

NEKE PEĆINE I JAME DUŽ CETINE

MIRKO MALEZ

Uvod — Prilikom geoloških, geofizičkih i tehničkih istražnih radova za potrebe gradnje hidroelektrana na Cetini, pokazala se potreba, da se na tom području izvrše i potrebna speleološka istraživanja. Kako je u pitanju ogroman projekt, i to u kršu, bilo je razumljivo i opravdano, da se provedu i speleološka istraživanja.

Na važnost i potrebu speleoloških istraživanja ukazali su dr. J. Poljak, ravnatelj Geološko-paleontološkog muzeja u Zagrebu, i prof. I. Crnolatac, kustos spomenutog muzeja. Oni su na područjima projektiranih hidroelektrana vršili geološka, geomorfološka i hidrogeološka istraživanja. Nadalje su se za speleološka istraživanja zauzeli i pomogli ih tehnički stručnjaci iz poduzeća »Elektroprojekt«, i to ing. S. Rešetarić i ing. B. Pavlin, na čemu im se na ovom mjestu zahvaljujem.

Zadatak speleoloških istraživanja u dolini rijeke Cetine bio je, da se registriraju i detaljno istraže pećine, jame i ponori u naibližoj okolici projektiranih brana. Nadalje, da se rekognosciraju speleološki objekti u širem području akumulacionih bazena, da se u njima vrše promatranja vodupropusnosti i ispucanosti stijena, da se utvrde nivoi i smjerovi podzemnih tokova, te da se ocijeni, koliko i u kakvoj bi mjeri ovi speleološki objekti ugrožavali akumulaciju vode.

Speleološka su istraživanja vršena u prvoj polovici mjeseca svibnja 1954., za vrijeme dužeg i jačeg kišnog perioda. Uslijed toga su vodostaji bili vrlo visoki, a neki su objekti bili djelomično ili potpuno ispunjeni vodom, što je otežavalo probijanje duž podzemnih kanala, dok neki nisu mogli biti niti djelomično ispitani.

Istraživanja su vršena na zahtjev Zavoda za geološka istraživanja, a uz suglasnost Komisije za naučno istraživanje krša Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti. U ekipi su surađivali K. Sakač i I. Grimani, absolventi geologije, te I. Baučić, absolvent geografije. Osjećam ugodnu dužnost da odam priznanje navedenim suradnicima, jer su istraživanja bila naročito opasna i zahtijevala osim znanja i odlučnu volju i drugarsku solidarnost. Uz veliku požrtvovnost i zalaganje svih članova naše ekipe uspjelo je za relativno kratko vrijeme istražiti preko 20 speleoloških objekata i to na tri međusobno udaljena područja. Prvo je područje okolica vrela Peruče sjeverno od Sinja, drugo je okolica sela Čaporice i Ugljana južno od Trilja, a treće je okolica sela Gata sjeverno od

Omiša. Na području Peruče, Čaporice i Ugljana istraživanja su vršena samo na lijevoj strani rijeke Cetine.

Neke pećine i jame ovoga kraja spominje U. Girometta (1923) i kasnije M. Margetić (1925). Oni su uglavnom registrirali mnoge jame i pećine srednje Dalmacije i pokušali su ih svrstati u pojedine grupe i tipove prema obliku i postanku. Velika većina speleoloških objekata, pomenutih u radovima ovih autora, nema nikakva opisa, tlocrta i profila, te ostalih podataka, koji bi mogli poslužiti za rješavanje speleološke problematike.

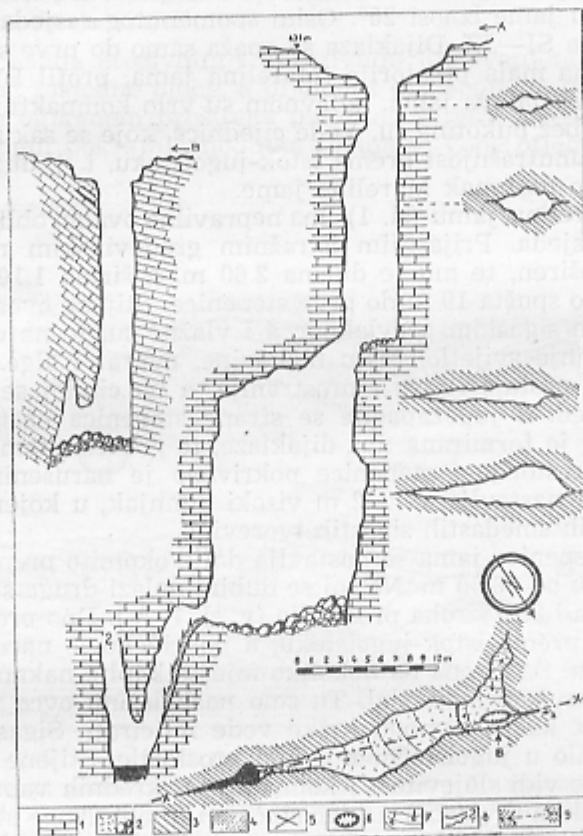
Geološka, geomorfološka i hidrološka istraživanja područja Cetine izvršili su djelomično F. Kerner (1905., 1906a., 1906b., 1911., 1915., 1922.), nadalje G. Götzinger (1912), zatim O. Maull (1915) i B. Z. Milojević (1924). Detaljno geološko kartiranje i hidrogeološko istraživanje za potrebe gradnje hidroenergetskih objekata na Cetini izvršio je u novije vrijeme dr. J. Poljak, ravnatelj Geološko-paleontološkog muzeja u Zagrebu uz suradnju I. Crnolatca, kustosa spomenutog muzeja; njihovi su nam rezultati bili poznati iz rukopisa i ličnih saopćenja.

Za svaku pećinu i jamu, koju smo posjetili, načinili smo u prvom redu točan tlocrt, uzdužni profil i brojne poprečne profile. Na ove tlocрте i profile uneseni su geološki podaci, petrografska priroda, smjer pada slojeva, smjerovi rasjeda, dijaklaza i sl. Uzeti su uzorci stijena iz različitih dijelova, da se laboratorijskim istraživanjima još bolje odredi njihova priroda. Na licu mjesta sastavljeni su morfološki opisi svakog objekta, a gdje su prilike dopustile, fotografirali smo važnije dijelove. Obratili smo pažnju i na nanosni materijal, koji ispunjava podzemne šupljine, i označili ga na tlocrtima i profilima odgovarajućim znakovima, čija je legenda dana uz tlocrt i profil Pećine u Gornjoj Krčevini. Naročita je pažnja obraćena podzemnoj vodi i njenom kretanju. Uz to su vršena meteorološka i biospeleološka istraživanja, da bi se za svaki istražen objekat dobila što potpunija speleološka slika.

Područje Peruče — Na području Peruče istraženi su slijedeći speleološki objekti: Marelina jama, Pećina kod Metiljovice, jama Golubinka, Odžića ponor, Vodena pećina, jama Suhi Rumin, Mračna pećina I. i II., Reovac-jama, Barovina-jama i Pećina u Gornjoj Krčevini. Svi navedeni objekti nalaze se na lijevoj strani rijeke Cetine. Nadalje smo posjetili Vukovića jamu, koja se nalazi između kuća Vukovića i Vulića u selu Donji Bitelić. Ovu jamu nismo mogli istražiti, jer je nakon jakih kiša izbacivala veliku količinu vode. Voda iz ove jame teče prema polju Ponikva, koje je za vrijeme našeg rada bilo poplavljeno. Vodu s tog polja odvodi Buljanov ponor i Odžića ponor. Za vrijeme niskog vodostaja glavnu odvodnu funkciju vrši Buljanov ponor. Za jačih i dužih kiša Buljanov ponor ne može odvoditi toliku količinu vode, te se razina izdiže do visine ulaza Odžića ponora i u nj utječe umjetnim jarkom. Vode iz polja Ponikva otječu prema jugoistoku i izbijaju u povremenom vrelu Suhi Rumin; veza je dokazana bojenjem pomoću uranina.

1. **Marelina jama** — je na krškoj zaravni Velika Ljut ili Krš na lijevoj strani Cetine kod Peruče. Točan joj je položaj 1050 m u smjeru I 6°S od vrela Peruča. Ulaz je na 43°48'29"N i 16°36'5"E od Greenwicha

i 431 m visine. Horizontalna udaljenost krajnjih dijelova 28 m, a dubina jame je 51.50 m. Temperatura zraka u unutrašnjosti je 10,5° C, relativna vlaga 72%. Do sada nije spominjana u literaturi.



Sl. 1. Marelina jama

1. uslojeni vapnenci gornje krede; 2. urušeno kamenje na tlocrtu i profilu; 3. presjek stijene na tlocrtima; 4. sigaste tvorevine; 6. okomita udubljena; 7. smjer pada pećinskog dna; 8. nistraženi dijelovi i 9. dijaklaze i rasjedi.

1. Geschichtete oberkreidekalke; 2. Versturzmateriale im Grundriss und Profil; 3. Felsschnitt in Grundrissen; 4. Tropfsteinbildungen; 6. Senkrechte Vertiefungen; 7. Neigungsrichtung des Höhlengrundes; 8. Unerforschte Teile; 9. Diaclasen und Verwerfungen.

Marelina jama je u žučkastosivim do sivosmeđim i dobro uslojenim pločastim vapnencima. Vapnenci se školjkavo lome, bez fosila su i ispresjecani su tankim žilicama kalcita. Probija ih rasjed smjera I 20° J—Z 20° S, i duž njega je obrazovana Marelina jama. Rasjed je dobro vidljiv na po-

vršini terena, a još se bolje opaža u jami. Na sjeveroistočnom krilu rasjeda vapnenci padaju prema J 20°Z, s nagibom 14°, dok je na jugozapadnoj strani pravac uz isti smjer, s nagibom 40° (v. sl. 1, profil B). S dubinom se vapnenci jugozapadne strane povijaju prema jugu, a i nagib im postaje blaži, te na dnu jame iznosi 25°. Osim spomenutog rasjeda tu je i jedna dijaklaza smjera SI—JZ. Dijaklaza se opaža samo do prve stepenice i duž nje je formirana mala prostorija (Marelina jama, profil B). Vapnenci, u kojima je formirana ova jama, uglavnom su vrlo kompaktni, ne pokazuju zdrobljenosti i bez pukotina su. Vode cijednice, koje se sakupljaju u jami, dalje otječu u unutrašnjost prema istok-jugoistoku, t. j. duž rasjeda, koji je predisponirao postanak Mareline jame.

