

Špiljski sustav Đula-Medvedica

MARIJAN ČEPELAK

Nekada davno, dok se nije koristila sol protiv poledice, snijeg se zadržavao dugo na gradskim ulicama. U dugom putu od škole do kuće osluškivao sam prve proljetne vode ispod ledene skrame i puštao papiriće niz male ponornice očekujući da se pojave negdje dalje ponovo na površini. U mislima sam prolazio tim minijaturnim špiljama i tada je već to bilo dovoljno da bude avantura. Mnogo, mnogo godina kasnije s istom znatiželjom prolazim velikim podzemnim svijetom, niz stvarne vode i u pravom mraku. Ali, mašta djetinjstva je ono tlo iz koje crpu snagu korijeni mojih sklonosti.

U vrijeme dogovaranja za speleološko istraživanje Đulinog ponora i špilje Medvedice za potrebe Elektroprivrede Hrvatske, OOUR HE Gojak, nitko nije ni slutio da će uslijediti tako značajna otkrića. Zbog toga se vrijeme istraživanja i obrade podataka znatno produžilo i evo, teče već treća sezona od srpnja 1984. kada je započelo. Kroz to vrijeme istraženo je mnogo, ali još uvijek nisu poznate sve tajne ogulinskog podzemlja. Naprotiv, tek sada se vide jasno obrisi velikog posla koji nas čeka. Što se tiče problema koji je neposredno potaknuo ovo istraživanje, on je utvrđen, procijenjen i dani su prijedlozi za njegovo rješenje. Time je zadani dio posla uspješno obavljen, pa ipak, ostaje neka vrsta moralne obaveze na nama kao neposrednim istraživačima, na inicijatoru akcije, kao i na svim drugim zainteresiranim subjektima ogulinske regije da ustraju do konačnog i stvarnog rješenja ovog ozbiljnog problema grada. U širem smislu ne radi se samo o problemu začepijavanja ponora, odnosno poplavlivanja grada, već i o zagađivanju podzemne Dobre gradskim otpadnim vodama, gubitku dijela vode nadzemne Dobre prije akumulacije za hidroelektranu i o valorizaciji i korištenju Đulinog ponora i špilje Medvedice kao potencijalnih turističkih objekata.

Ovo istraživanje pokrenuto je zbog starog, a posljednjih godina vrlo akutnog problema začepijavanja Đulinog ponora. a s tim u vezi poplavlivanja najnižih dijelova grada u blizini ponora za vrijeme jačih oborina. Osnovni zadatak je bio da se utvrdi gdje se nalaze mjesta zbog kojih dolazi do začepijavanja i kakve su mogućnosti da se uklone te zapreke, odnosno da se predloži neko drugo rješenje.

Organizacija i tok istraživanja

Iz literature o prijašnjim speleološkim istraživanjima Đulinog ponora i Medvedice (J. Poljak, M. Malez), ove dvije špilje bile su poznate u dužini od oko 750 metara svaka. Kada mi je ponuđeno da vodim istraživanje ovog podzemlja u svibnju 1984, mislio sam

da bi taj posao mogla obaviti jedna ekipa speleologa u tjedan dana. Međutim, u špilji Medvedici, a poslije i u Đulinom ponoru, pokazalo se da su ranija istraživanja bila nedovoljna. Kako sam u to vrijeme zamišljao spel. ekspediciju »Velebitaša« u Mexico ili Venezuelu (rezervni cilj), to je posao u Ogulinu trebao poslužiti kao financijska jezgra predviđenog pothvata. Zato su za istraživanje u početku bili angažirani prvenstveno članovi buduće ekspedicije (5 ljudi), a kasnije uz njih sve više i drugi članovi PDS »Velebit«. Sticajem raznih okolnosti ekspedicija nije ostvarena, pa sam iduće, 1985. godine organizirao nastavak istraživanja na nešto izmijenjen i više profesionalan način. U toj novoj seriji istraživanja, koja su zaredala do veljače 1986, sudjelovalo je manje ljudi, ali iskusnih i dobro opremljenih, kojima je ovo podzemlje već bilo dobro poznato. Tako je postignuta efikasnost ekipe unatoč sve težim uvjetima (teže prohodni kanali, udaljeni dijelovi špilje, hladnoća). Ovakav način rada preporučujem, i budućim istraživačima Đule-Medvedice. Zbog odlaska u inozemstvo, svu organizaciju istraživanja prepuštam s punim povjerenjem iskusnom speleologu H. Malinaru, i nadam se da će pod njegovim rukovodstvom uslijediti nova zanimljiva otkrića.

U dosadašnjim istraživanjima, kojih je bilo 16 u prvoj seriji (1984) i 9 u drugoj (1985/86), sudjelovalo je ukupno 25 speleologa (3 iz PD »Željezničar«, ostali iz PDS »Velebit«). To se zbirno može izraziti kao 43 ulaska u podzemlje, odnosno 465 sati boravka u podzemlju (ekipe), ili približno 1591 »čovjek-sat« u podzemlju. Obrada podataka skupljenih na terenu i u literaturi (topografski snimci, geološki, hidrološki i dr. podaci, izrada fotografija, elaborata, članaka, ugovora, zatim organizacijski poslovi — dogovaranje i pripreme, konzultacije, predavanja, propaganda itd., dakle svi oni poslovi o kojima se obično ne govori, a koji su neophodni u jednom velikom istraživanju, svi oni zajedno trajali su više nego dvostruko duže od rada provedenog na terenu. I konačno sav taj trud različito angažiranih sudionika dao je jedan rezultat vrijedan poštovanja: istražen je špiljski sustav dužine blizu 16 kilometara, najveći u Hrvatskoj i drugi po dužini u Jugoslaviji.

Umjesto dnevnika istraživanja sastavljen je sažeto tabelarni prikaz osnovnih podataka za pojedine akcije, tabelarni pregled aktivnosti pojedinaca i dijagram koji pokazuje povećanje poznate dužine špilje u toku istraživanja.

Osim spomenutog, organizirane su i dvije velike akcije uređenja starog, zapuštenog bunkera iz prošlog rata, koji je Skupština općine Ogulin ustupila speleolozima na privremeno korištenje u toku ovih speleoloških istraživanja. Bunker je smješten u parku blizu

MARIJAN ČEPELAK (slika desno)

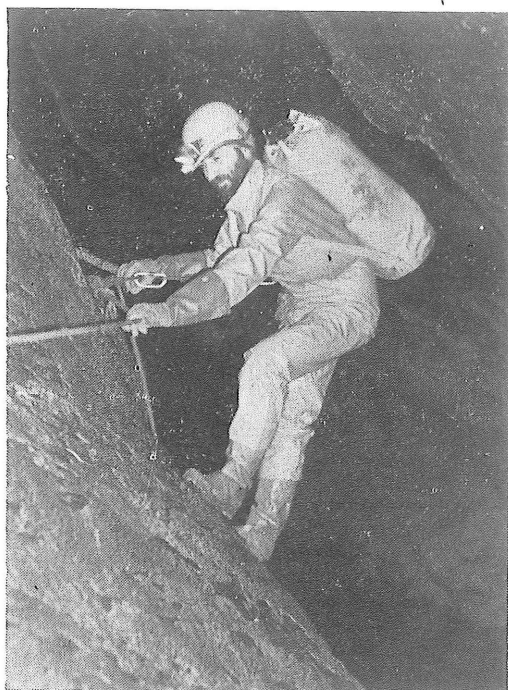
Rodio se u Zagrebu, 7. prosinca 1948. Do nedavno zaposlen kao kustos u Mineraloškom-petrografskom muzeju u Zagrebu, danas živi i radi u Španjolskoj. Speleologijom se bavi od 1960, od kada je i član SO PDS »Velebnik«. Speleološki je instruktor i poznati alpinist. Jedan je od začetnika »Zagrebačke speleološke škole«, kojoj je voditelj bio više puta. Nekoliko godina obavlja funkciju pročelnika odsjeka. Organizira i vodi brojne speleološke akcije. Iz bogatog opusa speleoloških istraživanja treba spomenuti otkrića u spilji Veternici, gdje vodi istraživanje Velebitaškog kanala, Nove Veternice, Alpinističkog kanala, Paklenog kanala i dr. Iskustva stečena u ovom radu poslije primjenjuje pri istraživanjima koja provodi u dinarskom kršu. Vodi ekspediciju u ponor na Bunjevcu — 534 m dubine, tada najdublju jamu u Hrvatskoj i drugu po dubini u Jugoslaviji. Nastavlja istraživanja u Jopića pećinj za koju izrađuje kompletan topografski nacrt. Kompletira i za tisak priprema nacrt spilje Veternice. Pri topografskim snimanjima potvrđuje preciznost metoda crtanja kojima se služi, pa ih kao takve prezentira drugim speleolozima. Najznačajnija otkrića obavlja posljednjih godina kada istražuje sustav Panjkov ponor — Kršlja koji, zahvaljujući ronilačkoj intervenciji, postaje najkratkije najdužim speleološkim objektom u Hrvatskoj. Posebno je vrijedan rad ovog marijivog speleologa istraživanje spiljskog sustava Đula — Medvedica, o kojem se govori u članku. Svojom dužinom od 16 km ovaj sustav danas zauzima drugo mjesto među najdužim spiljama Jugoslavije.

Urednik

Đulinog ponora i, premda još uvijek nedovoljno uređen, pruža odličan zaklon istraživačima. To je prvi »speleološki dom« na području Hrvatske.

Tehnika istraživanja

Tehnika speleološkog istraživanja Đule-Medvedice bila je prilagođena uvjetima u podzemlju i mijenjala se s promjenom situacije,



tj. napredovanjem istraživanja. Najprije je istražen Đulin ponor koji je lako prohodan, pa nije potrebno ništa drugo osim dobrog kombinezona i rsvjete, gumenih čizama, rukavica i šljema. Tu, kao i u Medvedici, postoji stalna opasnost od zaraze, pa se treba čuvati oštih predmeta i rukavicama štititi

Br.	IME I PREZIME	BROJ IZRAŽIVANJA																									UKUPNO
		DATUM																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
		1.7.1984	2.7.1984	3.7.1984	4.7.1984	5.7.1984	6.7.1984	7.7.1984	8.7.1984	9.7.1984	10.7.1984	11.7.1984	12.7.1984	13.7.1984	14.7.1984	15.7.1984	16.7.1984	17.7.1984	18.7.1984	19.7.1984	20.7.1984	21.7.1984	22.7.1984	23.7.1984	24.7.1984	25.7.1984	
1	BRANKA BOSNER																										
2	DARKO ČUČAČIĆ	x	x	x																							
3	SAVJA ČIRIĆ	x	x	x																							
4	MARIJAN ČEPELAK	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
5	ŽELJKO ĐUGIĆ																										
6	ROBERT ERHARDT	x	x	x																							
7	TONČI GRGASOVIĆ																										
8	SVJETLAN HUDEC																										
9	BRANKO JALŽIĆ																										
10	ČEDO JOSIPOVIĆ																										
11	EDO KIRETA	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
12	DAMIR LACKOVIĆ																										
13	MARVOJE MALINAR																										
14	JERKO MALIWAR																										
15	DAMIR PRELOVEC																										
16	SINIŠA REŠETAR																										
17	SVJETLANA STOJANOVIĆ																										
18	ANA SUTLOVIĆ	x	x	x																							
19	DUBRAVKO ŠAMEC																										
20	IGOR VLAHOVIĆ																										
21	MIRJANA VRABEC																										
22	BORIS VRBEK																										
23	RAJKA VUKADINOVIĆ																										
24	IVANIČICA ZOVKO	x	x	x																							
25	KRUNA ZOVKO																										
UKUPNO		6	7	7	7	5	5	5	4	3	3	5	5	4	4	3	7	7	5	4	4	2	2	2	2	3	

Tabelarni prikaz aktivnosti svih sudionika u terenskom dijelu istraživanja.

BROJ ISTRAŽIVANJA	BROJ UZAKA U ŠPILJU	DATUM	DUŽINA KAVIGOG DIOELA (m)	VRIJEME BORAVKA EKIPE U PODIZENJU (h)	BR. SUDIIONIKA	UKUPNA DUŽINA (m)	UKUPNO VRIJEME BORAVKA (h)	BROJ ČOVJEK-SATI	BRZINA ISTRAŽIVANJA (m/h)
1	1	1. 7. 1984.	490	7	6	430	7	42	70
	2	2. 7. 1984.	382	5	7	872	12	35	76
	3	3. 7. 1984.	400	11	7	1272	23	77	36
	4	4. 7. 1984.	414	7	7	1686	30	49	59
2	5	7. 7. 1984.	269	12	5	1345	42	60	22
	6	8. 7. 1984.	364	6	5	2509	48	30	61
3	7	14. 7. 1984.	400	11	5	2709	59	55	37
	8	15. 7. 1984.	259	6	4	2948	65	24	40
4	9	21. 7. 1984.	700	13	3	3648	78	39	54
	10	22. 7. 1984.	430	7	3	4138	85	21	70
5	11	27. 7. 1984.	107	6	5	4245	91	30	18
	12	28. 7. 1984.	360	10	5	4605	101	50	36
	13	29. 7. 1984.	280	8	4	4885	109	32	35
6	14	4. 8. 1984.	280	9	4	5165	118	36	31
	15	5. 8. 1984.	155	5	3	5320	123	15	31
7	16	11. 8. 1984.	705	12	7	6025	135	84	53
	17	12. 8. 1984.	805	13	7	6830	148	91	62
	18	13. 8. 1984.	160	7	5	6930	155	35	23
8	19	19. 8. 1984.	730	12	4	7720	167	48	61
	20	20. 8. 1984.	655	10	4	8355	177	40	64
9	21	24. 8. 1984.	230	10	2	8585	187	20	25
	22	25. 8. 1984.	135	5	2	8720	192	10	27
	23	1. 9. 1984.	675	16,5	2	9395	208,5	33	41
10	24	2. 9. 1984.	215	8	2	9810	216,5	16	27
	25	8-9. 9. 1984.	575	22,5	3	10185	239	67,5	26
12	26	15. 9. 1984.	366	11,5	4	10551	250,5	46	32
	27	16. 9. 1984.	509	11	3	11060	261,5	33	46
13	28	29. 9. 1984.	440	17	2	11470	278,5	34	24
14	29	8. 10. 1984.	612	17	3	12082	295,5	51	36
15	30	15. 10. 1984.	704	16	3	12785	311,5	48	44
16	31	3. 11. 1984.	130	6	2	12916	317,5	12	22
	32	22. 6. 1985.	55	5	2	12971	322,5	10	11
17	33	23. 6. 1985.	40	5	2	13011	327,5	10	8
	34	10. 8. 1985.	360	15,5	3	13371	343	31	23
18	35	11. 8. 1985.	275	9	3	13646	352	27	31
	36	5. 10. 1985.	229	8	2	13875	360	16	29
20	37	19. 10. 1985.	445	12	2	14320	372	24	37
	38	20. 10. 1985.	80	8	2	14400	380	16	10
21	39	26-27. 10. 1985.	235	21,5	2	14635	401,5	43	11
22	40	9-10. 11. 1985.	292	15,5	2	14927	417	31	19
23	41	17. 11. 1985.	74	8,5	2	15001	425,5	17	9
24	42	8-9. 2. 1986.	370	23,5	3	15371	449	71,5	16
25	43	22-23. 2. 1986.	330	15,5	2	15701	464,5	31	21
			15701	464,5				1591	

Tabelarni prikaz osnovnih podataka o istraživanju sustava Đula — Medvedica od 1. VII 1984. do 23. II 1986.

ruke od ozljeđivanja. Također nije moguće za piće koristiti vodu koja se nalazi u podzemlju.

