

Talijanova buža na otoku Pagu

Zanimljiv umjetni podzemni objekt

VLADO BOŽIĆ

Uvod. Kad danas govorimo o speleološkim objektima, onda u prvom redu mislimo na špiljine u zemljinoj kori nastale prirodnim putem (špilje i jame), a tek u drugom redu na šupljine nastale umjetnim putem, odnosno djelovanjem čovjeka. Te druge nazivamo umjetnim speleološkim objektima. To su danas npr. napušteni rudnici, katakombe ispod starih gradova, stari podzemni vodovodi i cisterne, napuštene iskopane stambene prostori, podrumi i dr. Neki takvi speleološki objekti danas su ujedno i turistički speleološki objekti. Od takvih su u svijetu poznati slijedeći: katakombe u Rimu i Parizu, rudnici soli u Halleinu u Austriji, rudnik soli Wieliczka u Poljskoj, kršćanske nastambe izdubljene u stijinama Göreme u Turskoj, neolitski Hypogeum na Malti (podzemni hram), dok ima još mnogo onih koji nisu turistički uređeni. Mnogi takvi objekti su zapušteni i zaboravljeni jer su izrađeni pred mnogo godina i o njima postoji samo djelomična ili nikakva dokumentacija, pa ih današnje generacije speleologa otkrivaju i istražuju.

U Hrvatskoj nema mnogo umjetnih speleoloških objekata, a i ti su vrlo različiti. Uglavnom su to prirodni speleološki objekti (špilje) umjetno prošireni za razne svrhe. Takvi su npr. Pećina u Mišićevom vrtu u selu Prilipju u Samoborskom gorju (kopanjem u špilji dobiven je veći prostor za gospodarske svrhe); špilja Žrnava peć na Medvednici (pokraj špilje Veternice), u kojoj je bio kamenolom žrnjeva — mlinskih kamenova, pa je kopanjem nastala relativno velika umjetna podzemna dvorana. Izuzetan umjetni speleološki objekt, koji je cijeli nastao na umjetni način je Talijanova buža u Novalji na otoku Pagu. To je podzemni rimski vodovod dug više od jednog kilometra.

Vodovodi ili akvedukti su posebna vrsta umjetnih speleoloških objekata. To su tuneli iskopani kroz brda, a služili su opskrbljivanju gradova pitkom vodom. Ima ih manjih (dužine do stotinjak metara), ali i dužih, do jednog kilometra. Ovih manjih ima mnogo u Italiji, npr. u Rimu, Napulju, Perugii, dok je većih svega nekoliko u svijetu. Najstariji poznati podzemni vodovod, iskopan u cijelosti u živoj stijeni nalazi se na otoku Samosu u Grčkoj. Dug je nešto više od jednog kilometra, a gradio ga je tada čuveni graditelj Eupolinos po nalogu vladara Polikrata. Kopanje je započeto 540. g. p. n. e. a završeno 525. g. p. n. e. Slavni povjesničar Herodot je taj graditeljski pothvat smatrao za jedno od svjetskih čuda. I ne bez razloga. Njemački znanstvenik H. Kienast napisao je nekoliko stručnih članaka o mogućim geodetskim metodama održavanja smjera kopanja, jer je taj tunel kopan s dvije strane i spojen u sredini! Tunel su, naravno, kopali robovi, ručno.

I dok je ovaj vodovod svjedočanstvo praktičnih sposobnosti Jonjana, dotle su drugi, danas poznati slični vodovodi dokaz sposobnosti Rimljana. U Italiji ih ima više. Osim već spomenutih vodovoda, stari Rimljani su gradili i tunele za odvodnjavanje polja i jezera radi sprečavanja poplava. Od takvih najimpresivniji je tunel iskopan kod jezera Nemi u dužini od 1555 m, bez ijednog odušnika, i tunel Cunicali di Claudio (Emissario del Fucino) kraj Rima, iskopan u dužini od 6301 m sa čak 40 odušnika, sredinom I. st. o. e.

Rimljani su bili vrsni graditelji vodovoda pa im brda, doline i kilometri nisu predstavljali probleme.

Od vodovoda najbližih onome u Novalji spomenimo samo nekoliko: Vodovod Plavno polje — Burnum kod Knina bio je dug 32 km i svladao je visinsku razliku od 171 m, bio je mjestimično duboko usječen u brdo, a sagrađen je 15. g. o. e. Vodovod Biba — Jader (Zadar) zahvaćao je vodu u jednoj špilji 40 km od Zadra i svladao visinsku razliku od 21,4 m, ali je kroz Vransku dolinu prošao tako da je tvorio sifon dubok 35 m, a sagrađen je bio 105. g. o. e. Vodovod Kolan — Cissa (današnja Caska) na otoku Pagu, nedaleko od Novalje, bio je dug oko 8 km, s visinskom razlikom od pedesetak metara.

Nažalost o vodovodu u Novalji nema mnogo podataka.

Povijest vodovoda. Otok Pag je bio naseljen još u prapovijesti, o čemu svjedoče mnoge iskopine iz mlađeg kamenog doba. U vrijeme brončanog i željeznog doba na otok je došlo ilirsko pleme Liburni. Tragova njihovih naselja ima danas u okolici Paga, Kolana, Novalje i Caske. Pod vlast Rimljana otok je došao 9. g. o. e., nakon žilave 200-godišnje borbe, kada je cijela Dalmacija postala provincija Dalmatia moćnog Rimskog carstva pod vladavinom cara Augusta. Od tada pa kroz gotovo pola tisućljeća, do pada Rimskog carstva Rimljani su Dalmaciji nametnuli svoju kulturu i tehniku.

