



Pećine otoka Iža i Ugljana

Malez Mirko, Zagreb

Otoci zadarskog arhipelaga vrlo su zanimljivi po svojoj geologiji, morfologiji i speleologiji. Obilazio sam ih u srpnju 1952. god. sa zadatkom, da na njima vršim geološka istraživanja i da sakupim faunu diluvijalnih koštanih breća, sa kojima naročito obiluje otok IŽ. Uz spomenuta geološka opažanja, vršio sam i speleološka istraživanja, jer se na tim otocima nalazi više speleoloških objekata. Jednim ranijim člankom (Malez, 1953) prikazao sam pećinu Strašna peć, što se nalazi na Dugom otoku, a to je ujedno najveća pećina na zadarskim otocima. U ovom prikazu osvrnuti ću se na pećine otoka Iža i Ugljana, a uz njihove opise upoznati ćemo se i sa geološkim karakteristikama ovih otoka.

Istraživanja sam počeo na otoku Ižu, gdje sam bio gost kod don Vladimira Cvitanovića, našeg poznatog glagoljaša, kojemu se najtoplije zahvaljujem na gostoprimstvu. Također sam bazu za ostala istraživanja imao u Velom Ižu na otoku Ižu, jer se taj otok smjestio u centru zadarskih otoka. Sa Iža sam ispitivao pećine na otoku Ugljanu, Dugom otoku i vršio sam geološka promatranja na otoku Ravi. Na otoku Ugljanu srdačno mi je izašao u susret g. Filipi don Amos, kojemu se naročito zahvaljujem za historijske i toponomastičke podatke o pećinama ovog otoka.

Geografski smještaj:

Otok Iž nalazi se oko 12 km (zračna udaljenost) u smjeru prema jugozapadu od Zadra. Sa njegove sjeveroistočne strane proteže se otok Ugljan, a sa jugozapadne Dugi otok. Između Dugog otoka i Iža nalazi se otok Rava s jako razvedenom obalom. Otok Iž proteže se od sjeverozapada prema jugoistoku dužinom od 12,5 km, dok najveću širinu od 2,5 km ima na liniji Zaglav (61) — Korinjak (170) — Košljun (85). Vrh brda Korinjak je najviša točka otoka i od njega se prema jugoistoku proteže dalje greben po sredini otoka na brdo Martinjac (133), Ozrinj (124), Bilovu (129), Kozjak (116) i Vodenjarski vrh (90). Od tog grebena konfiguracija terena se postepeno spušta prema sjeveroistočnoj i jugozapadnoj obali otoka. Oko otoka nalazi se više otočića i školjeva, od kojih je najveći Knežak, zatim Veli, Sridnji, Mali, Glurović, Tomešnjak, Fulija, Kudica, Mrtovnjak i Rutnjak. Najveće mjesto na otoku je Veli Iž, nedaleko njega je selo Drage, a na jugoistočnoj strani otoka nalaze se sela Porovac, Makovac i Muče, koja se zajedničkim imenom nazivaju Mali Iž. Morfološka ispitivanja ovog otoka izvršio je Milojević (1933).

Otok Ugljan je znatno veći od Iža. Nalazi se oko 3,7 km u smjeru jugozapad od Zadra, a proteže se također dinarski, od sjeverozapada prema jugoistoku. Najveća dužina otoka je oko 22 km, a širina na liniji od rta sv. Gregora kod Sutomišćice u smjeru preko vrha brda Šćak (288) iznosi nešto preko 3,5 km. Na otoku Ugljanu protežu se dva paralelna grebena. Prvi greben proteže se sa sjeveroistočne strane otoka, a počinje s brdom Kuranj (146), pa se dalje nastavlja na Bozolić (143), Bergaček (180) i završava brdom Straža (156) sjeverozapadnije od sela Kukljica. Drugi viši greben proteže se s jugozapadne strane otoka, a započinje brdom Straža (140), koje se nalazi jugoistočno zaljeva Prtljug, te se taj greben dalje nastavlja na brdo Šćak (288), Plišivac (200), Sv. Mihovil (265), Velu Glavu (238), Fratar (188) i završava brdom Kobiljak (202). Najviši vrh na otoku je Šćak (trig. točka 288). Sjeverozapadni nastavak otoka Ugljana je otok Rivanj i Sestrunj, a jugoistočni otok Pašman. Oko otoka Ugljana ima više otočića i školjeva, kao što su Ošljak, Jidula, Golac, Karantonić, Bisage, Mišnjak i drugi. Morfološka proučavanja ovog otoka vršio je **Milojević** (1928).

Geološke i hidrografske osobine:

Geološka proučavanja ovih otoka vršena su zajedno sa geološkim istraživanjima na susjednom kopnu. Ovo područje prvi su geološki istraživali **Hauer F.** i **Stache G.** (1862), a kasnije je **Hauer** (1863, 1868) sa tog područja dao još neke geološke radove. Daljnja istraživanja na ovim terenima nastavio je **Schubert R.** (1909a, 1909b, 1912), pa su njegova istraživanja trajala povremeno od 1906. do 1911. godine. U maju 1911. g. **Schubert** je vršio geološko kartiranje zadarskih otoka, te je ova geološka karta izašla 1920. g. u Beču.

Tumač toj karti napisao je **Kerner F.** (1920).

Otoci zadarskog arhipelaga izgrađeni su od stijena mezozojske i kenozojske starosti. Mezozoiku pripadaju slojevi formacije krede, a kenozoiku slojevi paleocena i eocena. Kredna formacija zastupana je samo sa svojim gornjim dijelom i to turonskim i senonskim katom. Turonskom katu pripadaju dolomiti i dolomitični vapnenci, u kojima od fosila dolaze školjke roda *Chondrodonta*, a senonskom katu pripadaju rudistni vapnenci, u kojima pretežno dolaze rudisti iz skupine *Radiolitidae*. Paleocen je na ovim otocima zastupan miliolidnim vapnencima, koji imaju malo raširenje i nisu posebno izdvojeni, dok je eocen zastupan sa alveolinskim i numulitnim vapnencima. Osim slojeva gornje starosti, na ovim otocima nalazimo i tvorevine kvartara. Stariji odsjek kvartara diluvij, zastupan je koštanim brečama, siparišnim brečama i djelomično zemljom crljenicom. Aluviju pripadaju siparišta i razni nanosi u dolinama.

Područje spomenutih otoka izbrazdano je većim brojem bora, koje su nastale kao posljedica tektonskih gibanja. Nakon taloženja gornjo krednih vapnenaca, došlo je do tektonskih pokreta, koji su borali i uzdigli ovaj teren. Teren se nakon ovih boranja sastojao od dosta pravilnih bora, sinklinala i antiklinala. U paleocenu dolazi ponovno do transgresije mora, pa se u sinklinalama, koje su bile zahvaćene tom transgresijom, talože miliolidni vapnenci. Kasnije u eocenu transgresija je još više napredovala, pa se preko miliolidnih vapnenaca, staloženih u krednim sinklinalama, talože eocenski slojevi i to alveolinski i numulitni vapnenci. Nakon taloženja tih slojeva, ovi tereni su ponovno bili zahvaćeni tektonskim pokretima, koji dovodaju opet do boranja i uzdizanja

spomenutih terena. Od oligocena, kada je to boranje započelo, pa sve do diluvija, ovo područje je kopno, koje je bilo izloženo djelovanju raznih egzogenih faktora. U diluviju ovo područje počinje postepeno da tone, more ponovno prodire u sinklinalne doline i postepeno se stvara današnja slika reljefa.

