

ce in the summer of 2012. The trail passes through 12 sites: Dimnjačarova špilja, Medvjeda špilja, Lokvarka, Pinora, Golubinja špilja, Paklena vrata, Ledena špilja, Bunker iznad tunela, Ciganska špilja, Hirčeva špilja, Male špilje na Bukovcu and Kuće u selu Sljeme. Tours that include visits to the Lokvarka cave take around 4 hours.

St. Barbara mine near Samobor

The Sv. Barbara (Saint Barbara) mine in Rude near Samobor was opened for public in the summer of 2012. In the area of Rude there are around 15 known mines and only two of them are currently opened for tourist visits. In the ancient Roman period, the copper ore was extracted and then smelted in Rude and Samobor to make different copper objects. When extracting copper ceased to be cost-effective, the iron ore was extracted for around 10 years in the middle of the 19th century, and later the gypsum. The mines were definitely closed in 1956 because they were no longer cost-effective. Following the suggestion of the geologist Boris Šinkovac, in the period from the 2002 and the summer of 2012, parts of the mines Sv. Trojstvo and Kokel were restored. The project was named Sv. Barbara (after Saint Barbara, the patron saint of miners) and it was supported by the European Union. With the professional guidance you can explore around 300 m of the mine tunnels, entering through the shaft of the Sv. Trojstvo, and coming out through the shaft of Kokel. The tunnels have electric lights and the visitors get the protective coats and helmets with small electric lights.

Bezdanjača (Horvatova špilja)

Vrijedan brončanodobni arheološki lokalitet u Lici

Hrvoje Malinar (PDS »Velebit«)

O otkriću špilje

Za veliku jamu iznad Zalužnice na obodu Gackog polja odavna su znali lokalni lovci i lugari ali se nisu spuštali u nju, pa nisu ni pretpostavljali da se jamski dio nastavlja u obliku razgrananih špiljskih kanala. S obzirom na jamski ulaz mještani su taj speleološki objekt zvali Bezdanjača. Izuzmemo li činjenicu da je špilja bila poznata još u prapovijesti i nakon tog vremena nitko nije u nju zalazio, u suvremenom speleološkom smislu otkrivena je 10. kolovoza 1960. U okviru regionalnih speleoloških istraživanja koje je organiziralo Speleološko društvo Hrvatske (SDH) za potrebe tadašnje vojske, speleološke su ekipe po službenoj dužnosti na terenu vodili područni lugari koji su bili najupućeniji o položajima jama i špilja.

Prvi se se u jamu spustili zagrebački speleolozi Vlado Božić iz PD-a »Željezničar« i Ivan Filipčić iz PD-a »Javor«. Ekipu su još činili Vlasta Šegrc iz »Željezničara«, Petar Filipčić iz »Javo-

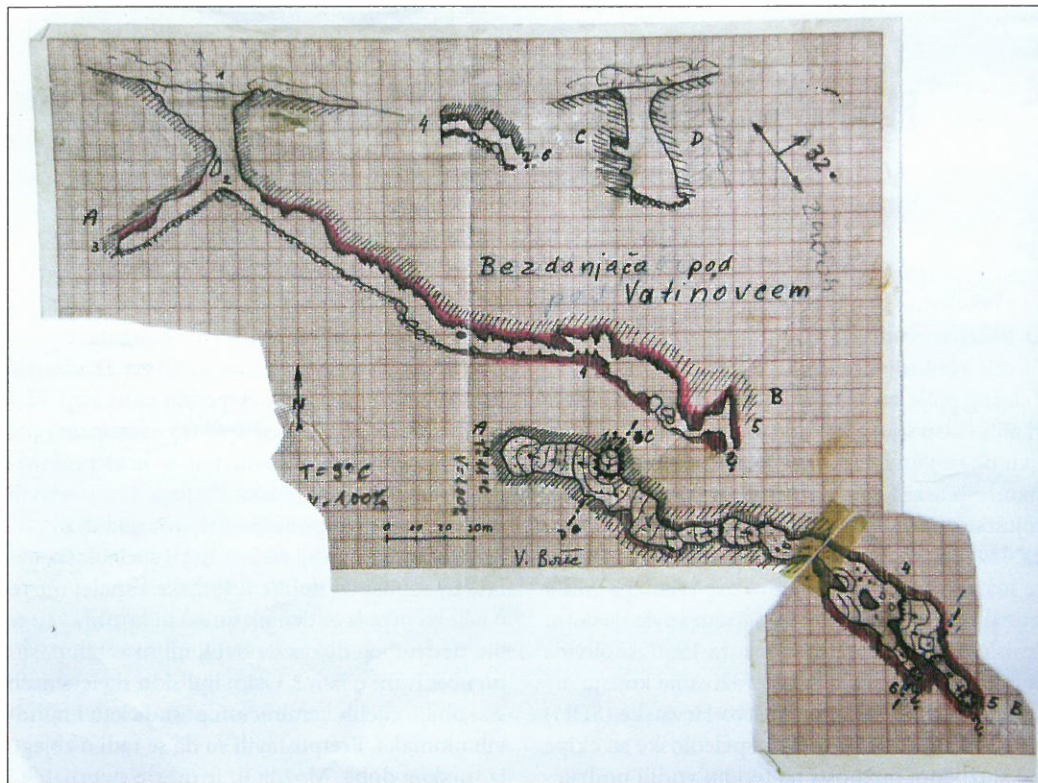
ra« i Hrvoje Malinar iz PDS-a »Velebit«. Oni se nisu spustili u jamu nego su ostali vani na osiguranju užetima. Voditelj ekipe bio je iskusni Vlado Božić. Dvojac koji se spustio ljestvicama niz tridesetmetarsku vertikalu, naišao je na podnožju siparišta na dva ljudska kostura. Pretpostavili su da ovi kosturi potječu iz II. svj. rata ili poratnog razdoblja. Počeli su izrađivati speleološki nacrt, ali su, ušavši dublje u špiljske kanale, ubrzo naišli na mnoštvo drugih ljudskih kostura. To je bio nedvojben dokaz da ovi ljudi nisu bili nasilno ubacivani u jamu. Osim ljudskih skeleta našli su i obilje cijelih keramičkih posuda kao i njihovih ulomaka. Pretpostavili su da se radi o zbjegu iz turskog doba. Možda ih je otkrio neprijatelj i zazidao im je neki za sada nepoznat špiljski ulaz kroz koji su ovi nesretnici ušli, pa su tu skončali od gladi.

Odmah ujutro Božić je s ekipom otišao na kolodvor u Vrhovinama i željezničkim telefonom razgovarao s Aleksandrom Mujićem, ta-



Ivan Filipčić

Sl. 1. Keramičke posude koje je 1960. iz Bezdanjače iznio speleolog Vlado Božić i poslao ih dr. Mirku Malezu



Sl. 2. Originalni nacrt Bezdanjače koji je 8. kolovoza 1960. izradio Vlado Božić, a pronađen je tek 2004.

dašnjim potpredsjednikom SDH-a, ujedno šefom Glavnog kolodvora Zagreb. On je obećao da će razgovarati s geologom Mirkom Malezom i obavijestiti ih navečer o rezultatu razgovora. U međuvremenu u špilju su se opet spustili Vlado Božić i Ivan Filipčić, topografski snimili dio špilje koji im je tada bio dostupan i u Vrhovinama sredili nacrt. Navečer su opet na kolodvoru razgovarali s Mujićem koji je prenio Malezov savjet da se oprezno iz špilje izvadi nekoliko komada keramike, da ih se stavi u neki sanduk i vlakom pošalje u Zagreb. Idući su dan u selu Zalužnici podno Vatinovca, u tamošnjoj stolariji, speleolozi nabavili sanduk s hoblovinjem i pilovinom i odnijeli ga do ulaza u Bezdanjaču. U jamu su ponovno ušli Vlado Božić i Ivan Filipčić. Kako su mnoge keramičke posude i kosti bile prekrivene sigovinom, odlučili su uzeti samo one koje nisu bile zasigane. Da bi poslije znali gdje su što uzeli, Vlado Božić je izradio skicu mjesta gdje su uzeli pojedinu posudu, uključujući okolne kosti

i druge zasigane posude. Skicu terena svake posude stavili su u posudu, obložili je hoblovinjem i u naprtnjači je iznijeli. Ispred ulaza fotografirali su iznesene posude (sl. 1). Posude su opet zamotali u hoblovinje i stavili u sanduk s pilovinom, kao i dovršeni nacrt špilje, zatvorili sanduk, odnijeli ga na kolodvor u Vrhovinama i po željezničarima poslali Mujiću na Glavni kolodvor u Zagreb. On je sanduk predao geologu Mirku Malezu, potpredsjedniku SDH-a koji je radio u Zavodu za geologiju kvartara u Zagreb, sa željom da daljnje istraživanje nastave odgovarajući stručnjaci (Malinar, 1976a; Malez, 1979/80; Božić, 1991 i 2005). Smatrao je da je predajom uzoraka nalaza iz špilje stručnoj osobi obavio svoju dužnost i nadalje nije vodio brigu o tim predmetima jer je ekipa nastavila speleološka istraživanja na brojnim drugim lokacijama sve do početka rujna iste godine.

Pri sređivanju ostavštine akademika Mirka Maleza u Zavodu 2004. godine pronašao je ta-

dašnji laborant Vedran Jalžić među mnogobrojnim papirima originalni Božićev nacrt špilje, ali ne i skice mjesta gdje su uzete posude (sl. 2).

Uz to, prilikom razgledavanja izložbe predmeta iz špilje postavljene 7. lipnja 1989. u Arheološkom muzeju u Zagreb, Vlado Božić je primijetio da među izlošcima nema onih posuda koje su bile izvađene 1960. U razgovoru s tadašnjom kustosicom muzeja dr. Dubravkom Balen-Letunić, koja je pažljivo proučila onu prvu fotografiju posuda, saznao je da Arheološki muzej nikada nije dobio ni te keramičke posude kao niti skice nalaza tih posuda i, koliko je do sada poznato, još uvijek se ne zna gdje su završile.

Daljnja speleološka istraživanja i otkriće brončanodobnih nalaza

Dvije godine nakon prvog ulaska speleologa u Bezdanjaču Ivan Filipčić mi je spomenuo nalaze u špilji kod Vrhovina i iznio pretpostavku da se radi o zbjevu lokalnih mještana koje su Turci zazidali u špilji. Nisam ništa znao o tome jer sam odmah po Božićevom otkriću bio premješten u drugu ekipu i otišao iz Vrhovina.

Priča me zainteresirala pa sam 4. studenoga 1962. organizirao nastavak speleološkog istraživanje te zagonetne špilje. U pothvatu su još sudjelovali Ivan Filipčić, Radovan Čepelak, Ivan Kruhak, Davor Ribarović, Denise Knežević, Tomislav Imenšek i Srećko Premerl, članovi Speleološkog odsjeka Planinarskog društva Sveučilišta »Velebit« (Malinar, 1976a).

U jamu smo se spuštali vertikalno ljestvicama položenim niz sjeverni rub grotla. Pri spuštanju sam zapazio da na južnoj strani jama nije

po cijeloj dubini vertikalna. Gornje dvije trećine jama je strmo nagnuta oko 45°, a samo je zadnja trećina vertikalna, čak prevjesna. Pomalo mi je splašnjavalo uzbuđenje da ćemo naići na zazidani ulaz u špilju s njezine unutarnje strane, jer je postojala vjerojatnost da su ljudi u prošlosti ipak mogli svladati prevjesni odsječak na južnoj strani. To su mogli učiniti pomoću dugih ljestava ili okresanim crnogoričnim stablom tako da ostanu samo kratki batrljci kao rukohvati. Takve improvizirane 'ljestve' od smrekova stabla već sam prije viđao na skrivenim čekama krivolovaca na sjevernim padinama Medvednice.

Na dnu sipara naišli smo na već spomenuta dva recentna ljudska kostura. Oдавde se jama razdvaja u dva kraka. Spustili smo se niz strmi zapadni kanal. Na njegovu kraju naišli smo na napola porušenu drvenu konstrukciju. Posebnu pozornost privukao nam je debeli drveni stup s istesanim četvrtastom rupom u gornjem dijelu. Oblik ostataka konstrukcije sugerirao je da se tu radilo o vodoravnom drvenom podiju. Prema ostacima drvenog ugljena na tlu pokraj podija bilo je jasno da se tu nekoć ložila vatra. Uočili smo i ulomke povelike keramičke posude, tzv. *pitosa*.

Nakon toga smo se uspjeli do podnožja ulazne jame i krenuli niz glavni, jugoistočni kanal. Na stotinjak metra udaljenosti od ulaza naišli smo na mnoštvo ljudskih skeleta. Kostu su bile u velikoj mjeri rasipane i nepravilno orijentirane. Prema 'patini' na gornjim stranama kostiju vidjelo se da te kosti nisu razbacane u novije vrijeme nego da se to dogodilo u prošlosti. Kako i zašto, to još nismo shvatili. Uz prve nalaze kostiju naišli smo samo na razbijene keramičke posude, tj. nji-



Sl. 3. Drvene žlice u Arheološkom muzeju Zagreb

hove ulomke. Na više mjesta ugledali smo podzidane terase koje su sugerirale na davne ležajeve za spavanje. Strop iznad njih bio je zacrnjen od dima, a na tlu su se vidjeli ostaci nagorjela drva i komadići ugljena. Na ležajevima su bili ostaci paprati i sijena.

Dalje u dubini špilje ugledali smo cijele keramičke posude. Posebno nas je iznenadio nalaz brončanih predmeta: gumba i ukrašenih igala. Naišli smo na nekoliko odvojaka špiljskih kanala. Na uskim mjestima vidjeli smo uglačane površine kamena kakve obično nastaju od čestih dodirivanja rukama. Najviše brončanih predmeta i cijelih keramičkih posuda ugledali smo u desnom odvoju u koji se bilo dosta teško spustiti zbog strmih vertikalnih odsječaka. Tada nam je postalo jasno da smo dospjeli u intaktno nalazište iz brončanog doba. Posebno nas je iznenadio nalaz koji je otkrio Davor Ribarović. U jednoj plitkoj posudi pronašao je dvije drvene žlice s rezbarenim drškama (sl. 3). Bile su lagane poput stiropora.

Vrativši se u glavni kanal spuštali smo se sve dublje i dospjeli do vertikalnog skoka koji je spriječio daljnje napredovanje u istraživanju 1960. Budući da je Ivan Filipčić upozorio na ovu prepreku, ponijeli smo užad i svladali dvije manje vertikale. Kanal se i dalje nastavljao prema jugoistoku, ali nakon prvog skoka nije više bilo ljudskih skeleta i artefakata. Završna točka dokle smo tada dospjeli bila je u ravnijem dijelu kanala koji je skretao prema jugu. Tu se kanal proširuje. Zvukovi se tu čuju muklo, vjerojatno zbog apsorpcije na stijenama obraslim neobičnim grozdastim sigama. Zbog toga smo taj dio špilje prozvali Gluha dvorana. Vjerovali smo da smo dospjeli do kraja špilje. Oduševljenje svih sudionika istraživanja bilo je neizmerno. Prvotno razočarenje što nismo pronašli zazidani ulaz špilje i zbjez iz turskog doba nadomjestila je još uzbudljivija priča o ljudima iz prapovijesti.

U povratku sam uzeo nekoliko uzoraka artefakata sa željom da potaknem arheološko istraživanje. Tu je bila keramička posuda s ručkom i keramička 'perla', a od brončanih predmeta uzeo sam: sjekiru, nož, vrh koplja, ulomak oštrice mača, srp, dva gumba, dvije šivače i jednu ukrašenu iglu i narukvicu. Na sugestiju tadašnjeg dekana Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

prof. dr. Veljka Gortana ove sam predmete predao arheologu prof. Vladimiru Mirosavljeviću iz Odjela za arheologiju Filozofskog fakulteta uz nazočnost arheologa Zdenka Brusića i Mladena Gortana, člana Speleološkog odsjeka PDS »Velebit«. Nalazi (sl. 4) su prije predaje fotografirani (Malinar, 1976). Usmeno sam izvijestio i o ostalim predmetima, a posebno sam naglasio i neobičan nalaz drvenih žlica. Profesor Mirosavljević je obećao da će uskoro poduzeti arheološko istraživanje čim dobije potrebna materijalna sredstva.

Dvije godine poslije, tj. 1964., za ovo je arheološko nalazište doznala arheologinja Ružica Drechsler-Bižić iz Arheološkog muzeja u Zagrebu i zamolila me da odvedem nju, dr. Mirka Maleza i ing. Srečka Božičevića u špilju s nalazima, što sam i učinio 15. studenoga 1964. U tom preliminarnom arheološkom istraživanju pomagao je i speleolog iz »Velebita« Drago Matišić (sl. 5). U špilji sam slijepio polomljene dijelove drvenih žlica, dobro ih zapakirao, iznio ih iz jame i tamo predao arheologinji Drechsler-Bižić. Dio artefakata iznio je na površinu Malez. Osim keramičkih posuda našao je zanimljivo sječivo koje je po obliku podsjećalo na suvremeni skalpel. Božičević je u špilji snimio crno-bijele fotografije i dijapozitive u boji. Nalazi koje sam 1962. predao prof. Mirosavljeviću poslije su dostavljeni Arheološkom muzeju na daljnju obradu i proučavanje (Malinar, 1976).