Od dolaska Rimljana na otok počela je gradnja naselja i svih pratećih objekata potrebnih za civiliziran život. Poznato je da su već u I st. o. e. postojala naselja u Cissi (Caski) i Novalji, koja su trebala dosta pitke vode. Ta su naselja postojala do pobesa 361. g, kada je razorena Cissa, a Novalja se još više razvila. Nažalost, nema točnih podataka kada je sagrađen vodovod Kolan — Cissa ni vodovod do Novalje. Najvjerojatnije je to bilo u početku razvoja naselja, tj. početkom ili sredinom I st. o. e, jer je tada vlast bila najjača, pa je i takav zamašan posao bio organizacijski provediv.

Nakon propasti Rimskog carstva u V st. Pag je bio jedno vrijeme pod vlašću Bizanta,

a onda je od VII st. pa nadalje pod vlašću Hrvata. Vjerojatno je u to doba vodovod već bio zapušten, jer je naselje Novalja bilo uništeno, a otvori (odušnici) zatrpani. Prohujali su vjekovi, smjenjivali se vladari na otoku: hrvatski, mađarski (ugarski), mletački, francuski i austrijski, a stanje vodovoda se nije mijenjalo. Iako se naselje Novalja kroz taj niz stoljeća često spominje, u povijesnim dokumentima o vodovodu nema nikakvih podataka sve do sredine prošlog stoljeća, kada je slučajno otkriven. Jedno je dijete, naime, palo u jamu uz put koji je vodio iz Novalje u Lun, i prilikom vađenja djeteta ustanovljeno je da to nije prirodna jama već jama kopana ljudskom rukom, i da se dolje nastavlja horizontalni kanal. Za taj slučaj zainteresirale su se mjesne vlasti, koje su tada dale očistiti otvore i kanal. Procijenjeno je da je kanal duži od jednog kilometra i ustanovljeno da je na kraju zarušen.

O tome je pisao Frane Zanchi, koji je Talijanovu bužu posjetio 21. listopada 1862. god. (naziv je nastao kasnije, kada je bilo jasno da se radi o rimskom vodovodu) i ustanovio da se tunel pruža prema Novaljskom polju, pa je zaključio da se radi možda o tunelu koji vodi u Casku, jer je tamo u ruševinama stare Cisse pronađen kanal koji vodi u podzemlje (u Caski se i danas tim kanalom može ući nekoliko desetaka metara u podzemlje). Od autora iz prošlog stoljeća taj vodovod spominje Vjekoslav Klaić 1881, a početkom ovog Ante Bonifačić 1908, Frane Bulić 1909, i Francesco Madirazzo 1911. god.

Početkom ovog stoljeća, zbog povećanja broja stanovnika Novalje i sve veće potrebe za pitkom vodom austrougarska je vlada došla na ideju da stari vodovod modernizira i opet osposobi za upotrebu. U tu svrhu je dala očistiti sve odušnike (osim jednog) i cijeli tunel. Kod zadnjeg (osmog) odušnika sagradila je branu, koja stoji i danas a sprečava da voda iz Novaljskog polja ne nosi mulj u kanal. Nad odušnikom je sagradena cisterna, a od cisterne kroz odušnik i cijeli kanal, sve do Novalje provedene su željezne cijevi (spojene kolčakom i olovom). Voda je stizala u cisternu kroz crpke koje je pokretala vjetrovača. Vodovod je tako bio obnovljen 1912. godine. Udari vjetrova ubrzo su srušili vjetrovaču i vodovod je opet bio zapušten. Isti sistem obnovili su talijanski vodosnabdjevači 1918. god, ali je i taj bio kratkog vijeka. Godine 1929, umjesto crpke na vjetrovaču ugrađen je benzinski motor, ali ni on nije dugo radio. Vodovod je osposobljen ponovo tek 1947. god, kada je voda potekla iz izvora Škopalj pomoću električnih crpki u cisternu kod osmog odušnika, a odatle cijevima kroz tunel u Novalju. Taj sistem je funkcionirao sve do 27. srpnja 1982. god, kada je cijeli otok dobio pitku vodu iz novog vodovoda koji dobavlja vodu kaptiranu ispod Velebita.

Tok istraživanja. Današnju generaciju speleologa za ovaj zanimljiv speleološki objekt zainteresirao je Bruno Puharić, profesor engleskog jezika u Novalji, dugogodišnji plani-

nar i speleolog, član Speleološkog aktiva »Otočani« Planinarskog društva »Paklenica« iz Zadra. Na njegovu inicijativu KS PSH je u travnju 1983. godine organizirala speleološki logor u Novalji, kojom prilikom su uz Talijanovu bužu istraženi i drugi speleološki objekti na otoku Pagu. U istraživanju su tada sudjelovali članovi SA »Otočani« iz Novalje, SO PD »Željezničar«, »Zagreb-matica« i »Velebit« iz Zagreba, »Mosor« iz Splita, SD »Ursus spelaeus« iz Zagreba i SD »Proteus« iz Poreča. Buža tada nije istražena do kraja, pa je dalja istraživanja i mjerenja nastavio SA »Otočani« i SO PD »Željezničar«.

Još u travnju 1983. god, proučena je okolica tunela i topografski snimljen nacrt tunela do dužine od 928 m (Snimio Branko Jalžić kompasom, a mjerili Igor Jelinić i Slaven Božić). Do te duljine tunel je relativno lako prohodan dok je za dalje napredovanje potrebno imati opremu za svladavanje vode. U kolovozu 1984. god. geodetski je snimljen tlocrt u cijelosti (teodolitom), kada je istraženo još 114 m kanala do zarušenog dijela, i snimljen nivelman tunela pomoću vodene vage (Juraj Posarić i Bruno Puharić). Istovremeno je obavljeno geodetsko određivanje odušnika na topografskoj karti metodom tahimetrije. U ožujku 1986. god. ponovno je pregledana okolica tunela, a naročito teren pretpostavljenih trasa nadzemnog dijela vodovoda, napravljen je otisak cigle s natpisom i uzeti su uzorci sige, kosti i drveta iz više mjesta u tunelu (Juraj Posarić, Vlado Božić, Željko Ludvig, Bruno Puharić i Aleksej Škunca).