Na ovim otocima možemo danas lučiti tri antiklinale i to antiklinalu Ugljana, Iža i Dugog otoka. Na ove antiklinale nadovezuju se na kopnu sjeveroistočno od Zadra četiri paralelne antiklinale. Te antiklinale na kopnu su simetrične, za razliku od otočnih, koje su asimetrične i sa stisnutim sinklinalama. Na Dugom otoku jezgra antiklinale su donjo kredni vapnenci, na otoku Ižu i Ugljanu kredni dolomiti, a na kopnenim antiklinalama jezgru tvori rudistni vapnenac, dok dolomiti imaju samo lokalni značaj.

Otok Iž izgrađen je samo od stijena gornjo kredne starosti, a to su turonski dolomiti i senonski rudistni vapnenci. Dolomiti su pjeskuljasti, boje su svijetlo sive do žućkaste, rjeđe su tamni i bituminozni, a izmjenjuju se s dolomitičnim i pjeskuljastim vapnencima. U takvim dolomitičnim vapnencima dolaze često ostaci školjke *Chondrodonta joannae*, a na otoku Ižu je jedno lijepo i veliko nalazište tih ostataka na obali između rta Drganjac i sela Drage, zatim kod groblja i u uvali jugozapadnije od brda Košljun (85). **Schubert R.** (1920) na svojoj karti ima označenu usku zonu glavnih imperforatnih vapnenaca sa sjeveroistočne strane brda Korinjak (170), no prilikom detaljnog pregledavanja i istraživanja na tome mjestu, nisu spomenuti slojevi nigdje zapaženi. Veći dio otoka Iža izgrađen je od rudistnih vapnenaca. Taj vapnenac je obično gust, dobro uslojen, svijetlo sive do bijele boje, a najgornji slojevi po-

staju subkristalinični i ružičaste boje. U njima od fosila dolaze rudisti i to većinom u gnijezdima. Osim rudista, koji pripadaju skupini *Radiolitiidae*, u tim vapnencima dolaze i neki slabo sačuvani gastropodi. Na otoku Ižu osim stijena gornje starosti imade i tvorevina kvartara. Osobito su važna brojna bogata nalazišta diluvijalnih koštanih breča, od kojih na otoku imade 11, a na školju Rutnjak jedno nalazište. U tim brečama dolazi mnogo kostiju i zubi raznih preživača i zvjeradi, pa se upravo vrši obradba sakupljenog materijala. Osim koštanih breča dolaze na otoku između brda Straža (125) i rta Osilnjak kremeniti konglomerati, a po svoj prilici predstavljaju cementirani šljunak diluvijalnog potoka, koji je nekada tekao valom prema zaljevu Šipnate.

Otok Ugljan izgrađen je osim stijena kredne starosti i od paleocenskih i eocenskih sedimenata. Najveći dio otoka izgrađen je od rudistnih vapnenaca, koji su facijelno isti sa onima na otoku Ižu. Ti vapnenci dolaze u dvije zone i tvore sinklinalu, u koju su staloženi i kasnije uborani eocenski slojevi. Kredni dolomiti protežu se u pojasu sa sjeveroistočne strane ovog otoka, a istog su sastava i habitusa kao i oni na Ižu. Paleocenski i eocenski slojevi protežu se sredinom samog otoka, a predstavljeni su miliolidnim, alveolinskim i numulitnim vapnencima. Miliolidni i alveolinski vapnenac izdvojen je na karti kao glavni imperforatni vapnenac. Taj vapnenac sastoji se od donjeg dijela, t. j. miliolidnog vapnenca, u kojem od fosila dolaze foraminiferi *Miliola*, *Biloculina*, *Triloculina*, *Quinqueloculina*, *Spiroculina* i brojni peneroplisi. U gornjem dijelu spomenute serije vapnenaca, dolaze isključivo alveoline i orbitoliti, dok su vrlo

rijetki sitni numuliti, pektenidi i gastropodi. Manje raširenje na otoku imade glavni numulitni vapnenac, a osim numulita u njemu ima ehinida, gastropoda i nekih školjaka. Također na otoku ima tvorevina diluvija i aluvija, od kojih su naročito značajne diluvijalne breče, debljine preko 4 metra što se nalaze na obali između rta Otrić i zaljeva Gnojište sjeverozapadno od Kukljice.

Spomenuti otoci odlikuju se posve-mašnjim nedostatkom nadzemne hidrografije, pa na njima nema nikakvih tekućih voda. Oborinska voda, koja padne na to područje, odlazi brojnim pukotinama u dubinu tako, da i nakon najjačih kiša površina terena ostane suha. Uz obalu dolaze izvori, ali im je voda slana ili bočata, kao na primjer na vrelu Slanac kod Velikog Iža.

Na otoku Ugljanu nalazi se **Pećina** iznad zaljeva Svitla, **Pećina** iznad zaljeva Željina, **Pećina** kod zaljeva Prtljug i **Vela Karinja jama** kod zaselka Guduća, a na Ižu se nalazi samo **pećina Jezero**. Langhoffer (1912) u svom radu o pećinskoj fauni Hrvatske, daje popis mnogih pećina, pa tako u tom popisu spominje i pećinu na otoku Ižu. Za otok Ugljan u popisu se nalazi »Kosovo na otoku Uljanu u zadarskoj okolini«, međutim kako nema točnijih podataka o njezinom položaju, neznam o kojoj se to pećini radi.

Opisi pećina:

PEĆINA JEZERO nalazi se na jugozapadnom dijelu otoka Iža. To je jedina pećina na ovom otoku. Nalazi se blizu Malog Iža, a točan položaj joj je 220 m u smjeru E 12° N od vrha brda Bilova (129). Geografski položaj pećine Jezero je 15° 7' 58" istočne dužine i 44° 1' 51" sjeverne širine (od Greenwich-a). Do nje dođemo ako krenemo iz luke u Malom Ižu puteljkom, što se uspinje sjeveroistočnom padinom brda

Bilova. Ulaz u pećinu nalazi se odmah ispod kolnog puta, koji ide od sela Porovac prema selu Muče, a do njega vodi i prije spomenuti puteljak. Apolutna nadmorska visina ulaza pećine je 58 m.