U ljetu 1965. izvršeno je opsežno arheološko istraživanje u organizaciji Arheološkog muzeja u Zagrebu. U istraživanju nisu sudjelovali speleolozi iz »Velebita«.

Malez daje o prvim istraživanjima nešto drugačiji prikaz (Malez, 1979/80) od onoga koji sam ja prije njega objavio (Malinar, 1976). Navodi kako je od Božića dobio »tri cijela i dobro očuvana prehistorijska keramička lonca...« te da je iste jeseni (1960.) posjetio Bezdanjaču i donio dva keramička lonca, koja je zajedno s ona tri predao Arheološkoj sekciji JAZU i upoznao ih sa značajem ovog lokaliteta.... »U međuvremenu, pećinu je posjetila jedna grupa amatera-speleologa¹ koji su izvadili više brončanih predmeta i drvenu žli-

¹ Izraz »amateri-speleolozi« je nonsens jer ne postoje »profesionalci-speleolozi«.

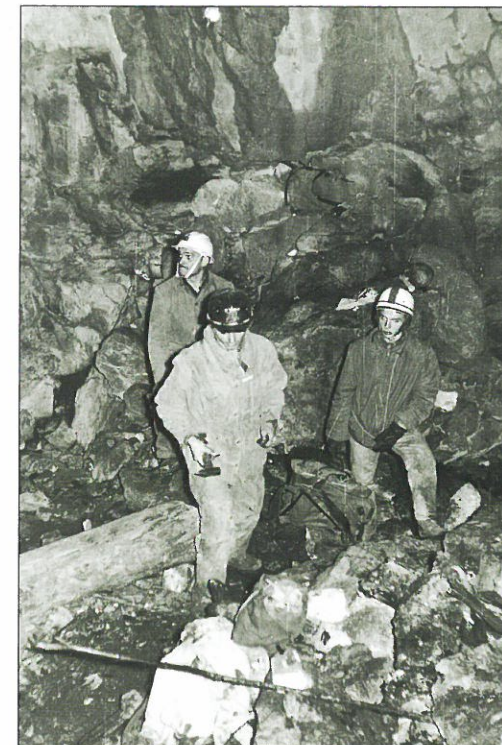


Sl. 4. Jedna od dvije sačuvane slike nalaza iz Bezdanjače iz 1962. koje je Hrvoje Malinar predao arheologu prof. Vladimiru Mirosavljeviću

cu, no uspjelo je i te predmete pribaviti (sic!) za Arheološku sekciju JAZU«.

U tom navodu ima dosta dvojbi i netočnosti. Ako je dr. Malez posjetio Bezdanjaču u jesen 1960. pitanje je tko ga je tamo odveo, budući da ga tamo nisu odveli ni Božić, ni Filipčić, ni ja? Božić se sjeća da je poslao Malezu šest keramičkih posuda, a ne tri kako to stoji u navedenom tekstu (Božić, 1991 i 2005). Osim toga u svom članku iz 1976. naveo sam kako sam odmah po nalazu brončanih predmeta uzorke predao arheologu prof. Mirosavljeviću, a ne kako stoji u Malezovom tekstu da je grupa speleologa izvadila više brončanih predmeta »...no uspjelo je i te predmete pribaviti«.

Nakon arheoloških, nastavljena su speleološka istraživanja. Krajem studenoga 1966. zajedno sa Željkom Hercigonjom topografski snimam špiljske kanale od ulaza prema dubljim dijelovima. Na dubini 133 metra, tj. ispod kote sa zadnjim arheološkim nalazima, pronalazimo do



Sl. 5. Dr. Mirko Malez, Hrvoje Malinar i Drago Matišić pregledavaju nalaze u zapadnom kraku špilje pri preliminarnom istraživanju 1964.

tada nepoznat odvojak do poveće dvorane koju nazivamo Skrivena dvorana. Ukrašena je do 7 m visokim stalagmitima i stupovima. Prema tlocrtu se vidi da je locirana ispod Brončanog kanala. Iza te dvorane nastavlja se uzak ali visok kanal, koji se ubrzo tako sužuje da postaje neprolazan. U njemu se osjeća dosta jako strujanje zraka.

Na relativnoj dubini od 135 m (gdje nema više tragova brončanodobnih ljudi) uzeo sam uzorak freatske sige². Naime, prema vrsti sigastih tvorevina i prema tome što tu više nije bilo arheoloških nalaza, pretpostavio sam da je donji dio špilje bio u brončanom dobu potopljen. Taj sam uzorak radi datacije vremena u kojem je kanal bio potopljen predao na radiokarbonsku analizu (Malinar, 1976). Izradio sam i skicu poprečnog presjeka nekada potopljenog kanala u

² Freatska siga – kalcitna tvorevina nastala pod vodom za razliku od siga nastalih u zračnim uvjetima.



Arheološki muzej Zagreb

Sl. 6. Brončani mač pronađen 1966.

Gluhoj dvorani i ucrtao tri pojasa različitih oblika kalcitnih tvorevina na bokovima. U povratku odlazimo u Brončani kanal, gdje u manjoj lokvi pronalazimo cijeli brončani mač (sl. 6), a u uskom kanalu poviše njega i dobro usčuvanu sjekiru. Ispod velikih kamenih blokova u Glavnom kanalu našli smo još jednu manju sjekiru i nekoliko brončanih predmeta (sl. 7).

Sljedeći dan popeli smo se na vrh brda Vatinovca iznad Bezdanjače (kota 877). Prema pričanjima mještana iz Brakusove Drage tamo se još vide ostaci zidina neke stare gradine. Mi nismo ništa takovog pronašli, ali je poželjno da se to još u budućnosti provjeri. Na povratku prema Bezdanjači naišli smo na manju špilju dužine dvadesetak metara koju mještani zovu Mašića pećina³ (Devčić, 1895). Kako smo svjetiljke ostavili u ulaznom dijelu Horvatove špilje, ušli smo u Mašićevu špilju bez rasvjete. Ovako u polumraku nismo zapazili nikakve artefakte⁴. Nažalost nismo se više vratili s priborom za izradu nacrt, pa je ovaj objekt ostao za sada bez odgovarajuće topografske dokumentacije.

U rujnu 1967. speleolozi iz »Velebita« pod vodstvom Radovana Čepelaka pronalaze iza Gluhe dvorane nove kanale. Nastavak špilje otkrio je Borislav Aleraj. Nedugo poslije toga dolazim topografski snimati novopronađene kanale uz po-

³ Vlado Božić (2005) piše da je prigodom odlaska u Horvatovu špilju 1989. dio sudionika speleološke škole razgledavao okoliš i pronašao na udaljenosti 400 – 500 m od ulaza prevjesnu stijenu s ostacima suhozida koji su nalikli na ostatke gradine ili naselja. On pretpostavlja da je to Mašića špilja (u tekstu krivo navodi kao Mešića špilju). Po opisu, iako šturom, radi se o nekom drugom objektu.

⁴ Ivan Devčić (1895) u kratkom članku izvješćuje o Mašića pećini u kojem opis odgovara onom što smo vidjeli na terenu.



Arheološki muzej Zagreb

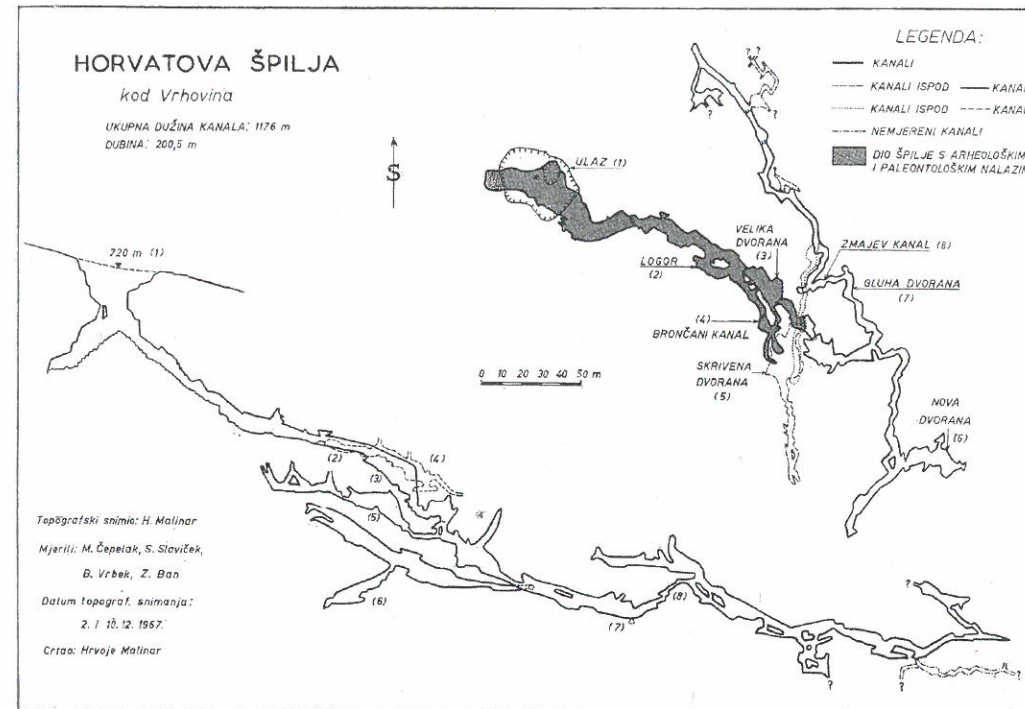
Sl. 7. Brončane sjekire i drugi predmeti pronađeni 1966.

moć Marijana Čepelaka, Borisa Vrbeka, Slavimira Slavičeka i Zlatka Bana. Boravimo u špilji od 29.11. do 2.12.1967. Tom prigodom pronalazimo i novi desni odvojak na putu prema Gluhoj dvorani na 157. metru dubine. Na tom istraživanju ukupno je snimljeno 996 m kanala, ali špilja još nije do kraja speleološki istražena.

Dva tjedna poslije zajedno s Marijanom Čepelakom i Zlatkom Banom nastavljamo istraživanje. Ukupno smo do tada snimili 1176 m kanala i dospjeli do 200,5 m dubine (sl. 8). Na najvećoj dubini postojala je perspektiva daljnijeg prodora u dubinu, ali je trebalo prokopati suženje.

U ožujku 1968. snimamo speleološki film za TV emisiju »Mali svijet«. Osim mene u njoj sudjeluju Željko Sansević, Zlatko Čorak, Slavimir Slaviček, Rikard Braun i Darko Florschütz. Snimatelj je Stjepan Sabljarić. Reportaža je bila dobra, iako nije bilo sve snimljeno što se planiralo jer je zakazala rasvjeta.

Ponovo ulazim u Bezdanjaču 11. siječnja 1969. radi uzimanja uzoraka starog drva koje je davnim stanovnicima služilo za ogrjev i rasvjetu. Uzorci su mi bili potrebni za izvođenje poku-



Sl. 8. Nacrt Bezdanjače iz 1967. – piše samo naziv Horvatova špilja

sa konzervacije starog drva koje sam izvodio u Laboratoriju za konzervatorska istraživanja Restauratorskog zavoda Hrvatske (Malinar, 2007). Poslije se ispostavilo da se dio tog drva mogao spojiti u veću cjelinu koja je nesumnjivo predstavljala drveni dio koplja (sl. 9). U tom poslu pomaže mi restaurator Josip Turk, zaposlenik Zavoda. Tom prigodom mjerimo vlagu i temperaturu zraka u špilji (sl. 10). U separeu stotinjak metara od ulaza pronalazimo na desnoj strani glavnog kanala ispod tankog sloja rahle crvenice ostatke paprati, koja je služila za ležaj brončanodobnim ljudima (sl. 11). U jednom kutku otkrivamo meni posebno zanimljive nalaze – čvor od užeta u prilično raspadnutom stanju (sl. 12) i fragment nečega što je podsjećalo na dno pletene



Hrvoje Malinar

Sl. 10. Restaurator Josip Turk pakira uzorke drva. Vidi se termohigrometar za mjerenje temperature i relativne vlažnosti zraka



Hrvoje Malinar

Sl. 9. Drveni ulomci, poslije rekonstruirani kao drveni dio brončanog koplja izvađenog iz špilje 1962.



Sl. 11. Paprat nađena ispod tankog sloja rahle zemlje u dvorani Bivak



Sl. 12. Čvor na užetu nađen 1969.



Sl. 13. Vjerojatno dno pletene košare

košare (sl. 13). I ovaj put smo pronašli nekoliko brončanih i keramičkih predmeta.

Sljedeće speleološko istraživanje poduzeto je tek 29. studenoga 1975. radi prokopavanja suženja na najnižoj koti špilje. U pothvatu sudjeluju Đuro Sekelj, Boris Mudri, Marijan Tortić, Hrvoje, Marta i Jerko Malinar, Darko Cucančić, Ivan Klajn i Mladen Šebian. Ovaj dio špilje nije zasi-gan, a dno i stijene prekriveni su muljem. Izgleda da je ovaj dio i u sadašnje vrijeme povremeno poplavljen. Nakon proširivanja uskog blatnog dijela zavljučimo se Đuro Sekelj i ja u tijesne blatne kanale. Odmah na početku nailazimo na usku jamu s vodom. Nastavljamo dalje ali ubrzo počinjemo otežano disati, a plamen na karbitki gori dugoljastim crvenim plamenom koji se stalno gasi. Pri paljenju nam šibica gori samo dok u njenom vrhu ima oksidansa. Drvce šibice prvotni plamen ne može zapaliti. Bio je to alarman-tan znak za pojavu povišene koncentracije ugljičnog dioksida. Bez dvoumljenja vraćamo se gore u proširenje gdje nas čekaju naši prijatelji koji se također žale na otežano disanje. Skiciramo prijedene kanale po sjećanju i odlučujemo da ćemo drugom prilikom izmjeriti koncentraciju CO₂ u zraku.

Nakon manje od tri mjeseca, 21. veljače 1976., spuštamo se na dno Bezdanjače radi mjerenja koncentracije CO₂. U ekipi su bili Branko Jalžić, Mladen Garašić, Boris Mudri, Marijan Tortić, Mladen Šebian, te Hrvoje i Jerko Malinar. Ne zavljučimo se u najnižu zonu iza prokopanog suženja nego mjerimo sadržaj plina kod samog mjesta prokopavanja (Malinar, 1976b). Prigodom ovog istraživanja Branko Jalžić uzima uzorke sitnih špiljskih organizama radi proučavanja i izrade biospeleološke evidencije ove špilje. U povratku uzimamo neobičnu čovječju lubanju s izraslim sjekutićem na sredini nepca, koju poslije predajem dr. Malezu na znanstvenu obradu.

Dana 13.6.1976. još jednom odlazimo u ovu špilju radi uzimanja uzoraka zraka za egzaktnije laboratorijsko određivanje ugljičnog dioksida pomoću plinske kromatografije.

Poslije ovog ulaska nije bilo novih speleoloških otkrića, ali su speleolozi i dalje posjećivali Bezdanjaču zbog njene ljepote. Ovakvi izleti povremeno su se nastavili sve do 1989. godine.

Poblize o imenima jame, odnosno špilje

Već je rečeno da ulazni dio ima jamski karakter zbog čega su obližnji stanovnici jamu jednostavno nazivali općim imenom 'bezdanjača' kao i neke druge u okolici. Taj termin je inačica više poznatih izraza za tzv. 'jame bez dna'. Tako su česti nazivi za vertikalne jame: bezdan, bezdana, bezdanka, bezdanjača, bezdančica, prezdana i sl. Takav pojam javlja se i u drugih naroda (npr. u engleskom govornom području 'bottomless pit'). Kada je 1960. prva ekipa došla do naše jame, voditelj speleološkog istraživanja Vlado Božić upitao je lugara koji nas je doveo tamo o njenom imenu kako bi ga upisao na nacrt. Lugar je rekao da jama nema neko posebno ime i da je nazivaju samo bezdanjača. Budući da u okolici ima više jama koje su redom bezdanjače, Božić je na nacrtu upisao ime 'Bezdanjača pod Vatinovcem' prema imenu brda pod kojim se nalazi njezin ulaz.

Na godišnjoj skupštini Speleološkog odsjeka PDS »Velebit« 25. studenoga 1962. podneseno je izvješće o istraživanju bezimene špilje kod Vrhovina i arheološkim nalazima u njoj. Predloženo je da se taj speleološki objekt nazove Horvatovom špiljom po preminulom zagrebačkom planinaru i speleologu Vladimiru Horvatu. Prijedlog je usvojen i poslije prihvaćen među speleolozima u Zagrebu, ali ne s njegovim punim imenom i prezimenom nego zbog jednostavnosti samo 'Horvatova špilja' (Malinar, 1976a).