Ustanovljeno je da su izvjesna istraživanja i mjerenja obavili i neki raniji istraživači, posjećivali bužu, mjerili ju i proučavali, ali o tome nije bilo moguće pronaći podatke. U tunelu vodovoda ima mnogo raznih oznaka od mnogobrojnih mjerenja, ali danas nije moguće ustanoviti njihovo značenje.

Mnoge korisne podatke o vodovodu, osim iz dostupne literature, dali su mještani Novalje, a posebno tajnik Turističkog društva i kustos muzeja u Novalji.

Položaj. Trasa podzemnog vodovoda Novalja—Novljansko polje (Talijanova buža) proteže se u dužini od preko jednog kilometra ispod brda Figurica, približno ispod današnje Vodovodne ulice u Novalji. Ulaz u Talijanovu bužu nalazi se u samom gradu, stotinjak metara od mora (od benzinske crpke), ispred zgrade Stare škole, danas Mjesne zajednice Novalja, oko 2,5 m zapadno od ruba nogostupa Ulice 13. divizije, na neuređenom zemljištu. Prvi i drugi odušnik nalazi se sa druge strane ulice, u dvorištu, južno od zgrade MZ; treći u dvorištu kuće na križanju Tunelske i Škopljanske ulice; četvrti (zatrpan) u zgradi stolarije Pekare »Zrče« u Škopljanskoj ulici; peti u ograđenom vrtu uz jedan kokošinjac istočno od ceste Novalja—Stara Novalja, oko 40 m sjeverno od puta za Novljansko polje (Vodovodne ulice); šesti je potpuno zatrpan i na površini ga nije moguće naći; sedmi se nalazi na prijevoju brda, oko 45 m sjeverno od cisterne starog vodovodno od puta, u ograđenom vrtu, među brda, a osmi, posljednji, desetak metara južno

