), i maksimalna širina im u promatranom terenu iznosi oko 300 m. One su zastupljene tuftičnim klastitima tamnocrvenkasto smeđe boje karničko-noričke starosti (gornji trijas). Na kontaktu s propusnim naslagama (na koje prethodne naliježu transgresivno), potoci se brzo gube u podzemlju kroz brojne ponore. Ove naslage zastupljene su vrlo okršanim vapnencima srednjetrijske starosti (ladinik), u kojima su potpuno razvijene mnoge površinske i podzemne krške pojave. Nedaleko Ponora potok je formirao prostran kanjon, čije dimenzije mjestimično dosežu preko 5 metara u dubinu i širinu. Ulaz u Ponor Pepelarica ima koordinate X = 4938.670 N, Y = 5514.820 E i Z = 1087 m, i prilično je velikih dimenzija. Ovdje bi, u stvari, moglo biti govora o nekoliko otvora,



Položaj ulaza u Ponor Pepelaricu (prema topografskoj karti Smrčeve doline — Čačić dolac M. Šebiana ertao Z. Supičić)

<sup>1</sup> — M. Garašić, B. Mahovac, Z. Supičić i M. Šebian

11 - 27.07.1983.

Dubina 358m

Dužina 501m (projekcija)

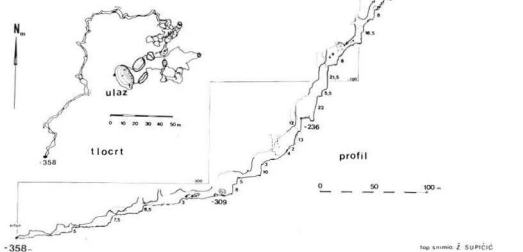
Poligonika duž. 734m

## PONOR PEPELARICA

KALANJEVA RUJA

VELEBIT

SOS  
DISKUF  
501



top snimio Ž. SUPIČIĆ

jer ulazna dvorana Ponora komunicira s površinom preko nekoliko vertikalnih odsjeka koji su zanimljivi isključivo s morfološkog stajališta, dok je silazak speleologa najlogičniji i najlakši niz strminu koju dijelom prati i vodeni tok. Kako je i prije spomenuto, Ponor Pepelarica vrši stalnu funkciju ponora ovih potoka, tipična je koljeničasta jama i prema morfologiji moguće je diferencirati 3 veće cjeline, od kojih je svaka okarakterizirana gotovo konstantnim nagibom kanala (generalno gledajući), specifičnim dimenzijama i oblikom prostora.

Ulazni dio proteže se do dubine od 48 m i prilično je prostran (dvorana dimenzija  $40 \times 18$  m). Tlo je potpuno prekriveno kaotičnim materijalom nanesenim vodom i obrušavanjem vertikalnih ulaza, a nagib kanala ne prelazi  $45^\circ$ . U dnu ulazne dvorane otvara se serija manjih skokova kojom započinje druga morfološka cjelina, gdje se izmjenjuju vertikalni dijelovi (najdublji su 23 i 21.5 m) i male horizontalne police, a mjestimično nailazimo i na vrlo strme, relativno uske kanale meandarskog tipa. Prosječni nagib ovog dijela Ponora, koji po dimenzijama zauzima najvažnije mjesto iznosi približno  $55^\circ$ – $60^\circ$  i proteže se do preko 300 m dubine. Vodeni tok, koji se gubi među kamenjem negdje na početku ulazne dvorane, ponovo se pojavljuje u glavnom kanalu kroz splet uskih i niskih prolaza u manjoj dvorani na dubini od 120 m