Ulaz u Marelinu jamu (sl. 1) ima nepravilno ovalan oblik izdužen duž spomenutog rasjeda. Prijašnjim istražnim građevinskim radovima ulaz je umjetno proširen, te mu je dužina 2.60 m, a širina 1,10 m. Od ulaza jama se okomito spušta 19 m do prve stepenice. Stijene ovog dijela pokrivene su tankom sigastom prevlakom, a i vlažne su, te na dijelovima, do kojih dopire danje svjetlo, rastu mahovine, paprat i alge. Jama prema prvoj stepenici postaje i šira i prostranija, a na cijeloj se dužini opaža spomenuti rasjed. S jugozapadne se strane stepenica nastavlja u malu prostoriju, koja je formirana duž dijaklaze, te gotovo okomito siječe rasjed. Tlo ove prostorije i stepenice pokriveno je narušenim kamenjem. Strop prostorije nastavlja se u 2 m visoki dimnjak, u kojem je došlo do formiranja malih smeđastih sigastih tvorevina.

Od prve stepenice jama se nastavlja dalje okomito prema istok-jugoistoku za dubinu od 18.50 m. Na toj se dubini nalazi druga stepenica, koja je 11 m dugačka i 3 m široka prostorija (v. sl. 1, A.). Dno prostorije postepeno se spušta prema istok-jugoistoku, a pokriveno je narušenim kamenim materijalom. Sa stropa na nekoliko mjesta kaplje nakapnica i nestaje u dubini kroz urušeni materijal. Tu smo našli lešinu ovce u raspadanju, iz čega je očito, kako se mogu krške vode inficirati. Sigastih tvorevina imade nešto malo u jugoistočnom dijelu prostorije. Stijene su uglavnom gole, te se dobro vidi slojevitost i kompaktnost krednih vapnenaca.

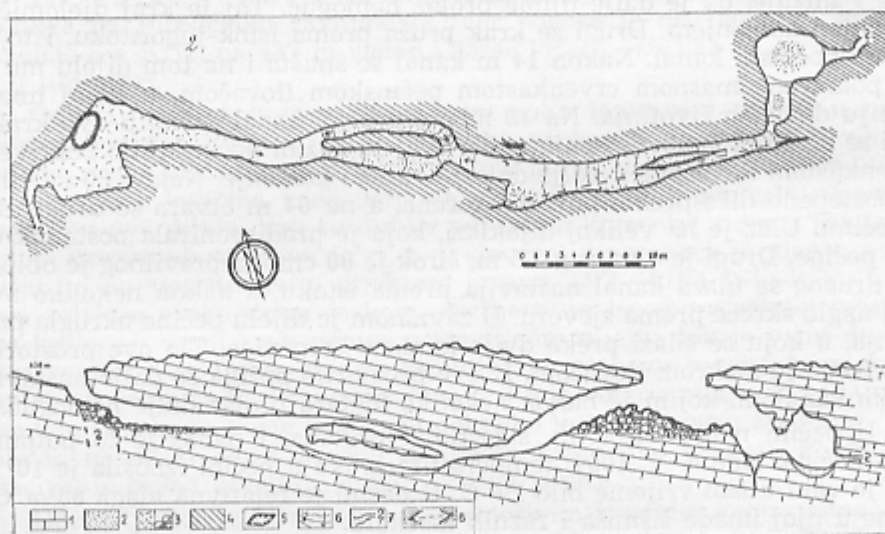
Uskim i niskim prolazom u jugoistočnom dijelu druge stepenice jama se nastavlja dublje za 10.50 m. Taj je prolaz obložen pjeskuljastom pećinskom ilovačom, koja je mjestimice pomiješana s nepravilnim sigastim kalcitnim tvorevinama. Tim uskim i koso položenim prolazom nastavlja se spuštanje i nakon dubine od 10.50 m dolazi se u malu prostoriju. Dno ove prostorije pokriva voda cijednica, dubine oko 15 cm, a temperatura joj je bila 9° C dne 6. V. 1954. Voda se gubi duž rasjedne pukotine i vertikalnih pukotina. Iznad ove prostorije je vrlo visok dimnjak, u kojem imade sigastih tvorevina. Jama se duž dislokacijske plohe toliko suzuje, da je prolaz dalje u unutrašnjost potpuno nemoguć.

Dne 6. V. 1954. bila je temperatura zraka na prvoj stepenici 11° C, na drugoj stepenici i dnu 10° C, dok je temperatura vode na dnu iznosila 9° C, a na površini je temperatura bila 18° C. Higrometar je pokazivao u duguljastoj prostoriji (druga stepenica) 72% relativne vlage. U jami se ne osjeća nikakva cirkulacija zraka.

Od faune su u jami opaženi šišmiši (*Rhinolophus hipposideros minimus* Heuglin). Oni se uglavnom zadržavaju u dimnjaku male prostorije,

koja se odvaja od prve stepenice. Nadalje imade u jami pećinskih pauka, skakavaca (*Troglophilus cavicola* Kollar), bijelih babura roda *Titanethes*, zatim kornjaša iz skupine *Carabidae* i *Silphidae*, te raznih stonoga. Od flore ima sitnih paprati, mahovina i alga, i to samo na ulazu i na mjestima, do kojih dopire danje svjetlo.

Jama je nastala erozivnim i korozivnim djelovanjem voda cijednica i nakapnica duž rasjedne plohe, a dijelom i duž spomenute dijaklaze. Marelina jama je uglavnom proširena pukotina smjera IJI—ZSZ (smjer rasjeda), bez drugih pokrajnih hodnika i kanala. Vode otječu samo duž ra-



Sl. 2. Pećina kod Metiljavice

1. uslojeni vapnenci gornje krede; 2. pećinska ilovača; 3. urušeno kamenje na tlocrtu i profilu; 4. presjek stijene na tlocrtima; 5. okomita udubljenja; 6. smjer pada pećinskog dna; 7. neistraženi dijelovi i 8. dijaklaze i rasjedi.

1. Geschichtete oberkreidekalke; 2. Höhlenlehm; 3. Versturz-material im Grundriss und Profil; 4. Felsschnitt in Grundrissen; 5. Senkrechte Vertiefungen; 6. Neigungsrichtung des Höhlengrundes; 7. Unerforschte Teile; 8. Diaklasen und Verwerfungen.

sjedne linije, dok su strane izgrađene od kompaktnih dobro uslojenih krednih vapnenaca, u kojima nema zdrobljenosti ili pukotina.

2. Pećina kod Metiljavice — je sjeverozapadno od Mareline jame, a također na krškoj zaravni Velika Ljut. Ulaz je 260 m zapadno od cisterne »Metiljavica« (JZ od sela Donji Bitelić): $43^{\circ}48'49''N$ i $16^{\circ}35'54''E$ i na 438 m visine. Ukupna dužina kanala iznosi 72 m, a dubina 6 m. Ne spominje se u literaturi.

Pećina je u sivožučkastim pločastim krednim vapnencima kao i Marelina jama. Vapnenci su dobro uslojeni, a debljina slojeva kreće se od nekoliko milimetara do 75 cm; padaju prema J 11° I s nagibom od 12° . Naslage prosijeca dijaklaza pravca IJI—ZSZ, t. j. paralelna je s rasjedom,

duž kojeg se formirala Marelina jama. Ta se dijaklaza lijepo vidi i na površini terena i za nju su vezana oba ulaza u pećinu.

Pećina kod Metiljavice ima dva ulaza. Prvi i glavni ulaz formiran je duž slojnih ploha i pukotina (dijastroma), elipsastog je oblika i kroz njega se spuštamo preko stepenice od kamenitih blokova u početnu prostoriju (sl. 2.). Ovom nakupinom kamenitih blokova pokriveno je ždrijelo ponora. Tlo prostorije pokriveno je šljunkom, izmiješanim s humusom i životinjskim guanom, jer se ovamo pastiri sklanjaju sa stokom za nevremena. Iz početne prostorije pećina se nastavlja sa dva kraka. Prvi se krak pruža prema jugozapadu, a nakon nekoliko metara naglo zavija i toliko se suzuje i snizuje, da je dalje njime prolaz nemoguć. Taj je kraj djelomično napunjen kamenjem. Drugi se krak pruža prema istok-jugoistoku, i to je glavni pećinski kanal. Nakon 14 m kanal se spušta i na tom dijelu mu je tlo pokriveno masnom crvenkastom pećinskom ilovačom, u kojoj imade kostiju domaćih životinja. Na 19 m pećinski se kanal grana u dva kraka, koji se na 30 m ponovno spajaju. Na ovoj je dužini pećinsko tlo pokriveno crvenkastom ilovačom, a dalje dolazi urušeno kamenje. Nakon 30 m kanal se postepeno diže prema površini terena, a na 64 m otvara se drugi ulaz u pećinu. Ulaz je na velikoj dijaklazi, koja je predisponirala postanak cijele pećine. Drugi je ulaz dug 3.5 m, širok je 90 cm i nepravilnog je oblika. Od drugog se ulaza kanal nastavlja prema istoku, a nakon nekoliko metara naglo skreće prema sjeveru. U završnom je dijelu pećine okrugla prostorija, u koju se silazi preko dvije kamene stepenice. Tlo ove prostorije pokriveno je mokrom ilovačom. Iz ove prostorije pećina se dalje nastavlja uskim kanalom, kojim je nakon nekoliko metara prolaz dalje nemoguć.

U pećini nema naročitih sigastih tvorevina, i danas je to potpuno suha pećina. Dne 6. V. 1954. temperatura zraka u pećini iznosila je 10° C, dok je vani u isto vrijeme bilo 19° C. U pećini je relativna vlaga 60²/_e. Od faune u njoj imade šišmiša i raznih insekata.