Pet godina poslije, točnije 7. ožujka 1967., pri istraživanju kaverne uza samu branu hidroelektrane Senj na lijevoj obali rijeke Like, u koju smo ušli umjetnim tunelom, otkrili smo u nastavku vrlo lijepo ukrašene špiljske kanale i dvorane. Voditelj tog istraživanja ing. Srećko Božičević nazvao je novootkrivenu špilju Horvatovom pećinom. Podsjetio sam ga da špilja s tim nazivom već postoji i da sam njega tamo odveo zajedno s Malezom i R. Drechsler-Bižić 1964. na arheološko rekognosciranje. Njegov je odgovor glasilo da je Vladimir Horvat bio velik čovjek pa neka ima dvije svoje špilje (Božičević, 1969). Da stvar bude kompliciranija, Božičević u svojoj knjizi »Jame (kao) grobnice« naziva špilju Bezdanjaču, odnosno Horvatovu špilju, 'Jama Vatinovac kod Vrhovina' (Božičević, 1991).

Bilo kako bilo, u arheološkoj literaturi uvriježilo se naziv Bezdanjača, dok speleolozi ovaj

objekt nazivaju i Horvatovom špiljom. U daljnjem tekstu ovaj će se speleološki objekt spominjati pod imenom Bezdanjača.

Geografski položaj

Prvi je odredio geografski položaj Bezdanjače Malez 1965., ali je to objavio tek poslije četrnaest godina (Malez, 1979/80). Napisao je da se nalazi na sjeveroistočnoj strani brda Vatinovca (877), a koje se nalazi na sjeveroistočnoj padini gorskog bila Godače u jugozapadnom dijelu planinskog masiva Male Kapele. Daje topografsku kartu pozicije i shematski morfološki profil. U članku navodi nadmorsku visinu ulaza od 772 m, ali mu nažalost ne daje koordinate.

U članku Mirne Malinar »Brončanodobni lokalitet špilja Bezdanjača – novi materijali i interpretacija« nadmorska visina ulaza je 740 m, a dane su i geografske koordinate (Malinar, 1998). No i ta pozicija nije posvema sigurna jer sam je određivao 1966. uzimajući azimute sa stare vojne karte iz 1962. i poslije našao kompromisno rješenje usporedbom s novijom kartom Vojno-geografskog instituta Gospić 2 (419-2) mjerila 1 : 50 000 iz 1981. u kojoj su izohipse prilično različite od onih na starijoj karti. Stoga bi u budućnosti trebalo još sigurnije odrediti položaj pomoću GPS uređaja. Prema opisanom, koordinate ulaza su: X = 4966,280 N; Y = 5529,880 E.

Već ranije spominjano brdo, koje mještani zovu Vatinovac, na karti iz 1962. je označeno kao bezimena kota 877, dok na karti iz 1981. nema ni imena ni kote. Na austrougarskoj karti Plitvice (mj. 1 : 75 000) u izdanju K.u.k. Militärgeographisches Instituta iz 1913. (zone 26, kol. XIII) kota 877 nosi ime Samograd. Dakle, nigdje na kartama nema oznake Vatinovac iako se taj naziv u literaturi spominje još krajem 19. stoljeća (Devčić, 1895). (Nap. ur.: Na topografskoj karti Vrhovine (4515-4-2-4) mjerila 1 : 25 000 iz 2000. označen je vrh Vatinovac (874.5).)

Morfologija špilje

Malez (1979/80.) je opisao morfologiju prvih 250 m Bezdanjače. Iako ona ima jamski ulaz, veći dio kanala ima pretežno špiljski karakter. Kasnijim mjerenjima utvrđeno je da ukupna dužina svih kanala iznosi 1176 m, a visinska razlika od ulaza do najniže izmjerene točke 200,5 m. Naj-



Sl. 14. Ulazna jama Bezdanjače – još se vide stare drvene stube iz 1965.

niži dijelovi špilje (ispod navedene kote) samo su skicirani zbog opasnosti od povišene koncentracije CO₂ u zraku, tako da je špilja možda koji metar dublja i nekoliko desetaka metara duža od navedenoga (Malinar, 1976a).



Sl. 15. Povinute sige – anemoliti – u gornjem dijelu Glavnoga kanala



Sl. 16. Botrioidi – grozdaste sige – u Gluhoj dvorani

Ulazni jamski dio u gornjoj zoni ima oblik nepravilnog lijevka. Sjeverna strana jame je vertikalna, čak i prevjesna, dok su ostale strane kose (sl. 14). Najuži dio lijevka je na 20 m dubine. Ispod vertikale na sjevernoj strani je strmo siparište koje se lepezasto širi. Na dnu vertikale jamski se dio širi i nastavlja u dva strma špiljska kraka: zapadni dugačak 35 m i jugoistočni koji je ustvari glavni špiljski kanal. Glavni kanal je prvih 65 m nagnut gotovo 45°, a dno mu je prekriveno kamenim blokovima. Na nekima se još vidi obraštaj mahovinom, što upućuje da se ne tako davno to kamenje odvalilo s ulaznoga jamskog dijela. Na stropu se zapažaju preko jednog metra dugački *anemoliti*⁵ (sl. 15).

Nadalje je Glavni kanal blaže položen ali još uvijek zadržava silazan smjer. Osim obilja siga tu ima i bazenčića s vodom i *pizolitima*⁶ na dnu. Na osamdesetom metru s desne strane nalaze se dvije suhozidom podzidane terase iznad kojih se na stropu vide tragovi čađe od vatre. Na stotom metru s desne strane nizak je prolaz u odvojak koji počinje s dvoranicom prekrivenom rahlom crvenom zemljom. Ta dvorana nazvana je Bivak, jer su tu speleolozi noćili (bivakirali) prilikom višednevnih istraživanja. Odvojak se manje-više pruža usporedo s Glavnim kanalom i na nekoliko mjesta se spaja s Velikom dvoranom u Glavnom kanalu. Taj odvojak ima nekoliko manjih skoko-

⁵ Anemoliti (od grč. *anemos* = vjetar; *lithos* = kamen): stalaktiti povinuti uslijed zračnog strujanja

⁶ Pizoliti (od grč. *pison*; lat. *pisum* = grašak): graškolike kalcitne tvorbe nastale u malim bazenima s vodom

va koji se mogu svladati slobodnim otnjenjavanjem, ali za zadnji skok, iako nije visok, potrebno je uže za osiguranje. Osim mnoštva nagomilanih kostiju brončanodobnih ljudi i keramičkih posuda tu je nađeno obilje brončanih predmeta pa je ovaj prostor nazvan Brončani kanal. Iznad njegove najniže točke pruža se prema jugu uzak kanal okruglog poprečnog presjeka koji se strmo spušta desetak metara i završava zaravnjenjem s niskim stropom, odakle daljnji prolaz nije moguć. U kanalu se osjeća blago strujanje zraka. Na desnom boku kanala prije njegove krajnje točke je malena jama koja je vjerojatno spojena sa Skrivenom dvoranom. U tlu zaravnjenog kraja nalazi se ljudski skelet više od polovice zasigan. Na sjevernoj strani iznad dna Brončanog kanala još je jedan vrlo uzan prolaz koji je spojen s Velikom dvoranom u Glavnom kanalu.

Nakon 120 metara Glavni se kanal proširuje u Veliku dvoranu. Tlo je strmo, a smjer je još uvijek zadržan prema jugoistoku. Na uskim spojnim prolazima prema desnom odvoju vide se uglavne površine na kamenu kakve obično nastaju dugotrajnim dodirivanjem rukama pri penjanju, odnosno spuštanju. U neposrednoj blizini vide se zasigane ljudske kosti. Velika dvorana, u kojoj također ima mnogo ljudskih kostiju, završava skokom od 6 - 7 m, ali se on može s desne strane kaminski otnjenjati bez uporabe užeta. I tu još ima ljudskih kostiju, a prije arheološkog istraživanja bilo je i brončanih i keramičkih nalaza. Iza toga slijede dva skoka s ukupnom visinskom razlikom od 25 m. Za svladavanje ovih vertikala potrebno je uže. Već nakon prvog skoka nema više ljudskih kostiju ni artefakata. Između ta dva skoka na desnoj strani je teško uočljiv uzak prolaz koji se postupno širi i proteže ravno na jug. Njime se dolazi u Skrivenu dvoranu većih dimenzija (33 × 20 m) čije se dno strmo uspinje prema jugu. Strop dvorane je gotovo horizontalan i na najvišem dijelu visok je petnaestak metara. Dvorana je ukrašena visokim stalagmitima i stupovima. Prema tlocrtu, iznad Skriveno dvorane nalaze se krajevi odvojaka u Brončanom kanalu. Nažalost, u vrijeme istraživanja ovog dijela špilje nije učinjen pokušaj da se svjetlom ili dozivanjem provjeri mogućnost povezanosti ovih dvaju prostora. Na kraju Skriveno dvorane nastavlja se uzak i visok kanal koji je i dalje usmjeren prema jugu. U tom kanalu

mogu se vidjeti brojni i raznoliki *heliktiti*⁷. Kanal završava (za sada) neprolaznom pukotinom kroz koju se osjeća dosta jaka zračna struja.

Glavni kanal se iza drugog skoka proširuje i još tridesetak metara zadržava jednak jugoistočni smjer, a zatim počinje postupno skretati ulijevo u smjeru sjever-sjeveroistoka. Na zavoju na desnoj strani nailazi se na desni odvojak, koji ubrzo mijenja smjer na jug i usporedan je s kanalom koji se nastavlja iza Skriveno dvorane. Nakon šezdesetak metara kanal se razdvaja u lijevi silazni krak prema Novoj dvorani i desni uzlazni krak koji skreće prema jugozapadu. Nijedan od njih na svom kraju ne nudi perspektivu za daljnji prolazak.

U Glavnom kanalu, koji se zatim pruža prema sjever-sjeveroistoku, na zavoju se nailazi na jezerce stalno ispunjeno vodom. Tu se dolazi do tzv. Gluhe dvorane (bolje reći kanala), koja je tako nazvana zato jer se u njoj čovječji glas čuje dosta muklo. To se objašnjava time što su stijene tu pokrivene freatičkim grozdastim sigama, *botrioidima*⁸, koje apsorbiraju dio zvuka (sl. 16). Gluha dvorana završava plitkom zasiganom jamom, a kanal oštro skreće prema zapad-jugozapadu, strmo se uspinje i sve više sužava. Nazvan je Zmajevim kanalom. Tu je nakon otklesavanja suženja nađen nastavak koji zakratko još zadržava isti smjer. Ovdje se nailazi na drugo jezerce, a zatim kanal skreće na sjeveroistok. Kanal se razdvaja na dva kraka suprotnoga smjera. Lijevi je kraći, oko 30 m, i lagano se uspinje. Uzak je ali ima visok strop pa se može komotno proći. Kraj mu je zasigan. Prema tlocrtu i profilu vidi se da prolazi vrlo blizu ranije spomenutoga drugog skoka u Glavnom kanalu koji se svladava užetom.

Desni krak je ustvari nastavak Glavnoga kanala. Taj dio špilje zadržava pretežno smjer prema sjeveroistoku i ima u nastavku silazan karakter. Ta dionica dugačka je oko 160 m. Ima dva manja skoka za koje se preporuča uporaba užeta za osiguranje. Siga ima vrlo malo, a idući prema dnu nailazi se na sve više blata. Po svemu sudeći

⁷ Heliktiti (od grč. *helik-*, *helix* = spirala): ekscentrične sige; spiralne, povinute ili razgranate sige koje rastu u smjerovima koji odstupaju od vertikale

⁸ Botrioidi (od grč. *botrios* = grožđe): grozdaste sige nastale u zasićenoj otopini kalcijeva hidrokarbonata

taj je dio špilje povremeno poplavljen za visokih podzemnih voda, jer se mulj nalazi posvuda, na tlu, stijenama i na stropu. Na pola puta nailazi se na dvije dvadesetmetarske jame koje se dolje spajaju. U njima je dostignuta najniža kota špilje od 200,5 m. Glavni kanal se i dalje spušta. U najnižoj točki Glavnog kanala (ako se izuzmu spomenute jame) s desne strane je otkopavanjem pronađen splet tijesnih blatnih kanala u kojima vrlo otežano disanje upozorava na mogućnost prisutnosti ugljičnog dioksida u zraku. Ovi niski kanali nisu izmjereni već su samo skicirani i kao takvi priloženi nacrtu špilje. Odavde se Glavni kanal uspinje i snižava prema svom kraju. Prije samoga kraja postoji lijevi povratni kanal, koji skreće na jug i završava proširenjem u kojem su dvije neprolazne pukotine. Tu se osjeća slabo zračno strujanje.

Geologija, tektonika, hidrogeologija i speleogeneza

Geologija

O geološkoj građi i tektonskim odnosima šire okoline špilje izvještava nas Malez u svom radu iz 1979/80. Spominje da je prema geološkoj karti Ferde Kocha iz 1933. ovo područje izgrađeno od stijena gornjokredne starosti (K2). Međutim, njegova se promatranja ne slažu s objavljenim Kochovim podacima koji navodi da su naslage od kojih je izgrađeno brdo Vatinovac jurske starosti (J). Na ovakav ga zaključak upućuju tamnosivi bituminozni, mjestimice mrljasti vapnenci s ulošcima dolomita i konkrecijama rožnjaka. Takvi vapnenci prema analogiji s vapnencima Velebita i dijela Like redovito su razvijeni unutar jurske formacije. Budući da vapnenci Vatinovca ne sadrže makrofosile, njihovu bi pripadnost trebalo potvrditi mikrofauističkom zajednicom (Malez, 1979/80).

Šire područje oko Bezdanjače bogato je svim oblicima tipičnima za kras: kraško polje, kraška vrela, ponornica, ponikve, jame, špilje. Osnovne podatke o geologiji ove špilje iznio sam u članku »Bezdanjača pod Vatinovcem ili Horvatova špilja« (Malinar, 1976). Tamo navodim da je špilja nastala u donjokrednim vapnencima (K1) u zoni velikog rasjeda koji se proteže od Šetinog Griča (1152 m) do sjeveroistočnih padina Panosa (900 m). Ustanovio sam da su glavni smjerovi paralel-

ni pružanju rasjeda. Visinska razlika od ulaza do dna špilje dokazuje veliku dubinu karstifikacije bokova Gackog polja (Božičević, 1974). Speleogenetski gledano najmlađi dio špilje je u najdubljoj zoni od 180 do 200 m, a što se vidi po tragovima djelovanja vode, nedostatku sigastih tvorbi i naslagama blata na tlu i stijenama. Prodorom u veću dubinu možda bi se naišlo na vodeni tok ili sifonsko jezero (Malinar, 1976).

Pozicija Bezdanjače ucrtana je u Osnovnu geološku kartu (OGK) mjerila 1 : 100 000, list Otočac, koju su izradili J. Velić, S. Bahun, B. Sokač i J. Galović iz Instituta za geološka istraživanja u Zagrebu 1970. (sl. 17). Prema toj karti špilja se razvila u vapnencima donje krede (K1). U Tumaču OGK-a za list Otočac, K 33-115 iz 1976., donjokredna je pripadnost ovih vapnenaca nedvojbeno dokazana odgovarajućim provodnim fosilima: *Salpingoporella dinarica*, *Munieria baconica*, *Orbitolina (Palorbitolina) lenticularis* i dr. Dakle, nisu bili točni podaci ni prema Kochu (K2), niti prema Malezu (J), već se radi o naslagama donje krede (K1).

Na geološkoj karti istočno od ulaza u špilju vidi se da slojevi padaju prema sjeveroistoku pod kutom od 30°. Četiristo metara jugozapadno od ulaza ucrtani su u konkordantnom odnosu dolomiti donje krede, a još 500 m dalje u tom smjeru nalaze se jurske naslage u rasjednom odnosu s dolomitima.

Tektonika

O tektonici Bezdanjače piše Malez 1979/1980. Uočava dobru uslojenost vapnenca već u ulaznoj jami. Debljina slojeva varira između 30 i 90 cm. Slojevi u jami, kao i u gornjem dijelu Glavnoga kanala, nagnuti su prema jugoistoku pod kutom od oko 20°. U daljnjem dijelu špilja je jako zasigana pa je teško pratiti nagib slojeva kao i sustav i karakter pukotina. Tektonski su elementi također vidljivi u špilji. Kroz jamski, ulazni dio prolazi više dijaklaza pravca SSI-JJZ i jedna dijaklaza pravca ISI-ZJZ uzduž koje se proteže krak kanala zapadno od ulazne jame. Duž Glavnoga kanala vidljive su dijaklaze okomite na njegovo pružanje, tj. u pravcu SI-JZ. Osim dijaklaza vidljive su na onim stijenama koje nisu prevučene sigovinom brojne dijastrome, brahiklaze i leptoklaze (Malez, 1979/80).