(zbog preglednosti nisu ucrtani u nacrt objekta). Oдавде je stalno prisutan u glavnom kanalu i mjestimično se obogaćuje samo slabim pritocima prokapskog i kondenzacijskog karaktera koji mu se pridružuju kroz dimnjake na stropu. Na točki  $-236$  m kanal se račva u dva kraka, od kojih jedan aktivno provodi tok a drugi je fosilan, iako ne i suh. Ovaj drugi predstavlja mnogo bolji put za speleologe zbog znatno manje izloženosti vodi. Oba kraka se ponovo spajaju u prostori na dubini od 268 m. Nakon  $-309$ . metra (veliki odvaljeni kameni blok i morfologija kanala upućuju na intenzivnu tektoniku) Ponor poprima horizontalniji karakter (prosječno oko  $25^\circ$  nagiba), s izmjenom duljih galerija i povremenih, plićih vertikalnih odsjeka ( $5$ – $7$  m). Kanali su ovdje manje prostrani, lokalno i pukotinskog karaktera, što uz promjenu u nagibu ukazuje na drugačije strukture (položeni, manje nagnuti slojevi koje kanal prati) nego u gornjim dijelovima, a moguće i na promjenu u lito-loškom sastavu. U svrhu točnog određivanja bi u budućnosti bilo potrebno izvršiti mjerenja tektonskih elemenata i kalcimetrijska istraživanja. U ovoj, trećoj morfološkoj cjelini također je lakše uočiti generalno pružanje kanala, što je u prethodnoj bilo otežano vertikalnošću i superpozicijom, i ono se poklapa s elementima položaja paralelnih rasjeda uočeni na površini. Na dubini od 356 m nalazi se sifonsko jezero dimenzija  $3 \times 3$  m, u kojem

je postignuta dodatna dubina od 2 m slobodnim zaranjanjem. Nekoliko desetaka metara prije sifona zidovi kanala djelomično su prekriveni blatnim nanosima, a na nekim mjestima su uočena i uglavljena drveća, što znači da se nivo vode redovito diže nekoliko metara i potapa dio kanala ispred sifona. Tada povremenim sifonima vjerojatno postaju i suženja na 330. i 342. metru dubine. Protok toka je u razdoblju istraživanja pri dnu Ponora bio vrlo malen, iako nekoliko puta povećan u odnosu na onaj mjeren nedaleko ulaza, tako da voda ne predstavlja problem prilikom napredovanja speleologa.

#### Tehnika istraživanja i ostali podaci

U cilju što efikasnijeg istraživanja i zbog raspoloživog vremena cjelokupni istraživački sastav bio je podijeljen u dvije jurišne ekipe (ukupno 11—12 ljudi), ekipu za topografsko snimanje (2—3), geološku ekipu (6) i ekipu na površini (7). Jurišne ekipe su se izmjenjivale u napredovanju tako da bi sljedeća zamijenila prethodnu, nakon što bi ova bila zaustavljena umorom ili nedostatkom materijala. Na taj način gotovo danonoćno je u objektu boravila barem jedna ekipa koja je nastavljala s radom na onom mjestu gdje je prethodna stala, a ponekad se u objektu susretalo i više manjih ekipa, od kojih je jedna opremala skokove materijalom, druga fotografski snimala, itd. Topografska ekipa slijedila je jurišnu, a kompletan nacrt izrađivan je direktno u objektu zbog veće preciznosti. Pri tom je ekipa na površini omogućeno pomagala bržem odvijanju kompletne akcije danonoćnim dežuranjem na telefonu, pripremanjem hrane, uređivanjem logora i ostalim detaljima neophodnim za uspješno izvođenje ovakvog istraživanja. U isto vrijeme geološka ekipa je radila neovisno o rasporedu ekipa u Ponoru, prelazeći tako velike površine u relativno kratkom vremenu. Ovaj način istraživanja omogućio je svima da nađu objekt svog interesa tokom boravka na terenu i da se u isto vrijeme efikasno i detaljno obrade ne samo speleološki objekti već i širi ciljevi ispitivanja koji su bili zacrtani.

Već u prva dva dana istraživanja jurišne ekipe su prodrle u Ponor do dubine od preko 300 m, dok je za to vrijeme preostalo ljudstvo istraživalo ostale objekte u okolici (Jama kod Kalanjeve ruje —167 m, Ponor KR2, Jama KR3, itd.). Nakon toga za njima je prosljedila topografska ekipa, a i samo istraživanje postalo je teže i dugotrajnije jer je trebalo transportirati potreban materijal u veću dubinu. Zbog toga je odavde napredovanje postalo nešto sporije, a i pojedini detalji u objektu su odgađali brzi napredak (npr. spuštanje razine vode dva mala sifonska jezereta u cilju lakšeg prolaska i sl.). Tokom dana koji su uslijedili paralelno se prodiralo dublje, izrađivao se topografski snimak i popravljala su se opasna sidrišna mjesta. Napokon, do dna se spustilo 5 ljudi (M. Garašić, K. Hornung, T. Kovačević, L. Mehl i Z. Supićić) raspoređenih u dvije ekipe (23. i 24. VII 1983.), a do dubine od preko 300 m čak devetoro (J.