Pećina kod Metiljavice u cjelini predstavlja podzemni kanal, koji je prohodan na ukupnoj dužini 72 m. Kanal je plitko pod površinom terena, a blago je nagnut od ZSZ prema IJI. Pećinski kanal formirao se duž dijaklaze pravca ZSZ—IJI i nastao je erozivnim djelovanjem tekućih voda, na što ukazuje njegova unutarnja morfologija. Vapnenci su jedri i kompaktni, te ne pokazuju ni traga zdrobljenosti ili pukotina.

3. Jama Golubinka — je također na krškoj zaravni Velika Ljut. Otvor je 750 m Z 35°J od D. Bitelića ili 1150 m I 13°S od cisterne »Metiljavica«, na 458 m visine i 43°48'55"N i 16°36'55"E. Ukupna dužina kanala iznosi 13 m, dubina 33 m.

Jama Golubinka formirana je u blizini granice između vapnenaca gornje krede i dolomita donjokredne starosti. Formiranje je predisponirao rasjed pravca S 10°Z — J 10°I. Uz rasjed se proteže milonitna zona, koja se lijepo opaža u unutrašnjosti jame Golubinke. Milonitna se zona očituje u jakoj zdrobljenosti i ispucalosti stijena. Istočna i zapadna strana jame izgrađene su od kompaktnih i jedrih sivožućkastih pločastih krednih vapnenaca. Vapnenci su dobro uslojeni, padaju prema Z 26° J pod nagibom od 30°. Suprotno tome, stijene u milonitnoj zoni su zdrobljene, kristalinične i malo dolomitične te se pjeskuljasto raspadaju.

Ulaz u Golubinku je na dnu male ponikve (tabla II, sl. 2) izdužene u smjeru rasjeda, t. j. milionitne zone. Sam je ulaz velikih dimenzija i kroz njega se po zapadnoj strani dolazi do stepenice, od koje se jama okomito spušta do površine vode na dnu. Za vrijeme našeg obilaska (dne 7. V. 1954) vodostaj je bio visok zbog jakih kiša tako, da smo se uspjeli spustiti samo 33 m. Prema tome, apsolutna je visina vodostaja u jami bila 425 m. Dubinu vode nije bilo moguće izmjeriti. Nije zapaženo nikakvo kretanje vode. Temperatura vode iznosila je 9° C, a zraka 10° C. U jami se gnijezde divlji golubovi, otuda joj i ime.

4. **Odžića ponor** — je na jugozapadnoj strani malog krškog polja Ponikva na Bitelićkom ravnjaku. Otvor ponora je na 760 m S 40°Z od kapelcie Sv. Križ; na 437 m visine i 43°48'17"N i 16°37'38"E. Ne spominje se u literaturi.

Odžića ponor formiran je na rubu polja Ponikva i odvodi u njega vodu za vrijeme poplava. U tu je svrhu prokopan do ponora jarak. Za vrijeme našeg obilaska polje Ponikva bilo je poplavljeno i u ponor je pritjecala velika količina vode, koja se uz šum rušila i ponirala. Ponor se sastoji od dva dijela, koji su dublje odijeljeni kamenim zidom. Taj je zid spojen prirodnim mostom. Prvi, t. j. sjeverni dio ponora je manji, a formiran je na sjecištu dviju dijaklaza pravca ZSZ—IJI i ISI—ZJZ. Voda, koja pritječe prokopanim jarkom, razlijeva se ispod prirodnog mosta u dva kraka — desni krak ponire u sjevernom dijelu, dok je južni dio ponora znatno veći, imade bunarast oblik i na njegovu jugoistočnom kraju ponire glavina vode. Dno ovog drugog dijela ponora pokriveno je urušanim kamenjem, na kome smo našli nekoliko lešina domaćih životinja. Trebalo bi na svaki način narodu u krškim krajevima ukazati, koliko ovo ubacivanje lešina zagađuje vode i izaziva zaraze.

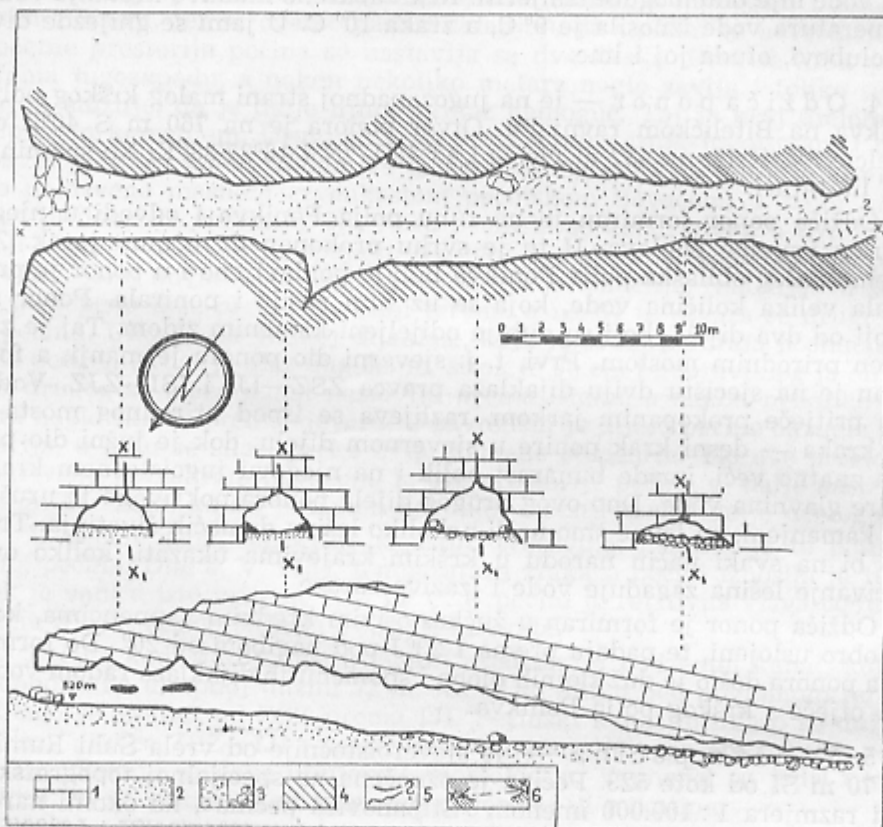
Odžića ponor je formiran u žučkastosivim krednim vapnencima, koji su dobro uslojeni, te padaju prema I 23°J pod nagibom od 20°. Do formiranja ponora došlo je duž slojnih ploha i spomenutih dijaklaza radom vode, koja otječe s krškog polja Ponikva.

5. **Vodena pećina** — je sjeveroistočnije od vrela Suhi Rumin, i to 70 m SI od kote 523. Pećina je označena na specijalnoj topografskoj karti razmjera 1 : 100.000 imenom »Stipanovića pećina«, no okolni narod naziva je »Vodena pećina«. Ulaz je na 520 m visine 43°47'20"N i 16°39'57"S. Poznata dubina pećine je 3 m, a dužina kanala 41 m. O pećini je pisao Z. Lopota (1936).

Pećina je formirana u pločastim žutosmedastim krednim vapnencima, koji padaju prema J 14°Z pod nagibom od 15°. Početni dio pećine predispiniran je rasjedom pravca I 33°S — Z 33°J; rasjed je lijepo vidljiv na samom ulazu pećine (sl. 3).

Vodena je pećina istražena na dužini od 41 m. Dalje od te dužine nije moguć prolaz, jer je pećinski kanal zatrpan kamenim blokovima, koje su naniželi seljaci, da spriječe dalje prodiranje ovaca; prednji dio pećine upotrebljavaju pastiri kao zaklon za stoku. Prema opisu Z. Lopota, koji je posjetio Vodenu pećinu prije spomenutog zatrpavanja, na završetku pećine je dubok ponor.

Ispitani dio pećine je koso položeni kanal, koji se proteže prema izvoru Veliki Rumin. Dno pećine pokriveno je humusom i kamenjem. Pećina je suha, relativna je vlaga dne 8. V. 1954. iznosila 56%, a temperatura zraka 9° C. Stijene u unutrašnjosti pećine su gole, jako su hrapave i korozivno nagrizene. Mjestimice ima sigastih tvorevina u obliku tankih prevlaka.



Sl. 3. Vodena pećina

1. uslojeni vapnenci gornje krede; 2. pećinska ilovača; 3. unuloce-kamenje na tlocrtu i profilu; 4. presjek stijene na tlocrtima; 5. neistraženi dijelovi i 6. dijaklaze i rasjedi.

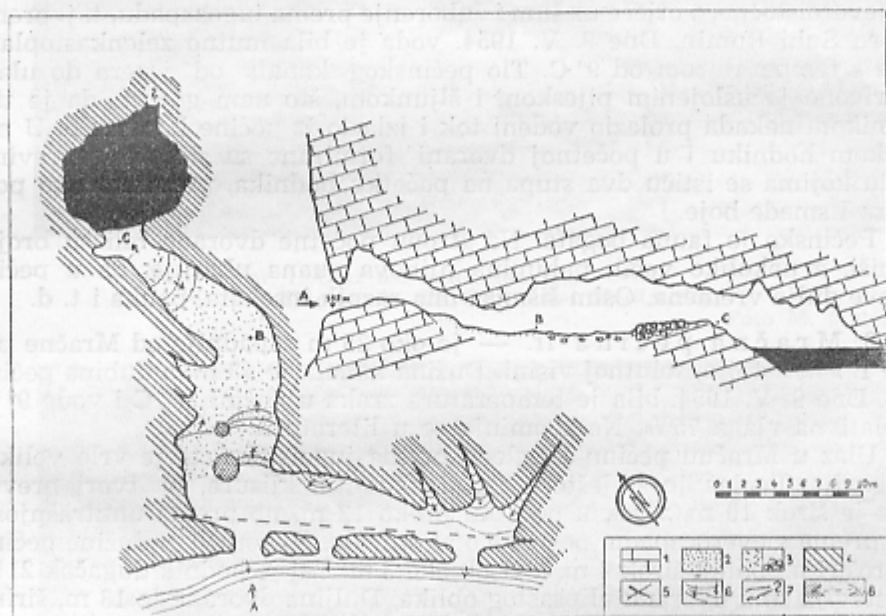
1. *Geschichtete oberkreidekalke*; 2. *Höhlenlehm*; 3. *Versturzmaterial im Grundriss und Profil*; 4. *Felsschnitt in Grundrissen*; 5. *Unerforschte Teile*; 6. *Diaclasen und Verwerfungen*.

