

# Špilja – rudnik “Minjera”

Vlado Božić

## Uvod

Hrvatski su se speleolozi upoznali s Minjerom još 1959. godine, kada je Speleološko društvo Hrvatske sustavno speleološki istraživalo otok Brač za potrebe ondašnje Jugoslavenske narodne armije. Vođa istraživanja bio je Ivo Baučić, ondašnji asistent na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u Zagrebu. Tada je (7. kolovoza 1959.) izrađen prvi nacrt i popunjen Zapisnik speleološkog istraživanja u kojem je zabilježeno da je riječ o napuštenom rudniku. Kako je elaborat o tom istraživanju bio vojna tajna, izvještaj o istraživanju pao je u zaborav.

No, 1995. god. je autorska skupina (Božidar Kanajet, Krešimir Sakač i Berislav Šebečić) objavila članak u Rudarsko-geološko-naftnom zborniku pod naslovom “Nekadašnji rudnik asfalta “Škrip” na otoku Braču”. Zbornik je slučajno došao u ruke speleolozima Goranu Gabriću iz Splita i autoru ovog članka. Boraveći ljeti 2000. na otoku Braču mala speleološka ekipa (Goran Gabrić, Nino Perasić, Tonči Nižetić i Vlado Božić) izvidila je Minjeru te ustanovila da je riječ o lijepoj špilji u kojoj je nekada kopan bitumen i da nacrt objavljen u spomenutom članku nije cjelovit. Zaključeno je da treba izraditi detaljni nacrt, što je i učinjeno.

## Povijest rudnika

Ne postoje točni podaci kada je rudnik otvoren, tj. kada se u njemu započelo kopati; pretpostavlja se da je to moglo biti sredinom 18. stoljeća. Prvi pisani podaci o rudniku potječu iz 1780. godine kada je izdana prva dozvola za kopanje bitumena. Više od pola stoljeća nakon toga o kopanju nema pisanih dokumenata. Tek su 1843. i 1848. u tadašnjim dnevnim listovima objavljeni kraći prikazi o proizvedenim količinama pakline, koja se dobivala zagrijavanjem bitumenske stijene te odvozila u Veneciju i druge jadranske luke radi pravljenja asfalta. Koliko je ova proizvodnja tada bila važna govori podatak da je paklina iz Škripa 1855. godine izložena na međunarodnoj izložbi u Parizu i među tridesetak proizvođača iz cijelog svijeta (Francuske, Austrije, Njemačke, Španjolske, Portugala, Kanade i

Meksika) imala značajno mjesto. Kopanje je nastavljeno još dvadesetak godina, da bi 1874. bilo obustavljeno, jer se smatralo da je nalazište iscrpljeno.

Od tada pa sve do 1967. za taj se rudnik nitko nije zanimao. Međutim, te se godine pojavila mogućnost prodaje prirodnog bitumena (pa i ovog iz Škripa) Talijanima za gradnju njihovih autocesta, pa je ekipa Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta iz Zagreba u ljetu te godine geodetski snimila, ali samo glavne kanale (niskope) i bez detalja.

Međutim, rudnik se nije počeo ponovno eksploatirati. O njemu je tada napisano više stručnih rasprava, naročito 80-ih godina, očito zbog gospodarske neisplativosti.

Kanajet, Sakač i Šebečić napisali su 1995. opširan članak o rudniku skupivši o njemu sve dostupne povijesne, geološke i gospodarske podatke te na kraju predložili da se rudnik zaštititi kao geološko-rudarski spomenik koji bi služio u znanstveno-nastavne i turističke svrhe.

Naziv Minjera potječe od talijanske riječi “miniera” koju stanovnici Brača odavno koriste.