Sl. 17. Položaj Bezdanjače uz rasjed na Osnovnoj geološkoj karti

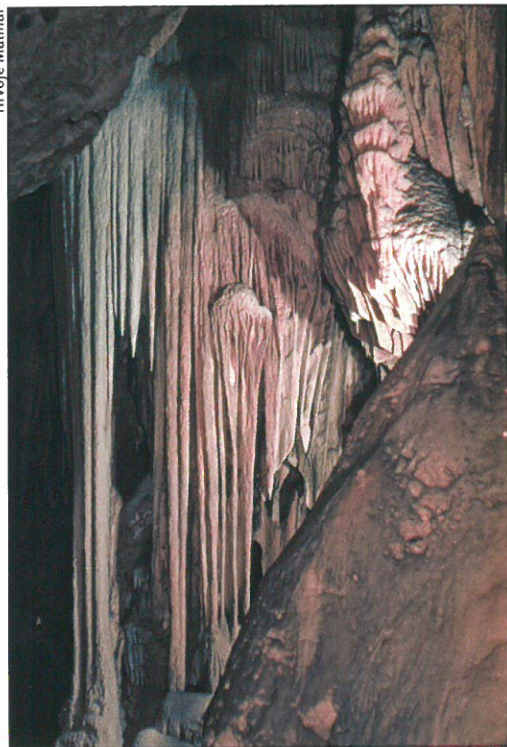
Na OGK-u (Velić i dr., 1976) vidi se da je špiljski ulaz smješten na rasjedu dinarskog pravca, tj. SZ-JI. Ta rasjedna pukotina (paraklaza) predisponirala je nastajanje ove špilje, a ne dijaklaze kako to pretpostavlja Malez. Taj je rasjed usporedan jače naglašenom rasjedu udaljenom tristo metara sjeveroistočno od Bezdanjače koji se proteže od zaselka Brakusova Draga u smjeru JI preko strmog jarka Cigine drage (Žljeba) do sjevernog ulaza u željeznički tunel Sinac. Odavde se nastavlja kao rasjedna zona dinarskoga pravca preko Medovog (Medenog) dola sve do južnog kraka Turjanskog polja. Od Brakusove Drage se sjeverozapadni krak toga glavnog rasjeda očigledno nastavlja prema selu Zalužnici u čijem središtu se nalazi periodična izvorska špilja zvana Pečina (nadm. vis. 510 m). Međutim, tu je rasjed maskiran kvartarnim taložinama. Da se na opisanoj trasi pruža veći rasjed, naslućuje se već i samim pogledom na konfiguraciju terena uočljivu na geografskoj karti.

U prvom dijelu špilje slojevi su nagnuti pod kutom od 20° prema sjeveroistoku, a u Skrivenoj

dvorani izmjerena je nagib slojeva pod istim kutom ali je smjer nagiba bio prema JJI (100/20). Vrlo izražajne tektonske pukotine vidljive su u kanalima iznad Skrivene dvorane, povratnom kanalu iznad Zmajevog kanala i kanalu prema Novoj dvorani, koji su svi orijentirani u pravcu S-J. I taj završni, najdonji dio špilje nastao je na vertikalnoj/subvertikalnoj paraklazi, kao što je uostalom nastao i gornji dio Glavnoga kanala. U središnjem dijelu špilje stijene i stropovi su jako zasigani pa su tektonski elementi teže čitljivi (sl. 18).

Hidrogeološki odnosi i speleogeneza

Malez (1979/80) posvećuje speleogenezi malo prostora. Spominje da je cijela špilja formirana u karbonatnim stijenama tektonski poremećenima i ispresijecanima brojnim pukotinama koje su podložne erozivnom i korozivnom djelovanju meteornih voda. Rekonstrukcijom razvojnih faza špilje može se zaključiti da je ulazna jama nastala tako da je primarno postojao podzemni trakt, a poslije se urušio strop. Na to



Sl. 18. Sigaste zavjese u Velikoj dvorani

upućuje velik siparišni čunj ispod ulaznog otvora. Nadalje Malez smatra da je špilja nastala djelovanjem procjednih meteornih voda i da većih erozivnih pojava u špilji nije bilo ili da ih je bilo samo povremeno i kratko vrijeme. Jedini trag koji upućuje na snažnije erozivno djelovanje tekuće vode vidljiv je na početku boka Glavnoga kanala (sl. 19). Tragovi postpleistocenskih neotektonskih pokreta nisu primijećeni. Glavni je kanal predisponiran vertikalnom dijaklazom, no značajnu su ulogu kod postanka odigrale dijastrome, jer je cijeli početni dio formiran uzduž slojnih ploha i poklapa se s nagibom slojeva. Utjecaj tektonskih pukotina na formiranje kanala i dvorana osobito je vidljiv u dubljim dijelovima špilje. Morfologija današnjeg izgleda Bezdanjače u glavnim je konturama nastala vjerojatno u gornjem pleistocenu. Njezina supterna morfologija gotovo se nije ništa promijenila u holocenu, osim u predjelu oko ulaza (Malez, 1979/80).

Smatram da ovako velik i složeni speleološki objekt nije mogao nastati pretežnim djelovanjem vode cijednice nastale od meteornih voda na

splet tektonskih pukotina – dijaklaza, leptoklaza i dijastroma. Razvoj ove špilje prvenstveno je predisponiran vertikalnim rasjedom, dinarskog pravca, označenim na OGK-u, a koji je uspoređan sa spomenutim dugačkim rasjedom, odnosno rasjednom zonom, na potezu Zalužnica – jug Turjanskog polja. Vertikalna dijaklaza, koju Malez spominje u speleogenezi Glavnoga kanala, ustvari je vertikalna/subvertikalna) paraklaza (rasjedna pukotina) vidljiva na geološkoj karti. Na presječnici te paraklaze i dijastroma (slojnih ploha) nagnutih prema jugoistoku, podzemne su vode erozijsko-korozivskim djelovanjem proširivale predisponirajuće pukotine i stvorile špiljski kanal. Pri tom su, iako u mnogo manjoj mjeri, odigrale ulogu i brojne dijaklaze i leptoklaze. Podzemne vode nastale su sabiranjem meteornih voda, kao i voda nastalih otapanjem velikih količina snijega po završetku hladnih razdoblja u pleistocenu, a koje su prodirale u podzemlje kroz bezbrojne ponikve i depresije jugoistočno od špilje. Naročito snažni podzemni vodotoci nastajali su na kraju *würmske oledbe* i u *atlantiku*, vlažnom i kišnom razdoblju holocena. No najvjerojatnije je proširivanje tektonskih pukotina i nastajanje špiljskih kanala započelo već u ranijim razdobljima pleistocena, tj. nakon završetaka glacijacija koje su prethodile *würmu*. Također postoji vjerojatnost o hidrološkoj povezanosti dvaju ranije spomenutih rasjeda s rasjednom zonom u smjeru jugoistoka, tj. duž Medovog dola.

Podzemne su vode dolazile u današnji, poznati dio špilje kroz Zapadni krak, protjecale kroz Glavni kanal i odlazile kroz danas zabrtvljene odvodne kanale prema Zalužnici. Tragovi snažne erozije koju je prouzročio jak vodeni tok vide se i danas u gornjem dijelu Glavnoga kanala (Malinar, 1976; Malez, 1979/80). Ti su se odvodni kanali najprije zamuljili u vrijeme još visokog vodnog lica u cijelom području, kada je Gacko polje po svojoj prilici bilo poplavljeno, a stagnirao je dotok novih voda iz zaleđa. Tada je došlo do brtvljenja Zapadnoga kraka zamuljivanjem, zasigavanjem i potom djelomičnim zatrpavanjem kršjem nastalim od urušavanja stropa na poziciji današnje ulazne jame. U toku stagnacije nastali su na zamuljenim podlogama u nižim dijelovima špilje debeli slojevi sigovine, koji su gotovo posvema maskirali otvore nekadašnjih odvodnih

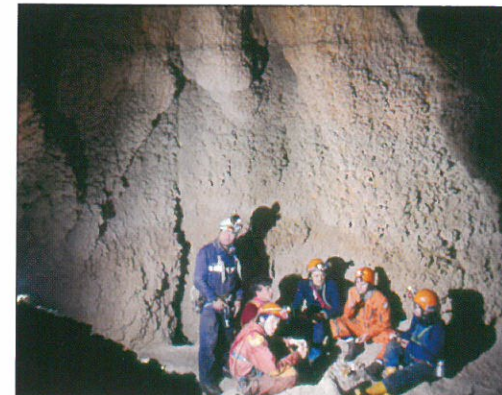


Sl. 19. Tragovi erozije uzrokovane nekadašnjim vodenim tokom kroz špilju

kanala. To je vjerojatno bilo u zoni Gluhe dvorane, na čijoj se najdonjoj koti naslućuje zasigana odvodna jama. Tragovi stagnacije vodostaja mirne vode u špilji vide se na bokovima špiljskih kanala, na raznim kotama, u obliku horizontalnih, 'vodokaznih' linija na sigovini (sl. 20).

Radiokarbonska datacija freatske sige uzeta na relativnoj dubini od 135 m (gdje više nije bilo nalaza brončanodobnih ljudi) dala je starost od 3033 ± 80 godina s 1950-om godinom kao referentnom. Znači da je u brončano doba špilja ispod te kote bila još uvijek poplavljena.

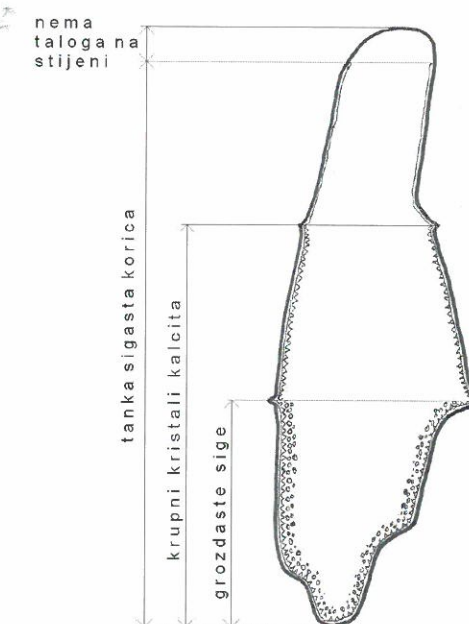
Najuočljiviji tragovi stagnirajuće mirne vode vide se na stijenama Gluhe dvorane. Tamo je izrađen poprečan presjek kanala s ucrtana tri pojasa taloženja različitih kalcitnih tvorbi. Sva tri nastala su u freatičkim uvjetima ovog dijela špilje. Samo u najvišem dijelu bio je zračni džep i tamo se nije taložio kalcit (sl. 21). Ti pojasevi predstavljaju tri faze taloženja kalcitnih tvorbi. Najgornji pojas tvori tanka sigasta korica koja se izlučivala od tla do oko 10 m visine. Nakon te faze razina vode se spustila na oko 7 m od tla i tu su nastali krupni kristali kalcita. U trećoj fazi razina vode se na ovom profilu spustila na 4 m od tla i tu su prethodna dva sloja prekrile grozdaste sige – botrioidi. Promjer međusobno povezanih 'boba' na grozdovima kreće se od 1 do 2,5 cm. Sva tri spomenuta sloja izlučila su se kristalizacijom iz vode bogate kalcijevim hidrokarbonatom. Nije zamijećena postupnost prijelaza tih pojaseva iz jednog u drugi, nego su granice prilično oštre pa bi to trebalo u budućnosti detaljnije istraži-



Sl. 20. Jedan od nekadašnjih 'vodokaza' u Gluhoj dvorani

ti. Različite vrste kalcitnih freatskih taložina očito su nastale u uvjetima različitih temperatura i koncentracija otopine.

Dio vode kasnije je našao prolaz za otjecanje kroz danas najmlađi dio špilje prema sjeverozapadu i tu je voda istjecala na površinu kroz vrelo Pečinu u Zalužnici. Stijene tog dijela nisu zasigane ili siga ima vrlo malo, a presvućene su muljem.



Sl. 21. Poprečni presjek Gluhe dvorane s tri vrste kalcitnih depozita (crtež: Hrvoje Malinar)



Sl. 22. Izvor Pečina u Zalužnici u suhom razdoblju

Južni, desni odvojci mogli su se hraniti ponirajućim vodama u toplim vlažnim razdobljima iz depresije jugoistočno od Cvitkovića brda (kota 907) čije su vode erozivnim djelovanjem proširivale pukotine tog smjera i stvorile te kanale.

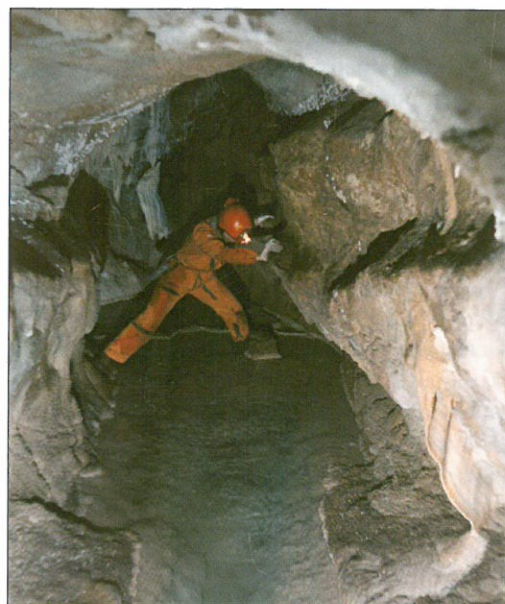
Najdonji dijelovi Bezdanjače i danas su za visokih podzemnih voda povremeno poplavljeni. Vidi se to po svježim i vlažnim naslagama mulja na stijenama špiljskih kanala. Ta voda vjerojatno povremeno izvire na kraškom vrelu Pečini u selu Zalužnici na oko 510 m nadmorske visine. U sušnom razdoblju može se začu u ovu špilju nekoliko desetaka metara daleko⁹ (sl. 22). Nakon obilnih kiša iz otvora te špilje izbija jaka voda koja tvori tok potoka Pečine, desne pritoke rijeke Gacke (sl. 23). Ako uzmemo kao ishodišni podatak da se ulaz u Bezdanjaču nalazi na 740 m nadmorske visine, a najniža kota u špilji je na relativnoj dubini od 200 m, znači da se dno nalazi na 540 m nadmorske visine. Kako je kota doline između Zalužnice i Brakusove Drage na 543 m, proizlazi da je dno čak nekoliko metara dublje od doline. Stoga nije čudo da najdonji dijelovi špilje za visokih voda poplave. Doduše, vrelo Pečina je još niže položeno, na koti od oko 510 m, ali suženja prema vrelu predstavljaju otpor za nadolazeću veću količinu vode. Zbog tog uspora povremeno poplavljuje donja zona špilje. Rjeđi je slučaj da u

⁹ U ovom izvoru izvršeno je 1999. ronjenje, kada se dospjelo 60 m daleko od ulaza i postoji perspektiva za dalje (Vasseur, 1999).



Sl. 23. Izvor Pečina nakon obilnih kiša

špilji djelomice poplavi i dio Glavnoga kanala od 160-og m do dna Gluhe dvorane, a što je uočio Vlado Božić pri zadnjem ulasku speleologa u ovu špilju u proljeće 1989. (sl. 24). Ta je voda ovamo vjerojatno dospjela kroz spomenuti desni, južni odvojak pokraj Nove dvorane. Da je tada podzemlje bilo saturirano vodom vidjelo se i po prskanju vode kroz rupicu na zasiganoj stijeni toga kanala (sl. 25).



Sl. 24. Djelomice poplavljeni kanal prema Gluhoj dvorani nakon obilne kiše

Klima špilje i pojava CO₂

Za vrijeme arheološkog istraživanja u ljetu 1965. Malez je obavio niz mikroklimatskih motrenja i mjerenja, i to u podnožju ulazne jame, u Glavnom kanalu na početku horizontalnog dijela, na završetku desnoga kraka, tj. u Brončanom kanalu, i kod jezercu u Glavnom kanalu. Osim mjerenja temperature i relativne vlage zraka, promatrao je cirkulaciju zraka i mjerio temperaturu vode cijednice. Na osnovi mikroklimatskih motrenja u toku dva mjeseca ustanovio je da su mikroklimatski odnosi u svim podzemnim dijelovima Bezdanjače jednaki, tj. da su razlike zanemarive (Malez, 1979/80). Prema Malezu, temperatura zraka je na svim mjer-

nim mjestima varirala od 3,1 do 3,5°C, dok je u isto vrijeme na površini temperatura činila skokove od 18 do 32°C. Slično je bilo s relativnom vlagom zraka koja je u svim dijelovima špilje iznosila 99,9 %. Na površini je u to vrijeme relativna vlaga varirala između 68 i 92 %. Stoga Malez zaključuje da Bezdanjača spada u hladne i vrlo vlažne speleološke objekte i da je po svojim mikroklimatskim odnosima posve blizu tzv. pravim špiljama ledenicama. Za vrijeme spomenutog istraživanja nije primijetio ni na jednom mjestu zračno strujanje.