Ovu pećinu pronašao je slučajno jedan seljak, koji je na ovom mjestu htio urediti vinograd. Prije je ona predstavljala podzemnu prostoriju bez komunikacije sa vanjskom površinom terena, te je spomenutim radom probijen umjetno ulaz u nju. Ulaz pećine malenih je dimenzija. Najveća širina mu je 1,20 m, a visina 0,75 m, te je okrenut prema istok-sjeveroistoku. Na ulazu se osjeća cirkulacija zraka, koja nastaje uslijed razlike između subterene i vanjske temperature.

Teren oko pećine izgrađen je od stijena kredne formacije. To su svijetlo sivi dolomiti turonskog kata gornje krede, koji su bez slojevitosti. Ovi dolomiti bili su prilikom boranja ovog terena zahvaćeni tektonskim pokretima, a ti pokreti uvjetovali su njihovu zdrobljenost i ispucanost. U pećini se zapaža, da su ti dolomiti puni dijaklaza u svim mogućim smjerovima, a baš tim dijaklazama treba da zahvalimo, što je u ovim dolomitima došlo do formiranja pećine. Mnoge pukotine



Slika 1. Ulaz u pećinu Jezero na otoku Ižu. Foto: M. Malez

u tim dolomitima ispunjene su iskristaliziranim kalcitom, koji većinom dolazi u zrakasto-radikalnim agregatima crvenkaste boje. Insolacija i razne atmosferilije djeluju na ove dolomite, pa se njihova površina troši i kruši u pjeskuljast detritus.

Od ulaza dolazimo preko 1,20 m visoke stepenice u prvu dvoranu ove pećine. Dvorana je dugačka 13,70 m, široka je 8,50 m, a tlo joj se od ulaza postepeno spušta prema unutrašnjosti. Tlo u ovoj prvoj dvorani pokriveno je sitnim kršjem, koje je trošenjem i djelovanjem voda nakapnica popadalo sa stropa. Ovo sitno kršje izmiješano je zemljom crljenicom, koju je također snijela voda cijednica kroz brojne pukotine s vanjske površine terena u pećinu. U južnom dijelu ove dvorane nalazi se uska pukotina, kroz koju se dva metra niže dolazi u dvije manje prostorije. Stijene ovih prostorija prevučene su sigastim prevlakama i vlažne su od vode cijednice. U prvoj dvorani pećine došlo je do formiranja sigastih tvorevina na više mjesta. Od ulaza na desno nalazi se jedan debeli sigasti stup, a drugi takav je u južnom dijelu prve dvorane. Na stropu se nalazi jedna skupina stalaktita, dok su stijene ove dvorane prevučene sigastom korom. Stijene i sigaste prevlake u ovoj dvorani zelene su boje od alga, jer je ovdje njihov opstanak moguć, pošto dolazi dosta danjeg svijetla kroz ulaz. Strop dvorane je crn od čađe, jer je ovu pećinu upotrebljavao narod iz Malog Iža za vrijeme rata kao sklonište.

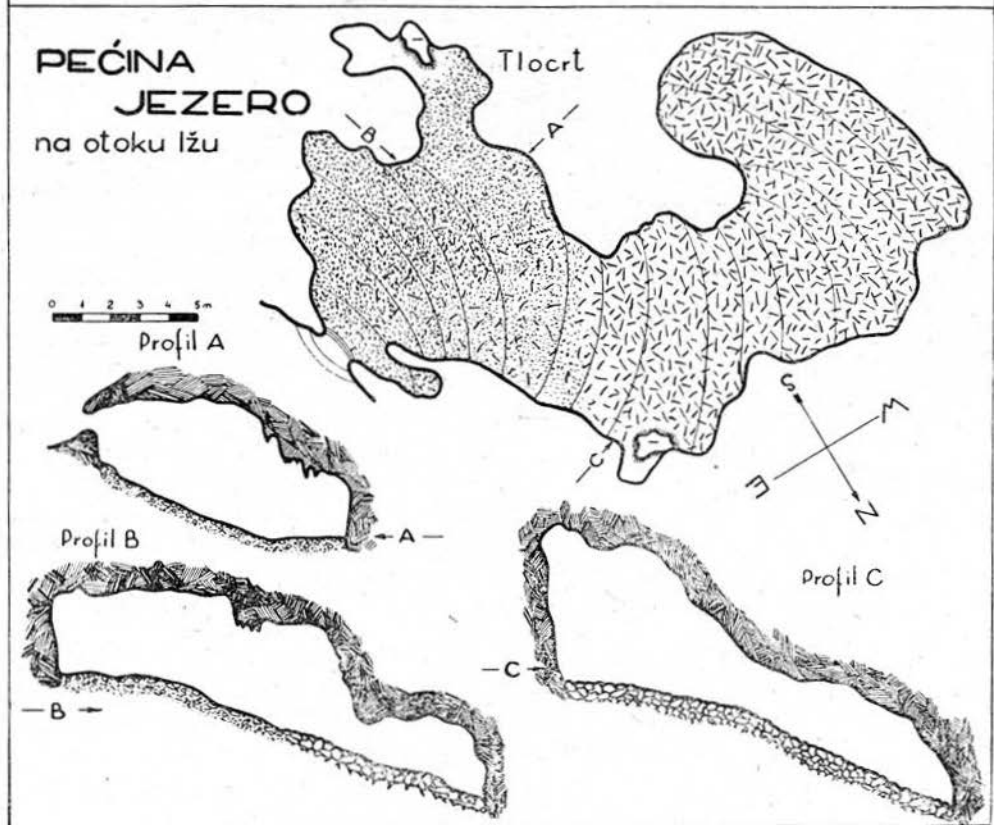
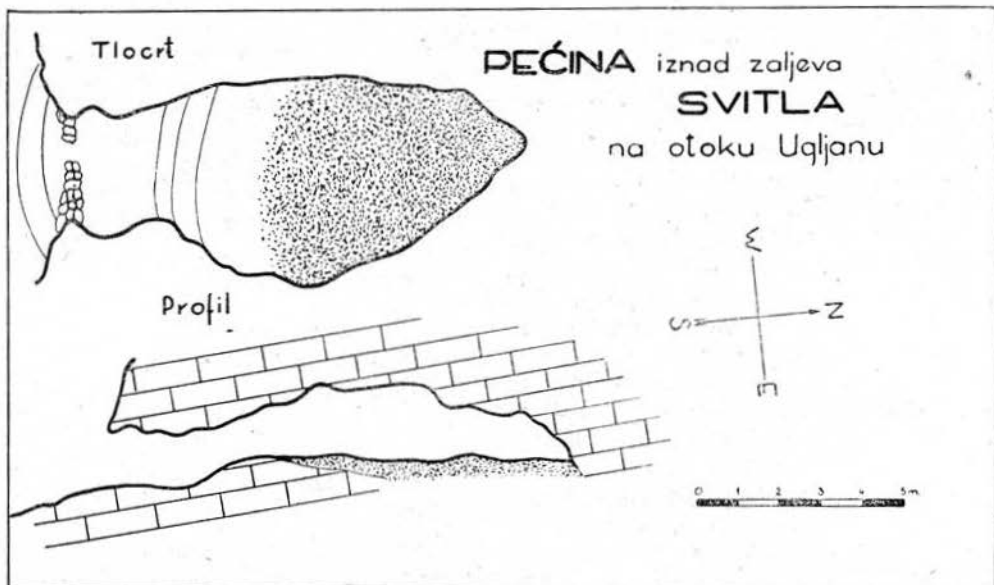
Pećina se dalje iz prve dvorane nastavlja prema sjeveru, a nakon 13,70 m naglo mijenja smjer prema zapadu. Od prve dvorane prema završetku tlo pećine se postepeno spušta, a pokriveno je manjim i većim kamenim blokovima. Ovaj završni dio pećine ima oblik duguljaste koso nagnute dvorane,