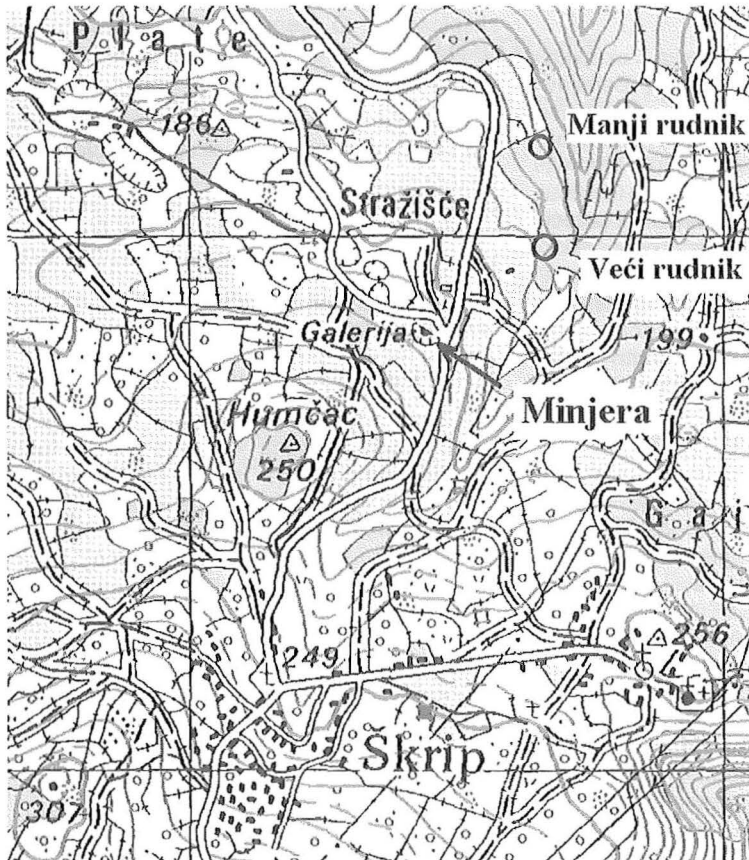
## Špilja-rudnik

Kako je vidljivo iz dostupne literature, niti jedan autor do sada ne kaže da je rudnik otvoren, odnosno da je bitumen kopan – u prirodnoj špilji. Teren sjeverozapadno od mjesta Škripa sastoji se od senonskih tamnosivih do svjetlosivih kristaliničnih stijena dolomita, koje su djelomično porodne i bitumenizirane. U tim su se slojevima dolomita nalazile lećaste naslage bituminoznog dolomita debljine (prema iskopima u špilji) od 0,5 do 1,8 m. Kako teren oko rudnika nije detaljno geološki istraživan, već samo djelomično, misli se da bi se moglo naći još bitumenskih naslaga i da bi im debljina ponegdje mogla biti i veća.

Špilja, iz koje su iskopani dijelovi bituminoznog dolomita nalazi se na spoju (kontakta) krupnozrnatog dolomita i uslojenog senonskog vapnenca. Dolje pločasti, do uslojeni dolomitni vapnenac s vrlo malo uključenog bitumena, koji prema površini

postaje bijeli, a gore svjetlosivi i smeđi sitno i krupnozrnati.

Rudarski kanali (niskopi) kopani su dakle u špilji. Širina im iznosi od 60 do 120, a visina od 70 do 220 cm. Danas je teško utvrditi kako su izgledali prirodni špiljski kanali, jer su rudarski kanali samo na nekim mjestima kopani u "živoj" stijeni i uglavnom su proširivani ili produbljavani prirodni kanali. Sva iskopana jalovina (stijene bez bitumena) poslužila je za obzidavanje niskopa pa se sada ne može ustanoviti što se nalazi iza dobro građenih suhozida, neki zarušen rudarski kanal ili prirodni nastavak špiljskog prostora? U svim prirodnim dijelovima špilje ima starih sigastih tvorevina (stalaktita, stalagmita, saljeva, velikih kristala i dr.) ali ima i novih u niskopima i iskopanim proširenjima.



Položaj Špilje Minjere i dvaju rudnika na detalju karte Brača

## Nacrti špilje-rudnika

Prvi nacrt izradio je tadašnji student geografije Željko Skala 1959. godine, u sklopu već spomenutog speleološkog istraživanja otoka Brača. Pomoću običnog kompasa i speleološkog padomjera snimio je 292 m rudarskih kanala (glavnog kanala i bočnih kanala) bez špiljskih prostora. U izvještaju kaže da je to "napušteni rudnik Minera", odnosno "umjetna šupljina izbušena kao rudnik asfalta".

Zatim su snimali studenti Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta 1967. godine tijekom svoje ljetne prakse pod vodstvom prof. Božidara Kanajeta, i to geodetskom opremom. Točnost njihova mjerenja sada je teško ustanoviti, jer se originalni snimak zagubio, a 1995. je objavljen samo poligonski vlak glavnog i većine bočnih kanala, ali nisu prikazani dijelovi gdje je bilo zarušavanja niskopa i dijelovi prirodne špilje.

Već spomenuta ekipa speleologa iz Zagreba, Splita, Supetra i Selaca je 29-30. srpnja 2000. god. također pomoću speleološkog kompasa i padomjera, te čelične mjerne vrpce, snimila cijelu špilju-rudnik i tijekom jeseni izradila topografski nacrt. Taj se nacrt nije posve podudarao s objavljenom geodetskom skicom radi čega su ljeti 2001. premjereni svi azimuti, padovi i dužine glavnog kanala (30. srpnja Goran Gabrić, Slaven Nižetić i Vlado Božić, a 14. kolovoza Goran Gabrić i Goran Bratim). Koristeći se preciznim Shuunto kompasom i padomjerom, te klasičnom mjernom vrpcom izmjerili su ponovno sve potrebne vrijednosti i tako postojeći nacrt korigirali i sada objavili.