Fiamengo, K. Humski, T. Jukica, B. Mahovac, G. Malić, D. Opačić, Z. Plavčić, D. Strukan i D. Šuhajda). U preostala tri dana do kraja istraživanja slijedilo je izvlačenje opreme iz objekta, pakiranje i raspremanje logora.

Ponor Pepearica u potpunosti je svladan tehnikom jednostrukih užeta, uz primjenu standardne opreme koja je uključila gibbs i DED tehniku, nepropusne kombinézone, ronilačka odijela (ljeti nisu nužna) itd. Utrošeno je ukupno oko 40 spitoava, a korištena su i brojna prirodna sidrišta te oko 550 m užeta. Potrebno je budućim posjetiocima ovog objekta skrenuti pažnju na sidrišne točke koje mjestimično nisu pristupačno izvedene i nisu udvostručene (što bi bilo sigurnije) zbog nedostatka vremena, pa bi ih u cilju lakšeg i sigurnijeg napredovanja trebalo korigirati. Isto tako se odgovarajućim dužinama užeta može mnogo odštedjeti u transportu materijala i izbjeći nepotrebno opterećenje. Uz takve uvjete, ovisno o načinu postavljanja, 250—300 m užeta u potpunosti zadovoljava za opremanje svih skokova i strmina.

Dubinu koja je postignuta u Ponoru Pepearica za sada ne treba smatrati definitivnom, jer osim istraživanja nekoliko sporednih pukotina, koje mogu otkriti neočekivane prostore, određenu perspektivu ima i ronjenje terminalnog sifona (vidljivost prije zamućenja 1—1.5 m, umjereni prostor za prolaz), koje će u budućnosti sigurno uslijediti.

Generalna ocjena teškoće prvih istraživača: IV—V, napomene: voda, hladnoća (5° C), opasnost od podizanja vode u nižim, užim dijelovima.

U istraživanju Ponora Pepearica su sudjelovali: Fiamengo Jurica, Gaži Dubravka, Garašić Mladen, Grgić Sanja, Hornung Krunoslav, Humski Krešimir, Jukica Tihomir, Kovačević Tihomir, Lončar Velimir, Mahovac Boris, Malić Gordana, Marinić Tomislav, Medimurec Zdravko, Opačić Drago, Mehl Laurent, Princip Mirjana, Plavčić Zdravka, Raica Dubravka, Rittuper Želimir, Strukan Davorin, Supićić Zarko, Šalov Branka, Šebian Mladen, Šuhajda Dražen, Šušković Biserka, Vujnovac Julija, Zgonjanin Branko.

#### LITERATURA

- Garašić, M.: Sve dublje i dalje u podzemlje, Priroda br. 6/1983—84, str. 100—102.  
Supićić, Z.: Ponor Pepearica—358 m, Naše planine, 1984. (u štampi).  
Supićić, Z.: Neke novija speleološka istraživanja srednjeg Velebita, Deveti kongres speleologa Jugoslavije, Karlovac, 1984. (u štampi).

#### Résumé

#### GOUFFRE PEPEARICE DANS LE MASSIF CENTRAL DE VELEBIT

par Zarko Supićić

Au sud-ouest de la Croatie, dans une zone des Dinarides externes, le massif central de montagne Velebit présente depuis 1982 l'objet de travaux de la Société d'exploration des phénomènes karstiques (DISKF) de Zagreb.

C'est la zone du karst orogénétique accumulé (Herak, M., 1984.), caractérisée par des relations hydrogéologiques très complexes, avec les structures typiques de chevauchement et de plissement, et pourtant d'une épaisseur des roches carbonatées très importantes où on espère trouver des cavités de quelques cents mètres de profondeur. Pendant le mois de Juillet, 1983 trois cavités importantes ont été explorées près de la localité Kalanjeva ruja en collaboration avec SO PD »Sutjeska«, SD »Istra« et un invité du Spéléo Club Strasbourg. Le long de la région partiellement explorée, une ceinture des roches imperméables s'étend parallèlement avec les structures générales de la montagne (nordouest-sudest) et elle représentée par les roches clastiques et tuffi-

tiques du Carnien et Norien (Trias sup.). C'est la base d'écoulement de nombreux ruisseaux périodiques, dont les plus importants sont ceux du Pepelarice. Ils se perdent dans les nombreuses fissures et pertes impassables au contact avec les calcaires très karstifiés du Ladinien (Trias moy.), dans lesquels la plupart des gouffres observés sont développés. Gouffre Pepelarice, exploré jusqu'à —358 m est le plus profond de la région et il se termine sur un siphon à plonger. Les descriptions et observations morphologiques sont données dans le texte.