U špilju Medvedicu pristup je lagan — potrebno je samo jedno kratko uže na 4 m visokom skoku i kosini koja iza njega slijedi. Za silaz i uspon po užetu korišteni su uobičajene speleološke naprave — descender, bloker s ručkom, karabineri, zamke. U zimskom režimu strujanja zraka ovaj dio špilje je suh (Kanal svih vjetrova), pa se može i bez užeta spustiti i popeti preko ovog skoka. Veći dio Medvedice je prohodan bez upotrebe posebne opreme. U nizvodnom dijelu korišten je gumeni čamac, a poslije samo ronilačko odijelo i prsluk za održavanje na vodi (tem-

peratura vode je oko 9°C). Kasnije je izostavljen i prsluk. Da bi se olakšalo kretanje postavljena su na nekim mjestima fiksna užeta (>gelenderi<). Sada stoji fiksno uže samo iza Foto sifona i na jezeru Morgul. Ostavljen je i klin za spuštavanje niz 9-metarski skok u Moriju. Na nekim manjim skokovima upotrebljeni su stremeni i kraće zamke. Za rasvjetu je korišteno klasično acetilensko svjetlo instalirano na šljemu, baterijske svjetiljke i podvodne baterijske svjetiljke.

Topografsko snimanje izvedeno je pomoću padomjera i kompasa Shuunto, koji imaju podjelu skale na pola stupnja i predviđeni su za rad u mokrim uvjetima. U Đulinom ponoru i jednom dijelu Medvedice koristile su se aluminijske sklopive trasirke. Za mjerenje je služila čelična mjerna vrpca od 25 i 30 m. Podaci mjerenja (dužina, azimut, nagib) bilježeni su u tabele, a istovremeno je crtan nacrt na daski s milimetarskim papirom u mjerilu 1:500 pomoću kompasa Sport 3. Taj nacrt služio je poslije u obradi kao skica, dok se konačni nacrt izvodio iz podataka mjerenja, praktički novim, preciznim crtanjem nakon računске obrade. Računska obrada je dugotrajan proces, a daje kao rezultat tabelarno složen popis svih mjernih točaka uz pripadajuće vrijednosti koordinata x i y s obzirom na ulaz u Medvedicu kao ishodište, relativnu dubinu, apsolutnu visinu i udaljenost od ulaza.

U kanalima s vodom, gdje se nikako nije moglo crtati na milimetarskom papiru, upotrijebljene su samo tablice od sintetskog materijala za upisivanje podataka. Mjerne točke ubilježene su u špilji uklesavanjem pripadajućeg broja gdje god je to bilo moguće, da bi mogle služiti i poslije. To se u toku istraživanja pokazalo vrlo važnim. Topografsko snimanje obavljeno je istovremeno s napredovanjem u nove dijelove, i velika prednost je što u kanalima nema nikakvih tragova od prije (u poznatim dijelovima).

Za fotografsko snimanje upotrijebljeni su fotoaparati Pentax ME super, Nikon, Yashica i Minolta te razne električne bljeskalice. Prilikom prokopavanja začepljenog prolaza prema Đulinom ponoru iz Medvedice, speleolozi su se služili sjekirom i pilom za drvo, što je sigurno rijedak slučaj u speleologiji.

Izgubljeni je mnogo vrijednih predmeta, nešto je istrošeno upotrebom ili na drugi način pokvareno. Tako je nestao gumeni čamac (odnesen u poplavi), uništena su dva ronilačka odijela (upotrebom), izgubljeni je ili potrgano nekoliko baterijskih lampi, presječeno je jedno uže, vrlo skupa električna bljeskalica je zauvijek ostala pod vodom, jedan objektiv također, fotoaparat je oštećen vodom, uništene su dvije mjerne vrpce i mnogo druge sitne opreme.

Dosadašnja istraživanja

Koliko su dosadašnja istraživanja Đulinog ponora i špilje Medvedice bila nepotpuna, pokazuju tek rezultati sadašnjih istraživanja. Pri tome ne iznenađuje činjenica da nisu otkriveni svi sada poznati kanali ovih špilja,

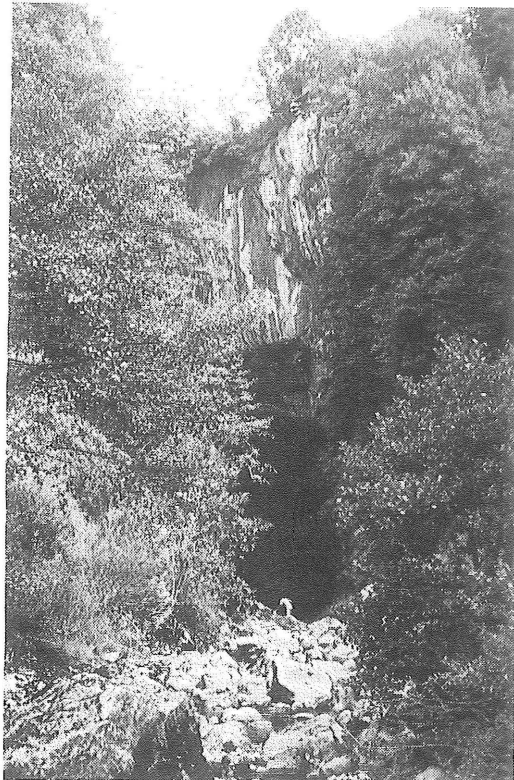
jer tehničke mogućnosti u ono vrijeme nisu još dorasle teškim vodenim problemima niti je bio običaj istraživati vrlo uske kanale, ali ipak je neobično da nije ni spomenuta pretpostavka o postojanju ovih kanala koji su sada otkriveni. Ranija istraživanja bila su ustvari, tek početak, a njihov doseg, bez obzira je li bio određen stupnjem razvoja speleološke tehnike ili interesom pojedinaca koji su provodili istraživanja, bio je postavljen kao definitivan, i upravo to je najveća pogreška prethodnih istraživača. Potrebno je, naime, registrirati svako »sumnjivo« mjesto, svaku mogućnost za nastavak špilje, čak i ako je vrlo mala i ako to nije primjereno našoj sadašnjoj tehnici. Budućim istraživačima to će biti velika olakšica i dobar putokaz da usmjere svoje snage. U konkretnom slučaju, na svom nacrtu Đule-Medvedice ostavio sam mnogo znakova »?«, uz svaki i najmanji otvor koji može biti ulaz u nove prostore. Ima preko stotinu takvih mjesta na nacrtu, i ona ne znače površnost, već činjenicu da je istraživanje u ovom podzemlju još daleko od završetka.

Đulin ponor i špilja Medvedica poznate su narodu ovog kraja već stotine godina, ali samo ulazni dijelovi. Postoje mnoge priče, gotovo legende, da su ljudi ulazili u Đulu, a izašli na izvoru Gojaku, da su u unutrašnjosti čuli crkvena zvana, orgulje i sl. Stvarne činjenice pokazuju da to nije bilo moguće. Ali to govori da je ovo podzemlje oduvijek privlačilo pažnju ljudi i uzbuđivalo njihovu maštu. U maloj knjižici Topografija i povijest Ogulina« izdanoj 1926. M. Magdić daje sasvim realan opis za tadašnje poznavanje ovih špilja: »Osirn Đulinog ponora, još su pod Ogulinom dvije špilje koje moram spomenuti, naime Bađanj u dvorištu samog frankopanskog grada i Medvedica nad kojom je kuća županijskog pisara Mije Novačića što je prije pripadala porodici Perčević. Ta je špilja dugačka pedeset koraka, pada strmo i na kraju je ljevkašti do šest metara dubok otvor u koji uvire voda.«

Đulin ponor i Medvedicu spominju i prije u svojim radovima mnogi naši prirodoslovci, kao npr. A. Bayer, E. Tietze, Gj. Pilar, M. Šenoa, V. Klaić, A. E. Jurinac, D. Hirc i D. Gorjanović-Kramberger, ali iz njihovih opisa je očito da nisu ulazili dublje u unutrašnjost.

Prvi je speleološki istraživao ogulinsko podzemlje Josip Poljak, geolog i dugogodišnji ravnatelj Geološko-paleontološkog muzeja u Zagrebu. On je svoja istraživanja i opažanja provodio kroz dugi niz godina i objavljivao rezultate više puta. Prvi veći rad o tome izdan je 1926. pod naslovom »Geomorfologija i hidrografija okoliša Ogulina i ogulinskog Zagorja«, a desetak godina poslije (1935) objavio je rad »Pećine okolice Ogulina, V. Paklenice i Zameta«. Uz ovaj rad objavljeni su i topografski prikazi Đulinog ponora i Medvedice što ih je načinio J. Poljak. Drugi je istraživao ovo podzemlje Mirko Malez 1954. (Đulin ponor) i 1955. (Medvedica). Radovi su objavljeni u Geološkom vjesniku.

Poljak svoje tumačenje hidrografije Đuli-

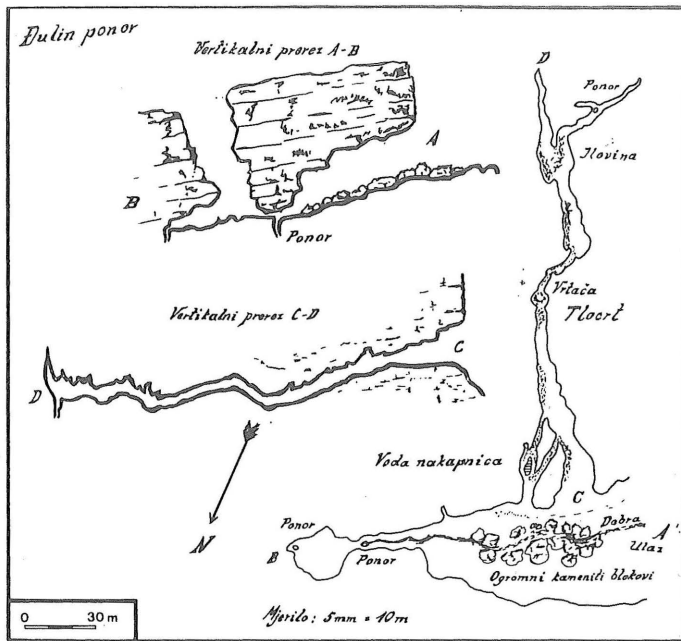


Klasična slika ulaza u Đulin ponor, 40 m ispod razine gradskih ulica. Ispred ulaza Kruna Zovko.

(Foto: M. Čepelak, 11. VIII 1985)

nog ponora i Medvedice temelji na dugogodišnjim promatranjima, u toku kojih je bilo i vrlo velikih poplava. To su danas vrlo korisni podaci, tim više što su se hidrološki odnosi značajno izmijenili izgradnjom akumulacije i umjetnog tunela za potrebe hidroelektrane Gojak. Tako su neke pojave sasvim nestale, pa o njima saznajemo samo iz ranijih opisa. Poljakovi zaključci ne oslanjaju se mnogo na njegove topografske snimke, možda upravo zato što je autor bio svjestan da mu je tehnika mjerenja i snimanja nacрта nedovoljno precizna. Najslabija strana njegovih topografskih prikaza su smjerovi i nagibi (visinske razlike), dok su dužine vrlo točno mjerene, što u odnosu na prva dva osnovna elementa topografskog snimka (smjer, nagib) izgleda upravo pretjerano. Ipak, korisna je strana tog preciznog mjerenja dužine da se Poljakov nacrt može uspoređivati s novijim topografskim snimcima i tako točno odrediti mjesto do kojeg je doseglo njegovo istraživanje.

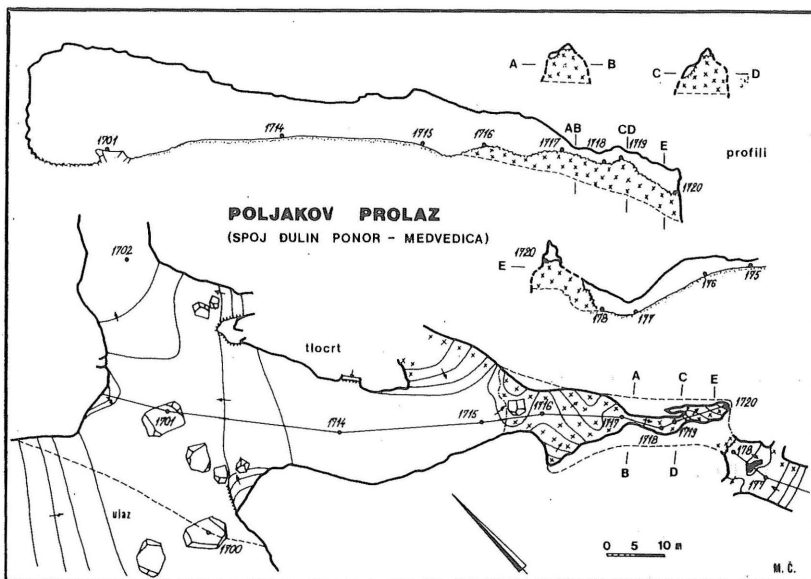
U špilji Medvedici Poljak je došao do tzv. Meksičkog klanca u glavnom kanalu koji se nalazi 570 m od ulaza. Njegov podatak je 608 m i 30 cm, a razlika je u tome što Poljak nije uzimao za duljinu projekciju na horizontalnu ravninu izmjerene duljine, kako je to danas pravilo, već upravo izmjerenu duljinu bez obzira na nagib. Osim ovog dijela gla-



Topografski snimak Đulinog ponora J. Poljaka objavljen 1935. (možda je načinjen koju godinu prije). Mjesto označeno nazivom »Vrtča« je današnji Poljakov prolaz, a dvorana gdje se nalazi »Ilovina« je u sadašnjoj Medvedici i nosi ime Šmaugovo pustošenje (t. 173).

vnog kanala bio mu je poznat i desni odvojak kod ulaza u dužini od 67 m i dio kanala s vrtložnim loncima. Za sve te »završetke« kanala kaže da su uski i neprolazni. O najudaljenijem mjestu do kojeg je stigao (Meksički klanac) doslovno piše: »Ispod te stepenice, a sa SO strane dvorane dolazi jaki tok vode podzemnice koja zalazi mirnim tokom u 2 m široku pukotinu i teče u pravcu sjeveroistočnom. Nakon 10 m pukotina se tako sužuje, da nije moguće daljnje napredovanje.«

Danas znamo da vodeni tok dolazi s južne strane kroz kanal koji je istražen 30 m uz vodu, prolazi kroz spomenutu pukotinu široku 2 m, ali nakon 10 m se ne sužuje, već naprotiv širi na 7 do 10 m i tako nastavlja dalje još stotine metara. Poljaka je u napredovanju spriječila duboka voda kakva je i danas na tom mjestu, ali on ne govori o toj zapreci, već o nepostojećem suženju. Slično je i s opisom završetka u lijevom postranom kanalu (Kanal vrtložnih lonaca) koji je ustvari ulaz, i to sasvim prohodan, u najveći labirint kanala Medvedice.