## Položaj i pristup

Minjera se nalazi na sjevernom dijelu otoka Brača, otprilike 1 km sjeverno od mjesta Škripa, a oko 2 km južno od mjesta Splitske, zapadno od glavne asfaltne ceste Škrip-Splitska, u predjelu koji se naziva Galerija. Tu asfaltna cesta prolazi između dviju velikih gomila kamenja izvađenog iz rudnika, a neposredno južno od tih gomila kamenja odvaja se prema zapadu makadamska cesta. Osamdesetak metara od tog odvojka, svega 5 m južno od ceste, u udubljenju terena dubokom oko 4 m, nalazi se ulaz u špilju-rudnik, zarastao u šikaru i teško vidljiv.

Pristup je najlakši autom iz Supetra. Treba krenuti na istok prema Splitskoj i prije ulaska u nju skrenuti uzbrdo na jug prema mjestu Škripu. U predjelu Galeriji treba skrenuti s asfaltne ceste na zapad, makadamskom cestom produžiti oko 150 m do proširenja ceste i tu parkirati. Potrebno je vratiti se sedamdesetak metara i na južnoj strani se kroz šikaru probiti do teško vidljivog ulaza u špilju-rudnik.

Prema topografskoj karti 572-1-3, 1:25 000 (Nerežišće) koordinate ulaza su:

$X=4802,825$   $Y=6387,450$  i  $Z=196$  m.

Špilja-rudnik je na ovoj karti označena topografskim znakom za špilje (ne za rudnik!), a također i na turističkoj karti otoka Brača 1:45000 (Branko Babić, 1998).

## Opis

Osnovni smjer pružanja špilje-rudnika je prema sjeverozapadu. S obzirom na rasprostranjenost podzemnih prostora to je razgranata špilja. Od osnovnog niskopa koji su geodeti 1967. godine označili točkama V1, V2, V3, ... itd, odvajaju se kanali na lijevu i desnu stranu. Lijevo od glavnog kanala registrirano je 5 odvojaka, a desno 6, ne računajući manja proširenja kanala koja predstavljaju prirodnu špilju.

Prilikom geodetskog snimanja 1967. god. postavljene su oznake mjernih mjesta crvenom bojom (V1, V2,... L1, L2,... i D1, D2,...), što sada znatno olakšava orijentaciju u podzemlju.

Ulaz u špilju doima se "rudarski". Širok je oko 1 m i visok oko 1,8 m, obzidan suhozidom s obje strane, a vodi u sjeverozapadnom



Penjanje u skriveni rov

foto: V. Božić

smjeru. Već nakon 6 m (točka V1) otvara se s lijeve strane niski otvor prirodne špilje iza kojeg se prema jugozapadu i jugu šire niske prostorije ukupne dužine tridesetak metara, bez siga. Geodeti ih 1967. god. nisu snimili jer ne predstavljaju rudnik.

Oko 10 m od ulaza, s desne strane niskopa, u malom plitkom udubljenju, veličine 3x4 m, moguće je, u visini glave, vidjeti prve sige u špilji.

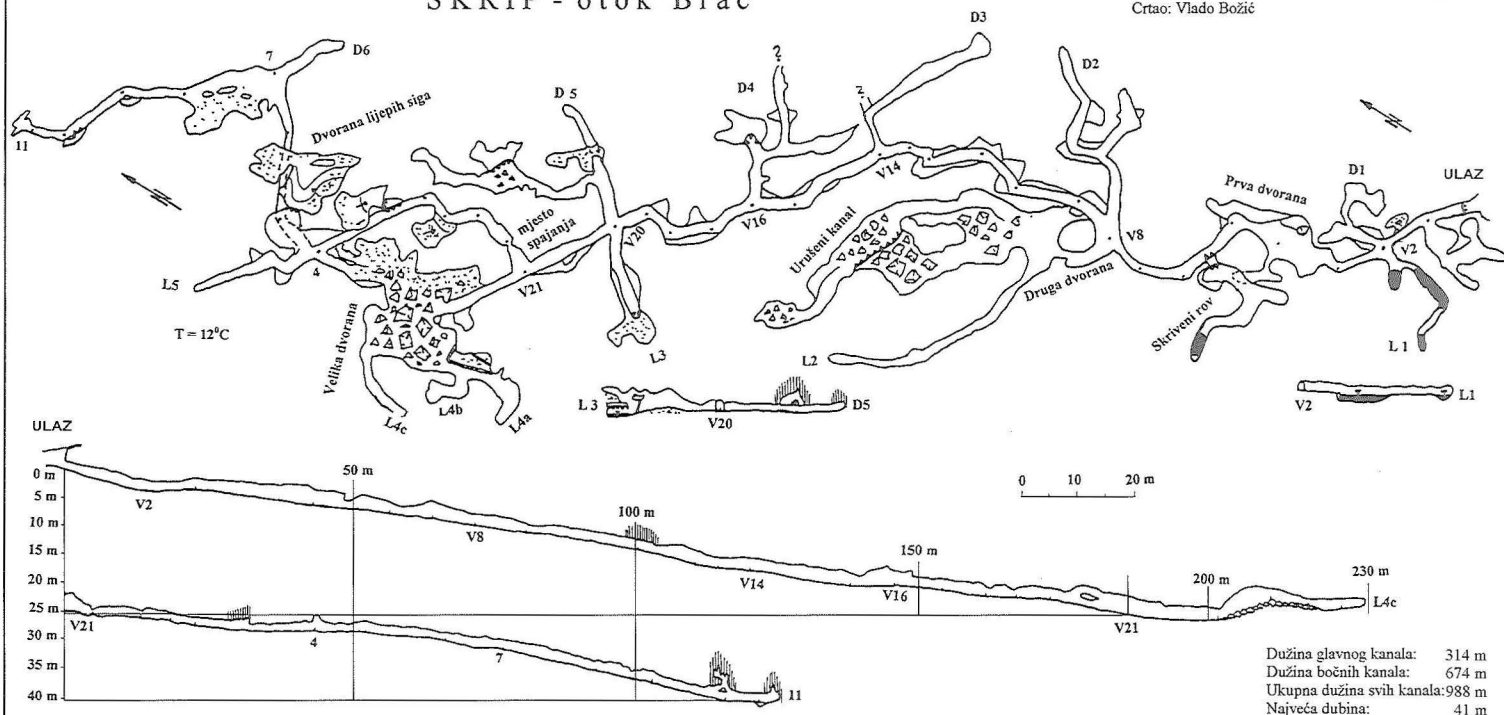
Prvo križanje rudarskih kanala nalazi se oko 14 m od ulaza (točka V2). Tu Glavni kanal presijecaju dva bočna, jedan prema jugu a drugi prema sjeveru. Južni je označen oznakom L1 (Prvi lijevi kanal), dug je 25 m i za vrijeme istraživanja u njemu je na tri mjesta bilo čiste hladne vode. U njemu se oko 5 m od ulaza desno nalazi jezerce veličine 2 x 3 m, duboko dvadesetak cm. Na 7. metru je 8 m dugo jezero duboko oko 0,5 m. Na kraju kanala je također jedno plitko jezerce. Ovamo Bračani često navraćaju po hladnu vodu, naročito ljeti.