TALIJANOVA BUŽA

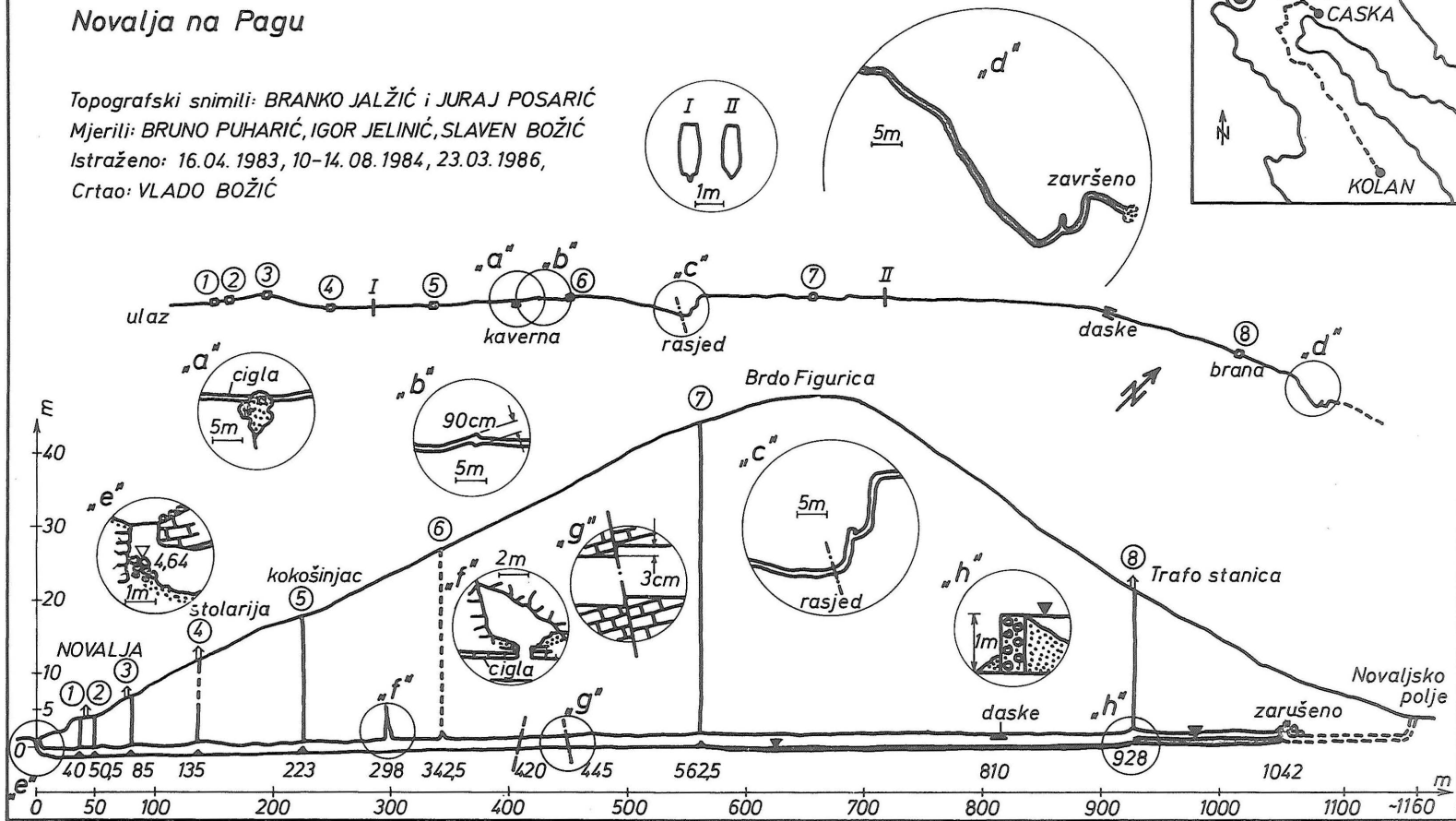
Novalja na Pagu

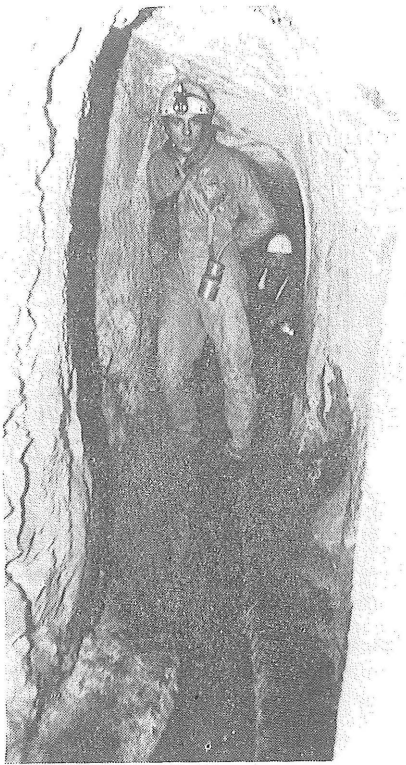
Topografski snimili: BRANKO JALŽIĆ i JURAJ POSARIĆ

Mjerali: BRUNO PUHARIĆ, IGOR JELINIĆ, SLAVEN BOŽIĆ

Istraženo: 16. 04. 1983, 10-14. 08. 1984, 23. 03. 1986,

Crtao: VLADO BOŽIĆ





Dio tunela između Četvrtog i Petog odušnika

Foto: V. Božić

od puta blizu podnožja brda, uz novu trafo-stanicu i staru cisternu. Prvi, drugi, treći i osmi odušnik imaju zaštitni poklopac, peti i sedmi su otvoreni, a četvrti i šesti su zatrpani. Sadašnji ulazni otvor Talijanove buže ima oblik plitkog odušnika i nema zaštitnog poklopca.

Nekadašnji ulaz u podzemni dio vodovoda danas je zatrpan, i njegov položaj se može samo pretpostaviti. Na osnovi izrađenog nacrtu podzemnog dijela vodovoda do zarušenog dijela i pregleda terena na površini zaključuje se da je ulaz u podzemni dio vodovoda bio uz rub Novljanskog polja, oko 230 m sjeveroistočno od osmog odušnika, gdje su u istraživanju obavljenom 23. ožujka 1986. pronađeni fragmenti stare rimske keramike i žbuke.

Kuda je dalje išla trasa nadzemnog dijela vodovoda danas je teško reći. Po pretpostavci Ante Bonifačića voda je skupljena u Novljanskom polju iz više povremenih izvora i vodotoka na istočnom dijelu Novljanskog polja ili je u Novljansko polje dolazila s juga ogrankom nadzemnog vodovoda Kolan—Caska. Po pretpostavci Borisa Ilakovca voda je dolazila iz izvora Škopalj (uz crkvicu Svetog Antuna), oko 650 m sjeverno od pretpostavljenog ulaza u podzemni dio. Unatoč pažljivom razgledavanju Novljanskog polja i pretpostavljene trase nadzemnog dijela vodovoda, nisu primijećeni tragovi građevina koji bi dali na-

slutiti da je tu bio vodovod. Mjerenjem nadmorskih visina trase podzemnog dijela i pretpostavljene trase nadzemnog dijela vodovoda ustanovljeno je da za trasu postoje dvije mogućnosti. Po prvoj, trasa vodovoda je išla kao ogranak vodovoda Kolan—Caska od južnog dijela Novljanskog polja uz zapadni rub polja slobodnim padom, bez potrebe gradnje većih zidova, prokopa, usjeka ili mostova. Ta je mogućnost najvjerojatnija. Po drugoj, voda je zahvaćena u izvoru Škopalj, ali je problem u tome što je nadmorska visina tog izvora i danas 2,5 m, a ulaz u podzemni dio 4,7 m! Da bi voda mogla teći od izvora Škopalj do podzemnog dijela vodovoda, bilo je potrebno sagraditi kanal s prirodnim padom ta'ko da bude izdignut iznad okolnog terena barem 3,5 m (kod izvora), a voda je onda umjetnim putem dizana u početak kanala. Nažalost, tragova takvog uzdignutog kanala na terenu nema, pa je zato ova mogućnost manje vjerojatna, iako nije nemoguća. No, tim problemom neka se još pozabave arheolozi.

Gradnja. Na osnovi 8 iskopanih odušnika očito je da kopanje tunela nije bio lak posao. Trebalo je najprije obilježiti trasu vodovoda na površini (ulaz i izlaz), odrediti mjesta gdje će se kopati odušnici, a onda kopati na više mjesta. Kad je kopanjem u odušnicima dosegnuta potrebna dubina, počelo je kopanje horizontalnog kanala u oba smjera. Orijentacija pod zemljom, odnosno održavanje pravca kopanja za nas je i danas nepoznanica, jer ne znamo kakvim su se instrumentima ili priborom graditelji služili. Malo krivudanje tunela, odnosno odstupanje od pravca, razumljivo je kad se zna da kompas još tada nije bio poznat.

Na zapadnom dijelu tunela, gdje je nadsloj manji (odušnici su plići i manje razmaknuti) odstupanje od pravca je manje. Prvo sastajanje kopača tunela ostvareno je između drugog i trećeg odušnika, na 10 m od drugog. Tu je vidljivo odstupanje od pravca za svega 7 cm, dok je odstupanje između trećeg i četvrtog odušnika već 18 cm. Mjesto sastajanja tu se nalazi na 19,5 m udaljenosti od trećeg odušnika a razmak među odušnicima je 50 m. Međutim, između četvrtog i petog odušnika mjesto sastajanja se nalazi svega 13,5 m ispred petog odušnika, razmak među odušnicima iznosi 90 m, a odstupanje od pravca 30 cm. Razmak između petog i šestog odušnika iznosi 100 m, mjesto sastajanja kopača nalazi se 72,5 m od petog, a odstupanje od pravca 90 cm.