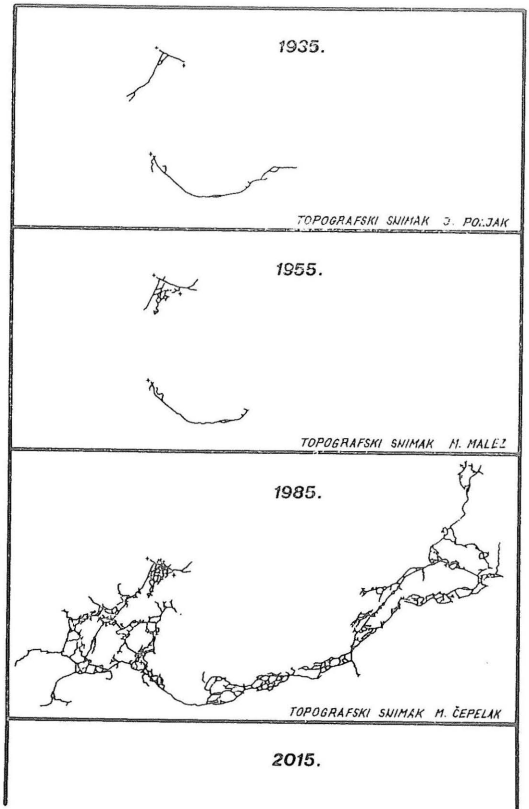
Nacrt ulaznog dijela Đulinog ponora i začepljeni spoj s Medvedicom (Poljakov prolaz).

U hidrološkom tumačenju Poljak ima nekoliko pogrešnih zaključaka zbog nedovoljnih podataka o položaju i pružanju špilja, ali u osnovi su njegovi zaključci točni i poslije potvrđeni. U svakom slučaju Poljaku treba odati veliko priznanje što je s onako skromnim tehničkim pomagalima koje je imao, i praktički sam, uspio prodrijeti tako duboko u podzemlje. Tako daleko nije došao Malez 20 godina poslije s puno boljom opremom i kada zbog izgradnje HE Gojak više nije sva voda ogulinske Dobre tekla u podzemlje.

Osobito je značajan topografski snimak Đulinog ponora što ga je načinio Poljak. Iz njega je vidljivo da je kroz tzv. Prvi desni odvojak bilo moguće ući 177 m daleko od ulaza (danas Poljakova dvorana i Šmaugovo pustošenje). Upravo taj kanal je potvrda direktne veze, odnosno jedinstvenosti ovog sistema — Đulinog ponora i Medvedice. Danas je taj kanal začepljen balvanima i granjem na oko 100 metara od ulaza. Pristup do onog dijela kanala iza začepljenja više nije moguć od strane Đulinog ponora, već kroz špilju Medvedicu. To su pokazala najnovija istraživanja, točan topografski snimak i određivanje međusobnog položaja ovih špilja. Zato sada možemo reći da je Poljak ušao u Medvedicu 70 m duboko kroz Đulin ponor, a da to nije znao.

Isti taj prolaz bio je prohodan i u vrijeme Malezovih istraživanja 1954. iako to tada nije bilo iskorišteno za istraživanje. Malez je došao samo do polovice tog kanala, tj. do mjesta gdje je kanal danas začepljen. U to vrijeme, kako se navodi u Malezovom radu, zapreku je predstavljalo samo jezerce u najnižem dijelu kanala, dok se u slobodnom prostoru iznad vode osjećalo strujanje zraka. Malezova istraživanja općenito nisu dala nekih bitno novih znanja o hidrologiji ovog podzemlja. Najveći je doprinos tog istraživanja otkriće novog spleta kanala u Đulinom ponoru ukupne dužine oko 500 m i sifona u glavnom kanalu. Također su načinjeni mnogo precizniji snimci Đulinog ponora i špilje Medvedice, ali bez nekih dijelova u kojima je prije bio Poljak. U Medvedici Malez dolazi samo do slapa na 400 m od ulaza (danas Poljakov slap), a za nastavak kaže da je neprolazan. Kako je prije spomenuto, Poljak je bio još 170 m dalje u tom kanalu. Prvi desni odvojak na samom ulazu u Medvedicu Poljak je istražio do 67 m dužine, Malez je snimio samo 20 m, te navodi da je prolaz zatrpan kamenjem. Naša istraživanja daju podatke o 83 m dužine i ne nalazimo nikakvo zarušenje.

Ukupna dužina kanala što ih je snimio Malez u Medvedici iznosi oko 750 m. Taj snimak je točniji od Poljakovog, ali u interpretaciji hidroloških odnosa Malez je načinio grubu pogrešku smještajući ulaz Medvedice 200 m sjeveroistočno od Đulinog ponora (azimut 50°), dok se ustvari ulaz nalazi 310 m istočno. Zbog krivo određenog položaja izvedeni su i krivi zaključci, tj. da voda iz desnih kanala Đulinog ponora dolazi u Medvedicu kroz sifon na kraju Dvorane sivih maglica (Mali potok).



Usporedba topografskih snimaka Đulinog ponora i Medvedice ima svrhu da potiče na istraživanje: — Kakva će slika biti nakon idućih trideset godina?!

Ovo je samo potvrda da se svako zaključivanje u vezi speleoloških objekata mora bazirati na preciznom topografskom snimku i njegovom pravilnom smještaju na topografsku kartu.

Naše istraživanje Đulinog ponora i Medvedice oslanjalo se na rezultate ranijih istraživanja koja su tumačila definitivnim hidrološke odnose i druge pojave u tim spiljama. Pokazalo se da je mnogo toga sasvim drugačije. Da ne bih napravio istu grešku, za svoje rezultate, zaključke i pretpostavke neću tvrditi da su konačni i nepromjenjivi.

Građa terena i hidrološki odnosi

Geološka interpretacija područja Ogulina bitno je izmijenjena od vremena D. Gorjanovića-Krambergera i J. Poljaka. Detaljno raščlanjivanje unutar jurskih i krednih naslaga na temelju mikrofosila i fotogeološko utvrđivanje tektonskih linija dali su nove parametre za interpretaciju geoloških zbivanja. Taj veliki posao obavljen je prilikom snimanja Osnovne geološke karte, list Ogulin, mjerila 1:100.000, u vremenu od 1969. do 1977. godine (autori I. Velić, B. Sokač).

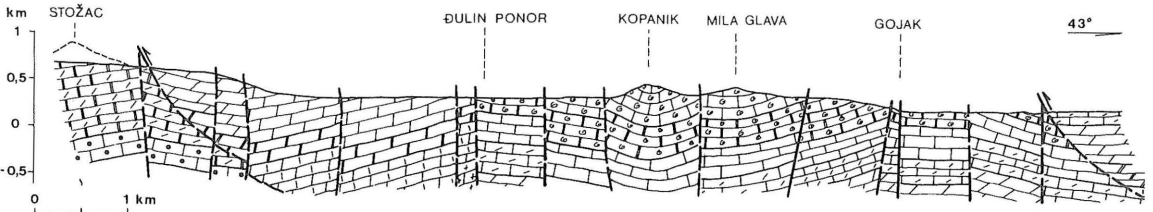
Promatrani teren se odlikuje krškom morfologijom sa svim pratećim pojavama. U gra-

	K ⁵ Foraminiferski vapnci (alb)
	K ⁴ Foraminifersko-algalni i prigrebenski vapnci (apt)
	K ³ Vapnci (barem)
	K ¹⁺² Vapnci, dolomiti, breče (neokom)

	3 _{J3} Dolomiti i dolomiti s lećama vapnena (g. malm)
	2 _{J3} Dolomiti i dolomiti s lećama vapnena (s. malm)
	1 _{J3} Dolomiti s lećama vapnena (d. malm)
	2 _{J2} Algalni vapnci i dolomiti (g. doger)

GEOLOŠKI PROFIL STOŽAC - GOJAK

	1 _{J2} Vapnci i dolomiti (d. doger)
	3 _{J1} Pločasti mrljasti vapnci (g. lijas)



Geološki profil Stožac — Đulin ponor — Gojak. Približno tim smjerom kreće se voda podzemne Dobre od Ogulinskog polja do izvora Gojak.

di terena sudjeluju naslage mezozoika, jurske i kredne starosti. Jurski sedimenti vezani su kontinuirano za gornji trijas, a zastupljeni su uglavnom vapnencima (lijas), dolomitiziranim vapnencima i dolomitima (doger, malm). Slijede kredne naslage predstavljene vapnencima u kontinuiranom nizu. U izdvojenom području javlja se na površini uglavnom donja kreča, raščlanjena na osnovi bogate mikrofaune na neokom, barem, apt i alb. Samo u jednoj vrlo uskoj zoni istočno od željezničke stanice Ogulin, javljaju se bioakumulirani vapnci gornje krede (cenoman + turon) u rasjednom kontaktu s okolinom. Đulin ponor i Medvedica smješteni su čitavom dužinom u krednim foraminifersko-algalnim vapnencima (apt). To su vapnci mikritne osnove, vrlo bogati fosilima (orbitolinidi). U bočnom razvoju ovih naslaga zapaženi su prigrebenski vapnci s kršjem grebenotvornih organizama.

Najmlađe naslage kvartarne starosti smještene su na razmjerno malim površinama i pokrivaju starije naslage u tankom sloju. U građi terena ne predstavljaju značajan faktor. Ipak, treba konstatirati da se na čitavoj širini Ogulinskog polja mogu naći naplavine mulja, pijeska i šljunka, često s ulomcima gornjopaleozojskih klastičnih stijena što ih je donijela rijeka Dobra sa svog izvorišnog područja. Predstavljeni dio terena je dovoljno širok da se vidi ono osnovno u strukturi. Karakterističan je dinarski pravac pružanja (NW-SE) osnovnih struktura — regionalnih lomova, bora i reversnih rasjeda. Pa iako je ljuskava struktura (reversni rasjedi) osnovna, na terenu ipak dominira mlada, blokovska tektonika. Prikazani poprečni profil zahvaća na jugozapadnom dijelu dio navlake Klek — Modruš, reversni rasjed kojim su mladi jurski sedimenti navučeni na starije naslage jure. U središnjem dijelu profila ističe se razlomljena, normalna, uspravna sinklinala Gojak — Tobolić, a na krajnjoj sjeverozapadnoj strani ponovo se javlja rever-

sni rasjed koji starije kredne i jurske naslage dovodi nad mlađe kredne.

Na formiranje strukture ovog područja značajno su utjecali pokreti laramijske orogeneze krajem krede, kada je došlo do izdizanja reljefa i odvajanja jadranskog od unutrašnjeg sedimentacionog područja, te pirinejske orogeneze koncem eocena, kada se formiraju bore dinarskog pravca pružanja, razlamaju i navlače. Istovremeno dolazi do poprečnih loma u vezi intenzivnog trošenja do dubine nasloma i izdizanja pojedinih blokova, a s tim ga donje krede ili gornjeg malma. Svi kasniji tektonski pokreti, pa do onih najmlađih, imaju za posljedicu blokovsku građu koja u velikoj mjeri razbija plikativne forme i tako maskira osnovnu, odnosno paleostrukturu. U ovim tercijarnim pokretima je početak formiranja depresija, pa tako vjerojatno i ogulinske zavale. Neke od njih postaju slatkovodni sedimentacijski bazeni za naslage molasnog tipa. Oživljavanjem neotektonskih pokreta koncem pliocena povećava se razlomljenost terena, što pogoduje procesu okršavanja i spuštavanja površinskih tekućica u podzemlje.

Đulin ponor i špilja Medvedica predstavljaju prirodne odvodne kanale za vode ogulinske Dobre i njenih pritoka. U geološkom smislu sadašnje stanje je samo jedan trenutak u procesu kojem možemo vidjeti prošlost i naslutiti budućnost poznavajući zakonitosti krša. Ali gruba ljudska intervencija u ovaj prirodni proces možda će izmijeniti sliku očekivanih događaja u razvoju ovog hidrološkog sistema. Neke od posljedica skretanja rijeke Dobre s njenog prirodnog podzemnog toka na umjetni evidentne su već sada, samo tridesetak godina nakon tog zahvata.

Činjenično stanje je slijedeće: voda ogulinske Dobre u svom završnom toku ispred ponora puni akumulaciju koja služi za pogon hidroelektrane Gojak. Samo višak vode za vrijeme jačeg priliva (topljenje snijega, kiše) odlazi starim koritom u Đulin ponor. Ali u

podzemlju srećemo i stalne vodene tokove, čak i onda kada Dobra ne ponire u Đulinom ponoru. Kako to objasniti?

Okršavanje je proces u krškim područjima koji, pored ostalog, ima za posljedicu spuštanje nivoa vode u kršu. Taj proces je dugotrajan, ali ipak primjetljiv po svojim tragovima. Tako u ovom slučaju nalazimo ostatke jedne ranije faze kretanja vode iz ogulinske depresije prema sjeveroistoku. To su ponori prve generacije, koji se nalaze na najvišem nivou, u samom trupu brda Krpelja. Tada je i ogulinsko polje bilo znatno više od današnjeg. Špilja Skorašnik predstavlja jedan od rijetkih vidljivih ostataka iz te skupine.

Postupnim spuštanjem nivoa polja sve veću ulogu preuzima druga generacija ponora. Još i danas su dobro vidljivi tragovi staroga toka rijeke Dobre koja se kretala u dva kraka ogulinskim poljem: jedan prema sjeverozapadu u područje Stelnice, a drugi sjeveroistočno u područje Obruč. Položaj ponora uz današnji rub polja uvjetovan je jakim uzdužnim rasjedom vidljivim na terenu po pravilnom nizu vrtača.

Spuštanjem nivoa podzemnih voda ovi ponori postaju sve manje aktivni, a otvaraju se novi — ulaz špilje Medvedice, Badanj i konačno Đulin ponor. To je treća generacija ponora. Time se kretanje vode nije bitno promijenilo, jer je površinski tok samo spušten pod zemlju, a zadržava i dalje dva osnovna pravca — prema sjeverozapadu i prema sjeveroistoku.

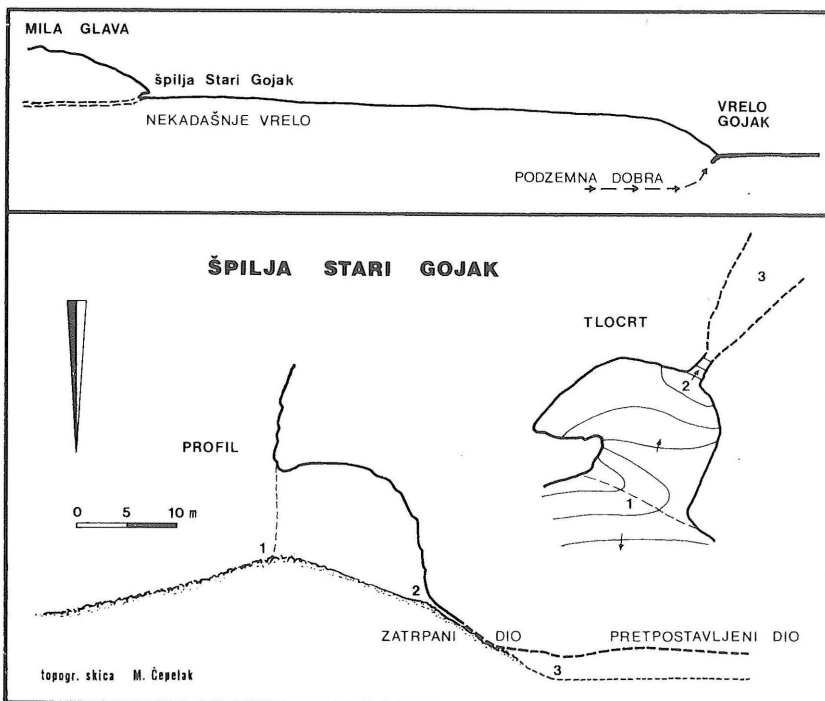
Proces okršavanja se nastavlja i voda se u svom poniranju i dalje povlači unazad, tj. nalazi sve ranije u svom površinskom toku

nove pukotine koje postupno proširuje i kroz koje djelomično odlazi. Jedan dio vode sigurno protiče podnožjem njenog korita, pa i onog suhog dijela iza brane. Jedan dio vode ponire već kod Okruglice i Hreljina. Jaki uzdužni lomovi omogućuju takvo otjecanje i vezu sa starim podzemnim tokom, a to pospješuje i mnoštvo drugih pratećih rasjeda i dijaklaza. To je četvrta, najmlađa generacija ponora.