6. Jama Suhi Rumin — je iznad vrela Suhi Rumin, i to oko 350 m S 22°Z od kote 380. Ulaz je na 410 m visine i 43°47'12"N i 16°38'27" S. Ispitana dubina jame iznosi 19 m, a dužina 5.50 m. Ne spominje se u literaturi.

Ta je jama formirana u jako zdrobljenim i milonitiziranim krednim vapnencima, a predisponirana je rasjedom smjera SZ—JI. Ima dva ulaza,

koji su nokraj puta. U jamu smo se spustili samo 19 m, t. j. do vode, čija je razina na 391 m aps. visine. Voda se polagano kreće prema jugoistoku, t. j. prema vrelu Suhi Rumin. Dne 9. V. 1954. iznosila je temperatura vode 9°C , a zraka 10°C . Jamu bi trebalo posjetiti za vrijeme sušnog perioda, kada je vodostaj niži, jer postoji mogućnost, da bi se podzemnim kanalima moglo napredovati prema sjeverozapadu, t. j. prema Odžića ponoru i Buljanovu ponoru na rubu polja Ponikva.

7. Mračna pećina I — Iznad vrela Suhi Rumin nalazimo čitav sistem podzemnih hodnika i kanala. Skupnim se imenom nazivaju »Mračne pećine«, a ovdje ćemo izložiti osobine dvaju pećinskih kanala. Neko-



Sl. 4. Mračna pećina I.

1. uslojeni vapnenci gornje krede; 2. pećinska ilovina; 3. urušeno kamenje na tlocrtu i profilu; 4. presjek stijene na tlocrtima; 6. smjer pada pećinskog dna; 7. neistraženi dijelovi i 8. dijaklaze i rasjedi.

1. Geschichtete oberkreidekalke; 2. Höhlenlehm; 3. Versturzmateriel im Grundriss und Profil; 4. Felsschnitt in Grundrissen; 6. Neigungsrichtung des Höhlengrundes; 7. Unerforschte Teile; 8. Diaclasen und Verwerfungen.

liko metara ispod ovih pećina izbija na više mjesta vrelo Suhi Rumin. To je snažno povremeno vrelo. Mračna pećina I. je 100 m SZ od vrha brda Grad (380). Ulaz je $43^{\circ}47'4''\text{N}$ i $16^{\circ}38'30''\text{E}$ i na 355 m aps. visine. Dužine kanala iznose 52 m, a dubina 3 m. Dne 9. V. 1954. temperatura znaka bila je u pećini 10°C , a vode 9°C , relativna vlaga 76%. Ne spominje se u literaturi.

Mračne su pećine formirane u zdrobljenim i ispucanim krednim vapnencima, koji su nepravilnog loma, a boja im prelazi iz žutosmede u cr-

venkasti ton. Slabo su uslojeni i padaju prema JZ pod nagibom od 20°. Pukotine u vapnencima ispunjene su crvenkastim boksitičnim zamazom.

Mračna pećina I. imade tri ulaza. Najpristupačniji je sjeverozapadni ulaz, pa kroz njega dolazimo u početnu pećinsku dvoranu. Dvorana je dugačasta, proteže se od sjeverozapada prema jugoistoku, dugačka je 22 m, široka preko 5 m, a najveća joj je visina 4.50 m. S jugozapadne strane dvorane su ostala dva ulaza. U istočnom se dijelu dvorana grana u tri kraka, ali je prolaz njima nemoguć, jer su gotovo do stropa ispunjeni sigastim tvorevinama. Pećina se iz početne dvorane nastavlja jednim širokim hodnikom na sjeveroistok, nakon 10 m skreće prema sjeveru. Taj hodnik završava dvoranom okruglog oblika, promjera oko 7 m, na čijem je dnu jezero. Voda teče i predstavlja dio podzemnog toka; dolazi kanalom sa sjeveroistočne, a otječe uz šum i žuborenje prema jugozapadu, t. j. prema izvoru Suhi Rumin. Dne 9. V. 1954. voda je bila mutno zelenkastoplave boje s temperaturom od 9° C. Tlo pećinskog kanala od jezera do ulaza pokriveno je uslojenim pijeskom i šljunkom, što nam govori, da je tim hodnikom nekada prolazio vodeni tok i izlazio iz pećine kao vrelo. U pećinskom hodniku i u početnoj dvorani formirane su sigaste tvorevine, među kojima se ističu dva stupa na početku hodnika, promjera oko pola metra i smeđe boje.

Pećinska je fauna bogata. Na stropu početne dvorane bili su brojni šišmiši, a nekoliko većih nakupina njihova guana ukazuje, da u pećini borave dulje vremena. Osim šišmiša ima raznih insekata, pauka i t. d.

8. Mračna pećina II. — je oko 25 m zapadnije od Mračne pećine I. i na istoj apsolutnoj visini. Dužina kanala je 48 m, a dubina pećine 4 m. Dne 9. V. 1954. bila je temperatura zraka u pećini 10° C i vode 9° C, a relativna vlaga 75%. Ne spominje se u literaturi.

Ulaz u Mračnu pećinu II. gleda prema jugoistoku, te je vrlo velikih dimenzija. Pećina je smještena ispod okomitih klisura, pa tvori previs. Ulaz je širok 10 m, visok u početku preko 12 m, no prema unutrašnjosti t. j. prema sjeverozapadu, postepeno se snizuje. Nakon 10 m dužine pećina se proširi u hodnik širok 4 m, a visok oko 3 m. Taj je hodnik dugačak 21 m i nastavlja se u dvoranu elipsastog oblika. Duljina dvorane je 13 m, širina 9 m, a visina oko 4 m. U sjevernom dijelu ove dvorane nalazimo okruglo jezero oko 7 m promjera. Voda jezera pritječe sa sjeverne strane, a ponire kroz pećinske kanale na južnoj strani i izbija nekoliko metara niže od ulaza na vrelo Suhi Rumin. Temperatura mutnozelenkastoplave vode bila je dne 9. V. 1954. 9° C. Po svemu izgleda, da vode Mračne pećine I. i II. tvore jedan podzemni tok, koji se blizu izlaska na površinu grana u više krakova. Sva ta voda, zaključujući po pravcima pukotina i smjeru toka, te po temperaturi vode i ostalim karakteristikama, dolazi s krškog polja Ponikva, t. j. iz Buljanovog ponora i Odžića ponora.

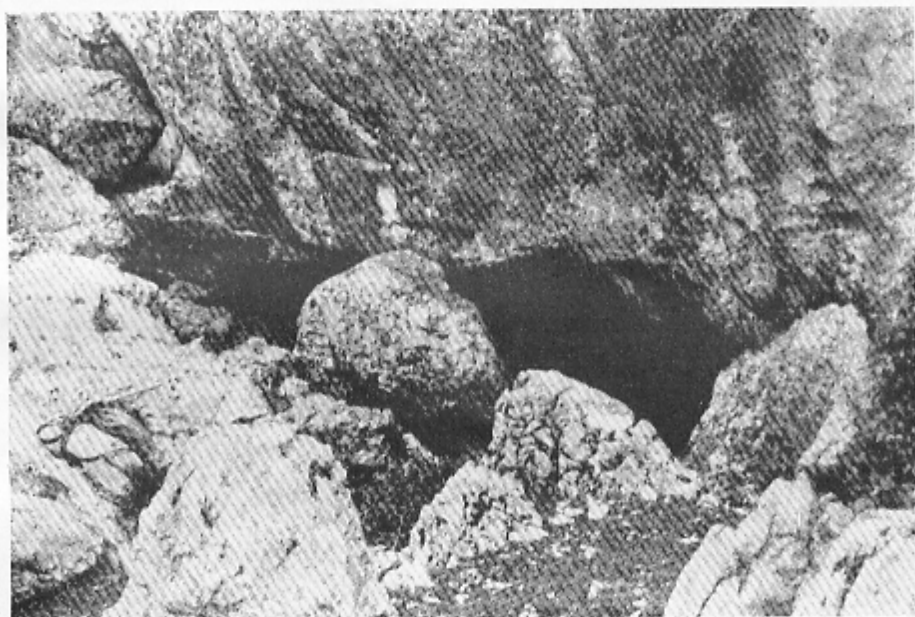
9. Reovac-jama — je na lijevoj strani rijeke Cetine oko 450 m I 5°S od mlina na vrelo Peruče. Ulaz joj je na 400 m aps. visine i 43°48'37" N i 16°35'32"E. Dužina kanala iznosi 10 m, a dubina 15,50 m. Ne spominje se u literaturi.

Formirana je u svijetložitim do žučkastosivim krednim vapnencima, koji su dobro uslojeni i padaju prema zapadu pod nagibom od 70°. Vap-



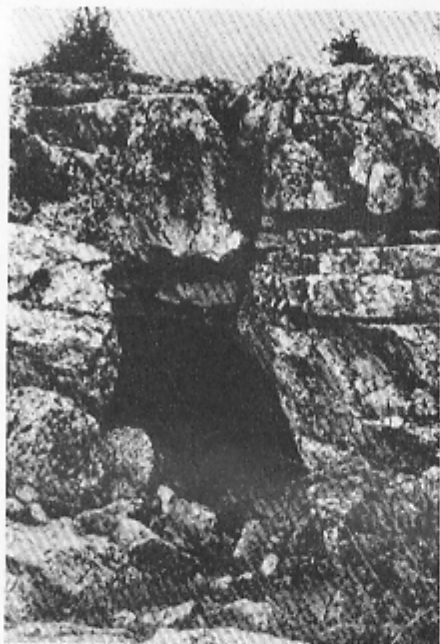
Fot. 1. Ulaz u Pećinu kod Metiljavice
Phot. 1. Eingang in die Grotte bei Metiljavica.

Foto M. Malez



Fot. 2. Ulaz u Um peć.
Phot. 2. Eingang in die Um peć.