Međutim, kriptoklimatska mjerenja koja sam sporadično obavljao 1969., 1975. i 1976., dala su drugačije rezultate; oni su prikazani u tablici.

Datum	Mjerno mjesto	Temperatura zraka (t °C)	Relativna vlaga zraka (φ %)	Napomena
11.1.1969.	Podnožje ulazne jame	4,0	-	Relativna vlaga zraka mjerena je higrometrom. Strujanje zraka imalo je silazni smjer
	Sipar na 50-om m	4,4	-	
	Bivak	5,8	70	
	Skrivena dvorana	7,3	-	
29.11.1975.	Gluha dvorana	7,8	-	Relativna vlaga mjerena higrometrom. Smjer strujanja zraka je uzlazni
	Podnožje ulazne jame	10,5	90	
	Bivak	4,5	95	
	Gluha dvorana	7,7	93	
	Dno (-200 m)	7,8	99	
13.6.1976.	Dno (-200 m)	8,0	94	Relativna vlaga zraka određivana je psihrometrom. Smjer zračne struje na dnu bio je uzlazan
10.11.1976.	Bivak	-	-	Smjer zračne struje bio je u Bivku silazan. Sljedeći dan vani je pao snijeg i temperatura se osjetno snizila. Strujanje je promijenilo smjer i postalo uzlazno (pojava je zamijećena po promjeni nagnuća plamena svijeće u Bivku)



Sl. 25. Prskanje kroz rupicu u sigi nakon jakih kiša

Nedostatak je mojih mjerenja u prvom redu to što nisam mjerio vanjske parametre, a u unutrašnjosti, zbog nedostatka vremena, nisam uvijek mjerio na svim razinama.

U odnosu na spomenuta Malezova mjerenja i motrenja mikroklimatskih parametara 1965. u Bezdanjači, moja su mjerenja pokazala neka odstupanja:

1. Uočava se pravilan porast temperature zraka s dubinom špilje (od 4,0 do 8,0°C).
2. Nijednom nije izmjerena temperatura zraka niža od 4,0°C u kanalima ispod podnožja jamskog ulaza.
3. Relativna vlaga zraka općenito je bila niža od navedenih podataka iz 1965. (zrak je bio suhlji). To je posebno uočljivo u Bivku gdje je zemlja crljenica na tlu rahla i djeluje »suho«. To ne bi bio slučaj kada bi zrak bio zasićen vlagom, jer bi tada tlo bilo zbog higroskopičnosti vlažno.
4. Zamijećeno je zračno strujanje prigodom svih mjerenja, a i pri istraživanjima kada nije bilo kriptoklimatskih mjerenja. Ta cirkulacija događala se u skladu s očekivanjima da je u hladnom razdoblju uzlazna, a u toplom silazna zračna struja.

Ovdje se trebam osvrnuti na Malezovo izvješćivanje o ekscentričnim (povinutim) stalaktitima u gornjem dijelu Glavnoga kanala. O tome sam već prije pisao (Malinar, 1976a). Te povinute stalaktite opisujem pod nazivom anemoliti i da-jem u prilogu njihovu fotografiju. Sigurno je da

su anemoliti nastali u vrijeme kada je bilo jako zračno strujanje, a nikako ne kada su donji dijelovi špilje bili potopljeni, jer su tada donji otvori potrebni za strujanje bili zabrtvljeni vodom¹⁰. Budući da je radiokarbonska analiza uzorka freatske sige (koja je nastala u vrijeme plavljenja ovog dijela špilje) pokazala starost od 3033±80 god., sigurno je, kao što tumači Malez, da u doba ulazaka brončanodobnih ljudi u špilju nije bilo zračnog strujanja.

O brzini rasta siga teško je govoriti, jer to ovisi o brzini kapanja procjedne vode i koncentraciji kalcijevih i hidrokarbonatnih iona u njoj. Ipak, u nekim dijelovima špilje (Brončani kanal) zapaženo je da su sigaste zavjesice bile polomljene u vrijeme ulaska brončanodobnih ljudi, a potom su na tom mjestu izrasli stalaktiti dužine do 15 cm. Dapače, u dvoranici Bivak je na keramičkoj posudi narastao sigasti stupač visine oko 40 cm! Prema veličini anemolita moglo bi se pretpostaviti da su oni čak stariji od spomenutih siga u Brončanom kanalu i Bivku, ali ih nije moguće datirati samo na temelju motrenja. Sve bi to trebalo potvrditi radiokarbonskim analizama pravilno odabranih uzoraka sige. U Bezdanjači anemoliti poglavito indiciraju silazan smjer zračnog strujanja u vrijeme kad su nastali. Kako zrak u podzemlju struji silazno kada je vanjski zrak topliji od podzemlja, ovi su anemoliti posve sigurno nastali u razmjerno toplom razdoblju, uz uvjet da špilja nije bila u donjim dijelovima poplavljena. Ipak, na slici se vidi jedan anemolit koji je nagnut u suprotnom smjeru, te indicira uzlaznu zračnu struju (sl. 15).

O klimi brončanog doba piše Brooks (1970) da je prije dolaska brončanodobnih ljudi iz mađarske ravnice, koji se dogodio oko 1300 godina pr. Kr., bilo vrlo vlažno razdoblje koje je uzrokovalo katastrofalne poplave. Te su poplave uništile sojenička naselja i vjerojatno uzrokovala migraciju ljudi u krajeve koji nisu poplavljeni. Nakon toga vlažnog razdoblja smanjila se razina jezera u poljima, a njihov minimum bio je pri kraju brončanog doba.

Ovaj napis podudaran je s nalazom ¹⁴C-analize freatske sige uzete u Glavnom kanalu u predje-

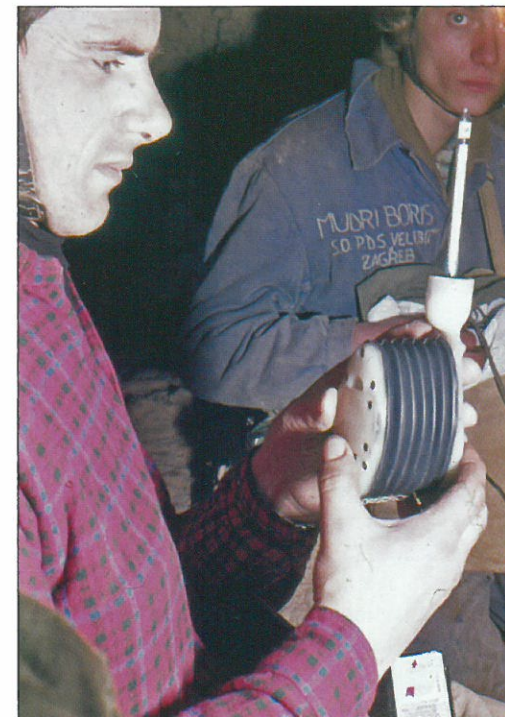
¹⁰ Ti otvori do sada nisu locirani na površini.

lu Gluhe dvorane, čime je dokazano da je donji dio špilje u brončano doba bio poplavljen. Prema tome može se zaključiti da je i današnje Gacko polje bilo u tom razdoblju poplavljeno i da je tamo bilo jezero.

Također se treba osvrnuti i na nalaz suhe paprati ispod tankog sloja rahle crljenice na tlu prostorije nazvane Bivak. Očigledno je taj prostor prije dolaska brončanodobnih ljudi u špilju bio dulje vrijeme potopljen. Vjerojatno se to zbilo u razdoblju o kojem govori Brooks! Cijelo podzemlje bilo je saturirano vodom pa je kroz najveći dio špilje protjecala voda i nanosila mulj koji se taložio na zidovima i stropu. Prije nego što su ljudi počeli ulaziti u Bezdanjaču, voda se povukla na nižu kotu i tamo je neko vrijeme stagnirala kao voda stajačica. Budući da u to vrijeme nisu postojali uvjeti za zračne struje (jer su donji otvori još bili poplavljeni), nataloženi mulj je bio zalijepljen na stropu i bočnim zidovima. Tek kada se spustila razina jezera u današnjem Gackom polju, otvorili su se donji kanali Bezdanjače koji su povezani s površinom i time je bila omogućeno zračno strujanje. Relativna vlaga zraka u špilji snizila se pod utjecajem vanjskog zraka i počeo se sušiti sloj mulja na stropu. Gubitkom vlage popustila je adhezija. Posušene mrvice crljenice su otpadale sa stropa i postupno prekrivale paprat. Takvo kriptoklimatsko stanje potrajalo je do danas.

Mjerenje koncentracije CO₂ u špilji

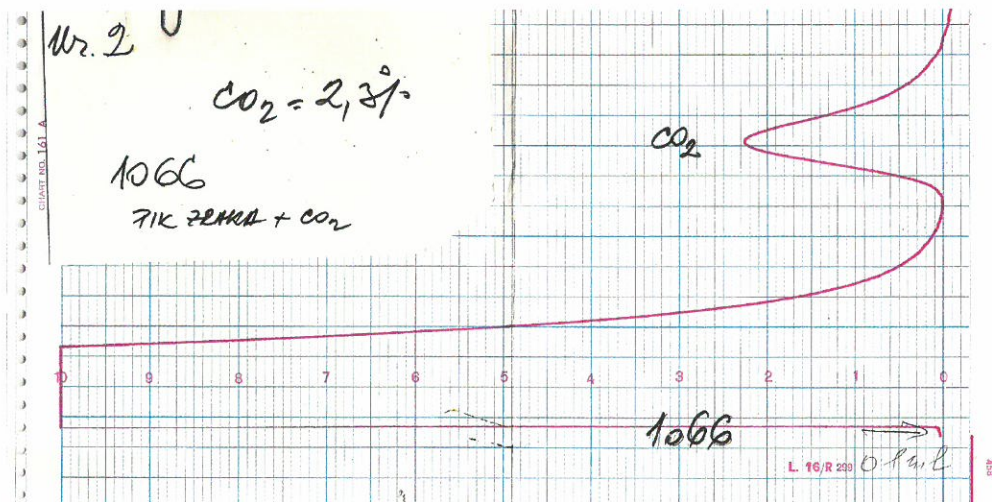
Pojava ugljičnog dioksida u Bezdanjači zapažena je krajem studenoga 1975. CO₂ je prvi put mjereno 21. veljače 1976. u najdonjoj zoni na dubini od 200 m. Mjerenje je Drägerovim aparatom s kalibriranom pumpicom za protok zraka i graduiranom cjevčicom s reagensom i indikatorom (sl. 26). Očitana vrijednost bila je 3,1 % CO₂. To je otprilike 100 puta viša koncentracija od prosječne u atmosferi. U dubljim dijelovima je sigurno još viša koncentracija, ali je i taj podatak bio zanimljiv (Malinar, 1976b).

Sl. 26. Mjerenje koncentracije CO₂ u zraku špilje Drägerovim aparatom

Pri sljedećem ulasku u špilju, 13. lipnja 1976., uzet je uzorak zraka u posebnu staklenu posudu s dva pipca. Posuda je prije uzorkovanja napunjena vodom. Uzorak zraka uzima se tako da se otvore pipci dok voda ne iscuri, a u posudu uđe zrak. Potom se pipci zatvaraju, a zrak se poslije analizira u laboratorijskim uvjetima. Ovaj puta je zbog tehničkih razloga uzorak uzet u nešto višoj zoni, tj. na 170 m dubine. Analiza metodom plinske kromatografije pokazala je 2,3 % CO₂ (sl. 27); analizirao je dr. sc. Zvonimir Sliepčević u specijaliziranom laboratoriju u OKI-ju.

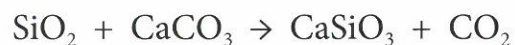
Odakle ugljični dioksid u špilji? Poznato je da CO₂ može nastati u špiljama na više načina (Wigley i Brown, 1976; Malinar, 2000). U procesu zasigavanja izlučuje se ugljični dioksid prema pojednostavljenoj formuli:





Sl. 27. Plinski kromatogram koji pokazuje koncentraciju CO₂ u Bezdanjači

Ugljični dioksid može se također stvoriti u dubljim dijelovima litosfere gdje pod povišenim tlakom i temperaturom silikatne stijene djeluju na susjedne karbonatne naslage. Pojednostavnjeno to izgleda ovako:



Tako nastali CO₂ putuje kroz rasjedne pukotine i lomove prema višim slojevima i sedimentira se u najnižim kanalima nekih špilja i rudnika. Na jednak način tumači se nastanak mineralnih voda s ugljičnim dioksidom.

Treća je mogućnost postanka CO₂ u jamama truljenje organskih tvari djelovanjem nekih mikroorganizama.

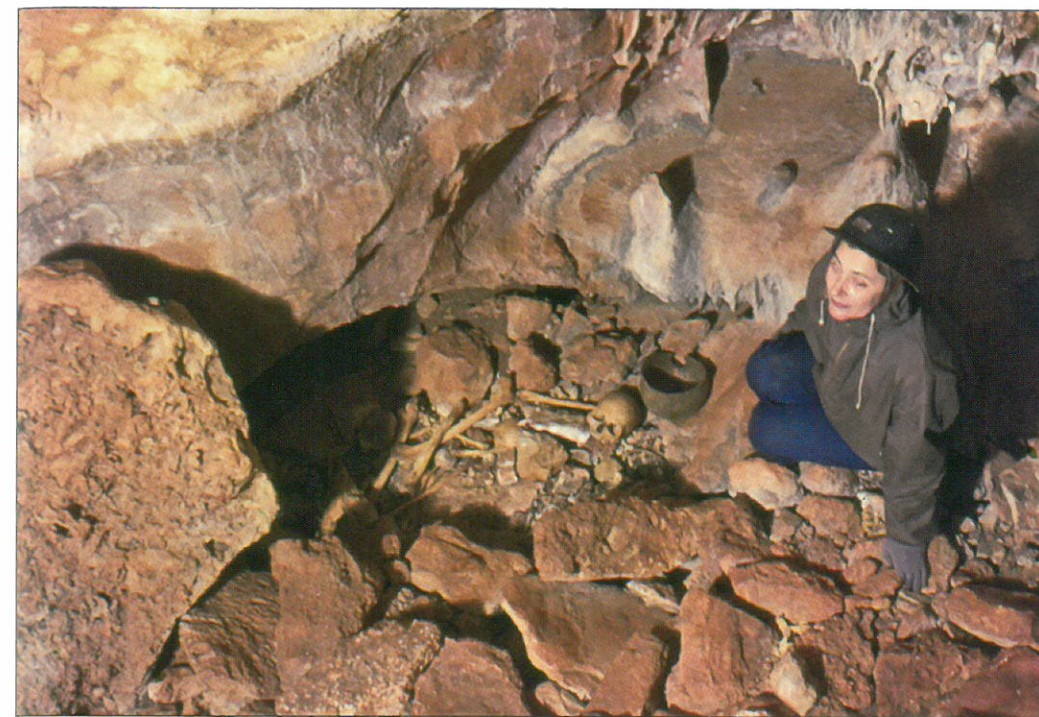
Podrijetlo ugljičnog dioksida u Bezdanjači teško je jednoznačno utvrditi. Proces zasigavanja u najvećem su dijelu špilje vidljivi i to je jedan mogući, ali manji izvor pojave ugljičnog dioksida. No glavnu ulogu pri toj pojavi vjerojatno ima dospijeće CO₂ iz većih dubina (reakcijom silikata i karbonata) duž već spomenutoga velikog rasjeda. Na moguću aerološku (kao i hidrološku) vezu Bezdanjače s obližnjim većim usporodnim rasjedom sjeveroistočno od jamskog ulaza ukazuju kanali sa CO₂ u najnižoj zoni koji su orijentirani upravo prema spomenutom rasjedu.

Izmjerena koncentracija CO₂ u nižim dijelovima Bezdanjače mnogostruko je viša od pro-

sječne u atmosferi, ali još nije opasna za čovjeka. No, zalaženje u najnižu zonu bez maskom s kisikom bilo bi vrlo opasno jer se tamo mogu očekivati i visoke, smrtonosne koncentracije.

Arheološki nalazi, istraživanja i interpretacije

Arheologinja Ružica Drechsler-Bižić iz Arheološkog muzeja u Zagrebu poduzima u mjesecu srpnju i kolovozu 1965. iscrpno arheološko istraživanje špilje Bezdanjače (sl. 28). Ekipi se pridružuje Malez koji istražuje osteološke nalaze, ali daje i osnovne geološke podatke o špilji i klimi u njoj (Malez, 1979/80). Zbog sigurnijeg i bržeg spuštanja istraživača kroz ulaznu jamu izrađene su drvene ljestve i stube s rukohvatom. Stubište je napravljeno na zakošenoj južnoj strani jame (sl. 29). Izrađen je nacrt špilje do oko 250 m udaljenosti od ulaza na kojem su ucrtavani položaji nalaza. Radi lakšeg arheološkog istraživanja špiljski je prostor s nalazima brončanodobnih ljudi podijeljen u 39 blokova dimenzija 5 × 5 m. U istraživačkoj ekipi sudjelovali su još: V. Vejvoda (viši kustos Arheološkog muzeja u Zagrebu), Ivo Baučić i Milan Vrešk (asistenti Geografskog odsjeka PMF Sveučilišta u Zagrebu, apsolvant geografije Stanislav Novaković i prof. Zdenko Marković (Malez, 1979/80). Pronađeno je mnoštvo dragocjenog materijala iz srednjeg i mlađeg brončanog doba. Svi nalazi dopremljeni su u Zagreb na daljnje proučavanje.