# MINJERA

napušteni rudnik bitumena

## ŠKRIP - otok Brač

Mjerili: 29-30.07.2000. Goran Gabrić, Nino Perasić i Tonči Nižetić  
 30.07.2001. Goran Gabrić i Slaven Nižetić  
 14.08.2001. Goran Gabrić i Goran Bratim  
 Crtao: Vlado Božić



Desni kanal, označen s D1, dug je 26 m. Nakon prvih 7 m račva se prema zapadu i istoku. Zapadna strana kanala obzidana je suhozidom.

Idući dalje niskopom stiže se, oko 25 m od Prvog križanja, u sredinu Prve dvorane (između točaka V3 i V4), veličine 8 x 20 m i visine 3-5 m. Obzidana je suhozidom sa sjeverne, zapadne i pola istočne strane. Na istočnoj strani lijepo se vide slojevi. Iz dvorane se lijevo (na zapad) otvara niski kanal dužine 12 m.

Od kraja te prve dvorane Glavni kanal skreće u lijevo, na zapad, do točke V5. Kanal je ovdje s lijeve strane obzidan suhozidom visokim 2,5-3 m. Tu je primijećen veći slobodni prostor između suhozida i stropa, pa su speleolozi suhozid gore malo otkopali tako da se mogu provući i ući u tzv. "Skriveni kanal". Taj je kanal djelomično urušen iako je bio podzidan drvenim gredicama. Sada su trule, pa je vrlo opasno dalje se provlačiti. Dužina mu je 35 m, a na kraju se nalazi jezerce bistre vode. Pojedine potporne grede toliko su istrunule da su od njih ostale samo tanke srčike. To znači da su vrlo stare (možda 250 godina, koliko i rudnik) i da su izgubile svoju nosivost. Neke izdvojene vrlo su dekorativne.

Idući dalje Glavnim kanalom (točke V6-V8) stiže se do Druge dvorane, gdje se opet nalazi križanje dvaju kanala. To je u stvari samo proširenje kanala, visoko oko 3 m i sa svih strana obzidano suhozidom.