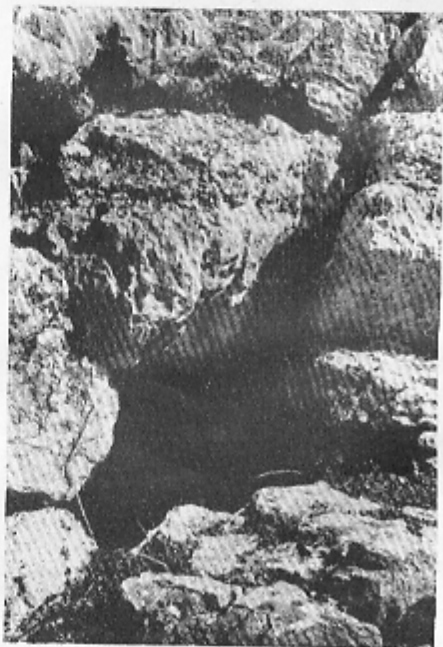
Foto M. Malez



Fot. 4. Ulaz u jamu Krčanku
Phot. 4. Eingang in das Jama Krčanka
Foto M. Malez

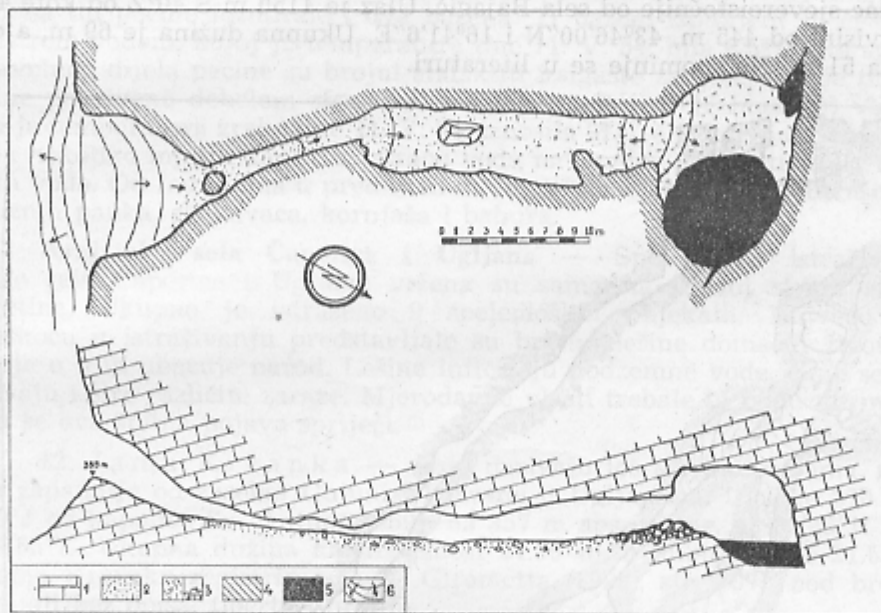
Fot. 3. Ulaz u Vodenu pećinu, predisponiranu rasjedom.
Phot. 3. Eingang in die Vodena pećina (Wassergrotte), die durch eine Bruchlinie praedisponiert ist.

Foto M. Malez



nence prosijeca rasjed pravca J 35°I — S 35°Z i duž njega su zdrobljeni i milonitizirani.

Ulaz Reovac-jame je uzak, kanal se dalje okomito spušta i proširuje. Jama je ukupno duboka 15.50 m. Dno jame ispunjeno je urušenim kamenim materijalom. Jama je suha, pa je relativna vlaga dne 10. V. 1954. u



Sl. 5. Mračna pećina II.

1. uslojeni vapnenci gornje krede; 2. pećinska ilovača; 3. urušeno kamenje na tlocrtu; 4. presjek stijene na tlocrtima; 5. voda i 6. smjer pada pećinskog dna.

1. Geschichtete oberkreidekalke; 2. Höhlenlehm; 3. Versturzmateriale im Grundriss; 4. Felsschnitt in Grundrissen; 5. Wasser; 6. Neigungsrichtung des Höhlengrundes.

njoj iznosila tek 52%, a temperatura zraka 9.5° C, dok je vani u isto vrijeme bila relativna vlaga 33% i temperatura 13° C. Sjeveroistočna i jugozapadna stijena jame izgrađena je od čvrstih i kompaktnih krednih vapnenaca, dok su sjeverozapadne i jugoistočne strane, t. j. one, koje su zahvaćene rasjedom, vrlo zdrobljene, milonitizirane, brečaste i porozne. Sigastih tvorevina nema. Od faune primijećeni su insekti i pauci.

10. Barovina-jama — je oko 150 m sjevernije od Reovac-jame. Ulaz joj je na 408 m aps. visine i 43°48'39"N i 16°35'44"E. Dužina kanala je 7, a dubina 8 m. Ne spominje se u literaturi.

Ulaz je nepravilnog oblika, a formiran je duž dijaklaze pravca Z 6°S — I 6°J. Ova dijaklaza siječe dobro uslojene kredne vapnence, koji padaju prema J 12°I s nagibom od 18°. Vapnenci su jedri, kompaktni, žućkasto-sive boje, školjkastog loma, a mjestimice su protkani tankim žilicama kalcita.

Jama je u cjelini proširena pukotina, kojoj je dubina 8 m, duljina 7 m, a najveća širina 2 m. Dno jame pokriveno je narušenim kamenim materijalom, a stijene pokrivene algama, papratima i mahovinom. Temperatura je bila dne 10. V. 1954. nešto niža od vanjske.

11. Pećina u Gornjoj Krčevini — je kod zaselka Čaćin Dolac sjeveroistočnije od sela Bajagić. Ulaz je 1150 m S 40°Z od kote 448, na visini od 445 m, 43°46'00"N i 16°41'6"E. Ukupna dužina je 69 m, a dubina 51 m. Ne spominje se u literaturi.



Sl. 6. Pećina u Gornjoj Krčevini

1. pećinska ilovina; 2. neuslojeni, gromadasti i zdrobljeni vapnenci gornje krede;
3. urušeno kamenje na tlocrtu i profilu; 4. presjek stijene na tlocrtima; 5. sigaste tvorevine;
6. voda; 7. okomita udubljenja i 8. smjer pada pećinskog dna.

1. Höhlenlehm; 2. Ungeschichtete massive und zerbröckelte oberkreidekalke; 3. Verstruzmaterial im Grundriss und Profil; 4. Felschnitt in Grundrissen; 5. Tropfsteinbildungen; 6. Wasser; 7. Senkrechte Vertiefungen; 8. Neigungrichtung des Höhlengrundes.

Pećina je formirana u svijetlosivim krednim brečama, koje su zdrobljene i bez slojevitosti. Postanak je predisponirala velika dijaklaza pravca J 10°I — S 10°Z, a formirana je erozivnim i korozivnim proširivanjem, duž spomenute dijaklaze.

Pećina u Gornjoj Krčevini otkrivena je prilikom kopanja rezervoara za novu cisternu. Ima tri ulaza, od kojih je srednji najveći (v. sl. 6). Kroz njega se treba okomito spustiti 4 m do podzemnog kanala. Kanal se stalno koso spušta sve do završetka pećine, gdje su bazeni s vodom. Dubinska razlika pećine od površine do završnog dijela iznosi 51 m, a ukupna dužina kanala 69 m. Završni dio pećine ispunile su sigaste tvorevine, koje su na tlu pećine formirale i dva bazena. Ti bazeni ispunjeni su čistom i bistrom vodom, kojoj je temperatura dne 11. V. 54. bila 8.5° C. Na stropu završnog dijela pećine su brojni stalaktiti i sigaste zavjese, dok je tlo pećine pokriveno debelom sigastom prevlakom. Pećina je hladna i vlažna, te je temperatura zraka dne 11. V. 54. iznosila 9° C, a relativna vlaga 75%. Na nekoliko mjesta kaplje sa stropa voda nakapnica. Nema tragova tekućih voda. Od faune ima u prednjem dijelu šišmiša, a dalje u unutrašnjosti raznih pauka, skakavaca, kornjaša i babura.

Kraj oko sela Čaporica i Ugljana — Speleološka istraživanja oko sela Čaporice i Ugljane vršena su samo na lijevoj strani rijeke Cetine. Ukupno je istraženo 9 speleoloških objekata. Najveću poteškoću u istraživanju predstavljale su brojne lešine domaćih životinja, koje u njih ubacuje narod. Lešine inficiraju podzemne vode, čime se izazivaju i šire različite zaraze. Mjerodavne vlasti trebale bi poduzeti mjere, da se ova štetna pojava spriječi.

12. Jama Krčanka — koju nazivaju još i Nikolina jama, nešto je zapadnije od zaselka Gojuni i Klacane u Ugljanima. Ulaz je 570 m Z 39°J od kapelice Sv. Antuna (369); na 357 m aps. visine, 43°33'46"N i 16°44'55"E. Ukupna dužina kanala iznosi 24.50 m, a dubina jame 21.50 m. Jamu Krčanku registrirao je U. Girometta (1923., str. 107), pod brojem 24, ali bez opisa, tlocrta i profila.

Jama Krčanka formirana je u svijetložutim krednim vapnencima. Ovi su vapnenci čvrsti i kompaktni; bez fosila su i nepravilnog su loma, a padaju prema S 20°I pod nagibom od 15°.

Jama je formirana duž dijaklaze S 40°I — J 40°Z, koju na ulazu siječe druga u smjeru Z 6°J — I 6°S, i na njihovu je sjecištu nastala jama Krčanka.

Ulaz jame Krčanke nepravilnog je oblika i od njega se jama okomito spušta 8 m do prve stepenice. Od ove se stepenice jama dalje koso spušta još 13.5 m duboko. Dno je ispunjeno urušenim kamenjem s brojnim lešinama domaćih životinja. 1.50 m iznad dna jame je elipsasti otvor, kroz koji se ulazi u sporedni kanal. Taj je kanal dugačak 11 m, u početku se proširuje, a prema završetku se postepeno suzuje. Relativna je vlaga u jami dne 13. V. 54. bila 50%, a temperatura zraka 13° C. Ovako visoku temperaturu objašnjavamo procesom oksidacije, t. j. truljenja životinjskih lešina. Zrak je u jami tako loš, da je duži boravak nemoguć. Takva jama predstavlja žarište zaraze, pa smo kod rada morali biti na oprezu. Sigastih tvorevina u obliku tankih prevlaka bilo je samo na nekim dijelovima jamskih stijena. Fauna jame Krčanke bogata je i zanimljiva, pa bi je trebalo sakupiti i proučiti.