Između šestog i sedmog odušnika udaljenost je 220 m, i tu je došlo do najvećeg odstupanja od pravca u cijelom tunelu. Kopač od odušnika broj šest skrenuo je od pravca u desno, ali mnogo, oko 15 m, pa je onda morao kopati u lijevo gotovo pod pravim kutem i na zvuku tražiti kopača iz suprotnog pravca. Iz nacrtu tunela je lijepo vidljivo ovo lutanje, jer je i kopač iz pravca sedmog odušnika skrenuo u lijevo da bi lakše našao kopača iz šestog odušnika.

Razmak između sedmog i osmog odušnika je najveći, a mjesto susreta kopača vidljivo je samo na 35 m od sedmog odušnika. Samo

tu je vidljivo odstupanje (skretanje), jer se tu nalazi mala »S« krivina, dok je cijeli ostali dio tunela, iako krivudav, iskopan iz pravca osmog odušnika u komadu. U ovom dijelu tunela profil je malo drukčiji od ostalog dijela tunela. Očito je ovdje kopač koji je kopao iz pravca osmog odušnika iskopao tunel s premalim padom, pa kad se je sastao s kopačem iz sedmog odušnika morao je svoj dio tunela produbiti. Taj dio tunela je zato najviši, a donji dio tunela nema oblik pravokutnika s malim polukružnim kanalom u sredini, već ima oblik slova »V«.

Jedan kopač iz osmog odušnika kopao je u smjeru istoka da bi se sastao s kopačem koji je počeo kopati u Novljanskom polju. Na osnovi izrađenog tlocrta tunela (do zarušenog dijela) može se zaključiti da je i u ovom dijelu tunela bilo problema sa sastajanjem. Kopač iz osmog odušnika nakon šezdesetak metara počeo je skretati u desno i na 92 m od odušnika bio je već desetak metara od pravca. Da bi se mogao sastati s kopačem iz polja počeo je kopati u lijevo. Kopač koji je kopao iz smjera polja skrenuo je u lijevo, pa su se kopači tražili »po zvuku«, lutali i konačno se sastali. To krivudanje i traženje je lijepo vidljivo iz tlocrta.

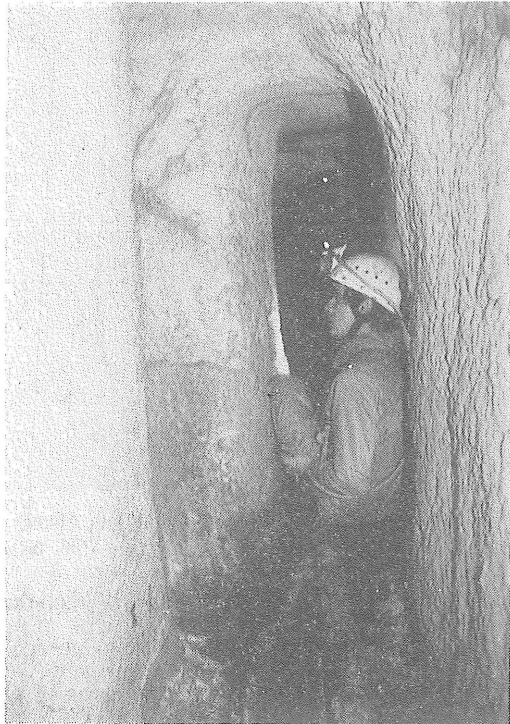
Očito je da su manja odstupanja od pravca među odušnicima 2—3, 3—4, 4—5, 5—6 i 7—8 nenamjerna, nehotična, dok su velika odstupanja među odušnicima 6—7 i 8—Novljansko polje, izgleda, namjerna. Vrlo je vjerojatno da su kopači na velikim razmacima kakvi su između spomenutih odušnika, nakon što su ustanovili da više ne mogu održavati pravac, svjesno, namjerno skretali u desno, i onda, kada su pomoću konopa mogli točno odrediti dužinu iskopanog kanala i ustanoviti da bi se već trebali susresti, počeli skretati u lijevo i osluškivati zvuk drugog kopača da bi se tako sasvim sigurno sastali. Malo odstupanje od pravca između odušnika 7—8, gdje je udaljenost među odušnicima velika, može se smatrati za veliku slučajnost, a ne umijeće.

Opis. Kao što je već rečeno Talijanova buža* je tunel iskopan u cijelosti ljudskom rukom. Dužina od današnjeg ulaza (uz cestu kod Mjesne zajednice Novalja) pa do zarušenog dijela iznosi 1042 m.

Današnji ulaz, nekadašnji izlaz, je djelomično usječen u stijenu a djelomično obzidan kamenjem (suhozidom) tako da tvori jamski otvor približne veličine 60 × 80 cm, dubine 1 m, nezaštićen. Na tlu se nalazi nabacano kamenje i smeće pa se u kanal treba provući kroz suženje visine oko 1 m. Tek tada se uđe u kanal koji je tu uvijek suh. Širina kanala u cijeloj dužini iznosi približno 60 cm, ali mu se visina mijenja, prosječna je oko 170 cm, ali je mjestimično i manja, i do 120 cm, naročito u prvoj trećini kanala, a najveća oko 220 cm u zadnjoj trećini dužine.