U daljnjem razvoju sustava ovi će najmlađi ponori sve više preuzimati vodeću ulogu na račun sada glavnog Đulinog ponora. Posljedica će biti »povlačenje« Dobre uzvodno, produbljavanje Jelačkog polja i spuštanje njegovog nivoa. Sada neizraziti dolomitni prag između ogulinske i jelačke depresije bit će još jače naglašen.

Spomenute četiri generacije ponora izdvojene su više zbog svog smještaja u prostoru i vremenu postanka, te radi lakšeg tumačenja slijeda događaja, nego zbog stvarne odvojenosti svojih funkcija, jer treća i četvrta generacija funkcioniraju istovremeno, a povremeno se aktivira i druga. Osim ove funkcionalne, postoji i prostorna povezanost svih ponora, pa tako vjerojatno i s najstarijom, prvom generacijom.

Rijeka Dobra nema ujednačen priliv, pa se događa, kao što se i prije događalo, da pojedini ponori ne mogu progutati svu količinu vode koja pritječe. Tada se događa da voda u Đulinom ponoru, a poslije i izvan njega, raste pa može doseći visinu starih tokova, tj. poplaviti neke dijelove grada. Prije se to događalo mnogo češće. Evo što o tome govori Poljak: »Tako je u rujnu g. 1924. došao Dobrom u roku od 36 sati toliki kvantum vode,

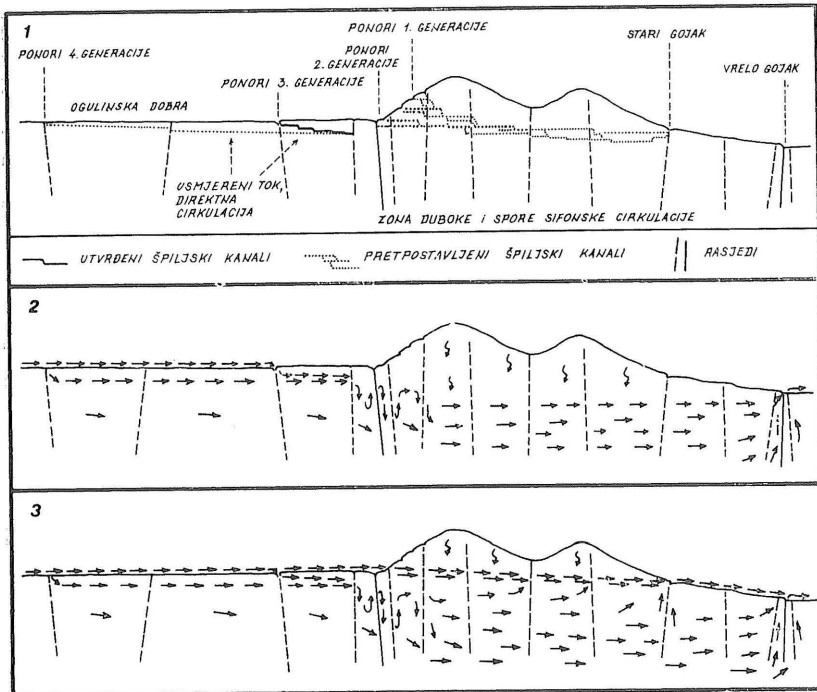


Topografska skica špilje Stari Gojak (nekadašnjeg izvora Gojačke Dobre) uz shematski profil Mila Glava — Gojak.

da je izišla kroz rečene rukave i poplavila sav okoliš Ogulina, a ležala je nekoliko dana, pošto svi ponori na podnožju Krpelja nisu mogli primiti toliko vode koliko je pridolazilo« (2, str. 124). I dalje: »Za vrijeme minimalnog vodostaja Dobre, kada u Dobri kod ponora ima jedva nešto malo vode, vrela Bistrac, Kromari i Gojak su jaka vrela s velikom i stalnom količinom vode. Kod nešto jačeg vodostaja kada u koritu Dobre ima dosta vode i to zamučene, da su rečena vrela iste jakosti i posve čista, kao i za minimalnog vodostaja. Tek kada voda u Dobri naraste iznad maksimalnog vodostaja, dakle kada izađe iz svog korita i poplavi okolicu Ogulina, onda su odnosna vrela tek nešto malo jače zamučena, a kvantum vode se nešto uvećao. No u tom slučaju zanimljiva je okolnost da iz popriječne doline podno Mile Glavice koja teče u smjeru prema Gojaku, izbija velika količina mutne vode. Prema tome to bi bila voda Dobre, tj. onaj plus što ga ponori ne mogu progutati, kao i vode koja se izlila iz korita, te vode oborina okoliša koja prolazi trupinom Krpelja i izbija na početku doline kao najnižem dijelu okoliša. Svakako je zanimljivo, da ona teče pukotinama iznad vode podzemnice, pa i u tom slučaju imamo dva razna razmještaja pukotina, odnosno podzemnih voda. Iz ovog se vidi da ovdje na malom prostoru imamo više podzemnih tokova vode podzemnice koja u raznim visinama izbija ili podzemno ili nadzemno, a nikako se ne može govoriti o jednom suvislom kolanju vode podzemnice, kao što nema niti jednog suvislog podzemnog toka Dobre« (2, str. 126).

Markiranjem vodenih tokova dokazano je da postoji podzemna cirkulacija od ogulinskih ponora prema izvorima: Bistrac, Kromari i Gojak. Vrelo Bistrac prima vodu dijelom i od Zagorske Mrežnice, a sve zajedno obogaćuje se oborinskom vodom što se skuplja na širokom prostoru između ponora i izvora. Iz geološke karte je vidljivo da glavne tektonske linije nikako ne pospješuju tu podzemnu cirkulaciju nego, naprotiv, otežavaju, jer je smjer kretanja vode okomit na pružanje tih struktura. Na tom putu nalazi se i sinklinala koja položajem slojeva također ne povećava propusnost. Razlog da voda ipak teče u tom smjeru treba tražiti u hipsometrijskim odnosima reljefa — voda što puni pukotinama ispresijecano područje može se prelići samo na najnižim mjestima, a to su spomenuti izvori.

Za svoje podzemne putove voda koristi bezbroj sitnih dijaklaza i rasjeda koji se pružaju u svim smjerovima, kao i slojne plohe, a ne samo izrazite tektonske lomove vidljive na površini. Tako se raspršuje na veliku širinu, a vjerojatno uzduž jačih lomova zahvaća i prilično duboko. Zato najveći dio ovog podzemnog toka karakterizira sifonska cirkulacija. To potvrđuje činjenica da na vrelima izlazi bistra voda i kada ponire zamučena. U jednom direktnom kretanju ne bi moglo doći do takvog pročišćavanja. Usporeno kretanje vode kroz mrežu dubokih sifona čini da se odlažu i najfinije čestice mulja. Kada se postignu uvjeti za protjecanje vode po gornjim nivoima (poplavljanje polja i aktiviranje ponora druge generacije), onda voda protječe znatno prohodnijim i di-



Shematski profil Hreljin — Ogulin — Gojak sa označenim: 1. utvrđenim i pretpostavljenim špiljskim kanalima. 2. kretanjem vode za vrijeme normalnog i malo povećanog vodostaja. 3. kretanjem vode za vrijeme ekstremno povećanog vodostaja (poplavljanje polja).

rektnijim putem. Ovi kanali su starijeg postanka i, vjerojatno, mnogo duže u upotrebi za protok vode pa zato širi. Tako se može objasniti veća propusnost gornjeg sistema.

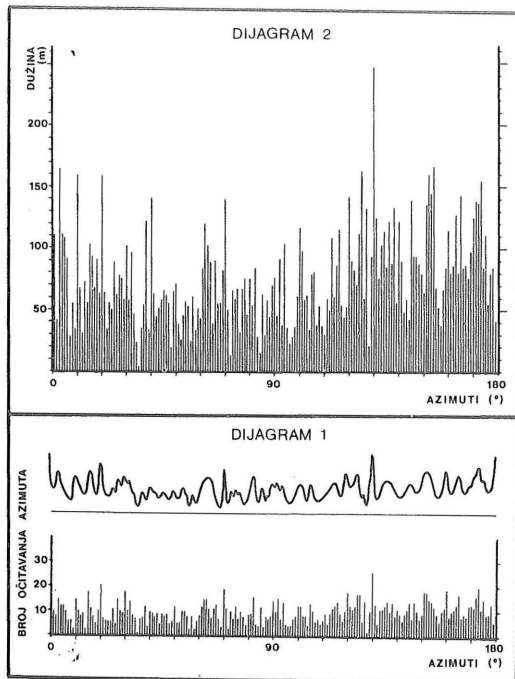
Ustvari, te nivoe ne bi trebalo promatrati izdvojeno kao što navodi Poljak, jer sigurno postoje razni prijelazi između njih, međunivoi, mnoge pukotine i proširenja što ih sve međusobno povezuje. Oborinska voda također vrši vertikalnu komunikaciju od najvišeg nivoa do najniže baze sifonske cirkulacije. Sigurno postoji povremeno kretanje u obrnutom smjeru, tj. uzlazno, kada uski izvori ne mogu izbaciti toliku količinu vode koliko nadolazi kroz podzemlje. Tada se nivo vode diže do etaža gornjeg nivoa gdje postoji lakši put do površine, tj. do starih izvora.

Interpretacija dijagrama smjerova

Velik broj pojedinačnih očitavanja smjerova (azimuta) prilikom izrade topografskog snimka špilje navodi na pomisao o iskoristivosti tih podataka za utvrđivanje najčešćih, odnosno prioriternih smjerova. Te smjerove koji se učestalo ponavljaju uglavnom određuje mreža pukotina i rasjeda u osnovnoj masi stijene, pa se tako i obrnutim putem, iz pružanja špiljskih kanala, može odrediti mreža pukotina. Zahvaljujući velikom broju podataka na razmjerno malom području ova statistička metoda može dati prilično točan rezultat. Jedini nedostatak je što u ovom slučaju špiljske kanale nisu uvjetovale samo dijaklaze, već ga donekle određuje i slojevitost. U ovom području slojevi imaju uglavnom smjer pružanja NW-SE, a nagnuti su prema NE 15 do 30 stupnjeva.

Sâmo očitavanje azimuta govori o kvalitativnom doprinosu pružanju špilje, jer nije isto je li pod nekim kutom izmjereno 2 ili 25 m dužine kanala. Jednako tako učestalost istih azimuta ne mora značiti i dominantnost toga smjera u pružanju špilje. Zato su načinjena dva dijagrama — jedan uzima kao osnovu samo pojedinačna očitavanja azimuta bez obzira na pripadajuću dužinu koja je pod tim kutem izmjerena (dijagram I), dok je u drugom dijagramu uzeta u obzir i dužina, pa su tako jače istaknute razlike u udjelu pojedinih prioriternih smjerova u pružanju špilje (dijagram II). U oba slučaja sve vrijednosti azimuta od 180 do 360° svedene su na prvu polovicu kruga, tj. u područje od 0 do 180°. Tako definirani azimuti ucrtani su pojedinačno na dijagrame, ukupno 1696 azimuta (samo podaci iz 1984. godine).

Na dijagramu I slika pokazuje da se ističu smjerovi 0 (180), 70, 130, 173 stupnja i, malo manje, još dvadesetak drugih. Neki smjerovi su raspršeni u intervalu koji pokazuje koncentraciju oko neke srednje, obično istaknute vrijednosti, ili su grupirani u intervalu sa više vrhova pa treba uzeti u obzir srednju vrijednost te grupacije. Na taj način promatrani podaci daju slične rezultate. To se dosta dobro slaže s istaknutim vrijednostima u dijagramu II: 0 (180), oko 62, 130 (najistaknutiji smjer, 248 m kanala je pod tim smjerom), oko 163 i oko 173 stupnja.



Dijagram 1 prikazuje učestalost pojedinih azimuta u rasponu od 0 do 180° (tu su uključeni i azimuti s vrijednostima između 180 i 360°)

U dijagramu 2 uzete su u obzir i azimutima pripadajuće dužine, kako bi se jače naglasili prioriterni smjerovi.

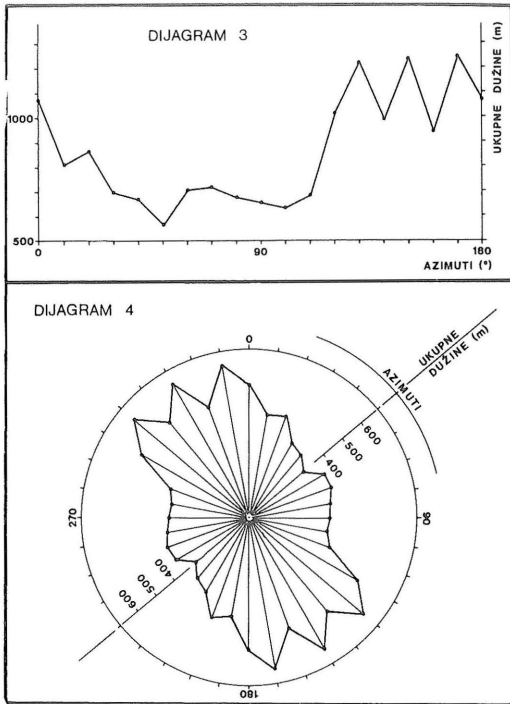
Ako se podaci mjerenja grupiraju u skupine po 10°, tj. u 18 skupina, uz pripadajuće ukupne dužine može se načiniti dijagram koji pokazuje u kojem području punog kruga je protezanje špiljskih kanala najveće. To je očigledno zona azimuta između 115 i 205, odnosno 295 i 25° (dijagrami III i IV).

Iz svih ovih podataka je vidljivo da špilja nije razvijena na nekom jakom tektonskom lomu kojeg slijedi, niti na sistemu malog broja pukotina ili rasjeda, već na gustoj mreži različitih pukotina od kojih se ističe barem 18 skupina. Prioritetan je smjer sjever—sjeverozapad, što se vidi i na tlocrtu špilje. Voda je u svom kretanju prema sjeveru koristila sve raspoložive pukotine, rasjede i slojne plohe i tako lateralno raspršena stvorila je gustu mrežu vrlo razgranatih kanala.

Opis speleološkog objekta

Već sam pogled na topografski snimak odvratio će svakog od želje da upozna ovu špilju čitajući detaljan opis njenih dijelova. Zaista nema smisla opisivati svaki pojedini kanal ili dvoranu, jer ih ima na stotine. Zato ovdje iznosim samo opću sliku ovog velikog špiljskog sustava.