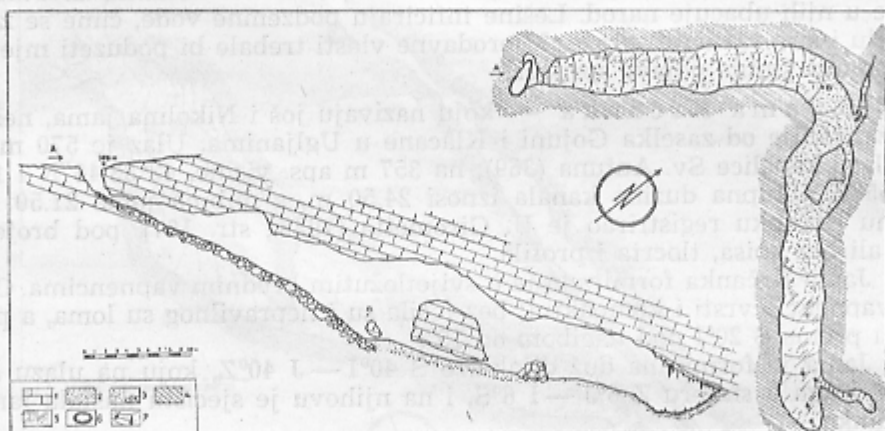
13. Domitrovićeva jama — je oko 120 m sjeverozapadno od vrha brda Grabovac (trig. točka 454). Ulaz joj je na 442 m visine i 43°33'8"

N i $16^{\circ}45'10''$ E. Dužina kanala iznosi 12 m, a dubina 16 m. Ne spominje se u literaturi. Ovu smo jamu nazvali po ing. J. Domitroviću, koji ju je pro-
našao prilikom istražnih bušenja.

Formirana je u bijelim jedrim rudistnim vapnencima, smjera SI—JZ. Duž rasjeda postali su rudistni vapnenci jako milonitizirani i zdrobljeni.

Ulaz u Domitrovićevu jamu (tabla V, sl. 1) bio je prilikom našeg obilaska zatvoren blokovima kamenja; nakon njihova odstranjenja spustili smo se 16 m u jamu. Dno je prekriveno sitnim kamenjem i crljenicom, koju je donijela voda sa susjednog doca. Jama je relativno suha, a dne 13. V. 1954. bila je temperatura zraka u njoj 10° C, dok je u isto vrijeme vani bila 25° C. Stijene u jami su kompaktne osim duž rasjeda, t. j. prema SI i JZ strani. U jami nema sigastih tvorevina. Od fauna ima raznih insekata.

14. Majića peć — je istočno od sela Ugljana na krševitom području zvanom Padine. Ulaz je 850 m sjeverno od kote 498 na 388 m aps. visine i $43^{\circ}33'54''$ N i $16^{\circ}46'45''$ E. Ukupna dužina kanala iznosi 77 m, a du-



Sl. 7. Majića peć

1. uslojeni vapnenci gornje krede; 2. pećinska ilovača; 3. narušeno kamenje na tlocrtu i profilu; 4. presjek stijene na tlocrtima; 5. sigaste tvorevine; 6. okomita udubljenja i 7. smjer pada pećinskog dna.

1. Geschichtete oberkreidekalke; 2. Höhlenlehm; 3. Versturzmateriale im Grundriss und Profil; 4. Felsschnitt im Grundriss; 5. Tropfsteinbildungen; 6. Senkrechte Vertiefungen; 7. Neigungsrichtung des Höhlengrundes.

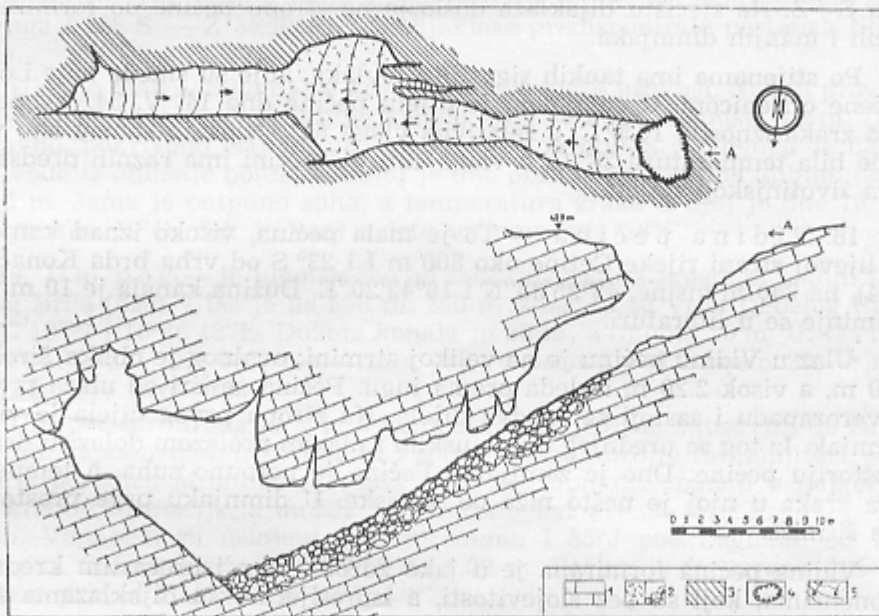
bina 23 m. Ovu je pećinu registrirao U. Girometta (1923, str. 107) pod brojem 27, ali bez opisa, tlocrta i profila.

Majića peć formirana je u brečastim, ispucanim, bijelim rudistnim vapnencima, koji padaju prema JI pod nagibom od 20° (sl. 7). Ulaz u pećinu gleda prema JZ-u i bio je zatrpan kamenjem. Oblik mu je ljevkast i na kraju se toliko suzuje, da je prolaz u glavni pećinski kanal jedva moguć. Pećinski se kanal proteže prema sjeveroistoku u duljini od 32 m, a onda naglo skrene prema jugoistoku. U tom smjeru glavni pećinski kanal

proteže se 34 m, a širina mu je na cijeloj dužini oko 4 m. Visina glavnog pećinskog kanala postepeno se povećava do sredine, gdje doseže do 8 m, a dalje prema završetku se opet postepeno spušta. Visinska razlika od ulaza do najniže točke ove pećine iznosi 23 m.

Pećina predstavlja zavnuti podzemni kanal, koji se postepeno spušta prema unutrašnjosti. U pećini ima mnogo sigastih tvorevina, a to govori, da je obilovala vodom. Naročito ima mnogo stalaktita, stalagmita, stupova i sigastih zavjesa u završnom dijelu pećine. Na više mjesta u pećini kaplje sa stropa nakapnica. Dno pećine je u srednjem dijelu pokriveno vlažnom pećinskom ilovačom, u kojoj imade kostiju domaćih životinja. Temperatura zraka iznosila je dne 14. V. 1954. u pećini 11° C, a relativna vlaga bila je 60%, dok je vani u isto vrijeme bila temperatura 27° C, a vlaga 20%.

Od faune ima pećinskih skakavaca (*Troglophilus cavicola* Kollar), zatim stonoga (*Apfelbeckia Lendenfeldi* Verh.), od izopoda dolazi *Titanethes albus* Schiöde, pauci su zastupani sa *Taranucnus* sp. i *Nelima* sp., a koepteri sa *Trechus* sp., *Spelaetes* sp. i *Laemostenus* sp.



Sl. 8. Pećina Turkuša

1. uslojeni vapnenci gornje krede; 2. urušeno kamenje na tlocrtu i profilu; 3. presjek stijene na tlocrtima; 4. okomita udubljenja i 5. smjer pada pećinskog dna.
1. Geschichtete oberkreidekalke; 2. Versturzmateriel im Grundriss und Profil; 3. Felsschnitt in Grundrissen; 4. Senkrechte Vertiefungen; 5. Neigungsrichtung des Höhlengrundes.

15. Pećina Turkuša — leži oko 25 m sjeveroistočno od trigonometrijske piramide na vrhu brda Runjik (431), na apsolutnoj visini od 429 m; 43°34'46"N i 16°44'22"E. Ukupna dužina kanala iznosi 54 m, a du-

bina 23,50 m. Ne spominje se u literaturi. Ulaz u Turkušu (v. sl. 8) je u maloj ponikvi, širok 4 m i visok 5 m, a gleda prema zapadu.

Pećina Turkuša je formirana u dobro uslojenim rudistnim vapnencima, koji padaju prema SJ-u pod nagibom od 20°. Debljina slojeva kreće se od 75 cm do 1 m. Ponikva, u kojoj je ulaz Turkuše, udubena je u dolomitima, interkaliranim u rudistnim vapnencima i ispresjecanim brojnim dijaklazama smjera S 20°I — J 20°Z i I 25°Z — Z 25°S. Dijaklaze posljednjeg smjera su brojnije i glavne, te je duž njih formirana pećina. Vapnenci su na kontaktu s dolomitima brečasti i milonitizirani, što ukazuje na tektonsku prirodu ovog dodira, a ujedno i na to, što je predisponiralo postanak pećine.

Od ulaza pećina se proteže prema istoku u dužini od 43 m. Kanal se najprije koso prema unutrašnjosti spušta do 28 m daljine i dno tog dijela je pokriveno urušenim materijalom, u kojem ima izmiješanih životinjskih kostiju. Završni dio pećine koso se diže i vlažan je od nakapnice. I u ovu je pećinu bačeno dosta životinjskih lešina, čiji smrad otežava rad. Lijepo se opažaju dijaklaze spomenutih smjerova, a njih siječe nekoliko dijaklaza S—Z. Na sjecištu dijaklaza došlo je na stropu pećine do formiranja većih i manjih dimnjaka.

Po stijenama ima tankih sigastih prevlaka, koje su smeđe boje i onečišćene crljenicom. U završnom je dijelu pećine dne 14. V. 54. temperatura zraka iznosila 10,5° C, a relativna vlaga 61%, dok je vani u isto vrijeme bila temperatura 28° C, a vlaga 42%. U pećini ima raznih predstavnika životinjskog svijeta.