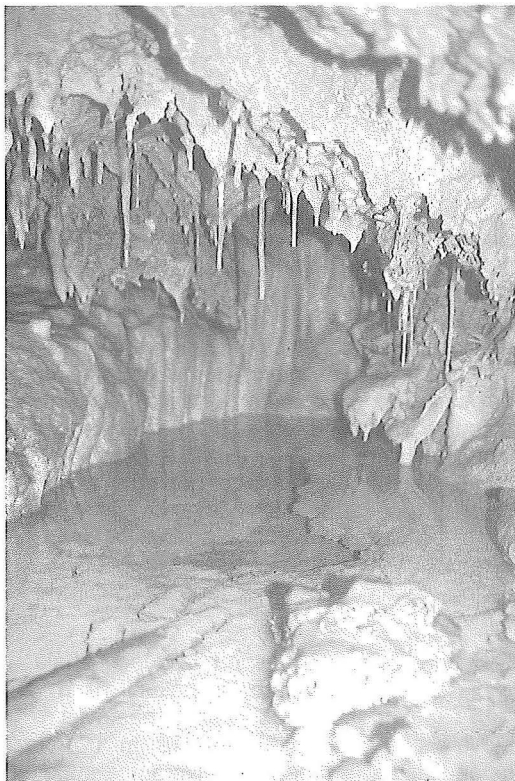
Iz sredine dvorane (točka V8) desni kanal (D2) vodi na istok i nakon 15 m se račva u dva kanala, prema sjeveru i istoku. Ukupna im je dužina 51 m. Gotovo u cjelosti je s obje strane obzidan suhozidom, a samo krajevi imaju mala proširenja i izgled prirodne špilje, bez većih siga.

Lijevi kanal (L2) skreće najprije prema sjeverozapadu pa onda prema sjeveru i prvih je petnaestak metara sav obzidan suhozidom. Ostatak, kao niskop, sav je iskopan u živoj stijeni i dug je 56 m. Zanimljivo je da geodeti 1967. god. nisu snimili "Urušeni kanal" koji se kao velika široka dvorana otvara prema sjeveru nakon dvanaestak metara od ulaza u kanal. Taj "Urušeni kanal" skreće prema sjeverozapadu i pun je velikog urušenog kamenja (vjerovatno je to razlog zašto ovamo nisu zalazili). Petnaestak metara nakon ulaska

u kanal, on se račva, ali se nakon dvanaestak metara opet spaja u jedan kanal. Iza tog spoja ima velikih urušenih siga, stalaktita promjera oko 1 m. Kroz sjeverni odvojak kanala proveden je put obzidan suhozidom. Visina stropa tu doseže i 7 m. Ukupna je dužina "Urušenog kanala" 90 m.

Od Druge dvorane (točka V8) glavni se kanal nastavlja krivudavo prema sjeveru do točke V14, gdje se odvaja Treći desni kanal (D3), najprije prema sjeveroistoku, a onda jugoistoku u dužini od 33 m. Gotovo sav je obzidan suhozidom, osim na samom kraju koji ima izgled prirodne špilje.

Idući dalje od točke V14 do točke V16 prema sjeverozapadu, stiže se do Četvrtog desnog odvojka (D4) koji vodi prema istoku. Nakon 9 m odvojak se račva prema jugu, istoku i sjeveroistoku (ukupna dužina 43 m). Suhozida u tom odvoju gotovo i nema, već samo golih stijena i prirodnih proširenja špiljskog prostora.



*Jezerce iznad kraja glavnog kanala*

*foto: V. Božić*





*Sigasti ukrasi u "Dvorani lijepih siga"*

*foto: V. Božić*

Od točke V16 do točke V20 niskop krivuda prema sjeverozapadu djelimično obzidan suhozidom. Na križanju kod točke V20 Glavni kanal presijecaju dva kanala, jedan prema jugozapadu (kanal L3) i jedan prema sjeveroistoku (kanal D5). Lijevi kanal (L3) se kao niskop, nakon nekoliko metara proširuje i povisuje, pa je obzidan u dvije razine. Na njegovu je kraju udubljenje s jezercem bistre vode, veličine 4 x 1,5 m duboko oko 0,5 m. Iznad jezera sagrađen je podzid (strop) od drvenih gredica, koji sprečava da sipar iznad njega ne zatrpava jezerce. Na strmi sipar iznad jezera moguće je popeti se i vidjeti pokušaje daljeg kopanja rude. Ukupna je dužina tog kanala 25 m.

Kanal D5 odvaja se od glavnog kanala u sjeveroistočnom smjeru, a nakon 19 m se račva. Jedan krak se nastavlja u sjeveroistočnom smjeru još 18 m i prolazi ispod lijepo zasigane niske dvoraniće duge 11 m, a drugi se krak pruža krivudavo u sjevernom smjeru u dužini od 36 m. Na sredini

toga kanala, koji nigdje nije podzidan, nalazi se proširenje u obliku dvoraniće (prirodna špilja bez sigi). Ukupna je dužina kanala D5 92 m.

Glavni kanal nastavlja se, sav obzidan suhozidom, od točke V20 do točke V21, gdje se u desno, prema sjeveroistoku, nalazi sadašnji nastavak glavnog kanala.

Od točke V21 se u sjeverozapadnom smjeru nastavlja kanal, također sav obzidan, do točke V22 odnosno točke 67, gdje na jednom kamenu crvenom bojom piše KROJ (kraj). Nekada je to bio nastavak glavnog kanala koji se od te točke nastavljao prema sjeveru i bio zaštićen drvenim podzidom, ali je sada zarušen. Od točke V22 prije se kanal protezao u sjeverozapadnom smjeru (danas točka 77), a onda skrenuo prema zapadu. Između točke V22 (67) i točke 77 bilo je poslije zarušavanja, pa je nastala tzv. Velika dvorana. Iz nje se sada odvajaju čak tri kanala (odvojka) prema jugu i zapadu (L4a, L4b i L4c) ukupne dužine (računajući i dužinu dvorane) 52 m. Odvojak L4a je s istočne strane podzidan dvostrukim (stepeničastim zidom).