Već je prije rečeno da se radi o aktivnom ponoru sa stalnim vodenim tokovima u unutrašnjosti i da se svake godine događa potpuno poplavljanje objekta vodom. Voda je



Na dijagramu 3 prikazani su azimuti mjerenja grupirani u skupine po 10° (npr. od 15 do 25, 25 do 35 itd.), u rasponu od 0 do 180° uz njihove pripadajuće ukupne dužine.

Za prostornu predodžbu dominantnih smjerova u pružanju špilje isti taj odnos prikazan je na punom krugu, od 0 do 360° (dijagram 4). Pripadajuće dužine nanešene su radijalno.

oduvijek bila najbitniji faktor u izgradnji ove špilje, pa i danas još uvijek utječe na njen izgled i njezinu promjenu. Voda je, također, neprekidno prisutna u svijesti istraživača špilje na više načina: kao stalna opasnost i prijetnja u uvijek mogućem naglom porastu, kao problem koji im se nameće pri prolazu — sa svojim slapovima, jezerima i sifonima i kao put koji slijede — sa svojim zamršenim tokovima. Čak i oni dijelovi špilje koji su za normalnog vodostaja suhi, nose upečatljive znakove nedavnog i stalno ponavljano protjecanja, što nameće dojam neprekidne prisutnosti vode i u vrijeme kad je nema. Dovoljno je pogledati u velike crne balvane uglavljene u pukotinama u stropu i visokim dimnjacima, na izbrisane vlastite tragove od prije nekoliko dana, pa da se više ni jedan kanal ne čini tako sigurno suh. Ipak, uobičajeno je govoriti o »suhom« dijelu špilje i onom drugom — »mokrom«. Ustvari, opravdano je razlikovati tri cjeline ovog sustava, donekle različite po karakteru i funkciji i, svakako, po položaju.

Prvi dio, tzv. »suh«, je splet kanala između ulaza u Medvedicu i Đulinog ponora. U tlocrtu se jasno vidi da je to cjelina odvojena od drugih dijelova, a zauzima južni dio špilje. To je sasvim sigurno najzamršeniji

splet kanala u našem podzemlju. Druga cjelina je srednji dio špilje, tzv. Velika pletenica, koju čini glavni kanal s odvojcima i etažama. To je najizduženiji dio špilje, a proteže se od Dvorane sivih maglica do najsjevernije točke — zadnjeg sifonskog jezera. Treću cjelinu čini nekoliko velikih kanala s odvojcima i etažama zapadno od prolaza Esperanza, vezanih za drugi jaki vodeni tok, nazvan Glasna voda. Za razliku od prve dvije cjeline, u ovom dijelu gotovo nema smeća, a voda potoka je čista.

Po sadašnjoj funkciji prvu cjelinu mogli bismo nazvati »filtrom«. Njen mali dio je Đulin ponor, smješten na zapadnoj strani, i voda rijeke Dobre što povremeno uvire u podzemlje dolazi uglavnom kroz njega. Ukoliko je voda dovoljno velika, protječe čitavom dužinom glavnog kanala Đulinog ponora i ponire na sjevernom kraju u izlaznom sifonu (t. 1710). Ako je količina vode mala, gubi se već prije u kamenitom koritu u špilji, ili čak ispred nje. Ali i tada sigurno slijedi isti put, samo malo niže. Iz spomenutog sifona voda odlazi nepoznatim podzemnim putem i pojavljuje se u srednjem dijelu špilje kroz ulazni sifon Velikog potoka (t. 859). Ogromna količina granja, velikih balvana i raznog drugog smeća u kanalima nizvodno od tog sifona (Dvorana Drvobradog, Entići) pokazuje da je taj nepoznati dio između dva sifona različito protočan. To je ustvari direktna veza, i porast vode Velikog potoka, kada nahrupi bučica kroz Đulu, događa se strelovito. Taj vodeni tok puni sve dijelove nizvodno i najveća je opasnost za istraživače u ovoj špilji. Svi su ostali tokovi u ovom dijelu špilje manji i sami za sebe ne bi mogli ugroziti sigurnost ljudi.

Od ulaza u Đulu (t. 1700) voda se spušta do spomenutog sifona (t. 1710) za 22 m. U nepoznatom dijelu do Velikog potoka pada za još 2,2 m. To znači da u 600 m linijske udaljenosti sigurno ima kaskada, tj. dijelova koji nisu potopljeni vodom u obliku sifona. Tom nepoznatom dijelu toka vjerojatno se pridružuje jedan manji, također stalan tok koji prikuplja vodu u istočnim dijelovima Đulinog ponora (t. 1763), gdje i ponire. Pojavljuje se u Medvedici nakon kratkog skrivenog puta i tu pod imenom Srebrotok teče tridesetak metara, između t. 430 i 435, te ponovo napušta prohodne dijelove, u smjeru linije Đula — Veliki potok. Ta veza je pretpostavljena, ali vrlo vjerojatna.

Prvi desni odvajak u Đulinom ponoru je direktna veza s kanalima Medvedice. Kroz taj, kao i druge istočne kanale odlazi voda u slučaju kada glavni sifon ne može gutati svu nadolazeću količinu. To se redovito događa više puta godišnje i tada svi ovi dijelovi budu potopljeni neko vrijeme. Na uskim mjestima su se zaglavili veliki balvani i granje, pa se tako smanjio protok vode. Uslijed toga još više se povećala akumulacija materijala, sada već i sitnijeg šljunka, te raznog otpada koji sporo trune. Tako je ovaj prirodni prolaz, kroz koji je još 1954. g. bilo moguće proći i kroz koji je ranije prošao J. Po-

Ijak, sada potpuno začepljen na dijelu između t. 1720 i t. 178. Kroz debelu zapreku raznog materijala struji zrak i procjeđuje se voda. U dijelovima iza tog mjesta, koji su dostupni od strane Medvedice, ima također velikih nakupina balvana i granja (Šmaugovo pustošenje, Štakorova dvorana i dr.). Na velikom nacrtu ta su mjesta posebno obilježena, pa se tako može vidjeti gdje su mjesta povećane akumulacije nanosa, odnosno koji je smjer kretanja vode kada su ti kanali u funkciji. **To je mnogo uočljivije u samom podzemlju, pa se tako s porastom količine smeća može pratiti približavanje Đulinom ponoru kroz kanale Medvedice.** Zato se može govoriti o ovom dijelu špilje kao o svojevrsnom filtru za grube otpatke što ih unáša rijeka Dobra u podzemlje. Ti kanali su vrlo razgranati, krivudavi i pretežno manjeg profila, pa sve to olakšava zadržavanje smeća. To su oduvijek bila uska grla sistema, ali novijim začepljivanjem suzila su se još više. Neki dijelovi su prilično visoki u odnosu na osnovni nivo. To su uglavnom kanali koji vode prema površini, kao npr. Nebeski put, koji u svom najvišem dijelu (t. 547) doseže svega 5 metara niže od ulaza u Medvedicu, odnosno 12 m ispod površine, a to je upravo u dvorištu iza Crkve sv. Križa. Najniža mjesta u tom dijelu špilje su na dubini oko 60 m ispod ulaza u Medvedicu, i tu se nalaze ostaci protjecanja vode u obliku jezera i sifona (Tihé vode, Lorijen). Malo jači potok pojavljuje se u Aureninoj odaji (t. 617), koji dobiva vodu možda direktno iz korita Dobre uzvodno od Đulinog ponora.

U ovom dijelu špilje kanali su uglavnom puni blata i pijeska, a na stijenama nose fini sloj mulja. Njih zahvaća voda samo za vrijeme inundacije špilje i očito više ne služe kao protočni kanali. Malo ih je koji su čisti, s glatkim, ispranim stijenama. Takvi kanali su aktivni za vrijeme povišenog vodostaja. Etaže nisu izrazito odvojene, premda ima mnogo kanala koji leže jedan iznad drugog. Možda će se daljnjim istraživanjima otkriti više etaža, kao što je prošle godine nađena gornja etaža u Đulinom ponoru koja leži upravo nad ulaznom dvoranom i drugim poznatim dijelovima. Ta gusta mreža kanala nazvana je Izgubljeni horizont i povećava dužinu sistema za 450 m.

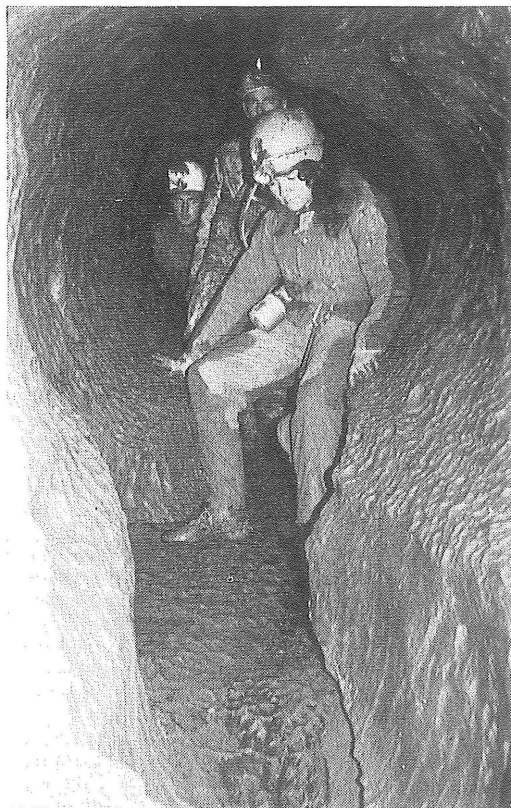
Još gušći splet kanala je tzv. Gandalfov čvor. Taj dio je teško prikazati i na velikom nacrtu M 1:500 i gotovo da je potrebna pomoć čarobnjaka za snalaženje u tom labirintu, pa mu odatle dolazi ime. U dosadašnjim istraživanjima uglavnom se nije ulazilo u kanale gdje je potrebno otklesavati ili prokopavati prolaz, ali takvih mjesta ima puno, pa se može očekivati da će se špilja znatno »produžiti« i na taj način.

Kanal Istočni put, koji završava za sada s Golumovim jezerom (t. 384), nije bio za vrijeme prve etape istraživanja smatran osobito važnim. Tek nakon kompletiranja nacрта ustanovljeno je da on vrlo vjerojatno predstavlja najtraženi i očekivani odvojak prema sjeveroistoku, tj. da podzemno prati stari nad-

zemni tok rijeke Dobre prema ponorima u području Obruča. Nažalost, pokazalo se poslije da je Golumovo jezero sifon koji ne mijenja bitno nivo niti za vrijeme najnižeg vodostaja. Izgleda da je sličnog karaktera i kanal Austral — najjužniji kanal špilje. On je malo uži i pri kraju skreće prema istoku gdje završava sifonom.

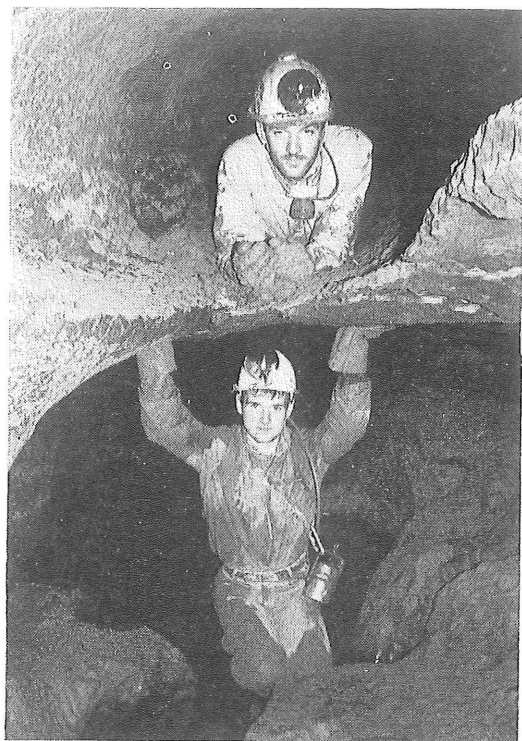
U špilju Medvedicu se ulazi kroz kos i prilično uzak hodnik koji na tridesetak metara od ulaza ima skok od 4 m dubine (Kanal svih vjetrova). U ljetnom režimu strujanja ovaj kanal je vlažan i blatan. Zimi vjetar puše u špilju i taj dio je suh. Zona smrzavanja dopire do Dvorane sivih maglica, oko 70 m od ulaza. Od tog mjesta (t. 12) na jugozapadnu stranu odvađa se Kanal vrtložnih lonaca kojim se ulazi u prije opisani splet kanala. Srednji dio špilje — Velika pletenica s glavnim kanalom, počinje od ove točke prema sjeveru, tj. nizvodno. Naziv »glavni kanal« nije dobro izabran, jer u ovoj špilji je teško nekom kanalu dati taj atribut. Ipak, uobičajeno je najkraći i najjednostavniji put kojim se ide nizvodno nazivati »glavni«.

Već nakon stotinjak metara dolazi se na Plavičasto jezero ili Crni gaz (t. 1). U to jezero dolazi voda kroz sifon s istočne strane,



Rajka Vukadinović, Edo Kireta i Željko Duglić u kanalu izrazitog erozionog profila na mjestu zvanom Ključanica u spletu kanala Gandalfov čvor.

(Foto: M. Čepelak, 4. VIII 1984)



»Baza i nadgradnja« — Zeljko Dugić (član) i Edo Kireta (pročelnik) blizu mjesta Mamutove oči u Južnom kanalu u Medvedici.

(Foto: M. Čepelak, 4. VIII 1984)

a otječe dalje kao mali potok, kako je i nazvan taj vodeni tok. To je najzagađenija voda u ovoj špilji, ponekad crna poput tuša. Vjerojatno dolazi iz najnižih dijelova prije opisanog dijela špilje i područja istočno od Dvorane sivih maglica, koje za sada nije poznato. Idući niz Mali potok kroz široki kanal dolazi se do Poljakovog slapa (t. 680), ispod kojeg se sastaju vode Velikog i malog potoka. Na ovom mjestu se već zalazi u Veliku pletenicu, splet kanala izdužen u blagom luku prema sjeverozapadu. Karakteristična mjesta na tom dijelu su Pukova mreža — labirint kanala razvijen na slojnim plohama, Meksički klanac (t. 878) — prije opisano mjesto do kojeg je došao J. Poljak, Foto sifon, gdje je postavljeno fiksno uže, Jezero Run, dugo 50 m, koje se može zaobići, i jezero Morgul, gdje je drugo fiksno uže (t. 933). Mjesta gdje se kanali osobito gusto prepliću imaju posebna imena, kao npr. Elfski čvor i etaža iznad jezera Run (Šelobina mreža). Završetak Velike pletenice je Mordor, područje velikih kanala u dvije etaže. U donjoj se pojavljuje voda Skrivenog potoka i gubi u sifonu Jezera sjenki u Širokoj dvorani. To mjesto izgleda kao završetak špilje, ali srećom kroz Gaudijeju cijev i Prolaz profesora Baltazara moguće je zaobići sifon i doći sa druge strane do Jezera neostvarenih želja, gdje se sastaju dva velika potoka —

Glasna voda i Skriveni potok. Uskim, skrivenim prolazom Esperanza obilazi se ovaj sifon i ulazi u zadnji dio špilje prema posljednjem sifonskom Jezeru mršave žabe (t. 1115). Kanal je u čitavoj duljini blago nagnut i mijenja visinu od 273,5 m n. m. (t. 12) do 231,5 m (t. 1115), tj. na udaljenosti od 1413 m pada za 42 m. U odnosu na visinu ulaza u Medvedicu (315,2 m), Jezero mršave žabe leži 83,5 m niže i to je ujedno najniža točka u špilji i najveća visinska razlika.