16. Vidina pećina — To je mala pećina, visoko iznad kanjona na lijevoj strani rijeke Cetine oko 800 m I i 23° S od vrha brda Konačnik (464), na 340 m visine, 43°35'38"N i 16°43'20"E. Dužina kanala je 10 m. Ne spominje se u literaturi.

Ulaz u Vidinu pećinu je na velikoj strmini; ovalnog je oblika, širok je 3.30 m, a visok 2.20 m i gleda prema jugu. Pećina se širi od ulaza prema sjeverozapadu i sastoji se od dva dijela. Na stropu prvog dijela je visok dimnjak. Iz tog se prednjeg dijela uskim i niskim prolazom dolazi u drugu prostoriju pećine. Dno je zemljano. Pećina je potpuno suha, a temperatura zraka u njoj je nešto niža od vanjske. U dimnjaku prve prostorije ima šišmiša.

Vidina pećina formirana je u jako zdrobljenim i brečastim krednim vapnencima, koji su bez slojevitosti, a ispresjecani su dijaklazama svih mogućih pravaca.

17. Džalina pećina — je na lijevoj strani kanjona Cetine nasuprot razvalini turske kule. Ulaz je 220 m I 8°S od ruševina (339), oko 15 m iznad normalnog vodostaja Cetine, odnosno 305 m apsolutne visine i 43°35'47"N i 16°43'21"E. Dužina kanala je 21 m. Ne spominje se u literaturi.

Džalina pećina formirana je u jako zdrobljenim i brečastim krednim vapnencima, koji su ispresjecani brojnim dijaklazama i velikim rasjedom smjera Z 14°J—I 14°S. Rasjed je uvjetovao postanak pećine, a ploha mu

je nagnuta pod 80°. Produženje rasjeda vidimo i na suprotnoj desnoj obali Cetine.

Ulaz u Džalinu pećinu je ovalnog oblika, širok 12 m, a visok 6.50 m i orijentiran je prema jugozapadu. Pećina se od ulaza produžuje prema sjeveroistoku u obliku velikog ovalnog hodnika. Hodnik se od ulaza do završetka pećine diže za 3 m. Ukupna dužina pećine je 21 m, a završava se prostorijom okruglog oblika. Tlo je u prednjem dijelu pećine pokriveno humusom, a u završnom siparom. Sigastih tvorevina nema. Na nekoliko mjesta kaplje sa stropa nakapnica. Temperatura zraka u pećini je nešto niža od vanjske. Pećina je za vrijeme rata služila kao partizanska bolnica.

18. I k i n a j a m a — jugozapadno od sela Čaporice, oko 800 m Z 28°J od crkve Sv. Roka (389). Ulaz je na 364 m visine i 43°35'42"N i 16°43'25"E. Jama je na lijevoj strani Cetine i sjeverno od lokaliteta Grabovina. Dužina kanala je 10 m, a dubina 14 m. Ne spominje se u literaturi.

Ikina je jama formirana u bijelim i jedrim rudistnim vapnencima, koji su puni kalcitnih žila. Slojevi vapnenca padaju prema J 12°Z pod nagibom od 10°. Na ulazu u jamu sijeku se dvije dijaklaze, jedna smjera S-J, a druga I 35° S — Z 35°J; ove su dijaklaze predisponirale postanak Ikine jame.

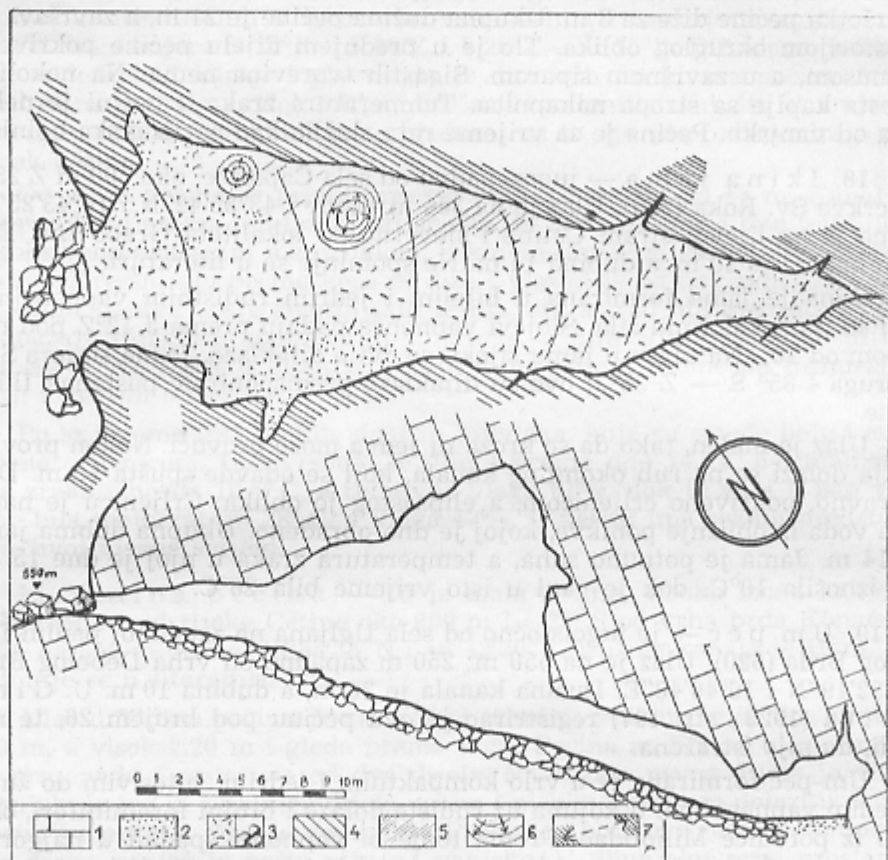
Ulaz je malen, tako da se kroza nj jedva može provući. Nakon provlačenja dolazi se na rub okomitog kanala, koji se odavde spušta 10 m. Dno je ravno, pokriveno crljenicom, a elipsastog je oblika. Crljenicu je nanižela voda iz obližnje ponikve, kojoj je dno obrađeno. Ukupna dubina jame je 14 m. Jama je potpuno suha, a temperatura zraka u njoj je dne 15. V. 54. iznosila 10°C, dok je vani u isto vrijeme bila 26°C.

19. U m p e ć — je jugoistočno od sela Ugljana na zapadnoj padini Debelog Brda (620). Ulaz je na 550 m; 250 m zapadno od vrha Debelog Brda 43°32'19"N i 16°46'48"E. Dužina kanala je 36 m, a dubina 10 m. U. G i r o m e t t a (1923., str. 107) registrirao je ovu pećinu pod brojem 26, te navodi, da nije istražena.

Um-peć formirana je u vrlo kompaktnim i jedrim, žutosivim do žutosmeđim vapnencima, u kojima uz rudiste dolaze i brojni foraminiferi, osobito iz porodice Miliolidae. Prema tome bi vapnenci spadali u najgornji kat kredne formacije, a možda i u prelazni kat prema tercijaru, t. j. danijen. Vapnenci su uslojeni, padaju prema I 35°J pod nagibom od 70°. Debljina slojeva kreće se od 0,50 do 1,20 m: Pećina je formirana duž dijaklaze pravca I 19°S — Z 19°J.

Ulaz u pećinu je širok (tabla VII, sl. 2) 6 m, visok 1,20 m, okrenut prema sjeverozapadu i pred njim su veliki blokovi kamenja, tako da ga je vrlo teško pronaći. Od ulaza se pećina produžuje prema jugoistoku u obliku velike dugoljaste dvorane, čije se dno koso spušta, a visinska razlika između ulaza i najniže točke iznosi 10 m. Ukupna dužina pećine je 36 m. Pećina se najprije naglo proširuje tako, da joj širina iznosi preko 12 m, a prema završetku se klinasto sužuje. Na stropu srednjeg dijela je visoka kupola u kojoj pećina doseže visinu od preko 12 m. Tlo je u većem dijelu pećine pokriveno kamenim blokovima, među kojima ima humusa i guana. U završnom dijelu pećine je pećinska ilovača.

U pećini ima sigastih tvorevina, od kojih treba spomenuti dva debela stupa s lijeve strane pećinskog ulaza. Debljina tih stupova je oko 2 m. Tlo pećine u okolini stupova pokriveno je debelom korom sige. Pećina je danas relativno suha, a za formiranje takvih stupova potrebno je mnogo vremena, što govori o velikoj starosti pećine. Temperatura zraka bila je dne



Sl. 9. Um peć

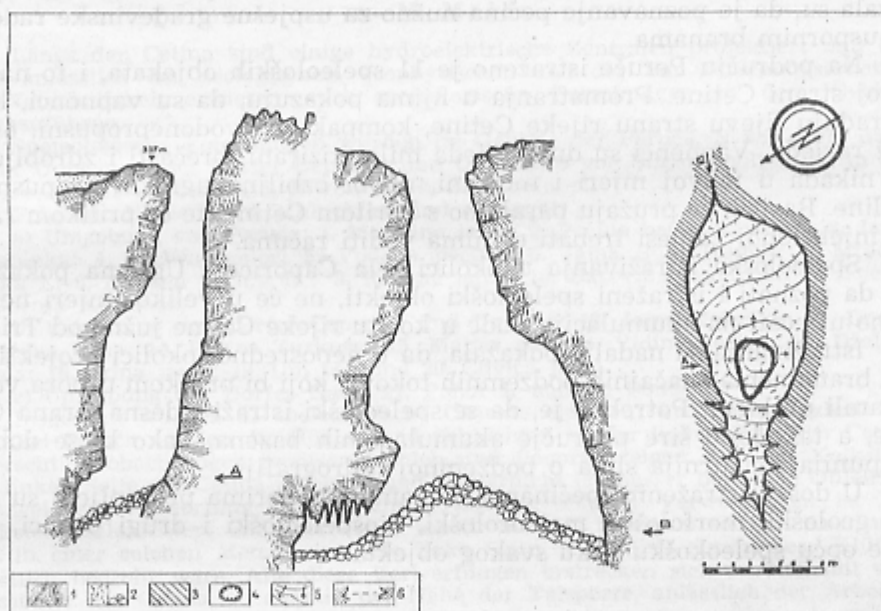
1. uslojeni vapnenci gornje krede; 2. pećinska ilovača; 3. urušeno kamenje na tlocrtu i profilu; 4. presjek stijene na tlocrtima; 5. sigaste tvorevine; 6. smjer pada pećinskog dna i 7. dijaklaze i rasjedi.