čija najveća visina je preko 5 m. U sjevernom dijelu ove druge dvorane nalazi se na tlu mali otvor, kroz koji se može spustiti niže u malu prostoriju. Na stropu, u ovom dijelu pećine, ima više sigastih nakupina, a također i stijene su prevučene sigastim prevlakama. Osim stalaktita, ove sige dolaze u obliku zavjesa, a mnoge poprimaju koralljaste, grmovite, kijačaste i bubrežaste oblike. Sve te sigaste tvorevine su žuto crvenkastih do smeđih boja, dok siga bijelih boja u ovoj pećini nema. Ta boja potječe od željeznih i manganskih spojeva, koji su bili otopljeni u vodi nakapnici, što je stvarala ove sigaste tvorevine.

Danas je veći dio pećine potpuno suh, a malo vode cijednice nalazimo samo u lijevom dijelu prve dvorane. Temperatura u pećini iznosila je 16°C, dok je vani u isto vrijeme bila 32°C (mjereno 13. VII. 52.). Uslijed ove razlike između unutarnje i vanjske temperature, dolazi na ulazu pećine, do cirkulacije zraka, tako da topli vanjski zrak struji u pećinu, a pećinski hladni napolje. Relativna vlaga u pećini iznašala je 45%.

U pećini imade faune i to insekata i pauka. Osim brojnih vanjskih insekata, koji se sklanjaju u pećinu, u njoj imade i takvih, koji stalno u njoj borave. Najbrojniji su skakavci roda *Troglophilus*. **Langhoffer** (1912) spominje, da je iz ove pećine određen po **Jos. Müller-u** (1901) *Spelaeobates novaki Müll.*, koji pripada u skupinu *Silphidae*.

PEĆINA IZNAD ZALJEVA SVITLA na otoku Ugljanu nalazi se kao i sve ostale pećine na ovom otoku sa njegove jugozapadne strane. Ova pećina je najjužnija, a točan položaj joj je 800 m u smjeru W 35° N od vrha brda Fratar (188). Geografski položaj ove pećine je 44° 3' 44" sjeverne širine i



15° 10' 23" istočne dužine (od Greenwich-a). Apsolutna visina pećine je 35 m. Do ulaza pećine vodi puteljak iz zaljeva Svitla.

Pećina je formirana u rudistnim vapnencima gornje krede. Ti vapnenci su bijele do svijetlo sive boje, jedri su i školjkovitog loma. Od fosila u ovim vapnencima primijećeni su brojni pre-rezi rudista i to pretežno radiolita. Vapnenci su dobro uslojeni, debljina slojeva je od 1 do 1,50 m, a smjer pada im je na jug pod 8 stupnjeva. Spomenute vapnence sijeku okomito dvije dijaklaze, a obe se lijepo zapažaju na ulazu i u unutrašnjosti pećine. Jedna dijaklaza ima smjer protezanja N—S, a druga NE—SW, te se sijeku pred samim ulazom. Pećina je nastala duž slojnih ploha i spomenutih dijaklaza djelovanjem subterene erozije i koro-zije.



Slika 2. Ulaz u Pećinu iznad zaljeva Svitla na otoku Ugljanu

Ulaz pećine malenih je dimenzija. Najveća širina mu je 2,50 m, a visina 1,50 m i orijentiran je prema jugu. Ulaz je djelomično umjetno zazidan kamenim blokovima. Pećina ima oblik jedne duguljaste dvorane, sa najvećom dužinom od 11 m, širinom 5 m i visinom 2 m. Od ulaza pećina se proteže prema sjeveru i u sredini poprima najveću širinu i visinu. Tlo je od ulaza

kameno i ravno, a na 3 m dužine od ulaza, tlo se diže za 75 cm u obliku jedne stepenice. Dalje do završetka pećine tlo je ravno i pokriveno sa zemljom tamno smeđe boje, u kojoj imade sitnog kamenog kršja. U ovoj pećini nema nikakvih sigastih tvorevina.

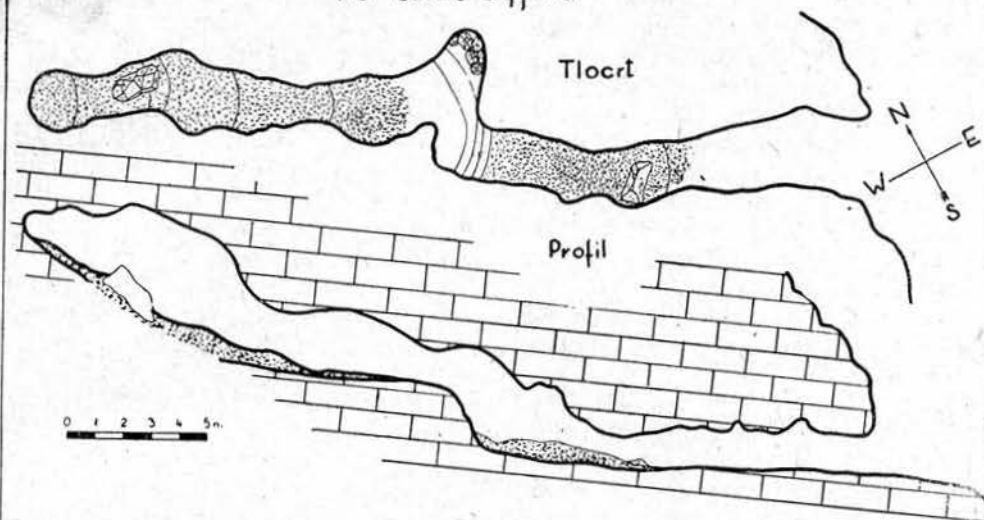
Pećina je potpuno suha, a relativna vlaga u njoj iznašala je 32%. Temperatura u njoj bila je 24°C, dok je u isto vrijeme vani temperatura iznašala 36°C (mjereno 19. VII. 52.). U pećini se od faune nalaze vanjski insekti i pauci.

Ova pećina se prvi puta spominje 1652. god. pod imenom »Pechine osia Grotta« (Drž. Arh. Zadar, mapa Sv. Dominika 279.). Kasnije godine 1737. spominje se pod nazivom »Pechina Grande« (Ibidem, mapa Sv. Dominika 279.). Danas je narod ovog dijela otoka Ugljana naziva »Pećina kod Svitla«, a među njima postoji legenda, da su u ovoj pećini živjeli pustinjaci.