Veliki i Mali potok se spajaju neposredno iza Poljakovog slapa i tako udruženi kao Skriveni potok teku većim dijelom nedostupni, nekoliko metara ispod prohodnih kanala. Samo na nekoliko mjesta uočljiv je otvoreni tok ili se vide protočna jezera. Na nekim mjestima potok se razdvaja i poslije ponovo spaja, osobito za povećanog vodostaja, a kako nije moguće kontinuirano pratiti njegov tok, može se krivo zaključiti da se tu radi o nekom novom pritoku. Takva mogućnost nije sasvim isključena, ali za sada nije dokazana.

Splet kanala omogućuje da se bira najlakši put, odnosno zaobilaze zapreke kao što su duboka jezera i sifoni. Tako se uspješno obilazi jezero Run (kroz uske kanale sa zapadne strane), sifon Jezera sjenki i Jezera neostvarenih želja. Ti prolazi su prilično uski i neuočljivi, i premda rješavaju problem, ne pridonose brzini kretanja. U početku su kao mjera sigurnosti na nekim mjestima postavljena fiksna užeta za slučaj nenadnog porasta vode. Kod zaista velikog porasta vode ne bi pomogla nikakva užeta. Na mjestu Posljednje pristanište (t. 930) ostavljen je jedne nedjelje gumeni čamac vezan za kamen oko 10 m iznad nivoa jezera. Iduće nedjelje nađeno je samo uže kojim je bio vezan, dok je voda bila ponovo na istom nivou. Taj primjer pokazuje kako su moguće nagle promjene vodostaja u ovoj špilji. Ovaj dio špilje je najopasniji i najteži za prolaz. Za uvježbanu i dobro opremljenu ekipu koja pozna put potrebno je oko tri i po sata da dođe do završnog dijela Velike pletenice.

Pri kraju špilje ima sve manje granja i smeća, a sve više naslaga mulja na stijenama i tlu kanala, osobito pri kraju kod zadnjeg sifona. To je najšire jezero u špilji, oko 10 × 20 m. Nije mjerena dubina, ali sudeći po strmim stijenama koje ga okružuju čini se da je znatna. Za rješavanje ove zapreke na putu prema sjeveru za sada nije pronađen prolaz sa strane ili iznad, kao u prethodnim slučajevima. Sifon je vjerojatno uvjetovan nekim rasjedom koji leži poprijeko na smjer kretanja vode.

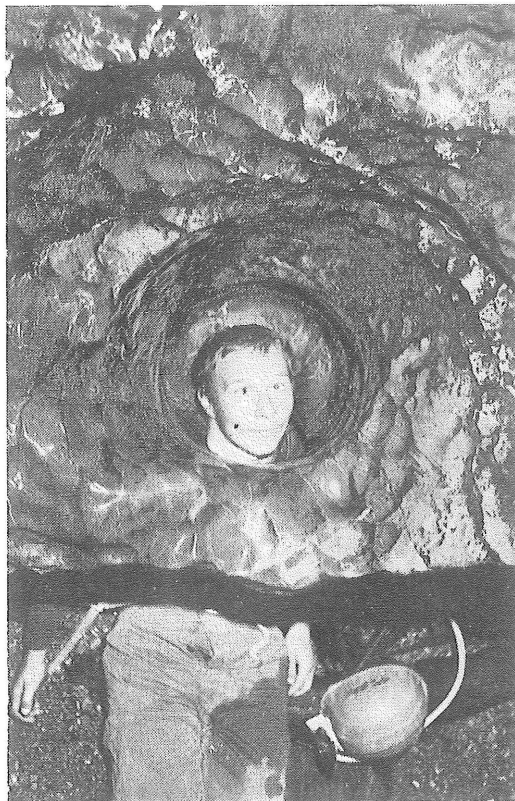
U nastojanju da se nađe kraći i lakši put u najudaljenije dijelove špilje otkriven je spoj koji veže Veliku pletenicu kod Šelobine mreže s povratnim kanalom u trećem dijelu špilje. Taj spoj je jedan ravni, dugački kanal na višem nivou, a nazvan je Šetalište baukovih žrtava. Na njegovoj polovici je jama kroz koju se ulazi u Moriju — splet kanala u kojem se otkriva još jedan dio Skrivenog potoka. Ovi dijelovi su još uvijek pod utjecajem zagađenih voda Skrivenog potoka.

Treći dio špilje, zapadno od prolaza Esperanza, vezan je za novi jaki vodeni tok koji dolazi vjerojatno iz područja Hreljina i Okruglice. Ta voda podzemnica nazvana je Glasna voda, a prvi put je otkrivena ispred Jezera neostvarenih želja (t. 1089). Pojavljuje se sa zapadne strane iz sifona, prelijeva preko slapa Vilinkamen i malo dalje sastaje sa Skrivenim potokom što dolazi kroz Veliku pletenicu. U traženju puta nizvodno otkriven je, više intuitivno nego logički, teško uočljiv prolaz Esperanza. Zahvaljujući njemu zaista su se otvorile nade za nastavak špilje: može se ići uzvodno uz Glasnu vodu, nizvodno do završnog sifona i prema Zapadnom putu kroz Dvoranu potmulog huka.

Kanal koji slijedi Glasnu vodu uzvodno je širok i prohodan. Iza Fuhurove dvorane ovaj potok se otkriva u punoj veličini, a njegova snaga dolazi do izražaja osobito u tzv. Velebitaškom brzacu. U vrijeme najnižeg vodostaja u rujnu 1985. protok vode iznosio je oko 200 l/sek. Blizu mjesta gdje se Glasna voda više ne može slijediti (dolazi iz sifona) dijele se kanali na Povratni, koji je usmjeren prema ulazu u špilju, i Hobitov prolaz, koji vodi na Zapadni put. Svi kanali u ovom području, usmjereni prema zapadu i sjeverozapadu, vjerojatno su gornje etaže, tj. nekadašnji putovi potoka Glasna voda. Zato postoji šansa da se negdje uzvodno u još nepoznatom nastavku Zapadnog puta ponovo sretna ta voda. U 1985. g. istraživanja su usmjerena u tom pravcu i otkriveni su razni kanali u najudaljenijim dijelovima Zapadnog puta (Hobiton) i etaža iznad Velebitaškog brzaca (Kanal šumskih vilenjaka). Najudaljenija točka u tom pravcu je sadašnji završetak kanala Zapadni put, udaljena 1998 m od ulaza (t. 1595; nadm. visina 272 m). Potrebno je oko četiri i po sata da se dođe do tog mjesta, što znatno otežava istraživanje. S otkrivanjem prolaza Šetalište baukovih žrtava, taj put se donekle skratio i pojednostavio, ali zbog nekoliko suženja i dva skoka i nadalje ostaje težak.

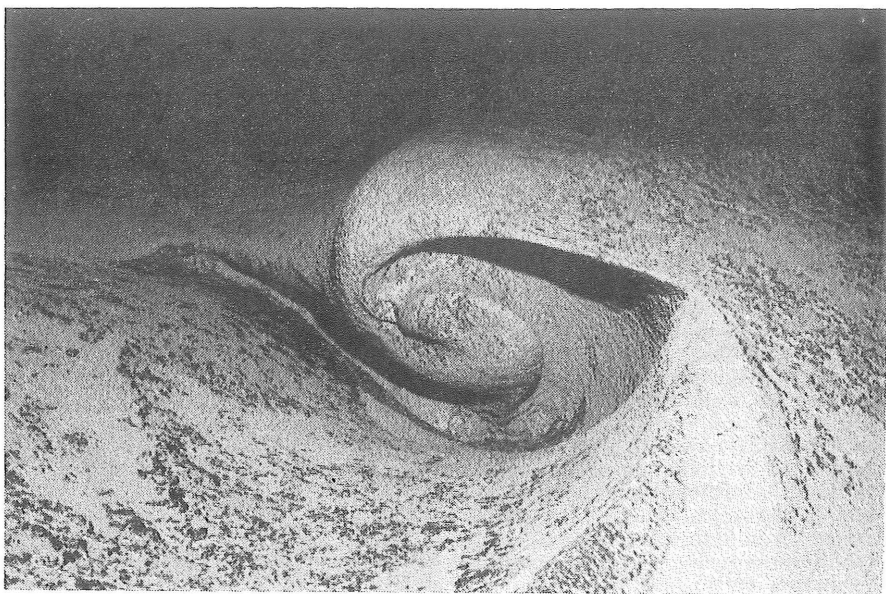
U području Glasne vode nema toliko onečišćenja kao u drugim dijelovima špilje, što je razumljivo s obzirom na karakter ponora kod Hreljina i Okruglice i na dugi put koji ova voda prolazi kroz podzemlje (više od 3,5 km, visinska razlika oko 100 m). Osim toga, na površini u tom području nema mnogo kuća, pa je i zagađivanje vertikalnom komunikacijom mnogo manje.

Pojava sigastih ukrasa prava je rijetkost u Medvedici, čak i u najvišim etažama. Stalno poplavljanje i protok vode ne dozvoljavaju stvaranje kalcitnih nakupina. U jednoj fazi razvoja ipak su postojali povoljni uvjeti za postanak sigovine, što znači da je neko vrijeme špilja prestala funkcionirati kao ponor. Možda je to bilo u vrijeme oledbe, iako su tada zbog sveopće hladnoće bili otežani uvjeti za otapanje karbonata i kristalizaciju u nižim dijelovima. To pitanje ostaje zagonetka dok se ne ispitaju detaljnije ostaci nekada ogromnih količina stare sigovne što se još može naći na više mjesta u špilji. U Impresioni-



Glava Siniše Rešetara u probušenom vrtložnom loncu blizu t. 889 (Elfski čvor). Ovakvi abrazioni oblici, kao i fasete na stijenkama kanala nalaze se posvuda u Đuli — Medvedici.

stičkom kanalu. Gaudijevoj cijevi, oko jezera Morgul i u Moriji stijene kanala od poda do stropa prekriva sloj sigovine. Iako je jedan dio tog sloja odnešen, još uvijek mjestimično doseže debljinu od dvadesetak centimetara. Ta sigovina je prilično mekana, osobito na površini, a svakako znatno mekša od stijene, pa se drukčije ponaša u sukobu sa snažnim vodenim strujama. U stijeni (vapnencu) voda redovito dubi fasete, mala udubljenja slična žlici. Na tisuće takvih udubina prekriva stijenke kanala, a one svojim položajem pokazuju smjer kretanja vode koja ih je načinila. Strmija strana udubljenja okrenuta je smjeru dolaska vode, ona blaže nagnuta nizvodno. U mekšoj sigovini voda je izdubila neobične oblike »mekih«, zaobljenih linija, bubrezaste ili spiralno zavinute. Neki od njih podsjećaju na ispunjenu šupljinu pužnice. To su na neki način »fosilni virovi«, »okamenjeno« vrtložno kretanje vode, ili prirodni zapis u kamenu ritmički ponavljanih stoljetnih događaja. A ti događaji nisu ništa drugo nego snažan tok vode u turbulentnom kovitlanju što s milijunima sitnih zrnaca pijeska koje nosi dubi oblik svog gibanja u kamenu. Ove forme sam nazvao »vrtložni puževi« zbog oblika i načina postanka, a predstavljaju jedinstvenu pojavu u našem kršu.



Vrtložni puž — primjer jedinstvenih erozionih oblika špilje Đula-Medvedica (Impresionistički kanal, Gandalfov čvor). Ovakve i slične forme izdubila je voda u ostacima debelih naslaga stare sigovine, a megu se naći na nekoliko mjesta u ovom podzemlju (Foto M. Cepelak, 4. VIII 1934)

O imenima u sustavu Đula-Medvedica

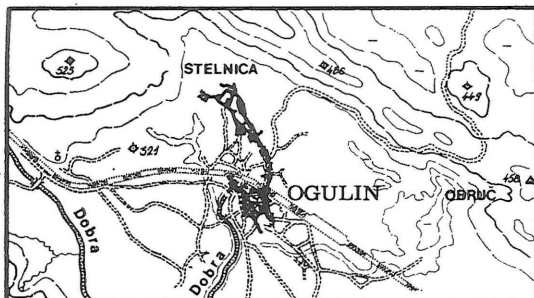
Kod speleološkog istraživanja nepoznatog prostora običaj je da istraživači daju imena pojedinih dijelovima. Ona služe za lakše spoznavanje u razgovoru o špilji i za njevo opisivanje, ali imaju i finije nijanse značenja. U ovom velikom špiljskom sustavu, osim za imena kanala, dvorana, potoka i karakterističnih mjesta, postoji potreba da se veće skupine kanala i čitava područja označe nekim zajedničkim imenom. Tako su pojedini izrazito gusti spletovi kanala dobili imena kao što su: Gandalfov čvor, Elfski čvor, Pletenica Crne Anis, Šelobina mreža i dr., dok su neka područja zbog svoje izdvojenosti dobila imena kao npr. Hobiton, Gurdemalija, Morija, Rivendal, Hador i dr. Većina toponima iz ovog špiljskog sustava potječe iz svijeta bajki što je, ustvari, aluzija na sličnost sa svijetom mašte. Tako se ovdje mogu sresti imena iz književnosti Tolkina, Carola, Endea i dr., ali nisu dana nasumce, već s nekim smislom koji veže karakter dotičnog mjesta sa značenjem imena iz priče (npr. Šmaugovo pustošenje, Patuljkop, Vilin-luke, Lorijen, Iza zrcala i sl.). Neka imena su vezana za pojedine važnije događaje u toku istraživanja kao Foto sifon (izgubljen fleš i objektiv), Ivin skok (pad niz 4 m visok skok). Posljednje pristanište (izgubljen čamac), ili su plod trenutne inspiracije i oduševljenja istraživača — Mamutove oči, Gaudijeva cijev, Ramzesovo korito, Ključanica, Šank . . .

Imena nekih mjesta potječu od susreta sa životinjicama, pa tako postoji Štakorova dvorana, Krčićina jazbina, Jezero mršave žabe. Većina toponima je u vezi s karakterom mje-

sta i na neki način ga opisuju — Glasna voda, Skriveni potok, Crni gaz, Dvorana poklonika (ima niski strop pa se treba pognuti), Tihe vode, Kanal svih vjetrova itd. Neki kanali su dobili ime prema svom pružanju (Istočni i Zapadni put, Austral, Sredinom prstena, Mali zavijutak). Naravno da su zadržana sva imena koja su bila otprije poznata, ali tih je vrlo malo. Jedino se spominje Dvorana sivih maglica (J. Poljak) i Kanal vrtložnih lonaca (M. Malez). Poljakovo ime nosi dvorana u Medvedici — mjesto do kojeg je on došao kroz Đulu, i jedan slap koji je fotografirao. To je izuzetan slučaj, jer se uglavnom izbjegava koristiti imena ljudi za nazive špilje i njenih dijelova. Šteta je što nema više starih naziva od prethodnih istraživača, kao npr. u špilji Veternici, gdje se kroz nazivlje odražavaju i razlike u sklonostima pojedinih generacija istraživača, pa tako i povijesni tok istraživanja. Ali Đula-Medvedica je još na početku otkrivanja, pa će se jednog dana i tu primijetiti razlike tako što će novi dijelovi biti nazivani na drukčiji način.