Istočno od točke V22 (67) se uz nekadašnji (sada zarušeni) kanal nalazi velika, ali niska špiljska prostorija, pa se tim dijelom špilje može jedino puzati i provlačiti između gustih stalaktita, slalagmita i stupića.

Dužina urušenog kanala (u sjevernom smjeru) je petnaestak metara a na njegovu se kraju (i sada) nalazi križanje (točka 4). Od te točke jedan odvojak ide 22 m u sjeverozapadnom smjeru, drugi u sjeveroistočnom smjeru (to je sadašnji nastavak glavnog kanala) i treći u jugoistočnom smjeru. Nekada je taj jugoistočni kanal bio slijep, ali kada je nakon zarušavanja nastala Velika dvorana, spojen je s glavnim kanalom u točki V21. Mjesto spajanja nalazi se 5 m istočno od V21, ima okruglast oblik i promjera je oko 75 cm. Petnaestak m od točke 4 prema točki 3 (jugoistok), na sjevernoj strani podzidanog kanala je širok otvor u stropu kojim se može popeti u lijepo zasiganu dvoranu od 8 x 10 m; u njoj također ima podzida na sjevernoj strani. Veće proširenje toga jugoistočnog kanala je i kod točke 2, gdje se nalazi dvostruki podzid i špiljska prostorija od 5 x 5 m.

Za speleologe je najljepši dio špilje-rudnika sjeveroistočno od točke 4, iznad glavnog kanala. Ulaz u te lijepo zasigane špiljske

prostorije je na istočnom dijelu dvoranice od 6x6 m iznad glavnog kanala. Nakon uskog prolaza otvara se Dvorana lijepih siga. Velika je 10x20 m i oko 3-5 m. Puna je šarenih saljeva, stalaktita, stalagmita i raznih kristalnih oblika (u obliku kuglica, prstiju, šiljaka i dr.), pretežno sve u crvenkastoj boji.

Od križanja kod točke 4, glavni se kanal nastavlja u sjeveroistočnom smjeru do točke 7, gdje se okomito na taj smjer desno odvaja kanal D6 dužine 12 m, a lijevo, u sjeverozapadnom pravcu glavni kanal. Lijevo od glavnog kanala otvara se niska dvorana od 8 x 15 m, djelomično obzidana suhozidom. Glavni je kanal u nastavku uglavnom s obje strane obzidan a pri svom kraju presijeca nekoliko prirodnih pukotina punih lijepih siga.

Svega desetak metara prije kraja glavnog kanala (točka 10), može se u stropu, na jugozapadnoj strani, popeti u dvoranicu s malim jezerom, punu lijepih šarenih siga, sigaste kore i kristala u vodi.

Sam kraj špilje-rudnika predstavlja pukotina puna siga. U ovom završnom dijelu glavnog kanala, ima na živoj stijeni niskopa crne boje, lijepih bijelih siga, naročito u obliku saljeva.

Dužina svih do sada istraženih prostorija špilje-rudnika iznosi 988 m, od čega na glavni kanal otpada 314 m, a na bočne kanale 674 m. Dubina mjerena od ulaza do najudaljenije

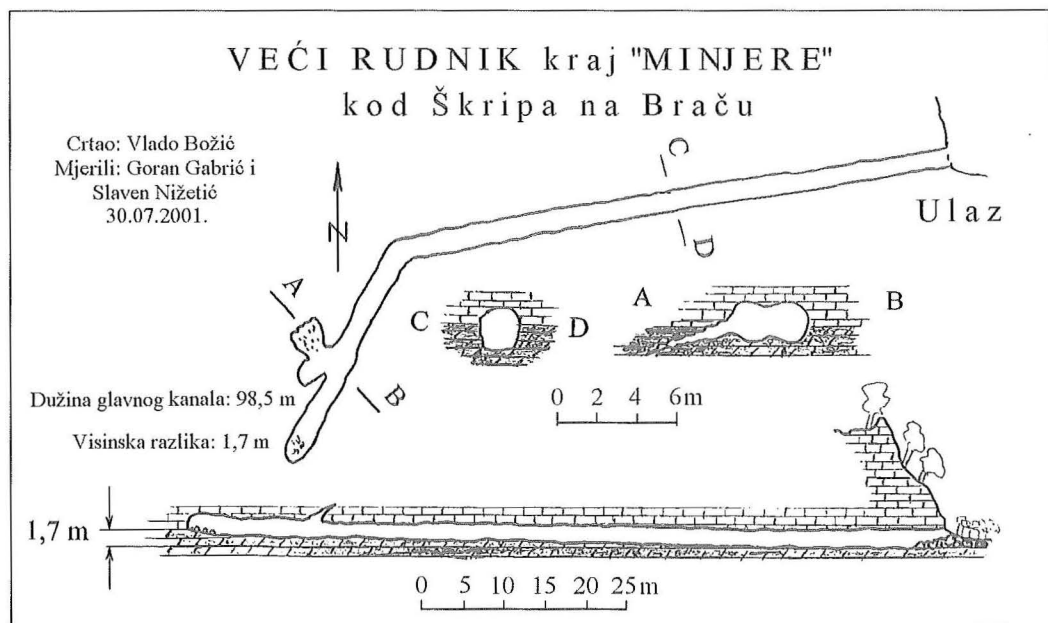
točke je 41m.