PEĆINA IZNAD ZALJEVA ŽELJINA nalazi se također na jugozapadnoj strani otoka Ugljana. Točan položaj joj je 800 m u smjeru W 6° N od utvrde na vrhu brda Sv. Mihovil (265), a nalazi se na južnoj padini brda Plišivac (176). Geografski položaj ove pećine je 44° 4' 25" sjeverne širine i 15° 9' 12" istočne dužine (od Greenwich-a). Apsolutna visina ulaza pećine je 100 m. Ova pećina označena je na topografskoj specijalnoj karti (list Zadar, 1:100.000. Izdao Voj. Geograf. Institut Kr. Jugoslavije). Do ulaza ove pećine vode dvije staze. Prva dolazi iz zaljeva Željina, a druga s utvrde na brdu Sv. Mihovila.

Od svih pećina otoka Ugljana ova se pećina najprije i više puta spominje u raznim historijskim dokumentima i knjigama. Tako je nalazimo spomenutu pod niže navedenim nazivima u slijedećim dokumentima:

PEĆINA iznad zaljeva Željina
na otoku Ugljanu



VELA KARINJA JAMA
na otoku Ugljanu



1096. godine pod imenom »Pehice« (Rački, Fr.: Documenta historiae chroaticae..., str. 174. Zagreb 1877.

1166. godine pod imenom »Pehie« (Smičiklas, T.: Codex diplomaticus regni Croatiae, Dalmatiae et Slavoniae, Sv. II. str. 108. Zagreb 1904.

1166. godine pod imenom »Pehice« (Drž. Arh. Zadar, odjel Sv. Dominika, štampa 39/1.).

1652. godine pod imenom »Pechina over Galugnoviza« (Ibidem, odjel Sv. Dominika, štampa 39/1.).

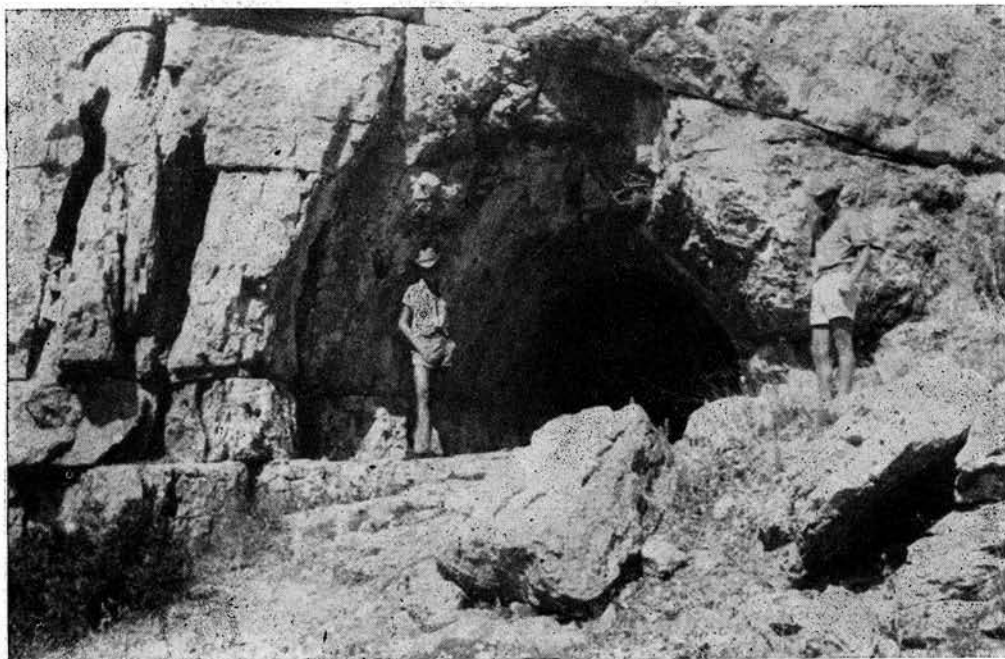
1716. godine pod imenom »Pod Pechina« (Drž. Arh. Zadar, zidna mapa Faventini).

1737. godine pod imenom »Pod Pechina« (Drž. Arh. Zadar, Sv. Dominik 279, mapa).

Danas ovu pećinu narod iz mjesta Preko i Sutomišćica naziva imenom

»Pećina kod Željine«. Kroz gornji prikaz vidimo, da je naziv »Pećina« ili »Pećice« prioritetan, jer ima svoju podlogu u historiji, a i narod na području krša Istre, Like, Dalmacije, Bosne i Hercegovine uvijek se služi nazivom »pećina«, a ne »spilja« ili »špilja«, kako to često nalazimo u našoj literaturi.

Pećina iznad zaljeva Željina formirana je u rudistnim vapnencima gornje krede. Ti vapnenci su bijele boje, a na nekim mjestima poprimaju žućkasti ili crvenkasti ton. Vapnenci su jedri, gustog sastava, školjkastog loma, a od fosila u njima dolaze rudisti. Slojevitost ovih vapnenaca je dobra, a smjer pada slojeva je W 40° S pod nagibom od 6 stupnjeva. Debljina slojeva kreće se između 0,75 do 1,50 m. Na lijevoj strani od ulaza motrimo, kako su spomenuti vapnenci zahvaćeni broj-



Slika 3. Ulaz u Pećinu iznad zaljeva Željina na otoku Ugljanu.
Foto: M. Malez.

nim dijaklazama. Pećina je uglavnom nastala duž slojnih ploha i jedne dijaklaze smjera WNW—ESE i to erozivnim i korozivnim djelovanjem vode nakapnice. Starost pećine mora biti velika, jer ovaj cijeli predjel je bez površinske hidrografije, a sva atmosferska voda koja padne brzo nestane u brojnim pukotinama.

Ulaz ove pećine nalazi se na lijepom položaju tako, da dominira nad cijelom okolinom. Ima oblik polukružno pravilno zasvođenog svoda, s najvećom širinom od 3 m i visinom 1,50 m. Okrenut je prema istok-jugoistoku, a od njega se pećina nastavlja prema zapad-sjeverozapadu. Cijela pećina ima oblik hodnika dugačkog 27 m, koji se od ulaza najprije proteže vodoravno, a u završnom dijelu, pećina se koso uzdiže. Prednji dio pećine začađen je od dima, jer pećina služi pastirima kao sklonište.