Zagađivanje podzemlja

Prvi je dojam svakog posjetioca Đulinog ponora i Medvedice da ulazi u smetlišće i kanalizaciju i taj dojam je, nažalost, opravdan. Zaista je šteta što se ovako velika i značajna špilja nalazi u samom gradu, gdje je izložena stalnom zagađivanju. Ono što je za druge špilje opasnost u vandalizmu posjetilaca i direktnoj devastaciji ljudskom rukom, to je ovdje u posrednom djelovanju čovjeka koji akciju uništavanja prepušta svom otpadu. Ma-



ŠPILSKI SUSTAV

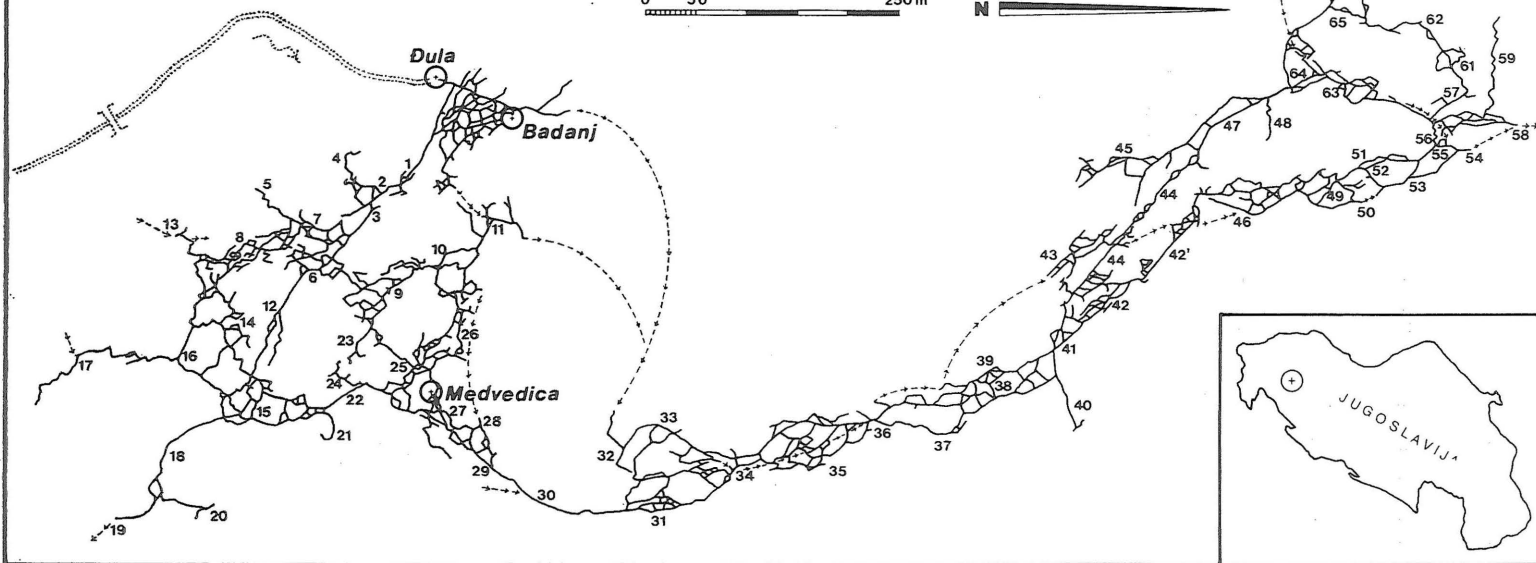
DULA - MEDVEDICA

OGULIN, HRVATSKA, JUGOSLAVIJA

1984. - 1986.

topografski snimio M. Čepetak

0 50 250 m



- 1 Poljakov prolaz (začepljeni spoj)
- 2 Poljakova dvorana
- 3 Smaugovo pustošenje
- 4 Patuljkop
- 5 Nebeski kanal
- 6 Stakorova dvorana
- 7 Veliki smiali
- 8 Gandalfov čvor
- 9 Pletenica Crne Anis
- 10 Kanal vuhvice i vješturka
- 11 Srebrotok
- 12 Sredinom prstena
- 13 Aurenina odaja

- 14 Lorijen
- 15 Rivendal
- 16 Južni kanal
- 17 Australi
- 18 Istočni put
- 19 Golumovo jezero
- 20 Kanal itd.
- 21 Mali zavijutak
- 22 Dvorana poklonika
- 23 Naftni kanal
- 24 Iza zrcala
- 25 Ramzesovo korito
- 26 Tihe vode
- 27 Kanal vrtložnih lonaca

- 28 Vilin-luke
- 29 Dvorana sivih maglica
- 30 Crni gaz
- 31 Mrtve baruštine
- 32 Dvorana drvogradog
- 33 Entiči
- 34 Poljakov slap
- 35 Paukova mreža
- 36 Meksički klanac
- 37 Hador
- 38 Elfski čvor
- 39 Krtičina jazbina
- 40 Kanal trinaestog patuljka
- 41 Jezero Run

- 42 Selobina mreža
- 42' Jezero Morgul
- 43 Morija
- 44 Šetalište baukovih žrtava
- 45 Gurdemalija
- 46 Sauronova dvorana
- 47 Povratni kanal
- 48 Kanal male zelene ruke
- 49 Široka dvorana
- 50 Jezero sjenki
- 51 Gaudijsva cijev
- 52 Prolaz prof. Baltazara
- 53 Slap Brujka
- 54 Jezero neostvarenih želja

- 55 Slap Vilinkamen
- 56 Prolaz Esperanza
- 57 Dvorana potmulog huka
- 58 Jezero mršave žabe
- 59 Blatni kanal Zgrozba
- 60 Fuhurova dvorana
- 61 Mala zbrka
- 62 Kanal Entina
- 63 Velebitaški brzac
- 64 Kanal šumskih vilenjak
- 65 Hobitov prolaz
- 66 Zapadni put
- 67 Hobiton

terijal kojim se zagađuje podzemlje Ogulina može se podijeliti na četiri grupe:

1. Prirodni organski materijal — uglavnom veliki plijeni trupci, cjepanice, granje, daske, drvene strugotine, lišće, slama i sl. Ovaj materijal je prirodnog porijekla, ali ljudi su odgovorni za njegovo unašanje u ponor jer ga bacaju, odnosno dozvoljavaju da dospije u ponornicu Dobru. Najveće zagađivanje špilje i sadašnji problem poplavlivanja uzrokovan je upravo ovom vrstom materijala.

2. Drugu skupinu čine razni odbačeni predmeti umjetnog porijekla, kao npr. metal (stari štednjaci, vozila, strojevi, bačve, cijevi, žice, lim), staklo (boce), guma (kotači raznih vozila), predmeti od plastičnih masa (kanisteri, folije, igračke, boce i dr.) i kosti uginulih životinja.

3. Deterđenti i razne aktivne kemikalije u sastavu otpadnih voda, ulje, nafta, katran, razne soli itd.

4. Živi organizmi — mikroflora i mikrofauna vezana za otpadne vode kanalizacije, krupne uginule organizme, otpadnu hranu i sl.

Ovaj materijal ulazi u podzemlje uglavnom na tri načina i to:

a) putem ponornice Dobre — osobito za većeg vodostaja unaša se krupno smeće i ispire sav sitniji materijal odbačen u njeno korito i na ulaz ponora.

b) direktnim unašanjem u podzemlje kroz ulaze — upravo ti ulazi su mjesta najveće koncentracije smeća svake vrste i leglo zaraze. Tu žive čitave kolonije štakora.

c) procjeđivanjem otpadnih voda, gradske ulične kanalizacije, loše izoliranih septičkih jama itd.

Posljedice ovako intenzivnog zagađivanja očigledno su vrlo štetne, a to se manifestira na više načina:

— već spomenuto začepljivanje ponora i s tim u vezi poplavlivanje jednog dijela grada;

— stalno bakteriološko zagađivanje izvora podzemne Dobre, pa tako i nizvodnih tokova, što neposredno ugrožava stanovništvo dotičnog područja, faunu rijeke i u širem smislu remeti ekološku ravnotežu čitavog okoliša;

— uništava se podzemlje (zatrpavanje, sam izgled, smrad), pa tako i njegove vrijednosti, a smanjuju se mogućnosti da se iskoristi kao prirodna atrakcija i izvanredan fenomen krša za turističke svrhe.

Nema sumnje da se zagađivanje ove špilje događalo već prije, a s prirodnim materijalom u određenom smislu oduvijek. Razlog da špilja još nije potpuno zatrpana je u tome što smeće ipak propada jednim dijelom, premda mnogo sporije nego na površini, a jednim dijelom biva otplavljeno, mehanički usitnjeno i uništeno. Snažne bujice nose sa sobom šljunak i sitnije kamenje, pa u vrtložnom kretanju kroz uske kanale drobe mekši materijal.

Smanjivanjem protoka zbog izgradnje hidroelektrane poremetila se prirodna ravnoteža unašanja i propadanja naplavina, a uz povećan priliv smeća vrlo otpornih vrsta (plastika, staklo, metal, guma), akumulacija tog stranog materijala naglo raste. Tome se kao

impregnacija pridružuju prirodni nanosi pijeska, mulja i šljunka. S porastom grada povećalo se i zagađivanje otpadnim vodama. Industrija daje svoj doprinos zagađenju raznim kemikalijama, naftom, uljem i sl. Sve veća potrošnja deterđženata u kućanstvu odražava se i u sastavu vode u podzemlju. Otpad je na neki način pokazatelj standarda, a taj je očigledno u porastu.

Stanovit stupanj zagađenja je neminovan s obzirom na tako izložen položaj špilje, ali mnogo toga bi se moglo spriječiti, a posljedice dosadašnjeg zagađivanja potpuno ukloniti. Prije svega potrebno je onemogućiti unašanje smeća kroz ulaze i, osobito, rijekom Dobrom. Karakteristično je da najviše smeća ubacuju ljudi koji žive u neposrednoj blizini, upravo oni kojima je ulaz u špilju i korito Dobre u vlastitom dvorištu. Samim zabranama ne može se postići mnogo, nego boljom organizacijom odvoza smeća, propagandom i edukacijom već u osnovnim školama. Takav način je dugotrajan, ali koristan i na kraju ipak uspješan.

Zagađivanje podzemlja otpadnim vodama najveće je koncem sušnog perioda kada prve jesenske bujice isperu korito Dobre. Primijećeno je da ribe (pastirve) koje prethodno mjesecima vegetiraju u špilji (unešene za vrijeme proljetnih bujica) tada naglo ugibaju u roku od nekoliko dana. Nema sumnje da ova-ko koncentrirani »udari« zagađenih voda štetno djeluju i na živi svijet u nizvodnom toku Dobre. Možda bi trebalo osigurati neki biološki minimum stalnog protjecanja Dobre kroz podzemlje, tako da se zagađivanje rasporedi na čitavo doba godine i na taj način donekle ublaži njegovo djelovanje.

Zagađivanje industrijskim otpadom također je moguće ukloniti ili barem smanjiti odvozom na deponije, sistemom reciklaže i sl. S tim u vezi trebalo bi detaljnije ispitati vrstu zagađenja u podzemnim vodama. Ovdje treba spomenuti vrlo korisnu inicijativu B. Vrbeke, koji je u Đulinom ponoru i Medvedici prikupio na desetak mjesta uzduž pružanja špilje uzorke mulja za pedološku analizu. Analiza je u toku, a razmatra vrstu, intenzitet i raspored zagađenja u podzemlju.

Jedan je od velikih problema, ne samo zbog zagađivanja podzemlja, već kao opći higijenski faktor, loš sistem kanaliziranja otpadnih voda. To bi trebalo riješiti na najširem planu uvođenjem kanalizacijske mreže umjesto sadašnjih septičkih jama. Iskustvo na sličnim primjerima pokazuje da je moguće održati podzemlje čistim, čak i onda kada se nalazi u samom gradu. Jedan od najboljih načina je da se špilja koristi kao turistički objekt.

Rezultati istraživanja

Rezultati ovih istraživanja već su spomenuti nesustavno u dosadašnjem tekstu, pa ih ovdje treba samo svrstati i jasnije izraziti:

- utvrđen je mehanizam i funkcioniranje ponora mnogo detaljnije nego što je to bilo poznato prije.
- ispravljeni su neki krivi zaključci u vezi s kretanjem vode kroz ovo podzemlje,

Uzaludna potraga za izgubljenom električnom bljeskalicom i objektivom u mutnoj vodi Foto-sifona. Na slici Damir Lacković i Robert Erhardt (u vodi).

(Foto: M. Čepelak, 8. IX 1984)



- otkriven je zamršen splet kanala u prednjem dijelu sustava i njegova funkcija kao svojevrsnog filtra,
- ustanovljene su glavne linije toka vode za vrijeme poniranja,
- pronađena je direktna veza Đulinog ponora i špilje Medvedice,
- locirana su glavna začepjenja i ono najvažnije — u prvom desnom odvojkju Đulinog ponora,
- procijenjena je vrsta i količina nanešenog materijala u tom dijelu špilje,
- razmotrene su mogućnosti za uklanjanje te zapreke i efikasnost takvog zahvata,
- otkrivene su i druge mogućnosti za rješavanje problema poplavlivanja,
- načinjen je topografski snimak čitave špilje u mjerilu 1:500,
- istražena je najduža špilja u Hrvatskoj (15701 m), druga po dužini u Jugoslaviji, s izgledima da se ta dužina još znatno povećava,
- otkriven je do sada nepoznati podzemni vodeni tok i pretpostavljena njegova veza s ponorima rijeke Dobre u području Okruglice i Hreljina,
- započeto je speleološko istraživanje velikih razmjera s perspektivom novih značajnih otkrića,
- utvrđeni su osnovni pravci u kojima treba nastaviti istraživanje i prioritetni zadaci u tom radu,
- problem zagađenosti ogulinskog podzemlja i njegovih voda izražen je konkretnije i uz više »dokaznog materijala«,
- stvorene su zamisli i dane sugestije o iskoristivosti pristupačnih dijelova podzemlja kao turističke atrakcije,
- otkrivene su neobične i jedinstvene abrazijske forme — vrtložni puževi,
- započeto je uređenje zapuštenog bunkera kao »Speleološkog doma«, prvog te vrste u Hrvatskoj,

- istraženi su neki objekti u području između Ogulina i Gojaka, otkriven je stari izvor gojačke Dobre i s tim u vezi mogućnost da se uđe u podzemlje »Gojak — Ogulin«,
- sam grad Ogulin, poznat kao kolijevka organiziranog planinarstva i alpinizma u Hrvatskoj, u žarištu je pažnje speleologa, s izgledima da se razvije u speleološki centar.

Zaključci i prijedlozi

Đulin ponor je, sasvim pouzdano, oduvijek bio nedovoljnog kapaciteta za povećani tok rijeke Dobre u vrijeme iznimno visokog vodostaja. Izgradnjom brane i umjetnog tunela za potrebe HE Gojak redovito odlazi velik dio vode tim putem, pa tako i u vrijeme kada se uslijed obilnog priliva voda pretače preko ruba brane i odlazi u podzemlje. Ali, to je ipak samo dio vode, a ne kao prije čitava količina, što znači da bi poplavlivanje trebalo biti manje nego prije.