U vrijeme topografskog snimanja (29-30.07.2000.) izmjerena je na više mjesta temperatura zraka od 12°C. U Velikoj dvorani zamijećeno je nekoliko šišmiša u letu, a na stijenama niskopa i špiljskog prostora nađeno je nekoliko podzemnih životinja koje su predane na obradu speleobiolozima Branku Jalžiću i Romanu Ozimecu.

### "Istraživački potkopi"

Sjeveroistočno od ulaza u Minjeru nalaze se dva "istraživačka potkopa". To su dva rudnika iskopana najvjerovatnije u vrijeme kada je u Minjeri prestala eksploatacija, možda oko 1879. godine. Veći rudnik nalazi se oko 300 m zračne udaljenosti sjeveroistočno od Minjere, koordinate ulaza su X=4802,970, Y=6387,650 i Z=167 m (dakle oko 40 m niže od Minjere). Ulaz je u podnožju petnaestak metara visoke stijene, sav zarastao u šikaru. Do njega vodi krivudava stazica s asfaltno ceste kroz vrtove (uz novu peć za taljenje pakline, koja nikad nije bila upotrijebljena) i monolitne stijene do zaravnjenja ispred stijene. Otvor je djelomično zarušen, visok oko pola metra i širok oko dva metra.

Iza ovog zarušenog dijela je normalni rudnički hodnik okruglastog oblika, promjera oko 2 m. Proteže se najprije prema zapadu, a nakon sedamdesetak metara skreće prema



jugozapadu. Dužina hodnika je 98 m. Desetak metara prije kraja hodnik siječe malu prirodnu kavernu, pa je tu započeto kopanje bočnog hodnika, ali odmah i prekinuto. Vidljiv je mali špiljski prostor u stropu i sa sjeverozapadne strane hodnika. Hodnik se od ulaza blago uspinje, tako da je njegov kraj 1,7 m viši od ulaza.

U rudniku je jasno vidljiv spoj dviju različitih vrsta stijena: dolje je tamni dolomit, a gore svjetliji vapnenac. Nema tragova bituminoznih naslaga i to je vjerojatno razlog zašto je kopanje prekinuto. Međutim, na podu, stropu i stijenama hodnika vide se lijepe sigaste tvorevine. Naročito su lijepi stalaktiti na stropu (dužine petnaestak cm), šareni saljevi na stijenama i male kamenice s vodom na podu, sve u bijeloj, žutoj i crvenkastoj boji.

Ovaj veći rudnik topografski su i fotografski 30 srpnja 2001. snimili Goran Gabrić, Slaven Nižetić i Vlado Božić.

Prema podacima prije spomenutih autora iz 1995. **Manji rudnik**, dužine 40 m, sličnog oblika kao i Veći rudnik, nalazi se oko 200 m sjevernije. Ekipe koja je istraživala Minjeru i Veći rudnik tijekom 2000. i 2001. nije uspjela naći Manji rudnik, jer je po pričanju otočana za vrijeme Domovinskog rata služio otočkim braniteljima koji su ga nakon napuštanja kamuflirali.

## Zaključak

Špilja - rudnik Minjera zanimljiv je speleološko-rudarski objekt kao spomenik prirode i kao spomenik rudarenja i zato bi bilo dobro zaštititi ga. U znanstveno-nastavne svrhe (za učenike i studente geologije i rudarstva) mogao bi se koristiti samo ako se na više mjesta restaurira, odnosno zaštititi prostor od možebitnog urušavanja. Za turistički posjet potrebno bi bilo na nekoliko mjesta povisiti niskop i tako posjetiteljima omogućiti nesmetan prolaz.

Svakako bi, i zbog nastave i zbog turizma, trebalo zaštititi cijelo područje Galerije, jer se tu nalaze još i ostaci peći u kojima je topljena paklina te dva manja (istraživačka) niskopa od 98 i 40 m dužine. Nalaze se na četrdesetak metara manjoj nadmorskoj visini, udaljeni nekoliko stotina metara sjeveroistočno od Minjere.