Od ulaza pećina se do 7 m dužine proteže ravno, a na spomenutoj dužini strop se spušta na visinu od 75 cm. U ovom dijelu pećine na stropu se nalaze dva manja dimnjaka, dok je tlo kameeno bez ikakvih nanosa. Od 7. metra dužine pa dalje, tlo je pokriveno zemljom crljenicom, u kojoj ima sitnog kamenja i životinjskih kostiju. Na dužini od 7. do 13. metra pećinski hodnik se malo proširuje, a visina mu se diže preko 2,50 m. Stijene su na ovom dijelu pećine prekrivene sa žučkastim, sigastim prevlakama. Na stropu se s desne strane nalazi dimnjak, u kojem također ima sigastih tvorevina. Pećina se dalje od 13. metra dužine nastavlja prema zapad-sjeverozapadu i diže preko 2 m visoke kamene stepenice. Od ove stepenice do završetka pećina se konstantno diže tako, da je visinska razlika između ulaza i završnog dijela pećine 8 m. Tlo u ovom, zadnjem dijelu pećine pokriveno je vlažnom zemljom crljenicom. Na stropu, u ovom dijelu pećine,

nalaze se dvije kupole i ovdje je došlo do formiranja malih stalaktita. Veće količine sigastih tvorevina u ovoj pećini nisu mogle nastati, jer se pećina nalazi odmah pod vanjskom površinom terena, te je kompleks kamenih naslaga iznad pećine tanak. Meteorne vode, ne mogu na tom kratkom putu, kroz spomenute kamene slojeve, otopiti dovoljnu količinu kalcijevog karbonata, pa zato u ovoj pećini i teže dolazi do formiranja sigastih tvorevina.

Pećina je relativno suha, jer je vlaga u njoj iznašala 50%. Temperatura je na kraju pećine iznašala 20°C, dok je vani u isto vrijeme bila 30°C (mjereno 17. VII. 52.). Od faune u pećini ima insekata i pauka, a u završnom dijelu pećine na stropu zapaženo je nekoliko šišmiša.

PEĆINA KOD ZALJEVA PRTLJUG (na specijalki krivo Prkljug). Nalazi se sjeveroistočno od spomenutog zaljeva, a točan položaj joj je 500 m u smjeru N 24° W od vrha brda Mačak (58). Geografski položaj Pećine kod zaljeva Prtljug je 44° 6' 30" sjeverne širine i 15° 7' 18" istočne dužine (od Greenwich-a). Pećina je označena na specijalnoj topografskoj karti (list Zadar, 1 : 100.000, izdao Voj. Geograf. Inst. Kr. Jugoslavije). Ulaz pećine nalazi se na apsolutnoj visini od 16 m. Do ove pećine može se doći stazom iz spomenutoga zaljeva ili putem iz mjesta Lukoran.

To je najveća pećina na ovom otoku, te joj ukupna dužina iznaša preko 60 metara. Formirana je u rudistnim vapnencima, koji su bijele do svijetlo sive boje, gustog i jedrog su sastava, školjkovitog su loma i dobro uslojeni. Debljina slojeva se kreće između 75 cm do 1,50 m, a smjer pada tih slojeva je na sjeveroistok s nagibom od 10 stupnjeva.

Ulaz pećine nalazi se sa sjeverozapadne strane jedne velike vrtače elipsastog oblika. Nekada je ulaz pećine bio bliže sredini ove vrtače, no oburvanjem ulaza i pećinskog stropa, došlo je do produljenja vrtače u elipsasti oblik. Pred današnjim ulazom pećine leže veliki blokovi kamenja kao dokaz za prije spomenuto oburvanje. Ulaz pećine ima najveću širinu 4 m, visinu 2,50 m, a orijentiran je prema jug-jugoistoku. Ulaz a također i cijela pećina formirana je duž dijastroma, a te dijastrome siječe okomito nekoliko dijaklaza u smjeru SSE-NNW.

Pećina započinje duguljastom dvoranom oblika elipse s dužinom od 12 m, širinom 8 m i poprečnom visinom od 4 m. Tlo ove dvorane blago se spušta od ulaza prema unutrašnjosti, a pokriveno je sitnim kamenjem, među kojim se nalazi po koji veći blok. Na stropu se nalaze dva dimnjaka, a u njima gnijezde divlji golubovi. U ovoj dvorani nema sigastih tvorevina, a stijene su pokrivene zelenim algama na dužini do koje dopire danje svjetlo. Ova se dvorana prema sjeverozapadu nastavlja u jednu okruglu prostoriju. Između ove prostorije i prije spomenute dvorane nalazi se umjetno sazidan kameni zid. Ova prostorija ima promjer oko 5 m, dok joj visina iznosi oko 1,80 m. Na stropu ove prostorije nalazi se manji dimnjak, a tlo joj je pokriveno s crvenkastom ilovačom. Sa sjeverozapadne strane spomenute prostorije dižu se preko 1,20 m visoke kamene stepenice, jedan kanal širok oko 2 m, a visok oko 1,50 m. Taj kanal je oko 10 m dugačak, a izlazi 4 m više iznad tla u glavnom hodniku ove pećine. Od okruglaste prostorije pećina se dalje nastavlja prema sjeveru u obliku širokog hodnika. Taj hodnik se nakon nekoliko metara razgranjuje u dva kraka, koji se kasnije ponovno spajaju u jedan. Desni krak se spušta i polukruž-