Kanal ima 8 odušnika i danas se ispod svakog otvorenog nalazi hrpa kamenja i smeća visine oko 1 m, tako da je na tim mjestima

* buža — lokalni izraz za rupu u zemlji, odnosno jamu ili špilju



Mjesto sastajanja kopača između Petog i Sestog odušnika
Foto: V. Božić

potrebno provlačenje. Prvi odušnik se nalazi na 40 m od ulaza i visok je 5 m; drugi se nalazi 10 m dalje i jednake je visine; treći se nalazi na 85 m od ulaza i visok je 8 m; četvrti se nalazi na 135 m od ulaza i danas je na gornjem dijelu zatvoren, a visok je 13 m; peti se nalazi na 223 m od ulaza i visok je 19 m; šesti se nalazi na 343 m od ulaza i zatrpan je u potpunosti a bio je visok oko 30 m; sedmi se nalazi na 563 m od ulaza i najviši je od svih, čak 44 m; osmi, posljednji nalazi se na 928 m od ulaza, danas je s gornje strane zatvoren a visok je 21 m. U svim odušnicima, koji su uglavnom pravokutnog presjeka veličine približno 60 × 80 cm nalaze se uklesana udubljenja koja su kopačima služila kao nogostup za spuštanje i penjanje.

Kanal je na više mjesta presjekao pukotine u stijenama s većim i manjim kavernama. Manje kaverne su zatrpane iskopanim materijalom i zazidane suhozidom, ciglama i malterom. Takva su mjesta naročito vidljiva od četvrtog odušnika pa nadalje. Najveća kaverna danas se nalazi na 298 m od ulaza. Taj dio kanala je obzidan ciglama i to kako u podu tako i na bočnim stijenama i stropu u dužini od oko 4 m. Tu je na stropu ostavljen pravokutni otvor kroz koji se može ući u prirodnu dvoranicu veličine 5×5 m u kojoj se nalazi mnogo iskopanog materijala i materijala s kojim je obzidan kanal (uglavnom polomljene stare rimske cigle). Na jednoj cigli, na stropu kanala uz spomenuti otvor vidljiv je cijeli žig (natpis) proizvođača cigli



Detalj stropa tunela s tragovima dljetja kopača

Foto: V. Božić

»AFAESONIA«. Još jedno veliko podzidavanje vidljivo je na 810 m od ulaza, gdje je pomoću dasaka izrađena oplata za bočne stijene i strop u dužini od oko 3 m. S bočnih stijena daske su skinute pa se vide samo otisci, ali su na stropu ostavljene. Te su daske potpuno istrunule, ali su zadržale svoj oblik i sada vise na materijalu kojega su prije nosile.

Na 928 m od ulaza sazidana je 1912. god. betonska brana visoka 1 m s namjerom da sprečava prodiranje mulja iz zadnjeg dijela kanala kojega donosi voda. Od tog mjesta pa do zarušenog dijela kanala, u dužini od 114 m, nalazi se danas voda duboka oko 1 m, pa se od te brane može dalje napredovati jedino u opremi za svladavanje vode (visoke ribarske čizme ili ronilačko odijelo).

Poprečni presjek kanala je uglavnom pravokutnog oblika. U donjem dijelu kanala, na ravnom dnu usječen je polukružni kanal širine dvadesetak i dubine desetak cm. Voda je tekla tim kanalom, a ljudi su ga nadgledali malim nogostupom sa strane. Takav oblik nije izveden jedino između sedmog i osmog odušnika u dužini od oko 150 m gdje je kanal naknadno produbljivan pa donji dio kanala ima oblik slova »V« i nema nogostupa. Kanal ima na cijeloj dužini jednolik pad: na 1042 m dužine pad iznosi 1 m.

Geološke, hidrološke i speleološke karakteristike. Brdo Figurica kroz koje je prokopan tunel za rimski vodovod, sastoji se od naslaga vapnenca kredne starosti. U prvom polovini tunela vapnenci su žutocrvenkaste boje i dosta raspucani bez izrazite slojevitosti. Tu se na oko 300 m od ulaza nalazi već spomenuta kaverna u kojoj ima mnogo glinaste zemlje. Na 445 m od ulaza nalazi se kosa rasjedna pukotina na kojoj je vidljivo pomicanje slojeva po cijelom profilu tunela. Na stropu se može izmjeriti to pomicanje u veličini od 2 cm (dalji dio tunela je uzdignut). U srednjem dijelu tunela, otprilike između

sedmog i osmog odušnika slojevi su kompaktniji i gotovo bijele boje, a jače su raspucani na oko 800 m od ulaza, gdje je tunel podzidavan malterom i ciglama. Na samom kraju tunela boja naslaga vapnenca je opet žućkastocrvena a stijene dosta raspucane. Mjesto gdje je danas tunel urušen nalazi se desetak metara ispod površine, a mjesto pretpostavljenog nekadašnjeg ulaza u tunel oko 3—4 m ispod površine. To se mjesto nalazi na samom rubu polja, na mjestu gdje nakon stijena počinje plodna zemlja (obrađivo polje).

Voda koja sada u obliku povremenog potoka teče Novljanskim poljem s juga na sjever, za vrijeme velikih kiša podzemno djelomično otiče i u zatrpani tunel pa i dalje u danas prohodni dio tunela. Betonska brana sagrađena na 928 m od ulaza zadržala je mnogo mulja donešenog iz polja. Za naročito jakih kiša tunel je gotovo sav poplavljen.

U tunelu, u gotovo cijeloj dužini, a naročito od četvrtog odušnika na dalje, na stijenama kanala ima mnogo sigastih saljeva. Neki su u podnožju debeli 10—15 cm i široki do 40 cm raznih boja, od snježno bijele preko žute do jako crvene. Na mjestu sastajanja kopača između šestog i sedmog odušnika ima lijepih malih kamenica dubokih 1—2 cm i ozubljenih zavjesa. U stropu kanala na mnogim mjestima s vidljivim pukotinama ima i lijepih stalaktita, uglavnom bijele boje. Uz dno kanala, gdje je voda zadržana zemljanom branom ispod odušnika, tvorila povremena plitka jezera, nastala je na bočnim stijenama kanala sigasta kora, koja danas lijepo označava vodostaj vode u kanalu (10—20 cm iznad polukružnog kanala u podu tunela).

Zbog mnoštva tih sigastih tvorevina u tunelu Talijanova buža ima danas gotovo sve karakteristike prirodnog speleološkog objekta.