## LITERATURA:

- Nepoznat, 1843: Cava d'asfalto sulla Brazza, *Gazetta di Zara*, Zara (Zadar), br.97
- Dr.Vilim Menis, 1848: Mare Adriatico
- A.Fr.Marschall, 1856: Die Bau-Materialien des oesterreichischen Kaiserstaates auf der Pariser Ausstellung, Jahr. Geol. Riechsanst, Wien, 7/4, Bl.747-762
- Nepoznat, 1873: II Dalmatia, br.31, od 10.04.1873
- F.Baučić, 1943: Dalmatinski asfalt, Tehnički vjesnik – Građevinarstvo, Zagreb, 9-10, 307-311
- V.Kranjec, B.Crnković i D.Šikić, 1964: O bituminološkim istraživanjima na otoku Braču, Zbornik radova povodom 25. godišnjice Rudarskog odjela Tehnološkog fakulteta, Zagreb, 1939-1964, 145-153
- Nepoznat, 1967: Slobodna Dalmacija, Split, od 25.12.1967.
- A.Jutronić, 1971: Bibliografija otoka Brača, Brački zbornik, Supetar, 9, 341
- M.Ercegovac, D.Vitorović, A.Hollerbach i V.Jelaska, 1981: Organopetrografske i organokemijske karakteristike gornjokrednih krečnjaka sa bitumijama u Splitskoj i Škripi (Brač), Radovi znanstvenog savjeta za naftu JAZU, Zagreb, serija A, 8, 329-338
- V.Jelaska i B.Ogorelec, 1883: The Upper Cretaceous Depositional Environments of the Carbonate Platform on the Island of Brač, 4<sup>th</sup> I.A.S. regional Meeting, Split, 108.112
- Ivo Baučić, 1984: Jame i spilje na otoku Braču, Brački zbornik, Supetar, 14, str.23-34
- V.Jelaska, 1984: Bituminozne stijene otoka Brača, Brački zbornik, Supetar, 14, 39-42
- Božidar Kanajet, Krešimir Sakač i Berislav Šabečić, 1995: Nekadašnji rudnik asfalta "Škrip" na otoku Braču, Rudarsko-geološko-naftni zbornik, Zagreb, vol.7, str.87-95



## ABSTRACT

### The cave-mine "Minjera"

On the island Brač, northly from the little town Škrip, in the area named Galery, the entrance is situated in the abandoned mine of bitumen MINJERA. Digging in the mine begun about 1750 and finished in 1874, because it was estimated that the mine is exhausted. This bitumen was used for making asphalt. Renewed need for the natural bitumen appeared again in 1967 when a team of the Mining-Geology-Petrol Faculty from Zagreb examined this mine geologically and geodesically. Unfortunately results of this examination was published only in 1995 because of lack of interest. It was established that the ore (bituminouse dolomite) is situated in the contact between Senon dolomite and limestone. Only by speleological explorations made in 2000 and 2001 was clear that the ore was excavated in a **natural cave**, formed on the contact of dolomite and limestone.

The ore was transported out from the mine by hands and melted near the entrance in a special oven (remains are still there) and as "paklina" (melted mater) used for making asphalt, mostly in Italy. The waste (rocks without bitumen) was used for making dry walls, by which are walled many parts of the cave. Many cave corridors are choked up by waste, and now is impossible to have a real vision of the natural cave. Today's shape the mine got by enlarging and deeping natural channels and corridors, and digging in a full stone (mine corridors - "niskopi").

The main corridor is from 1967 marked by signes V1,V2...(measuring points) and lateral coridorrs by signs L1, L2...(left) and D1, D2...(right). These signs do very much simplify the orientation in the mine.

During the exploration of mine, on several places occurred coving, and there were made

mine underpilings, but they did not withstand, that for passing these places today is very dangerous. Because of that team of geodesists in 1967 did not enter in these corridors.

Length of the main corridor is 314 m, and lateral, including parts of the natural cave is 674 m, total 988 m. From the entrance to the end the cave-mine has a gentle decline, depth is 41 m.

In the mine is possible to find samples of bituminous dolomite, traces of digging, and drilling holes for explosive (black gunpowder), remains of underpiling (decayed wooden bars, only core remained), and wedges (rammed in the stone). In parts of the natural cave there are many speleothems: stalagmites, stalaktites, flowstones, little lakes with crystal crust, finger crystal (to 7 cm long), all in white, black, yellow and red colours.

Northeast from Minjera are situated two "Investigated mines". The Bigger mine is 98 m long with no traces of bitumen, but well decorated with calcite speleothems. In the corridor is a very visible contact of dark dolomite and bright limestone. The Smaller mine, long 40 m, of similar shape as the Bigger, was not found. During the Homeland war it was used by Brač's defenders and after that camouflaged.

Miners and speleologists propose the cave-mine Minjera to be protected as a monument of mining and nature. It can be used for schooling scolars and students of geology and mining, but speleologists too. It can be good tourist attraction for visitors of the island Brač too. For both purposes it is necessary to protect all the Galery area, and arange surface in front of mines and the interior of the mine. This can be a perfect source of money.