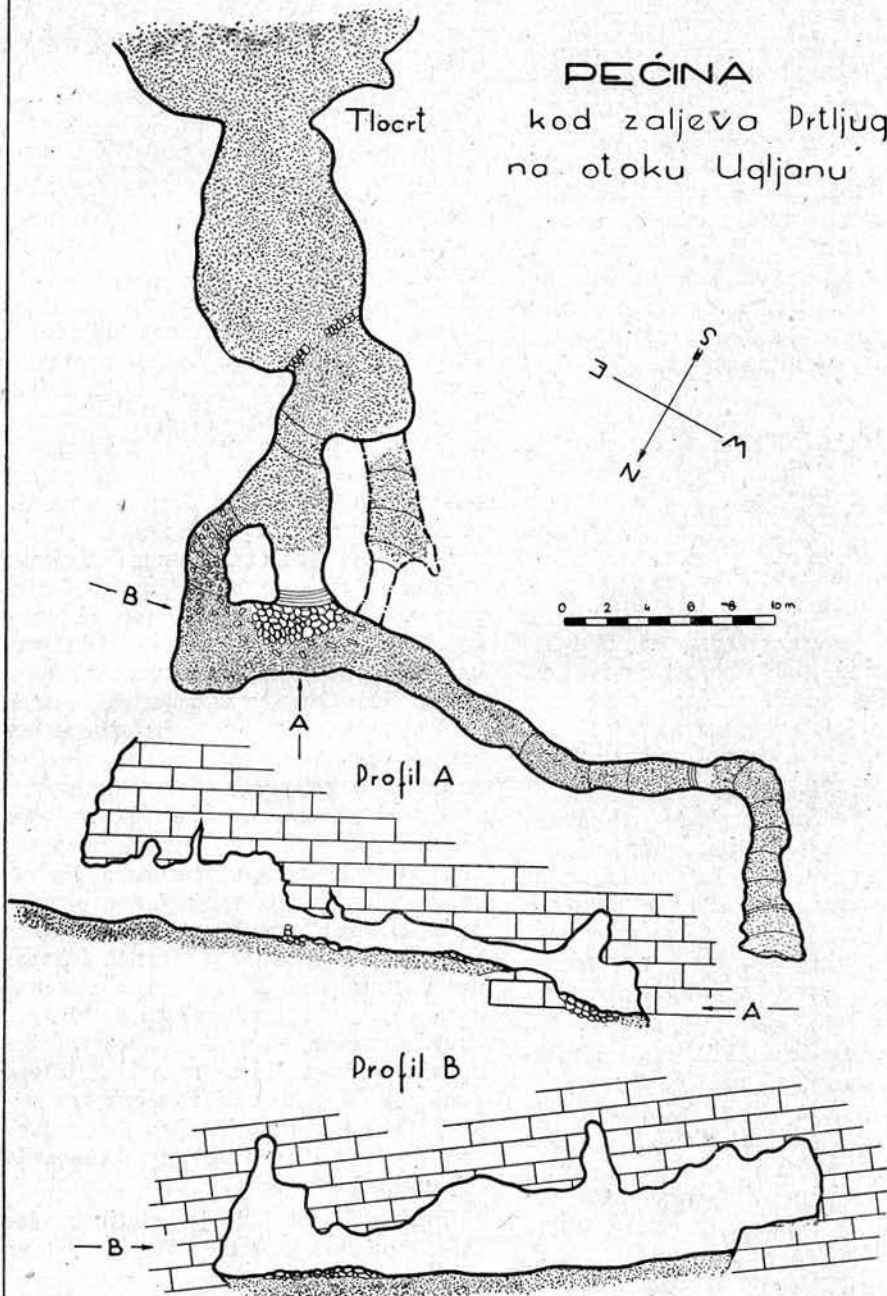
no zavija, dok se lijevi proteže ravno, te se preko 2 m visoke kamene stepenice naglo spušta i spaja s desnim krakom. Na ovom mjestu se nalazi jedna duguljasta prostorija, kojoj se strop produžuje u dimnjak visok preko 7 m. Ispod kamene stepenice nalazi se velika hrpa kamenja, dok je ostali dio ove prostorije pokriven sa masnom crvenkastom pećinskom ilovačom. Od spomenute duguljaste prostorije pećina se dalje proteže prema zapadu u obliku hodnika. Taj hodnik je u ovom smjeru dugačak 15 m, širok oko 2,50 m, a visina mu se naglo diže na 5 m. Nakon 15 m dužine taj hodnik skreće prema jugozapadu, a nakon 9 m dužine skreće pod pravim kutom prema sjeverozapadu. Hodnik se na cijeloj dužini koso diže, a tlo mu je na cijeloj toj dužini pokriveno crvenkastom pećinskom ilovačom. U završnom dijelu pećine nalaze se sigaste tvorevine u obliku malih stalaktita i prevlaka po stijeni, pa su to jedine sigaste tvorevine u ovoj pećini.

Meteorološki odnosi u ovoj pećini su slijedeći: Temperatura zraka na kraju pećine iznašala je 15°C, dok je vani u isto vrijeme bila 31°C (mjereno 18. VII. 52.). Pećina je potpuno suha, a relativna vlaga u njoj je iznašala 40%.



Slika 4. Ulaz u Pećinu kod zaljeva Prtljug na otoku Ugljanu. Foto: M. Malez

PEĆINA
kod zaljeva Drtlijug
na otoku Ugljanu



Osim divljih golubova, što gnijezde u dimnjacima prve dvorane i nekoliko šišmiša u stražnjem dijelu pećine, nije primijećeno drugih predstavnika faune.

Pećina kod zaljeva Prtljug spominje se god. 1652. pod nazivom »Pecchi-na« (Drž. Arh. Zadar, odjel Sv. Domika, štampa br. 11.). U pećini na stijenama nalazimo mnogo starih natpisa, što nam govori, da je ova pećina bila često u historijsko vrijeme posjećivana. Pećinu bi bilo potrebno istražiti u prethistorijskom pogledu, jer su u njezinoj okolici nađeni razni prethistorijski predmeti.

VELA KARINJA JAMA nalazi se na sjeverozapadnom dijelu otoka Ugljana, oko 2 km zapadnije od mjesta Ugljan iznad zaljeva Pavlešina. Točan položaj ove pećine je oko 150 m u smjeru N 43° W od zaselka Guđuća. Geografski položaj ove pećine je 44° 7' 54" sjeverne širine i 15° 4' 52" istočne dužine (od Greenwich-a). Ova pećina nije označena na specijalnoj karti. Ulaz joj se nalazi na 32 m apsolutne visine. Do pećine vodi staza od spomenutog zaselka.

Pećina je formirana u rudistnim vapnencima, koji su dobro uslojeni, debljina slojeva je oko 1,20 m, a smjer pada im je prema sjeveru pod nagibom od 9 stupnjeva. Vapnenci su zahvaćeni brojnim dijaklazama sa pružanjem NNW-SSE, a one su odigrale važnu ulogu prilikom formiranja ove pećine.

Ulaz pećine ima oblik male elipsaste vrtače, kojoj je dužina 3,50 m, širina 2 m, a dubina 1,75 m, a formiran je duž dijaklaze pravca NNW-SSE. Ova dijaklaza ispunjena je diluvijalnim koštanim brečama, U spomenutoj vrtači raste smokva, a sa njezine južne strane nalazi se niski kanal, diluvijalnim koštanim brečama. U spomenutoj vrtači raste smokva, a sa njezine južne strane nalazi se niski kanal,

kojim se nakon provlačenja spustimo u malu okruglu prostoriju. Iz ove prostorije se pećina proteže prema sjeveru, to jest spušta se pod vrtaču u kojoj se nalazi ulaz. Najprije se provučemo kroz jedan uski i niski kanal, no nakon nekoliko metara pećina se proširuje, a i visina postaje veća. Ovaj dio pećine ima oblik dvorane dugačke preko 16 m, najveća širina joj je 12 m, a visina 6 metara u stražnjem dijelu. Tlo pećine se stalno spušta od juga prema sjeveru, a pretežno je pokriveno sa kamenim kršjem. Samo u sjevernom dijelu pećine nalazimo crvenkastu ilovaču u kojoj imade kostiju raznih preživača. Strop ove dvorane je relativno ravan, a na njemu se nalaze dva manja dimnjaka. U sjevernom dijelu pećine na stropu se nalazi kupola, a ispod nje ogromni kameni blokovi, koji su se otkinuli iz te kupole. Na jugozapadnoj strani spomenute dvorane nalazi se dosta široki i dosta niski prolaz, kojim dolazimo u jednu okruglu prostoriju. Ova prostorija je visoka oko 1,50 m, a tlo joj je pokriveno crvenkastom ilovačom. Sa jugoistočne strane ove prostorije nalazi se uski i niski prolaz, kojim se dolazi u južni dio pećinske dvorane. Sigastih tvorevina u ovoj pećini ima vrlo malo. Na uskom prolazu u pećinsku dvoranu nalaze se s desne strane na stijeni sigaste tvorevine u obliku bubrežastih i koraljastih nakupina. Manjih stalaktita nalazimo na sjeverozapadnoj i istočnoj strani dvorane, a smeđe su boje od željeznih spojeva, što su se nalazili otopljeni u vodi nakapnici. Pretežno su stijene i strop ove pećine hrapave i sure površine, što je rezultat djelovanja subterrene korozije.