Klimatske karakteristike. Temperatura zraka u kanalu, daleko od ulaza, između odušnika, mjerena je u više navrata i iznosila je od 12 do 15 °C. U dijelu kanala između ulaza i sedmog odušnika i ljeti i zimi osjeća se strujanje zraka, koje je naročito jako kada puše bura. Strujanje zraka je tada iz unutrašnjosti prema ulazu i temperatura zraka se onda spusti i do 8 °C.

Kako se danas ispod svakog odušnika nalazi gomila kamenja, zemlje i smeća koje tvore branu vodi koja dotiče u kanal to u nekim dijelovima kanala ispred brane na 928 m ima dosta vode, i do 20 cm iznad nogostupa. Za velikih kiša u kanalu se vodostaj nekad digne i za 1,5 m, pa ispuni cijeli kanal (tragovi tog visokog vodostaja lijepo su vidljivi u kanalu). U kišnom periodu godine i stijene kanala su mokre, pa je tada u cijelom kanalu postotak relativne vlage maksimalno visok.

Biološke karakteristike. Talijanova buža zanimljiva je i biološki. Na stijenama kanala oko prvih pet odušnika nalaze se na nekoliko mjesta prevlake lišaja ili algi u sivoj, žutoj, smeđoj i zelenoj boji. Na stijeni kanala u cijeloj dužini primijećeno je više raznih vrsta komaraca, pauka, skakavaca, stonoga i drugih insekata. Također je nađeno i ne-

koliko žaba gatalinki, naročito ispod petog odušnika.

Posebna zanimljivost ovog umjetnog speleološkog objekta je nalaz zmije Šarene crvenkrpice. Nađena je gotovo prilikom svakog istraživanja. Zadnji nalaz je možda najvredniji, naime, 1983. god. prilikom gradnje nove trafo-stanice kod osmog odušnika poklopac odušnika je zaliven betonom tako da od tada nije moguće baciti u odušnik bilo šta, a ipak u ožujku 1986. god. tu je uz branu na 928 m od ulaza pronađena među malim sigama na tlu živa zmija duga tridesetak cm.

Zanimljiv je i nalaz mrtve muhe ili obada na stijeni kanala uz peti odušnik koju je djelomično prekrila sigovina mliječno bijele boje.

Datiranje. Nažalost, danas još nisu pronađeni povjesni dokumenti na osnovi kojih bi se moglo točno odrediti vrijeme gradnje tunela. Jedini danas dostupni nalaz pomoću kojeg je moguće približno odrediti vrijeme gradnje tunela su cigle s kojima je podzidavan tunel. Na više fragmenata cigli i na jednoj cijeloj vidljiv je utisnuti žig, natpis AFAESONIA. Veličina cigle je $38 \times 53 \times 3,5$ cm, a natpisa $17,5 \times 3,8$ cm.

Don Frane Bulić je taj natpis protumačio kao skraćenicu od riječi »Auli Faesson Africani« kojega je našao na više opeka mnogih rimskih građevina u Dalmaciji, ali nije naveo ni vrijeme niti mjesto izrade te opeke (cigle). Prof. Matijašić iz Pule protumačio je natpis kao »A. Faesoni. AF« i ustanovio da ga ima mnogo na opekama rimskih građevina na Jadranu, npr. u Emiliji, Venetu, Aquileji, Istri i Liburniji, ali manje u Dalmaciji. Za sada još pouzdano ne zna gdje se nalazila radionica te opeke, ali pretpostavlja da se nalazila blizu antike Aquileje (kraj Trsta) i da je radila u 1. st. naše ere.

Na osnovi toga može se zaključiti da je tunel Talijanova buža sagrađen u 1. st. o. e., da-

kle u vrijeme dolaska Rimljana na otok Pag, odnosno u vrijeme prve izgradnje grada Novalje.

Dileme oko datiranja gradnje tunela potječu od činjenice da su u antičkom gradu Novalji danas najpoznatije rimske građevine sagrađene u 4. st. možda nakon potresa na Pagu 361. god. kada je razoreno rimsko naselje Cissa a naselje Novalja se još više razvilo.

Ni jedan autor koji je do sada pisao o ovom rimskom vodovodu nije se izjasnio o vremenu njegove gradnje, osim Leticije Šuljić, koja smatra da je vodovod sagrađen u kasnoantičko doba tj. u vrijeme izgradnje danas poznatih ostataka starokršćanskih bazilika u Novalji. Treba reći i to da se od svih naselja na otoku Pagu najranije spominje naselje Cissa (spominje ju rimski geograf i povjesničar Plinije Stariji) u 1. st. o. e. Poznata je i činjenica da je već tada tj. u 1. st. o. e. u Novalji postojala rimska luka s utvrđenjem. Pitanje je da li je vodovod sagrađen u 1. stoljeću za potrebe rimske vojske u luci Novalji, ili je sagrađen kasnije, kad se nakon potresa grad razvio u veliko naselje kojemu je trebalo mnogo pitke vode. Na području između današnjeg ulaza u Talijanovu bužu i mora (uz benzinsku stanicu) ima, kažu mještani, unaokolo pod vrtovima i temeljima kuća još ostataka rimskih građevina, koje su nedavno otkrivene, ali odmah i zatrpane zbog nedostatka novca za detaljna arheološka istraživanja. Ti nalazi upućuju na zaključak da se kasnoantičko naselje razvilo uz izvor života u kršu — vodu. To naročito potvrđuju ostaci apside gradske bazilike iz starokršćanskog doba s fragmentima mozaika u podu, najveće do sada poznate na području rimske Dalmacije (promjer 13 m), i ostaci drugih nalaza u neposrednoj okolici.