Les explos spéléos sont à être développés par les analyses sédimentologiques (calcimétrie, lithologie), tectoniques et hydrogéologiques (coloration) pour compléter la relation de cette région peu explorée.

## Postanak jame Puhaljke na Velebitu

HRVOJE MALINAR

Prvo spuštanje u jamu Puhaljku izvedeno je 1958. godine kada je dosegnuta dubina od desetak metara. Nakon toga uslijedio je niz speleoloških istraživanja. Najveća dosadašnja dubina od 320 metara postignuta je 1980. godine (1). U 1981. izvršena su spuštanja do dna jame da se i geološki istraži. Iste godine detaljno je geološki kartiran teren oko jame u zoni koja je interesantna za tumačenje njezinog postanka. Izvedena je korelacija geoloških podataka utvrđenih u jami s podacima na površini (2). Radi utvrđivanja hidrogeoloških odnosa izvršeno je u njoj bojanje vodenog toka (3).

Otvor jame Puhaljke nalazi se na ličkoj strani Velebita uz samu stazu koja vodi od Stirova za Medak na 1020 metara nadmorske visine. Na terenu oko jame mogu se razlikovati dvije geografsko-geološko-morfološke cjeline: jugozapadna i sjeveroistočna. Jugozapadna cjelina, koja je položena na većoj nadmorskoj visini, zastupljena je karbonatnim stijenama s tipičnim krškim formama i bez površinskih vodotoka. U sjeveroistočnoj cjelini uglavnom su zastupljene vodonepropusne klastične stijene, pa tu postoje izvori i površinski tokovi. Umjesto ponikava i ostalih krških tvorbi ovdje susrećemo jarke koje su tokovi usjecali ili usječu u tlu. Otvor jame položen je šezdesetak metara više od međusobne granice tih dviju cjelina.

Kompleks relativno vodonepropusnih stijena čine u podini klastiti i dolomiti permokarbona i donjeg trijasa. Krovinski dio tog kompleksa čine žučkastozelenkasti dolomiti donjeg trijasa kampsilskog nivoa.

Vodopropusni karbonatni kompleks stijena počinje s dvadeset metara debelim naslagama uslojenog tamnog vapnenca srednjeg trijasa anizičke starosti. Na njima leže svijetli anizički vapnenci koji postupno prelaze u ladinčke vapnence i vapnenacke breče. Vapnenci srednjeg trijasa mjestimično lateralno prelaze u bijele šećeraste dolomite.

Slojevi navedenih stijena generalno su nagnuti prema jugozapadu, tj. prema masivu Velebita pod kutom od 25 — 330. Promatrajući s aspekta tektonike, Velebit predstavlja jugozapadno krilo velike antiklinalne razlomljene tzv. ličkim rasjedom. Sjeveroistočno krilo utonulo je pa je tu nastalo Ličko polje. Na ličkoj strani Velebita postoji niz manjih, mladih rasjeda koji su okomiti na lički rasjed. Takav poprečni rasjed nalazi se na terenu Puhaljke. Proteže se od Badnja preko Grubišnog dolca i Studene drage, pa pokraj ulaza Puhaljke do Bukove glavice. Tu se gubi pod kvartarnim sedimentima potoka Marunovca. To je normalni rasjed škarastrag tipa. Nagnut je prema zapadu s registriranim promjenama nagiba od 45 — 680. Skok mu iznosi oko stotinu metara.

Ulaz Puhaljke nastao je u svijetlim uslojenim vapnencima anizika u podinskom krilu rasjeda. Gornji dio jame (do 115 m dubine) razvio se uzduž vertikalne dijaklave čiji se pravac pružanja poklapa s pravcem pružanja rasjeda. Taj dio jame je strm do vertikalan.

Srednji dio jame nastao je na sjecištu rasjedne plohe i kontaktne plohe između donjotrijaskog dolomita u podini i tamnog vapnenca srednjeg trijasa u krovini. Ovdje su kanali široki i visoki. Slijede nagibe slojeva odnosno kontaktne plohe.