Pećina je suha, te je relativna vlaga u njoj iznašala 30%. Temperatura zraka u velikoj pećinskoj dvorani iznašala je 11°C, dok je vani u isto vrijeme bila 35°C (mjereno 18. VII 52.). Za

ovu pećinu je karakteristično, da je zrak u njoj vrlo rijedak i bez kisika, tako da svijeća ili karbidna svjetiljka u njoj ne može gorjeti, a žigica se uopće ne može zapaliti. Prilikom istraživanja služili smo se električnim svjetilkama, a disanje nam se pojačalo i ubrzalo, te nam je tijelo izlučivalo velike količine znoja. Dulji boravak u ovoj pećini je potpuno nemoguć. U pećini nema nikakvih predstavnika faune.

Od ulaza pećine dalje prema sjeveru, na udaljenosti od oko 70 m, nalazi se ulaz jednog ponora. Taj ponor također je formiran duž jedne dijaklaze pravca NNW-SSE, a dubok je oko 15 m. Ponor je zapunjen kamenjem, dok su mu stijene prevučene sigastim prevlakama.

Zaključak:

Pećine spomenutih otoka zanimljive su za speleologiju. One se nalaze na terenima, koji su bez nadzemne hidrografije, te je postanak ovih pećina vezan samo za subterenu eroziju i koroziju voda cijednica i nakapnica. Sve su te pećine, osim pećine Jezero na otoku

Ižu, formirane u krednim rudistnim vapnencima, koji su zahvaćeni i ispresijecani brojnim dijaklazama, a one su predisponirale postanak ovih pećina. Pod današnjim uvjetima stvaranje takvih pećina trajalo bi veoma dugo vremena, stoga moramo pretpostaviti, da su one nastale u ranijem vremenskom periodu, kada su hidrografske i meteorološke prilike ovog područja bile drugačije. Njihova geneza spada po svojoj prilici u gornji diluvij, kada su znatno bile izmijenjene morfološke, hidrološke i meteorološke prilike na ovim otocima.

Naročitu važnost ove pećine imaju za speleološku nomenklaturu. U našoj geografskoj, geološkoj i drugoj speleološkoj literaturi često se za pećinu upotrebljava riječ »spilja« ili »špilja«. Taj naziv je stranog porijekla i nema korijena u riječniku našeg naroda. Na speleološkim objektima ovih otoka imamo lijepi primjer, da se već od ranih početaka naše historije upotrebljava naziv »pećina«, »pećice« ili »peć«, dakle riječ i naziv dat od naroda i taj naziv treba da ima prioritet u našoj speleološkoj nomenklaturi i literaturi.

Literatura:

- Hauer, F. & Stache, G. (1862): Bericht aus dem südlichen Teile von Dalmatien. Verhandl. d. geol. R. A., str. 257. Wien.
- Hauer, F. (1863): Vorlage der geologischen Karte von Dalmatien. Verhandl. d. geol. R. A., str. 14. Wien.
- Hauer, F. (1868): Geologische Übersichtskarte der Österr. Monarchie. X. Dalmatien. Jahrbuch d. geol. R. A. Wien.
- Kerner, F. (1920): Erläuterungen zum Nachtrag zur Geologischen Karte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder der Österr. — Ungar. Monarchie. SW. — Gruppe, Nr. 117, Zone 29, Kol. XII. Wien.
- Langhoffer, A. (1912): Fauna hrvatskih pećina (spilja) I. Rad Jug. Akademije knjiga 193. Zagreb.
- Malez, M. (1953): Strašna peć na Dugom otoku, Naše planine, br. 10—12. Zagreb.
- Milojević, B. Ž. (1928): Tipovi dinarskih ostrva, Beograd.

- Milojević, B. Ž. (1933): Dinarsko primorje i ostrva u našoj Kraljevini. Posebno izdan. Srp. Akad. XCVI. Beograd.
- Müller, Jos. (1901): Beitrag zur Kenntniss der Höhlensilphiden. Verh. zool. — bot. Ges. LI. Wien.
- Schubert, R. (1909a): Geologija Dalmacije, Zadar.
- Schubert, R. (1909b): Geologische Führer durch Dalmatien, Berlin.
- Schubert, R. (1912): Geologischer Führer durch die Nördliche Adria, Berlin.
- Schubert, R. (1920): Nachtrag zur Geol. Spezialkarte d. in Reichsrath vertret. Königreiche u. Länder d. Österr. — Ungar. Mon. SW — Gruppe Nr. 117. Zara. Zone 29, Kol. XII. Wien.

Résumé

Les grottes des îles Iž et Ugljan par Mirko Malez

L'auteur présente d'abord la situation géographique des îles Iž et Ugljan, qui se trouvent dans l'archipel de Zadar. Puis il donne l'esquisse des particularités stratigraphiques, tectoniques et hydrographiques de ces îles. Après cette introduction générale suivent les descriptions de chacune des grottes. Sur l'île d'Iž il n'y a qu'une grotte appelée Jezero, tandis que sur l'île d'Ugljan on trouve les grottes suivantes: Pećina au-dessus du golfe Svitla, Pećina au-dessus du golfe Željina, Pećina près du golfe Prtljug et Vela Karinja jama. Toutes les grottes de l'île d'Ugljan sont situées dans sa partie sud-ouest, parce-que cette partie de l'île est composée de calcaires crétacés blancs et compacts à Rudistes. Ces calcaires sont très fracturées.

Toutes les grottes citées se trouvent sur les terrains sans hydrographie superficielle. Leur origine est liée seulement à l'érosion et la corrosion souterraines des eaux filtrants. Dans les conditions actuelles, la formation de telles grottes aurait duré très longtemps, c'est pourquoi nous devons supposer, qu'elles sont formées dans un temps quand les conditions hydrographiques et météorologiques de ces îles étaient tout à fait différentes, probablement au Diluvium supérieur.

Ces grottes présentent une importance particulière pour la nomenclature spéléologique. Certains de ces objets spéléologiques étaient déjà cités dans nos documents et livres historiques de l'année 1096, et puis sous le nom »pećina«, »pećice« ou »peć« (nom croate pour la grotte). Dans la bibliographie géographique, géologique et spéléologique yougoslave, on emploie souvent pour la grotte le mot »spilja« ou »špilja«. Ce terme est d'origine étrangère et n'a pas la racine dans les langues des peuples yougoslaves. Sur les objets spéléologiques des ces îles nous avons une belle preuve que dans les temps anciens de l'Histoire yougoslave on a employé le terme »pećina«, »pećice« ou »peć«, c'est-à-dire, le mot et le terme que notre peuple a donné, et ce terme doit avoir la priorité dans la nomenclature et bibliographie spéléologique yougoslave.