Problem datiranja ovog vodovoda treba djelomično vezati i uz kolanski nadzemni vo-



Natpis (žig) AFAESONIA vidljiv na jednoj cigli ugrađenoj u strop tunela ispred kaverne Foto: J. Posarić

dovod. Ako je, naime, u potresu, u kojem je razorena Cissa uništen i kolanski vodovod, onda je pitanje snabdijevanja vodom grada Novalje nakon potresa iz kolanskog vodovoda također u znaku pitanja.

Točno datiranje gradnje ovog tunela mnogo bi pridonijelo daljim arheološkim istraživanjima ovog zanimljivog otočkog grada. Mogućnost za to postoji, a svodi se na utvrđivanje starosti pojedinih detalja tunela pomoću metode poznate pod nazivom »C¹⁴«. Pomoću nje može se relativno točno odrediti starost sige, kosti i drveta, a upravo toga ima u Talijanovoj buži.

Sigastih saljeva, stalaktita, sigastih kora i zavjesa ima u tunelu na mnogo mjesta, pa je potrebno samo uzeti uzorak sigaste tvorevine iz njezine jezgre. Prema starosti jezgre sige moglo bi se približno odrediti vrijeme gradnje tunela.

Poznato je da je nakon propasti rimskog carstva život u Novalji zamro i da je grad bio razoren a vodovod zatrpan, ali to vrijeme nije poznato ni približno. No, to bi se eventualno moglo utvrditi po kostima koje su pronađene u materijalu kojim su zatrpani odušnici. Šesti odušnik vidljiv je jedino iz tunela a na površini mu nije danas moguće pronaći otvor. Materijal kojim je odušnik zatrpan sastoji se od kamenja i zemlje djelomično slijepljene sigastim prevlakama pa djeluje kao da je slijepljen malterom. U tom materijalu ima fragmenata kostiju koje je moguće iskopati iz tunela. Prema starosti ovih kostiju moglo bi se približno odrediti vrijeme zatrpavanja tunela.

Na 810 m od ulaza tunel je podgrađivan malterom i daskama. To su mogli uraditi ili rimljani prilikom gradnje tunela ili radnici Austrougarske monarhije 1912. god. kada su obnavljali tunel i prilagođavali ga za svoj vodovod pomoću lijevanoželjeznih cijevi.

Radiokarbonskom analizom ugljika C¹⁴ u sige, kostima i drvetu mogli bi se dobiti podaci o njihovoj starosti, a time i točniji podaci o povijesti tunela.

Turistički radnici Novalje uočili su mogućnost uključivanja Talijanove buže u turističku ponudu otoka Paga i zatražili pomoć speleologa. Na njihovo traženje SO PD »Željezničar« iz Zagreba je izradio prijedlog zaštite i uredjenja Talijanove buže za turističko korištenje, a Mjesna zajednica Novalje ga prosljedila nadležnim republičkim organima na razmatranje i odobrenje. Treba poželjeti da akcija oživljavanja ovog zanimljivog speleološkog objekta uspije i da uz ostale arheološke zanimljivosti grada Novalje postane pristupačniji široj javnosti.

LITERATURA

- Frane Zanchi, 1962: Spisi obitelji Zanchi, Povjesni arhiv Zadar, svez V, Distello di Pago I.
- Vjekoslav Klaić, 1881: Zemljopis zemalja u kojima obitavaju Hrvati, Zagreb, II. svezak, str. 42
- A.B. (Ante Bonifačić), 1908: O tragovima rimskog vodovoda u Novalji na Pagu, Hrvatska kruna, Zadar, br. 16, str. 29
- Frane Bulić, 1909: Prinosak poznavanju starina Liburnije, Buettino d'archeologia e storia dalmata, br. 8, str. 178
- Francesco Madirazza, 1910: Storia e costituzione dei Comuni dalmati, Spalato, str. 132
- Ante Bonifačić 1918: Ljetopis ili kronika rimokatoličke župe Novalja (Pismohrana župnog ureda Novalja), Novalja, str. 70—80
- P. Stocoti, 1940: Pago, Serta Hafilariana, Zagreb, str. 181
- Mate Suić, 1953: Pag, Zadar, str. 26
- Anton Farbis, 1976: Novljanski »Specifikum« (iz župske kronike), Bakarska zvona, br. 5, str. 9
- Boris Ilakovac, 1982: Rimski akvedukti na području sjeverne Dalmacije, Zagreb, str. 251
- Leticija Suljić, 1983: Otok Pag — vodič i karta, Rijeka, str. 13
- Antun Magdalenić, 1984: Hidrogeologija otoka Paga, Krš Jugoslavije, Zagreb, br. 8/6, str. 119—137
- Nikola Crnković, 1935: Novaljska župna kronika o jedinstvenom vodoopskrbnom objektu na našem tlu, Croatia Christiana, Zagreb, god. IV, br. 15, str. 89—101

TALIJANOVA BUŽA — AN INTERESTING ARTIFICIAL CAVE

Author's Abstract by Vlado Božić

The Commission of Speleology at the Mountaineer Association of Croatia organized in the 1983 a cavers' camp to initiate the exploration of the old roman water system in Novalja, known as Talijanova buža. The tunnel had been manually digged in extension of about 1 kilometer, with vertical cut of approximately 60 × 170 cm and a 100‰ slope. Eight outlets had been cut out with average cut of 60 × 60 cm, the highest one reaching 44 m. At several spots the tunnel comes across natural caverns, the smaller ones are walled up, while one bigger cavity is left accessible (5 × 5 × 5 m), though full, of digged material. The tunnel once bedded drinking water supplied from the Novaljsko polje to Novalja.

The former entrance part of the tunnel is plugged but the access is manageable through the exit passage and through some of the undestroyed outlets. A plenty of stalagmite and stalactite formations and of biological material have been found, therefore this artificial cavity has obtained characteristics of a natural cave. The dating has been made by help of the inwalled roman bricks with AFA-ESONIA inscription which indicates approximative I century AD. The surrounding area is rich in archeological remains from the roman times, some of them still lying undiscovered and waiting to draw attention of archeologists and, eventually, speleologists.