Sl. 28. Voditeljica istraživanja arheologinja Ruža Drechsler-Bižić. U prednjem planu vidi se suhozid kojim je ograđena grobna niša

O arheološkim nalazima brončanodobnih ljudi iz Bezdanjače izvještavaju (abecednim redom): Batović (1986), Benac 1993/94), Božičević (1991), Božić (1984, 1987, 1991, 1993, 2003, 2005), Božić i Malinar (2013), Čečuk i Drechsler-Bižić (1984), Drechsler-Bižić (1971, 1979/80, 1983, 1984), Forenbaher i Osterman (2005), Kukoč (2009), Malez (1965, 1973a, 1973b, 1979/80, 1984), Malez i Nikolić (1975), Malinar, H. (1974, 1976a, 1976b, 2007), Malinar, M. (1998), Marić (1971), Matečić (1965) i Mikić (1981).

O arheološkim istraživanjima napisan je najprije preliminarni rad manjeg opsega (Drechsler-Bižić, 1971). Cjelokupni prikaz rezultata terenskih i kabinetskih istraživanja objavljen je nakon 14 godina (Drechsler-Bižić, 1979/80). Obradeno je mnoštvo keramičkih i brončanih nalaza i u manjoj mjeri drvenih i drugih predmeta. Brončani predmeti zastupljeni su raznovrsnim oružjem, oruđem i nakitom. Keramičke predmete predstavljaju posude različitih oblika i veličina (pitosi, amfore, lonci, zdjele, šalice te pojedinačni nalazi perla i utega za tkalački stan).



Sl. 29. Drveno stubište u ulaznoj jami izgrađeno 1965. za potrebe arheološkog istraživanja

Dio posuda je bez ukrasa (za svakodnevnu uporabu), a dio s različitim ukrasima za ritualne svrhe. Registrirano je 57 grobova s ukupno oko 200 sahranjenih osoba. Prema autorici bilo je 10 skupnih grobova s više od dva skeleta, 4 dvojna groba i 31 pojedinačni grob. Pri tome ni jedan pokojnik nije bio zakopan, tj. pokriven zemljom ili kamenjem. Radi se o isključivo površinskim na-

lazima skeleta. To isto vrijedi i za artefakte koji su svi nađeni na špiljskom tlu, pa nije bilo potrebno ništa otkopavati. Registrirana su i brojna vatrišta. Obradeni predmeti iz Bezdanjače nalaze se u Arheološkom muzeju u Zagrebu gdje je dio izložen u prapovijesnoj zbirci, a dio je u depou. Manji je dio izložen u zbirci Pučkog učilišta u Otočcu.

Prvobitno se pretpostavilo da brončanodobni ljudi Bezdanjače spadaju u 'japodsku kulturnu grupu' (Drechsler-Bižić, 1983). Zaključeno je da pronađeni predmeti iz te špilje tipološki i kronološki pripadaju razdoblju od 14. do 12. stoljeća pr. Kr., tj. kasnim fazama BrC-HaA1 stupnja kasnog brončanog doba (Čečuk i Drechsler-Bižić, 1984). Osim keramike za svakodnevnu uporabu, koja je poglavito autohtonog podrijetla, na brojnim su primjercima primijećeni utjecaji koji do otkrića Bezdanjače u Lici nisu bili poznati. Zapažaju se neki elementi koji se mogu dovesti u vezu s utjecajima iz panonskog prostora pa i zapadno-karpatске regije. Svakako su najvažniji oni koji dolaze iz tzv. kulture grobnih humaka srednjeg Podunavlja. U radu iz 1979/80. Drechsler-Bižić dijeli cijelu nekropolu u dva vremenska horizonta: onaj stariji, koji obuhvaća razdoblje srednjeg brončanog doba po srednjoeuropskoj kronologiji, tj. stupnjeve BrC i dio BrD, te mlađi, kojem bi pripadala najmlađa faza BrD i prijelaz na HaA stupanj kasnog brončanog doba. Autorica smatra da su svi nalazi vezani za nekropolu i isključuje mogućnost da je špilja poslužila u neko doba i kao stambeni prostor u smislu zbjega pred jačim neprijateljem.

O novijim nalazima iz Bezdanjače izvještava Mirna Malinar (1998). Daje pregled i opis novih artefakata koji su nađeni poslije arheoloških istraživanja 1965. godine¹¹. Od 26 brončanih predmeta najznačajniji su: mač s dijelom korica, veća i manja sjekira, srpovi i dio fibule. Bilo je tu i nekoliko narukvica, nanogvica, ukrasnih igala, gumba, dijelova odjevnog nakita, grumen brončane zgre i dr. Od keramičkih predmeta prikaz



Arheološki muzej Zagreb

Sl. 30. Ogrlica s perlama i morskim pužićima

zuje 9 manje-više cijelih posuda, te 11 fragmenta s ukrasnim šarama. Prikazana je također ogrlica koja se sastojala od niza staklenih perli i morskih pužića (ogrci), koji ukazuju na vezu brončanodobnih ljudi s morskom obalom (sl. 30), zatim kameno strugalo, grumen okera, uteg tkalačkog stana i čvor vijenog užeta. Od ostalih organskih tvari tu su fragment biljnog podrijetla koji podsjeća na dno pletene košare, ulomci drvene žlice, komadi ogrjevnog drva, drveni dijelovi koplja i nagorjeli štapići koji su služili kao luči za rasvjetu u špilji. Tu su i dva manja glinena predmeta okruglastog oblika nepoznate namjene. Zanimljiv je i nalaz kamenog rezala s još oštrim bridom. Radu je priložen nacrt špilje s položajem nalaza. U interpretaciji nalaza i samog lokaliteta napominje da je Bezdanjača služila kroz dulje razdoblje kao nekropola, ali je u završnom razdoblju vjerojatno bila zbjeg. U članku to objašnjava nekim činjenicama. Poziva se i na mišljenje M. Maleza (1973) koji također dopušta da je dio špilje poslužio i kao nastamba. Za razdoblje najmlađe skupine nalaza, koji su u ranijim radovima datirani iz 12. st. pr. Kr., tj. u stupanj HaA1, kaže da je to nemirno razdoblje seoba i etničkih promjena kada je u savsko-dravskom međuričju grupa Zagreb, potaknuta prodorom kulturnog kruga Baierdorf-Velaticе, smijenila i istisnula virovitičku grupu kulture polja sa žarama, što se može povezati s tzv. prvim valom egejske seobe. Tu se autorica poziva na rad Vinski-Gasparini (1983).

Alojz Benac (1993/94) osvrće se na radove R. Drechsler-Bižić u kojima ona označava

razdoblje trajanja nekropole kao protoilirsku fazu, kao i da je prethodno razdoblje predilirsko doba. Sve to znači da japodski teritorij i Japode ona ubraja među šire ilirske teritorije i zajednice. Benac se poziva na Zdravka Marića koji se, razmatrajući japodsku kulturu u dolini Une, osvrće na područje Like i ukazuje na odnose Una – Lika kao posebne dijelove japodskog teritorija. Marić uzima u obzir jednu autohtonu bazu i drugu koju pripisuje nosiocima kulture polja sa žarama (UK). Taj supstrat bi mogli biti Prailiri srodni Praliburnima. Marić (1971) među svojim primarnim zaključcima ustraje na jedinstvenoj iako ne homogenoj liburnsko-japodsko-histrijskoj oblasti, u kojoj zapaža potpun nedostatak oružja u grobovima. Benac se također osvrće na Borivoja Čovića, koji nastanak nekropole u Bezdanjači svrstava na kraj jednoga još potpuno nerazvijetjenog razdoblja, a koje je prethodilo Japodima i ne može se još smatrati japodskim. Taj autor ne govori o Predilirima ni o Protoilirima ili Prailirima, nego samo o narodu koji prethodi formiranju japodskih zajednica. On ograničava središnji ilirski teritorij. Japodi, Liburni i Histri ne pripadaju tom teritoriju, tj. ne pripadaju ilirskim zajednicama u užem smislu tog pojma. Čović razdvaja starije i mlađe razdoblje u Bezdanjači. Starije je povezano s Dalmacijom, središnjom i južnom Bosnom, Hercegovinom i Crnom Gorom, a mlađe bi pripadalo panonskim plemenima kasnoga brončanog doba. On time pretpostavlja smjenu stanovništva, a ne samo kulturne utjecaje (Čović, 1976). Ovdje Benac napominje da u Lici tada, a i kasnije, u pogrebnom ritusu prevladava inhumacija, što ne bi odgovaralo toj novoj populaciji.

Na kraju ovog poglavlja osvrnut ću se na neka pitanja vezana uz ovaj lokalitet s obzirom na to da sam bio među prvim speleološkim istraživačima špilje i da sam tada uočio neke pojave dok su još nalazi praktično bili intaktni. To su ova pitanja:

1. jesu li tanki, zašiljeni drveni štapići na vrhu nagorjeli bili obredni štapići ili možda luči za rasvjetu;
2. je li Bezdanjača bila isključivo mjesto sahranjivanja ili je u zadnjem razdoblju bila zbjeg;
3. jesu li u Bezdanjači žrtvovane životinje.

Naime, Ružica Drechsler-Bižić (1979/80), koja je istraživala Bezdanjaču, spominje da je Bezdanjača služila brončanodobnim ljudima isključivo kao mjesto sahrane svojih pokojnika i tvrdi: »Sigurno da to nije bio naseobinski kompleks ... zbog teškog spuštanja u podzemlje, bilo bi zaista neshvatljivo da bi se ovakva jedna prostorija mogla izabrati za dulje boravište ljudi!«. Nadalje, kad Drechsler-Bižić opisuje nalaz drvene konstrukcije u zapadnome kraku kaže: »... moglo bi se reći da je riječ o jednoj pravokutnoj drvenoj konstrukciji koje namjena nije sasvim jasna... moglo bi se pretpostaviti da je služila za vješanje lonaca pomaknutih s vatre ili za odlaganje dijelova odjeće, koji su prebacivani preko horizontalne grede«.

Moja je pretpostavka da je ta drvena konstrukcija poslužila kao podij za ležajeve za spavanje, jer je na onom vrlo strmom, neravnom i kamenitom tlu nemoguće spavati. Teško da bi taj podij služio za odlaganje odjeće jer je zrak u špilji vrlo hladan i ljudi su boraveći tamo sigurno zadržavali svu odjeću na sebi.

Mirko Malez (1973) misli malo drukčije. Smatra da je kraći krak špilje zapadno od ulazne jame služio kao nastamba, a duži, istočni krak kao grobnica.

Šime Batović (1986) drži da je Bezdanjača poslužila kao zbjeg i piše: »Dijelom se to može povezati ... uz sklanjanje stanovništva u doba panonsko-balkanskih seoba u 10. st. pr. Kr., slično kao u pećini Bezdanjači u Lici ... u koje se privremeno sklonilo stanovništvo, pa su u njima pokapali i pokojnike, u predajama skeletnog pokapanja«.

O mogućnosti korištenja Bezdanjače za zbjeg piše Mirna Malinar (1998) i upozorava na indicije kao što su pronađeno oružje koje se nije u to doba polagalo kao priloga u grobove (v. Benac, 1993/94) i pitosi u špilji u kojima je bila uskladištena veća količina hrane. Brojna gruba keramika za svakodnevnu uporabu također bi se mogla tumačiti na taj način. Načinjeni ležajevi od paprati i sijena na nekoliko umjetno napravljenih zaravni s kamenim podzidom na kosinama, kao i nalaz paprati plitko ispod rahlog sloja crljenice u dvorani Bivak daju naslutiti da se tu radi o privremenoj nastambi (zbjegu). Na tim zaravnima nisu nađeni ljudski kosturi, pa se ni ne može go-

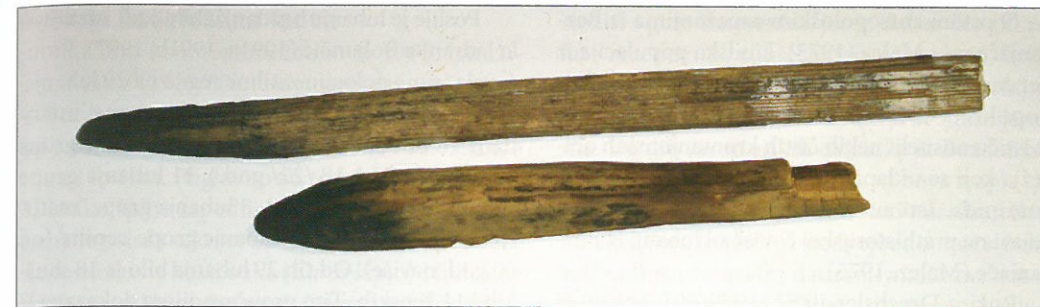
¹¹ Autorica naznačenog stručnog članka Mirna Malinar je 2009. objavila roman 'Duh tame' inspiriran stvarnim nalazima i rezultatima istraživanja. Na zanimljiv je način oživila prošlost brončanodobnih ljudi iz špilje, njihov život, radosti i patnje, sudbonosan ratni sukob, ...

voriti o grobovima. Drvena konstrukcija u Zapadnom kraku špilje također je vjerojatno služila kao podij za ležajeve jer je bilo vrlo teško spavati na neravnom, kamenitom tlu. Radiokarbonska datacija uzorka iz te konstrukcije pokazuje da je napravljena u zadnjem razdoblju posjećivanja brončanodobnih ljudi. Uz takve ležajeve vidljivi su tragovi vatre, a na zidovima čađa od dugotrajnog loženja, a što se ne može pripisati obredima (obredi nisu mogli biti dugotrajni!). Također je značajna činjenica da je većina brončanih predmeta i očuvane keramike pronađena u dubljim dijelovima špilje, dok je u lakše pristupačnim dijelovima bilo ljudskih kostura, ali ne i brončanih predmeta. U tim dijelovima špilje ostali su od keramike samo ulomci polomljenih posuda. To navodi na pomisao da su najveći dio lakše dostupnih predmeta u najzadnjem razdoblju opljačkali neprijatelji pred kojima se autohtono stanovništvo sklonilo u špilju. Posebno je zanimljiv nalaz napola zasiganog skeleta u vrlo uskom kanalu iznad Brončanog kanala jer je malo vjerojatno da su tamo suplemenici doveli i smjestili leš radi pokopa. Vjerojatnije je da se tamo sakrio još živi čovjek pred napadom neprijatelja i umro od zadobivenih rana ili iscrpljenosti i gladi. Posebno je indikativno da je svoju sjekiru prethodno sakrio u teško dohvatljivu pukotinu (Malinar, 1998). Špilje su se u ta nemirna vremena nesumnjivo koristile i za nastambu, kao npr. Jozgina pećina kod Trnovca Ličkog i mnoge druge špilje, o čemu je pisala i R. Drechsler-Bižić (1987). Ista je autorica u poglavlju o interpretaciji arheoloških nalaza (1989/80) u dvojbi što se tiče horizontalne stratigrafije pa kaže: »... logično bi bilo da je sahranjivanje počelo u glavnom pećinskom kanalu, u njegovom početnom dijelu, najbližem ulazu i da su sve mlađi grobovi postavljeni redom sve do kraja ovog prostora. Međutim, tipološke značajke keramike i brončanih nalaza to samo djelomično potvrđuju. Naime, nakon posljednje sahrane, u najdubljem dijelu kanala došlo je u njegovom početnom dijelu do pomicanja najstarijih grobova, odnosno na njihovo mjesto dolaze najmlađi grobovi. Tako na početku i na kraju pećinskog kanala imamo najmlađe, a u sredini kanala najstarije grobove«.