1. Geschichtete oberkreidekalke; 2. Höhlenlehm; 3. Versturzmateriale im Grundriss und Profil; 4. Feilsschnitt im Grundriss; 5. Tropfsteinbildungen; 6. Neigungsrichtung des Höhlengrundes; 7. Diaclasen und Verwerfungen.

16. V. 54. u pećini 10°C , dok je vani u isto vrijeme iznosila 24°C , a relativna vlaga je bila 68% . Stijene su vlažne od vode cijednice u završnom dijelu pećine. Stijene prednjeg dijela pokriveno su mahovinom, papratima i algama. Sve plojke paprati i jelenka okrenute su prema ulazu pećine, odakle dolazi danje svjetlo (pojava fototropije). Od faune u pećini imade šišmiša, insekata i pauka.

20. Čuvića jama — je na području Novih Sela južno od Ugljana kod kuća Čuvića, po kojima nosi i ime. Ulaz je 400 m J 18°I od kapelice Sv. Stipana (359), na 377 m visine, 43°31'48"N i 16°45'11"E. Dužina je 21 m, a dubina 27 m. Ne spominje se u literaturi.

Čuvića jama formirana je poremećenim i jako zdrobljenim brečastim krednim vapnencima, koji su bez izrazite slojevitosti. Vapnence siječe velika dijaklaza smjera I 22°J — Z 22°S, s kojom se siječe više okomitih dijaklaza, naročito u sjeverozapadnom i zapadnom dijelu jame. Ulaz je ovalnog oblika, dugačak 5 m i širok 3,5 m. Jama se okomito spušta 27 m



Sl. 10. Čuvića jama

1. neuslojeni vapnenci gornje krede gromadašti i zdrobljeni; 2. urušeno kamenje na tloertu i profilu; 3. presjek stijene na tloertima; 4. okomita udubljenja; 5. smjer pada pećinskog dna; 6. dijaklaze i rasjedi.

1. Ungeschichtete massige zerbröckelte oberkreidekalke; 2. Versturzmateriale im Grundriss und Profil; 3. Felsschnitt in Grundrissen; 4. Senkrechte Vertiefungen; 5. Neigungsrichtung des Höhlengrundes; 6. Diastasen und Verwerfungen.

duboko i sve više proširuje duž glavne dijaklaze te poprima oblik duguljaste dvorane. Duljina ove dvorane je 21 m, a najveća širina 8 m. Dno jame je zatrpano urušanim kamenjem. Jama je relativno suha, relativna je vlaga dne 16. V. 54. iznosila 57%, a temperatura zraka u jami bila je 10,5°C, dok je vani u isto vrijeme iznosila 25°C. Stijene su u unutrašnjosti jame gole. I u ovu jamu narod baca uginulu stoku.

Nedaleko spomenute Čuvića jame nalazi se druga, koja je vrlo duboka, ali nju nije bilo moguće istražiti, jer je na njen ulaz navaljen veliki kameni blok.

Područje sela Gata — U Gatima su istražena dva ponora nasuproć crkvi Sv. Petra. Ponori su na dodiru glaukonitnih laporastih eocenskih vapnenaca i kvartarnih nanosa. Ponori imaju oblik pukotina. Vapnenci su prosječni dijaklazom smjera I 25°S — Z 25°J i duž te pukotine voda ponire za vrijeme kiša. Pukotine su široke oko 50 cm, prema unutrašnjosti se postepeno suzuju, a zatrpane su i zapunjene granjem i raznim smećem. Spuštanje u dubinu duž tih pukotina je nemoguće zbog njihove uskosti.

Zaključak — Dosadašnja speleološka istraživanja duž Cetine pokazala su, da je poznavanje pećina nužno za uspješne građevinske radove na uspornim branama.

Na području Peruče istraženo je 11 speleoloških objekata, i to na lijevoj strani Cetine. Promatranja u njima pokazuju, da su vapnenci, koji izgrađuju lijevu stranu rijeke Cetine, kompaktni i vodonepropusni, osim duž rasjeda. Vapnenci su duž rasjeda milonitizirani, brečasti i zdrobljeni, no nikada u takvoj mjeri i množini, da bi ozbiljno ugrozili propusnost cjeline. Rasjedi se pružaju paralelno s koritom Cetine, te će prilikom rada na injektornoj zaviesi trebati o njima voditi računa.

Speleološka istraživanja u okolici sela Čaporice i Ugljana pokazala su, da poznati i istraženi speleološki objekti, ne će u velikoj mjeri negativno utjecati na akumulaciju vode u koritu rijeke Cetine južno od Trilja.

Istraživanja su nadalje pokazala, da u neposrednoj okolici projektiranih brana nema značajnih podzemnih tokova, koji bi prilikom uspora vode stvarali problem. Potrebno je, da se speleološki istraži i desna strana Cetine, a također i šire područje akumulacionih bazena, kako bi se dobila potpunija i sigurnija slika o podzemnoj hidrografiji.

U dosad istraženim pećinama, jamama i ponorima prikupljeni su razni geološki, morfološki, meteorološki, biospeleološki i drugi podaci, što daje opću speleokošku sliku svakog objekta.

LITERATURA

1. U. Girometta: Jame i pećine srednje Dalmacije. Glasnik Geografskog društva, sv. 9, Beograd 1923.
2. G. Göttinger: Vorläufiger Bericht über morphologisch-geologische Studien in der Umgebung der Dinara in Dalmatien. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Nr. 8, Wien, 1912.
3. F. Kerner: Reisebericht aus dem mittleren Cetinagebiete. Verhandl. d. geolog. R. A., Str. 241, Wien, 1905; Beiträge zur Kenntnis des Mesozoikums im mittleren Cetina-Gebiete. Verhandl. d. geol. R. A., Str. 98, Wien, 1906; Reisebericht aus dem Cetina gebiete. Verhandl. d. geolog. R. A., Str. 310, Wien, 1906; Mitteilung über die Quellentemperaturen in der oberen Cetina. Verhandl. d. geolog. R. A., Nr. 14, Wien, 1911; Erläuterungen zu geologischen Karte. Blatt Sinj — Spalato. Geolog. R. A., Wien, 1915 i Über die morphologischen und hydrographischen Verhältnisse in Mittel-Dalmatien. Glasnik Srpskog geografskog društva. Sv. 7/8. Beograd, 1922.
4. Z. Lopota: Vodena pećina kod Sinja. Hrvatski planinar. Str. 202-3, Zagreb, 1936.
5. M. Margetić: Nove jame i pećine srednje Dalmacije. Glasnik Geografskog društva. Sv. 11, Beograd, 1925.

6. O. Maul: Geomorphologische Studien aus Mitteldalmatien (Kerka- und Cetinagebiet). Geographisches Jahresbericht aus Österreich. Bd. XI. Wien, 1915.
7. B. Z. Milojević: Geomorfološka promatranja u dolini Cetine. Zbornik radova posvećen Jovanu Cvijiću. Str. 605-25. Beograd, 1924.
8. Podatci o pećinama. Svezak I., Zagreb 1945.

ZUSAMMENFASSUNG

Einige Höhlen und Schluchten im Thale der Cetina

von M. Malez

Längs der Cetina sind einige hydroelektrische Zentralen projektiert und hat sich anlässlich der geologischen, geophysischen und der Bau-Forschungsarbeiten die Notwendigkeit erwiesen, auch speleologische Forschungen in dem Gebiete durchzuführen.

Speleologische Forschungen wurden im Gebiete der Peruča, N von Sinj, dann in der Umgebung der Dörfer Čaporice und Ugljane, S von Sinjsko polje, und in der Umgebung des Dorfes Gata, N von Omiš, durchgeführt.

Folgende Höhlen und Schluchten sind erforscht:

a) Umgebung von Peruča: 1. Marelina jama; 2. Pećina bei Metiljavica; 3. Jama Golubinka; 4. Odžića ponor; 5. Vodena pećina; 6. Jama Suhi Rumin; 7. Mračna pećina I.; 8. Mračna pećina II.; 9. Reovac jama; 10. Barovina jama und 11. Pećina in Gornja Krčevina.

b) Umgebung der Dörfer Čaporice und Ugljane: 12. Jama Krčanka; 13. Domitrovićeva jama; 14. Pećina Turkuša; 15. Majića peć; 16. Vidina pećina; 17. Džalina pećina; 18. Ikina jama; 19. Um peć und 20. Čuvića jama.

c) Umgebung des Dorfes Gata: 21. Ponor I. und 22. Ponor II.

Insgesamt wurden 22 speleologische Objekte erforscht und rekognosziert.

Bei Peruča wurden die Höhlen und Schluchten an der linken Seite der Cetina erforscht. Beobachtungen in diesen Höhlen und Ponoren zeigen dass der Kalkstein der linken Seite der Cetina kompakt und wasserdicht ist, ausser bei jenen Objekten, bei welchen Verwerfungen vorkommen. Entlang solchen Verwerfungen ist der Kalkstein milonitisiert und zerböckelt, jedoch niemals in einem solchen Ausmasse, und in einer solchen Menge, dass die linke Seite der Cetina durch diese Klüften ernstlich bedroht wäre. Alle diese Verwerfungen erstrecken sich parallel mit dem Flussbette der Cetina, so dass in der Nähe der Talsperre, anlässlich der Arbeiten am Injections-Vorhange, auch diese in Betracht gezogen werden müssen. In unmittelbarer Umgebung der Projektierten Talsperre befinden sich keine wesentlichen unterirdischen Wasserläufe, welche bei Stauung des Wasserniveaus in der Akkumulation des Cetina Tales ein Problem verursachen könnten.

In den übrigen Gebieten werden die Forschungen erweitert, um ein genaueres Bild dieser Gebiete zu gewinnen.

(Übersetzt vom Autor)