Ako se uvjetno prihvatiti teza o zbjegu u zadnjem razdoblju ulazaka brončanodobnih lju-

di u špilju, spomenuta anomalija horizontalne stratigrafije može se tumačiti na sljedeći način. Ljudi su najprije sahranjivani od ulaza prema dubljim dijelovima špilje, i to se događalo kroz razdoblje od nekoliko stoljeća. Ovaj logični raspored poremećen je kasnije kada je špilja poslužila kao privremena nastamba, tj. kao zbjeg. Ljudi su morali naglo napustiti svoja staništa u ravnici zbog ranije opisanih klimatskih promjena, čije su posljedice bile opće poplavljanje, i privremeno su se nastanili u špilji do izgradnje naselja na uzvišenju. Kako bi se u srednjem dijelu špilje (koji je najprikladniji za nastambu) dobio prostor za žive ljude, skeleti ranijih pokojnika smještaju se u bočne niše. Uskoro sa sjevera prodiru brojčano nadmoćniji narod, koji je napustio panonsku ravnicu zbog potopa (Brooks, 1970). Autohtonom je življu zbjeg u špiljama izgledniji za spas nego sukob s nadolazećim neprijateljem. Oni drže u tajnosti ulaz u špilju ali kad ih neprijatelj ipak otkriva njihova je sudbina zapečaćena. Neprijatelji opsadom iscrpljuju privremene stanovnike špilje. Kada pridošlice procjenjuju da mogu bez većih gubitaka ući u podzemlje, to i čine. Dio autohtonog življa nesprenog za obranu (djeca, žene, starci, bolesni, a potom i ranjenici) povlači se u krajnje kutke špilje, a dio sposoban za obranu sukobljava se s uljezima. Tamo i stradava. Uljezi opljačkaju sve što im je na brzinu dostupno i odlaze. Ljudi u najdubljim dijelovima špilje umiru od gladi, iscrpljenosti, bolesti ili teških ranjavanja. Zbog toga su u najzabačenijim dijelovima špilje nađeni skeleti i inventar ljudi iz zadnjeg, najmlađeg razdoblja. S druge strane kosturi iz istog vremena (najmlađeg razdoblja) koji su nađeni u gornjim dijelovima špilje, potječu od branitelja, ali je njihov inventar bio temeljito opljačkan. Preostali su samo slučajni manji nalazi bronce i razbijena keramika.

Drugo je pitanje svrha drvenih, zašiljenih i na vrhu nagorjelih štapića (sl. 31). R. Drechsler-Bižić (1979/80) piše da su to obredni štapići koji su bili uz vatrišta i na samom tijelu umrlih. Pretpostavlja da su na vrhove nabadani komadići žrtvene hrane i ostavljeni u grobu kao prilog umrlom. Drži mnogo manje vjerojatnom njihovu primjenu za rasvjetu prostora, jer su samo na vrhu nagorjeli, što je dokaz da su samo na kratko vrijeme paljeni, pa to ovako objašnjava: »Prilikom



Sl. 31. Drveni nagorjeli štapići – luči

rada u pećini mogli smo se uvjeriti da je prostor nekropole potpuno izoliran od bilo kakvog izvora svjetlosti, tama je čak toliko neprozirna da se ni jakim baterijskim lampama ne može osvijetliti malo veći prostor, te su prilikom istraživanja stalno upotrebljavane jake karbidne lampe, Ovako mali štapići, upravo da su i gorjeli do kraja, dali bi vrlo malu svjetlost i ne bi mogli služiti za osvijetljavanje«.

Spekuliranje o nabadanju žrtvene hrane na štapiće možda je moguće, ali ako ti štapići, tj. trijeske od borovine¹² nisu služile za rasvjetu, čime su onda brončanodobni ljudi rasvijetljavali špiljski prostor? Na to pitanje u spomenutom radu nema odgovora. Lučima od borovine osobno sam se nekoliko puta služio na drugim mjestima kad nisam imao drugog izvora svjetla. Ostaci takvih luči posve su nalik drvenim štapićima iz Bezdanjače.

Nedvojbeno je da su u Bezdanjači nađene sljedeće vrste drvenih predmeta: drvo za rasvjetu, ogrjevno drvo, građevinsko drvo, drvo za oružje i oruđe (koplje i šilo) i drvene rezbarene žlice.

Pitanje žrtvovanja životinja opširnije sam komentirao u poglavlju 'Fosilna i subfosilna fauna', jer o tome pišu i Malez (1979/80) i Drechsler-Bižić (1979/80). Iz opisa se vidi da su te navodno žrtvovane životinje (srne, jeleni) mnogo očuvanije od ljudskih skeleta i na njima se vide ostaci dlake. Istodobno su ljudski skeleti bez očuvanih vlasi, a nema niti traga kakvoj odjeći. Koliko

sam vidio skelete tih životinja, radi se o recentnim, do subrecentnim životinjama koje su neprežno upale u jamu i, ne mogavši izaći, tu su uginule od ozljeda i gladi. Takve skelete srndača nalazio sam i u drugim jamama u kojima nije bilo prapovijesnih nalaza. Uostalom, Malez spominje nalaz skeleta vepra i srne u donjem dijelu špilje u kojem nema ljudskih skeleta i artefakata (Malez, 1979/80).

Antropološka i medicinska istraživanja

Već prigodom prvih ulazaka u Bezdanjaču šezdesetih godina prošlog stoljeća mogle su se laičkim motrenjima ljudskih kostiju brončanodobne populacije zamijetiti neke razlike među njima. Neke su lubanje imale više trokutast oblik, dok su druge, uvjetno rečeno, bile lijepje dugoljaste. Zubi su kod nekih bili očuvani, a u drugih su bili kariozni ili obloženi kamencem. Neki primjerci femura su bili povijeni što je moglo upućivati na rahitis. Na tjemenu jedne lubanje zapažena je trepanacija¹³ sa zarašlim, zaobljenim rubovima, što je dokaz da je taj čovjek još neko vrijeme živio nakon ovog umjetnog zahvata (Malinar, 1976a; Drechsler-Bižić, 1979/80). Također je zapaženo da su lubanje ponešto manje od recentnih, nađenih ispod ulazne jame. Sve su brončanodobne kosti dobile kroz dulje vrijeme žučkastu boju, dok su recentne bile bjelije. Pri speleološkom istraživanju 1975. opazio sam lubanju sa zubom sjekutićem izraslim posred gornjeg nepca. Tu sam lubanju odnio dr. Malezu na daljnje proučavanje (Malinar, 1974/75; 1976b).

¹² Determinaciju uzoraka drva izvršili su doc. dr. B. Petrić i mr. V. Ščukanec, suradnici Zavoda za anatomiju drva Šumarskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (Sliepečević i Srdoč, 1979/80).

¹³ Trepanacija je postupak bušenja kosti lubanje u svrhu liječenja.

O prvim antropološkim zapažanjima iz Bezdanjače piše Malez (1973). Ljudska populacija iz Bezdanjače (s oko 200 osoba) ima posebna antropološka obilježja. Ima više tipova, a osobito se ističu nositelji nekih čistih kromanjonskih obilježja koji se uklapaju u paleomediteranski krug hominida. Isti autor također piše o patološkoj pojavi na prehistorijskoj čovječjoj lubanji iz Bezdanjače (Malez, 1975).

Ružica Drechsler-Bižić (1979/80), opisujući skupni grob 9, navodi nalaz jedne lubanje s pojavom *metopisma*¹⁴.

Brončanodobne ljude iz Bezdanjače antropološki je 1975. istraživala dr. Georgina Pilarić iz Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu koja je također bila i sudski vještak. Njezin rad opisuje antropolog Živko Mikić (1981) iz Sarajeva. Kaže da su antropološki istražene 23 lubanje, od kojih su samo 3 imale donju vilicu. Utvrdila je da je grupa ljudi iz Bezdanjače imala duge lubanje i pripadala nordijskom i mediteranskom tipu. Imali su široka čela nasuprot uskim lubanjama, a očne su duplje mezokonhne. U profilu je prisutan dubok nosni kut utisnut ispod glabele, koji daje jaču prominenciju nosne kosti. To je davalo prilično robustan i prominentan izgled lubanjava. Postkranijalne¹⁵ kosti su gracilne¹⁶ građe, što G. Pilarić pripisuje endogamiji¹⁷ kroz generacije. Homogenost modelacije prisutna je i u facijalnoj strukturi lubanja, što također tumači kao posljedicu endogamije. Tjelesni rast tih ljudi u cijelosti je nizak. Kod žena je visina varirala ispod 160 cm, a kod muškaraca nije prelazila 166 cm. Ti su podaci izračunati na osnovi pojedine spolne i morfološke obrade pojedinih postkranijalnih kostiju, koje nisu bile vezane za lubanje utvrđenog spola. Mikić navodi da iz Bezdanjače potiče jedna od najstarijih lubanja na teritoriju Jugoslavije na kojoj je izvršena trepanacija. Lubanja ima oznaku 39/a, a trepaniran je onaj dio lubanjskog svoda koji čini čeona kost samo nekoliko milimetara kraj suture koronalis (Malez i Nikolić, 1975).

¹⁴ Metopismo je relativno rijetka pojava čeonog šava (suture) na lubanjama odraslih ljudi.

¹⁵ Postkranijalne kosti – kosti stražnjeg dijela lubanje

¹⁶ Gracilnost – tankost, vitkost, nježnost

¹⁷ Endogamija je ženidba ženom iz vlastitog plemena.

Poslije je lubanje bezdanjačkih ljudi istraživala Jadranka Boljunčić (1991a, 1991b, 1997). Proučavala je morfologiju zatiljne regije na 29 lubanja. Od toga bilo je: 5 lubanja starosne grupe 'infantia II' (u dobi od 7 do 14 godina), 3 lubanje grupe 'juvenis' (od 14-18 /22/ god.), 11 lubanja grupe 'adultus' (od 22-40 god.), 8 lubanja grupe 'maturus' (od 40-60 god.) i 2 lubanje grupe 'senilis' (od 60 god. naviše). Od tih 29 lubanja bilo je 18 muških i 11 ženskih. Tim proučavanjima dokazana je nazočnost intrapopulacijske razlike glede kvantitativnih i kvalitativnih značajki. U kvantitativnim metodama bilo je zastupljeno 17 varijabli (10 linearnih i 7 indeksa), a od kvalitativnih su značajki proučeni razvijenost vanjske zatiljne protuberancije i svojstva lambdoidnih šavova s obzirom na pojavu i zastupljenost šavnih kostiju. Morfološke su značajke zatiljka bile od vrlo jake zatiljne zakrivljenosti do izrazito ravnog zatiljka. Uočena je i asimetrija u veličini zatiljno-tjemernih lukova lijeve i desne strane od lambda i druge značajke. Zaključak je da su brončanodobni ljudi iz Bezdanjače gracilniji od recentnih ljudi. Razlike u biometrijskim značajkama utvrđene su putem diskriminacijskih funkcijskih analiza.

Dražen Brajković (1990) ispituje sadržaj olova u ljudskim kostima iz brončanodobne populacije da bi ustanovio prehrambeni ili drugačiji unos olova u organizam. Koncentracija olova kretala se u rasponu od 0,1 do 0,47 µg/g suhog uzorka. Srednja vrijednost od 0,28 µg/g jedna je od najnižih prosječnih vrijednosti Pb do sada izmjerenih. S obzirom na to da nema dijagenetskih promjena na kostima, ova bi prosječna vrijednost trebala predstavljati prirodnu vrijednost olova na kostima pretpovijesne populacije. Prema tome, ranije utvrđena vrijednost od 1,9 µg/g kao prosječna vrijednost 'prirodnog' olova u fosilnim kostima u Europi čini se neosnovano visoka.

Sanja Percač (1992/93) piše o morfološkim karakteristikama ljudske donje čeljusti eneolitske populacije špilje Bezdanjače u Hrvatskoj. Nije jasno na temelju čega autorica svrstava populaciju Bezdanjače u eneolit (bakreno doba), kada je prema nalazima artefakata i datacijama metodom ¹⁴C utvrđeno da pripada brončanom dobu.

Nada Petričević-Jagić (1992/93) utvrđivala je krvne grupe sustava ABO na prehistorijskim ljudskim kostima iz Bezdanjače.

Fosilna i subfosilna fauna

Fosilnu i subfosilnu faunu je 1965. istraživao Malez (1979/80). Na mnogim su mjestima u Bezdanjači pronađene različite životinjske kosti i zubi. Pretežni dio tih nalaza je subfosilan, a manji fosilan. Poglavitito su to površinski nalazi. U kraku špilje zapadno od ulazne jame napravljena je sonda u kojoj su u zemlji crljenici nađene fosilizirane kosti vuka (*Canis lupus*) i špiljskog medvjeda (*Ursus spelaeus*). Gotovo sve kosti pronađene su u dijelu špilje u kojem su bili i ljudski skeleti. Iznimke su po jedan kostur divlje svinje (*Sus scrofa*) i srne (*Capreolus capreolus*) koji se nalaze napola zasigani ispod vertikalnih odsječaka na 150 m dubine, gdje nema više tragova brončanodobnih ljudi. Po tome se moglo zaključiti da su te životinje slučajno upale u jamu i, ne mogavši se popeti na površinu, zalazile sve dublje u špilju dok nisu uginule. U spomenutom radu Malez daje spektrogram (kružni dijagram) učestalosti nalaza prema životinjskim skupinama. Najveću skupinu od preko polovine svih nalaza tvore *Artiodactyla* s divljom svinjom, običnim jelenom, srnom, govedom, kozom i ovcom. Ostale skupine sisavaca (*Chiroptera*, *Lagomorpha*, *Rodentia*, *Carnivora*) su rjeđe, s izuzetkom krtice i rovkice iz skupine *Insectivora*, te ride voluharice, šumskog miša i puha, koji su česti. Od ptica (*Aves*) nađene su kosti divljeg goluba, šumske sove, kosa, šojke, planinske čavke, sive vrane, gavrana i velikog tetrijeba, a rijetke su kosti žaba i zmija. Ipak, bez obzira na rijetkost nalaza, zanimljivo je istaknuti da su od mesoždera (*Carnivora*) determinirane kosti vuka, prehistorijskog psa, lisice, smeđeg medvjeda, kune zlatice, jazavca i divlje mačke. Iz toga se spektrograma vidi da su u fauni nazočne i divlje i domesticirane životinje (Malez, 1973). Od domesticiranih životinja značajne su govedo, ovca i koza te jedna vrsta prehistorijskog domaćeg psa. Na prvi pogled stječe se dojam da odnos između lovnih i domesticiranih životinja ide u prilog lovnima, pa bi se moglo zaključiti da je glavno zanimanje i privređivanje ondašnjih stanovnika bio lov. Međutim, Malez smatra da je velik dio lovnih životinja služio samo za žrtvovanje u kulturnim obredima i da je glavno zanimanje tih ljudi bilo stočarenje.

Glede lovnih životinja, koje su sve navodno služile u obredne svrhe, ne bih se mogao posve

složiti s gore iznesenim, jer je dobar dio tih nalaza recentan do subrecentan. Mnoge od divljih životinja slučajno su upale u jamu. Životinjske ostatke poput ovih nalazio sam u brojnim jamama. Da dio životinjskih ostataka iz Bezdanjače nije star vidi se po tome što su njihova trupla cjelovita i još se na njima vide ostaci mišićnog tkiva i dlake. Ova se tvrdnja nedvojbeno može dokazati radiokarbonskim datiranjem. Za razliku od toga, kosti životinja koje su istovremene s ljudskom brončanodobnom populacijom, dislocirane su kao i ljudski skeleti koji su nakon gubitka mišićnog tkiva mnogobrojni potresi kroz tri milenija razbacali unaokolo. Druga je stvar što je vrlo vjerojatno da Bezdanjača nije bila samo nekropola nego je u zadnjem razdoblju bila i zbjeg pred jačim neprijateljem, pa su i divlje i domaće životinje poslužile za hranu izbjeglicama.

Radiokarbonska datacija

Na traženje Arheološkog muzeja u Zagrebu datirano je u ¹⁴C laboratoriju Instituta Ruđer Bošković u Zagrebu 6 uzoraka iz Bezdanjače: 5 različitih uzoraka drva i jedan uzorak sige (Sliepčević i Srdoč, 1979/80; Sliepčević i dr., 1984). Time se nastojalo potvrditi, odnosno korigirati arheološka datacija nalazišta koja je učinjena prema tipologiji nalaza. Datiranje je izvedeno utvrđivanjem kvantitativnog odnosa običnog ugljika ¹²C i njegova izotopa ¹⁴C, a na osnovi vremena poluraspada spomenutog izotopa, koje iznosi 5730 godina. Apsolutna starost je određivana u odnosu na 1950. godinu kao referentnu. Rezultati datiranja apsolutne starosti tih uzoraka prikazani su u tablici.

Rezultati ovih analiza vrlo su zanimljivi. Iz razlike apsolutnih godina starosti stalagmita koji je izrastao na keramičkoj posudi može se zaključiti da je posuda na tom mjestu svakako ostavljena prije više od 2229 godina, ali najvjerojatnije i ranije. Vrijeme rasta stalagmita (ustvari sigastog stupa, jer je izrastao od stropa do podloge) iznosila je 954 godine. Ako je taj sigasti stup visok 40 cm, onda je prosječna brzina rasta po duljini bila 0,04 cm/god., odnosno 4 cm duljine za 100 godina. No, budući da je razdaljina od stropa špilje do posude bila ograničena na 40 cm, siga nije imala mogućnost više rasti u duljinu, nego se samo proširivala kroz te 954 godine. Iz toga proizlazi

Broj uzorka	Vrsta materijala i mjesto uzimanja uzorka	Starost (godina)
Z-174	Neobrađeni komad drva s korom iz Glavnog kanala (72 m od ulaza)	3351±80
Z-186/I	Okrugli drveni štapići od ljeske i jasena (blok 24)	2986±75
Z-186/II	Drveni štapići od bora (luči) iz bloka 24	3299±60
Z-219	Drveni štapići nagorjelih vrhova (luč) iz bloka 23	3060±60
Z-220	Trupac iz drvene konstrukcije u Zapadnom kraku (23 goda)	2867±75
Z-191/I	Jezgra stalagmita koji je narastao na keramičkoj posudi (blok 24)	2229±75
Z-191/II	Vanjski sloj stalagmita (blok 24)	1275±70

da bi duljina sige bila i osjetno veća da je razmak bio veći, a što opet znači da bi i brzina rasta na ovom mjestu bila veća od 4 cm/100 godina.

Najmlađi drveni predmet predstavlja trupac drvene konstrukcije u Zapadnom kraku špilje. Apsolutna starost mu je 2867±75 godina). To i

odgovara pretpostavci da je ta konstrukcija izgrađena u završnom razdoblju kao zaravan za spavanje ljudi koji su u špilji našli sklonište pred jačim neprijateljem.

Isti laboratorij analizirao je i uzorak freatične sige iz Bezdanjače koja je uzeta ispod vertikalnog skoka gdje više nije bilo nalaza ljudskih kostiju niti artefakata (Malinar, 1976a). To je bilo na dubini 135 m ispod kote ulaza. Analizom je utvrđena starost sige od 3033±80 godina. Time je dokazano da je u vrijeme brončanodobnih ljudi nastavak špilje bio poplavljen, pa stoga dalje od te točke nema arheoloških nalaza.

Biospeleologija

Od biospeleoloških istraživanja dostupan je jedino članak Branka Jalžića i Egona Pretnera »Prilog poznavanju faune koleoptera pećina i jama Hrvatske«. U njemu se spominje da je u Bezdanjači pod Vatinovcem ili Horvatoj špilji Jalžić 21. veljače 1976. pronašao kornjaša *Parapropus sericeus* (Schmidt) – *subspecies* (Jalžić i Pretner, 1977). (sl. 32)

Turistički potencijal

Špilja poput Bezdanjače pod Vatinovcem s ovako važnim arheološkim nalazištem sigurno bi u zemljama s dužom turističkom tradicijom i sretnijim povijesnim okolnostima bila već odavno turistički uređena. Ne ulazeći ovdje u obrazlaganje idejnog rješenja vođenja turističkog puta

kroz špilju, valjalo bi osigurati put prema njezinu ulazu, izgraditi prihvatni objekt i ostalu infrastrukturu koja je načelno potrebna za prihvat posjetitelja za svaki ozbiljnije uređeni turistički objekt. Postoje mogućnosti izgradnje umjetnog rova do donjih dijelova špilje, kuda bi se ulazilo, dok bi se kroz jamu izlazilo na površinu. Pogodni dio špilje može se djelomice prezentirati kako je izgledao u vrijeme otkrića, a jedan se dio može prikazati kao rekonstrukcija neke scene iz prošlosti. Sve je to moguće uz pronalaženje kompromisnih rješenja i uz usklađenost sa suvremenim ekološkim i konzervatorskim zahtjevima. No, najprije treba ovo područje razminirati, dopuniti dosadašnja istraživanja novim suvremenijim metodama i pričekati neko bolje vrijeme.

Buduća istraživanja

Bezdanjača krije još mnoge tajne i nerazriješene dileme. Kada teren oko špilje bude siguran od mina zaostalih iz Domovinskog rata sigurno će se nastaviti pojedina specijalistička istraživanja u njoj.

Teško je predvidjeti nastavak speleoloških istraživanja u špilji jer izgleda da je sve što se moglo otkriti do sada već istraženo. Ali znamo da se često događaju naknadna slučajna ili ciljana otkrića kad već sve izgleda potpuno otkriveno. Za sada je u tom smislu perspektivan kanal iznad Skrivene dvorane i najdonji dio s ugljičnim dioksidom. U taj kanal ne preporuča se ulazak bez aparata s kisikom i indikatorom za CO₂. Poželjno bi bilo ponovno izraditi cijeli topografski nacrt špilje boljom opremom za snimanje pa pomoću preciznih tlocrta i profila možda otkriti do sada

neotkrivene spojeve ili nastavke kanala. Vanjski teren trebalo bi rekognoscirati u više smjerova: pronaći površinske otvore kroz koje dolaze zračne struje; ponovo posjetiti Mašića špilju, odrediti položaj, izraditi topografsku dokumentaciju i arheološki je istražiti; speleološki rekognoscirati teren u zaleđu špilje prema Medenom dolcu i depresijama II od tunela Vrhovine – Sinac; nastaviti ronjenje u Pećini u Zalužnici. U geološkom pogledu treba još više dokumentirati i proučiti tektoniku, kao i dokumentirati i proučiti razine nekadašnjih i sadašnjih povremenih poplavnih voda. Odrediti starost tih tragova pomoću radiokarbonske analize. Nastaviti proučavanje pojave CO₂ postavljanjem specijalnih *data logger* za registriranje tog plina. Utvrditi nazočnost i koncentraciju plina radona u špiljskom zraku, a što do sada nije učinjeno. Sustavnije proučavati kriptoklimatske parametre i zračna strujanja postavom *data logger* za temperaturu i relativnu vlagu zraka, te obraditi registrirane podatke. Arheološki rekognoscirati eventualne nove, još nepoznate speleološke objekte u okolici Bezdanjače. Definitivno utvrditi postojanje (ili nepostojanje) gradine na Vatinovcu. Nastaviti s biometrijskim mjerenjima na kostima brončanodobnih ljudi i bolje istražiti patološke pojave na njihovim skeletima i zubima. Isto tako nastaviti istraživanje njihove etnogeneze, uključivši i arheogenetiku utvrđivanjem gena (*haplotipova*) i drugim metodama. Forenzički utvrditi pripadnost posmrtnih ostataka recentnih kostura s podnožja ulazne jame i primjereno ih sahraniti. Mineraloško-petrološki analizirati kameno sječivo i pokušati utvrditi odakle je importiran kamen.

Literatura

- Batović, Š. (1986): *Istarska kultura željeznog doba*. Radovi 26, Razdio povijesnih znanosti (13), 92-93, Filozofski fakultet u Zadru, Zadar.
- Benac, A. (1993/94): *Napomene uz problematiku prahistorijske nekropole u Bezdanjači*. VAMZ, 3.s., XXVI-XXVII, 21-24, Zagreb.
- Boljunčić, J. (1991a): *Morfološke značajke zatiljne regije u brončanodobne populacije ljudi iz špilje Bezdanjače kod Vrhovine u Lici*. Magistarski rad, Zagreb.

- Boljunčić, J. (1991b): *Anomalije na gornjim ljuskama zatiljnih kostiju u dviju brončanodobnih čovječjih lubanja iz špilje Bezdanjače kod Vrhovine u Lici*. Rad JAZU, Knj. 25 (1991), Zagreb.
- Boljunčić, J. (1997): *Analiza zatiljne kosti populacije ljudi iz brončanodobne nekropole u špilji Bezdanjači (Hrvatska)*. Prilozi instituta za arheologiju u Zagrebu, Vol. 11/12, No. 1, studeni 1997., Zagreb.



Sl. 32. Branko Jalžić uzima uzorak špiljske faune

- Božičević, S. (1969): *Horvatova pećina uz branu Sklope*. (The Horvat cave at the Sklope dam). Geol. vjesnik, 22 (1968), 501-510, Zagreb.
- Božičević, S. (1974): *Sliv pomornice Gacke nakon izgradnje hidroenergetskog sistema*. Magistarska radnja, Zagreb.
- Božičević, S. (1991): *Jama Vatinovac kod Vrhovina – grobnica plemena Japoda sa tragovima kulta mrtvih*. Iz: Jame (kao) grobnice, 24-27, Zagreb.
- Božić, V. (1984): *Pračovjek kao speleolog*. Naš krš, br. 16-17, 144, Sarajevo.
- Božić, V. (1987): *Bezdanjača pod Vatinovcem znanstveno obrađena*. Speleolog, god. 32-33, (za 1984-1985), 70-71, Zagreb.
- Božić, V. (1991): *Les speleologues de l'age de bronze en Croatie (Yougoslavie)*. Spelunca, n°43, 20-22, Paris.
- Božić, V. (2003): *Pretpovijesno doba*. Speleologija u Hrvatskoj, HPS, 14, Zagreb.
- Božić, V. (2005): *Još o Bezdanjači pod Vatinovcem*. Subterranea croatica, 5, god. III, 36-43, Karlovac.
- Božić, V. (2009): *Mirna Malinar: Duh tame – pripovijest iz prapovijesti*. Hrvatski planinar 12/2009, 433, Zagreb.
- Božić, V., Malinar H. (2013): *Razvoj speleološke opreme i tehnike*. Hrvatski planinarski savez, str. 192, Zagreb.
- Brajković, D. (1990): *Sadržaj olova u ljudskim kostima iz bronzanodobne nekropole u špilji Bezdanjači kod Vrhovina (Lika, Hrvatska)*. Rad JAZU, Knj. 24, Zagreb.
- Brooks, C.E.P. (1970): *Climate Through the Ages*. pp.395, New York.
- Čečuk, B. i Drechsler-Bižić, R. (1984): *Pregled arheoloških istraživanja u špiljama na području SR Hrvatske*. Zbornik, 9. jugosl. speleološki kongres, 191-193, Karlovac.
- Čović, B. (1976): *Od Butmira do Ilira*. 135, Sarajevo.
- Devčić, I. (1895): *Njekoje špilje i pećine u Lici*. Prosvjeta, 310, Zagreb.
- Drechsler-Bižić, R. (1971): *Predslavenske kulture u Lici*. Simp. »Lika u NOR-u i socijalističkoj izgradnji«, 14-16. studenog 1971, Plitvice.
- Drechsler-Bižić, R. (1979/80): *Nekropola bronzanodobna u pećini Bezdanjači kod Vrhovina*. VAMZ, serija 3., sv. XII-XIII, (za 1979.-1980. god.), 27-78, Zagreb.
- Drechsler-Bižić, R. (1983): *Srednje bronzano doba u Lici i Bosni*. Japodska kulturna grupa, Praistori-
- ja jugoslavenskih zemalja – bronzano doba, Sarajevo.
- Drechsler-Bižić, R. (1984): *Brončano doba u pećinama Like*. Zbornik – 9. jugosl. speleološki kongres, 625-627, Karlovac.
- Drechsler-Bižić, R. (1987): *Istraživanje »Jozgine pećine« u Trnovcu Ličkom*. ARR 10, Zagreb.
- Forenbaher, S. i Osterman, J. (2005): *Kotluša: još jedno bronzanodobno groblje u špilji?* Speleolog, god. 53., 37-43, Zagreb.
- Jalžić, B. i Pretner, E. (1977): *Prilog poznavanju faune koleoptera pećina i jama Hrvatske*. Krš Jugoslavije, 9/5, str. 248, JAZU, Zagreb.
- Kukoč, S. (2009): *Japodi – fragmenta symbolica*. Ed. Književni krug Split, pp. 324, Split.
- Majnarić-Pandžić, N. (2010): *Pripovijest iz prapovijesti*. Vijenac, književni list za umjet., kult. i znanost, god. XVIII, br. 416, str. 9, Zagreb.
- Malez, M. (1965): *Kvartarološka i speleološka istraživanja u 1965. godini*. Ljetopis JAZU, 72,405-417, Zagreb.
- Malez, M. (1973a): *Lika u prošlosti i sadašnjosti*. Zbornik 5, Historijski arhiv u Karlovcu, Karlovac.
- Malez, M. (1973b): *Prvi ljudi na teritoriju Like*. Lika u prošlosti i sadašnjosti, Zbornik 5, Karlovac.
- Malez, M. (1979/80): *Pećina Bezdanjača kod Vrhovina i njezina kvartarna fauna*. Vjesnik AMZ, 3. serija, sv. XII-XIII, 1-26, Zagreb.
- Malez, M. (1984): *Povijest speleoloških istraživanja u Hrvatskoj*. Zbornik – 9. jugosl. speleološki kongres, 74, Karlovac.
- Malez, M. i Nikolić, V. (1975): *Patološka pojava na prethistorijskoj čovječjoj lubanji iz pećine Bezdanjače u Lici*. Rad JAZU, Knj. 371, Zagreb.
- Malinar, H. (1974/75): *Novosti iz Horvatove špilje kod Vrhovina*. Speleolog, god. XXII-XIII, 20, Zagreb.
- Malinar, H. (1976a): *Bezdanjača pod Vatinovcem ili Horvatova špilja*. Naše planine, 1-2, 21-25, Zagreb.
- Malinar, H. (1976b): *Horvatova špilja kod Vrhovina*. Naše planine, 1-2, 24, Zagreb.
- Malinar, H. (2000): *Špiljska meteorologija*. Speleologija, Ed. PDS Velebit, 301-310, Zagreb.
- Malinar, H. (2007): *Konzerviranje arheološkog drva*. Godišnjak zaštite spomenika kulture Hrvatske, br. 29/2005-30/2006, 85-110, Zagreb.
- Malinar, M. (1998): *Brončani lokalitet špilja Bezdanjača – novi materijal i interpretacija*. Opsc. Archaeol., vol.22, 141-162, Zagreb.

- Malinar, M. (2009): *Duh tame*. Ed. Izvori, pp. 508, Zagreb.
- Marić, Z. (1971): *Die Nekropolen im Unatal*. Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und der Hercegovina (Sarajevo). Bd. I, Heft A/135. Sarajevo.
- Mikić, Ž. (1981): *Stanje i problemi fizičke antropologije u Jugoslaviji – praistorijski periodi*. Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine, Posebna izdanja, knjiga LIII, Centar za balkanološka ispitivanja, knjiga 9, 110-111, Sarajevo.
- Percač, S. (1992/93): *Morphological characteristic of human lower jaws of the eneolithic population of the Bezdanjača cave (Croatia)*. Rad HAZU, Knj. 26 (1992/93), Zagreb.
- Petričević-Jagić, N. (1992/93): *Utvrđivanje krvnih grupa sustava ABO na prethistorijskim ljudskim kostima iz špilje Bezdanjača (Lika, Hrvatska)*. Rad HAZU, Knj. 26 (1992/93), Zagreb.
- Sliepčević, A. i Srdoč, D. (1979/80): *Određivanje starosti uzoraka drva i sige iz špilje Bezdanjače*. VAMZ, serija 3., sv. XII-XXIII, 79-85, Zagreb.
- Sliepčević, A., Srdoč, D., Obelić, B. i Horvatinčić, N. (1984): *Određivanje starosti siga analizom radioaktivnog ugljika*. Zbornik – 9. jugosl. speleološki kongres, 395-396, Karlovac.
- Vasseur, F. (1999): *Expedicija »Speleoronjenje '99«*. Speleo'zin, br. 13, 3-23, Karlovac.
- Velić, J., Bahun, S., Sokač, B. i Galović, J. (1976): *Osnovna geološka karta, mj. 1:1000.000, list Otočac K 33-115 (IGI Zagreb)*. Predano 1970. kao i Tumač OGK, Beograd.
- Vinski-Gasparini, K. (1983): *Kultura polja sa žarama sa svojim grupama*. Praistorija jugoslavenskih zemalja – Bronzano doba, Zagreb.
- Wigley, T.M.L. i Brown, M.C. (1976): *The Physics of Caves*. The Science of Speleology, Ed. Ford, T.D. i Cullingford, C.H.D., 329-343, London.

Bezdanjača (or Horvatova špilja) - valuable Bronze Age archaeological site in Lika

50 years ago, the speleologists from Zagreb discovered a rich archaeological site in the Bezdanjača cave (»bottomless pit«). Inside that speleological object they have found around 200 human skeletons, ceramic pots and weapons, tools and decorations made of bronze. They also found some wooden objects, among which wooden carved spoons and the wooden parts of the spears are the most interesting ones.

Because of the almost completely vertical, 30 m deep entrance to the cave, this site stayed preserved for three thousand years. The speleologists had taken the archaeological artifacts, the bronze and ceramic objects, and gave them to the archaeologists to encourage the archaeological research. That research resulted in many findings dating from the Early to the Middle Bronze Age. The radiocarbon analysis of the wooden objects and a speleothem formed on a ceramic pot were made to get as precise results as possible. It was determined that humans had been entering the cave during a period of around 400 years. The cave was originally used as a burial-place. In the final phase, during the invasions of a mightier enemy, the cave served as a shelter.

The Bezdanjača cave, named Horvatova špilja by the speleologists (after the famous Croatian speleologist Vladimir Horvat), was interesting to the speleologists even after the archaeological research was finished. Many cave tunnels were found, with the total length of 1200 m. On the bottom of those channels, a high amount of the gas CO₂ was noticed and later confirmed by analysis. The geological and speleogenetic studies were carried out, as well as the climatological measurements, anthropological and medical observations and measurements, biospeleological research and studies of the fossil and subfossil fauna.

The above mentioned studies were stopped because of the Serbian attack on Croatia during the 1990s and later because of the risk of the explosives left after the war. Let us hope that the explorations will continue once that danger is removed.