U međuvremenu, od izgradnje brane do danas, uslijed smanjenog protoka vode kroz ponor povećala se akumulacija nanosa u podzemlju, posebno na uskim grlima tog sistema. Neposredan povod tome bilo je jedno neočekivano odnašanje velike količine krupnih balvana s pilane uz Dobru prije dvadesetak godina. Takva količina i takva vrsta materijala redovito ne ulazi u ponor. To je bio sasvim izuzetan slučaj, ali čije posljedice su grubo narušile ravnotežu u podzemlju. Treba imati u vidu da u špiljama nisu prisutni vanjski faktori truljenja organskog materijala (razni živi organizmi, atmosferilije, promjena temperature), pa unatoč velikoj vlaži materijal kao što je drvo propada mnogo sporije. Veliki balvani u Đuli i Medvedici trunat će još najmanje pedeset godina, a možda i više, dok će u međuvremenu njihovo mjesto ispuniti anorganske naplavine — kamenje, šljunak i mulj. K tome se još pridružuje otporna plastika, guma, staklo i metal kao ljudski prilog ovoj akumulaciji i bizarni pokazatelj standarda.

Iz prethodnog je moguće izvesti logičan zaključak da bi se čišćenjem začepljenih prolaza, tj. dovođenjem ponora u stanje kakvo je bilo prije »velike provale balvana« postigla zadovoljavajuća propusnost za onaj višak vode što povremeno prelazi branu.

Ostaje važno pitanje — što sve treba očistiti? Mjesta gdje su uglavljeni balvani, a na njima drugi materijal, ima posvuda u špilji. Točno je i to da svi kanali nemaju isti udio u protoku vode, tako da su se neke akumulacije stvorile prirodno na mjestima gdje kanali predstavljaju »mrtve rukave«. Ali nema smisla dalje teoretski razmatrati problem, jer realno je moguće čišćenje jedino u najpristupačnijim dijelovima, a to je upravo desni odvojak u Đulinom ponoru. Time se ponor ne bi doveo u prvobitno stanje, ali bi ipak bio postignut dobar rezultat, jer to začepljenje stoji na »glavnom sporednom odvodu«, tj. prvom nakon sifona u glavnom kanalu Đulinog ponora.

Balvana i sličnog materijala ima sigurno u nepristupačnom dijelu iza sifona, na onih 700 do 800 m dužine do mjesta gdje se potok ponovo pojavljuje u špilji (Veliki potok). To jasno pokazuju akumulacije nanosa uz vidljivi tok Velikog potoka. Ali, koliko ta pretpostavljena začepjenja smanjuju protok ne može se reći.

Dakle, jedino rješenje problema čišćenja ponora bilo bi probijanje prolaza u desnom odvoju i iznošenje akumuliranog materijala iz špilje. Glavno začepljenje nalazi se na 100 m od ulaza, odnosno 40 m od granice dnevnog svjetla, na lako pristupačnom mjestu. Trebalo bi ukloniti i onaj materijal koji je skupljen ispred tog mjesta. Uspoređujući novi topografski snimak s onim Malezovim i samom procjenom na terenu, zaključio sam da se količina materijala u tom kanalu kreće oko 1600 do 2000 m³. Gornji dijelovi nanosa su prilično rahli i pokretljivi. Sastoje se najvećim dijelom od sitnog granja i dasaka, plastičnih predmeta, automobilskih guma, stakla, željeznih predmeta itd. Dublji dijelovi akumulacije su impregnirani šljunkom i muljem i zato kompaktniji. U spomenutom kanalu moglo bi se montirati vitlo za izvlačenje težih predmeta, a sve ostalo bilo bi najbolje izvlačiti ručno, odnosno tačkama ili uz pomoć neke pomične trake. Za izvlačenje materijala na razinu gradskih ulica mogao bi se koristiti elevator ili neko dizalo u blizini ulaza.

U slučaju da se izvede čišćenje ponora, što je sigurno vrlo skup zahvat, trebalo bi osigurati ponor od ponovnog začepjenja. U tu svrhu trebalo bi izgraditi rešetkastu branu negdje ispred ulaza, na kojoj bi se zadržavalo krupnije smeće i koja bi se povremeno čistila. Također bi trebalo spriječiti direktno ubacivanje smeća u Đulu, što se sada redovito prakticira uzduž njezina korita. Uređenjem čitavog okoliša, u sklopu jedne šire akcije iskorištenja objekta za turističke svrhe, riješio bi se i taj problem zagađivanja ulaza.

Drugi prijedlog je skuplje ali efikasnije rješenje. Činjenica je da prednji dio siste-

ma funkcionira kao filter i da je taj filter već prilično začepljen. Njegovo potpuno čišćenje je nemoguće. Ideja je da se zaobide taj filter i dovede voda u predjele iza njega. Za to postoje dva načina. Jedan je da se probije podzemni tunel negdje od ulaza u Đulin ponor, odnosno ulaza Badanj iza starog grada, pa do Dvorane sivih maglica u Medvedici, što iznosi oko 400 m. Da se izbjegnu postojeći špiljski kanali, koji bi vjerojatno više smetali nego olakšali prokopavanje, mogao bi se načiniti tunel u blagom luku i koso prema dolje. Drugo rješenje je da se načini površinski kanal kojim bi se odvodio višak vode kod porasta vodostaja. To znači da bi voda ispred ponora mogla rasti do nivoa kanala, a tada bi se sva nadolazeća količina odvodila njime izvan područja grada. Tamo bi se mogla spustiti okomitim tunelom do zadnjeg sifona u špilji. Time bi se zaobišle sve zapreke i uska grla u poznatim dijelovima špilje.

Nastavak istraživačkih radova

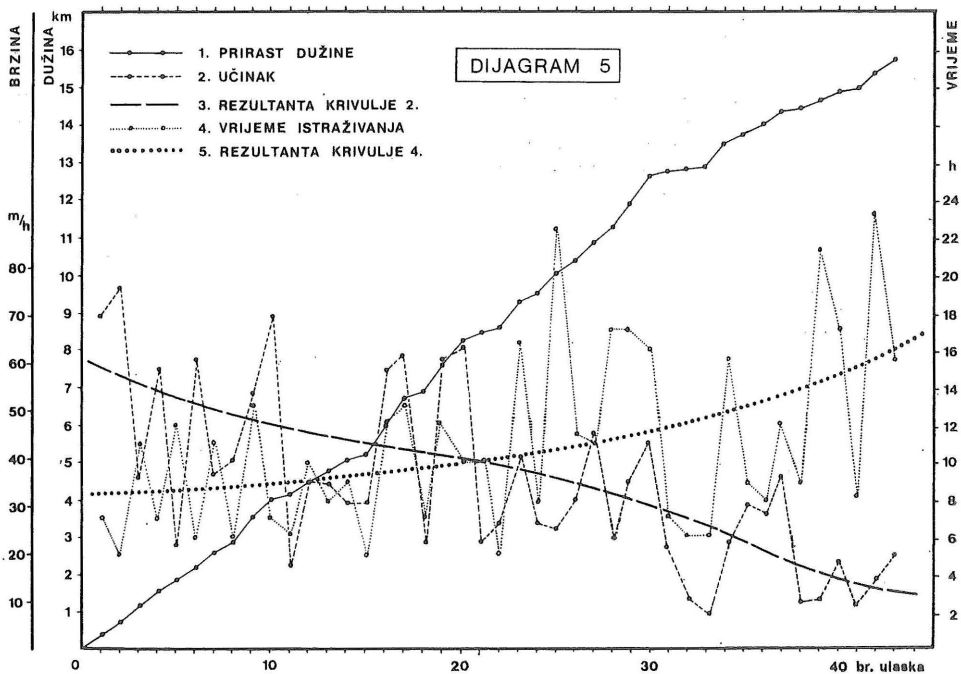
Neovisno od problema začepljivanja ponora i realizacije njegovog rješenja koje se ovdje sugerira, pred speleolozima stoji zadatak i snažan izazov da nastave speleološko istraživanje ovog podzemlja na širokom planu. S tim u vezi produžiti će se i proširiti suradnja zainteresiranih faktora općine Ogulin i speleologa. Nema smisla tajiti da tome pridonosi i želja da Đula-Medvedica izbjije na »jugoslavenski vrh« podzemnog svijeta kao najduža špilja. Za kratko vrijeme od dvije godine sa svojih 15701 metrom ukupne dužine ova špilja se ozbiljno primakla najdužoj špilji u Jugoslaviji — sistemu Postojnske jame. Glavni problem za realno uspoređivanje ove dvije velike špilje je u tome što dužina obje nije određena po istim kriterijima. Na jedan način određene su sve velike špilje u Hrvatskoj — Veternica, Jopićeva, Panjkov ponor — Kršlje i Đula-Medvedica, a to zato što je isti autor topografskog snimka (kod Veternice redaktor). Slovenska interpretacija nacrtu je takva da uzima i malo izrazitija udubljenja kao zasebne odvojke, pa se tako postiže i veća ukupna dužina. Po tim kriterijima je dovoljno da dubina udubljenja prelazi polovicu širine njegovog ulaza, pa da se pripisuje ukupnoj dužini špilje. Kriterij koji sam još davno prije postavio sam sebi i kojeg se pridržavam u interpretaciji topografskog snimka je drugačiji, znatno stroži, pa je zato i podatak o ukupnoj dužini manji. Po tome dolaze u obzir kao sporedni kanali samo oni koji su duži od 15 m, izuzetno i malo kraći (ali nikako ispod 13 m), ako imaju izraziti karakter kanala (npr. da kroz njih dolazi voda, da predstavljaju neki prolaz, da su uski i sl.). Zato udubljenja u dvorani ili kanalu, iako duboka, ne dolaze u obzir. Što se tiče drugih principa — da se uzima za dužinu tlocrtna projekcija, princip diskontinuiteta, tu se moj način slaže sa slovenskim. Ali i onda kad je kriterij interpretacije nacrtu potpuno isti, može biti znatne razlike zbog različitog načina mjerenja (postavljanja

mjernih točaka), što u ekstremnim slučajevima doziđe do 30%. Ali to je problem za sebe, koji ću nastojati obraditi u jednom posebnom prikazu.

Postojnska jama je po slovenskom kriteriju malo duža od 19 km (princip diskontinuiteta). To je podatak koji su ne tako davno dali u Institutu za reziskovanje krasa, nakon novog premjeravanja starih nacрта. Raniji podatak o dužini bio je oko 14 600 m, pa je ta razlika začuđujuće velika. No bez obzira na motive koji su doveli do premjeravanja nacрта i korištenja drugog kriterija, ostaje ta razlika u načinu rada i ne može se znati koliko bi bila dužina Postojnske jame po kriteriju kakvim se ja koristim. Zato sam načinio približno procjenjivanje dužine sustava Đula-Medvedica na način Slovenaca i tada se dužina povećava za oko 1700 m, što znači da bi iznosila oko 17 700 m. To je još uvijek manje od dužine Postojnske jame, ali razlika je svega oko 2 km. Mislim da bi bilo pogrešno mijenjati način mjerenja i interpretacije nacрта samo zato da rezultat izgleda veći. Namjerno kažem »izgleda«, jer on je u odre-

denom trenutku uvijek isti, bez obzira na to kako je izražen. I među slovenskim speleolozima su podijeljena mišljenja u vezi s kriterijem za definiranje dužine. Uostalom, mnogo važnije je načiniti dobar topografski snimak, a iz njega se onda mogu izvoditi različite interpretacije.

Svakom snimatelju je važna točnost mjerenja i predodžbe tih podataka na papiru, ali rijetko kada ima priliku za provjeru te točnosti. Imao sam sreću da se za to ukazala prilika kod Panjkovog ponora i Kršlja, na predviđenom spoju koji je provjeren ronjenjem, i sada u Đuli-Medvedici, gdje je također zatvoren jedan očekivani krug s razlikom na nacrtu od svega 3,5 m na dužini od preko 1500 m. Radi se o spoju koji je postignut otkrivanjem kanala Šetalište baukovih žrtava. Bez ikakvog »uštivanjanja« nacrt novog dijela poklopio se sa starim nacrtom, sa spomenutom greškom od svega 3,5 m. To mi daje sigurnost u izvođenju raznih zaključaka na temelju ovog nacрта. U Đuli-Medvedici ima puno kanala zatvorenih u krug, tj. spojenih međusobno, i oni dobro dođu snimatelju za



Dijagram 5 prikazuje pet krivulja:

1. Prirast dužine (u km) sustava Đula — Medvedica s vremenom istraživanja (broj ulazaka u podzemlje, od 1 do 43).
2. Krivulja učinka pokazuje odnos brzine istraživanja (izražene u metrima snimljenih kanala po satu boravka ekipe u podzemlju) i vremena istraživanja (izraženo brojem ulazaka ekipe u podzemlje).
3. Ova krivulja je rezultat prethodne, a jasnije pokazuje tendenciju pada efikasnosti.
4. Sa četvrtom krivuljom prikazana je promjena dužine boravka ekipe u podzemlju pri pojedinim istraživačkim akcijama.
5. Rezultanta 4. krivulje pokazuje očigledan porast vremena boravka ekipe u podzemlju s napredovanjem istraživanja ovog sustava.

Zaključak: unatoč povećanim naporima, tj. sve dužem boravku ekipe u podzemlju, rezultat istraživanja izražen dužinom snimljenih novootkrivenih kanala postupno je sve manji. Taj »pad efikasnosti« je rezultat sve težih uvjeta istraživanja i sve manjih mogućnosti za otkriće novih velikih prostora.

korekciju nacрта, odnosno za provjeru točnosti. Pri tome je važno da sve mjerne točke budu obilježene. Do sada ima oko 2300 mjernih točaka. Onome tko pomaže kod snimanja (tko vuče mjernu vrpču) zaista nije lako uklesavati svaku novu točku i pripadajući četveroznamenasti broj, ali to je vrlo korisno i potrebno.

Nema sumnje da će se dužina Đule-Medvedice znatno povećati idućim istraživanjima, jer je u do sada otkrivenim dijelovima ostalo mnogo mjesta sa znakom upitnika. Također treba obratiti pažnju »dimnjacima«, jer se pokazalo da postoje etaže na visini od 15 do 20 m iznad osnovnog nivoa (u dijelu Velike pletenice i dalje). U suhom dijelu (»filter«) dimnjaci uglavnom vode prema površini, ali i tada to mogu biti dugi, kosi kanali. Ostaje i nadalje najzanimljivije pitanje Zapadnog puta, prolaza prema sjeveru nizvodno, i Istočnog puta. Također su zanimljivi i mogu dati neočekivani rezultat kanali što se od Velike pletenice odvajaju prema istoku. Ronjenjem bi se u ovoj špilji mogli riješiti mnogi problemi, kada voda ne bi bila tako zagađena i mutna. I u najboljim uvjetima vidljivost ne prelazi 20 cm. Za napredovanje Istočnim putem vrijedilo bi pokušati istočiti vodu iz jezera pumpom i tako mu sniziti razinu ispod sifonskog praga. Dijagram koji prikazuje prirast dužine špilje, pri kraju indicira lagano smanjivanje. Ta krivulja će u idućem periodu sigurno postati još blaža ukoliko se neočekivano ne otkriju neki veliki novi dijelovi špilje. Ali i bez njih može se pretpostaviti prirast dužine pod sadašnjim intenzitetom rada za oko 5 km u idućih deset godina.

U površinskom speleološkom istraživanju otkrivena je »Jama (koja nije) kod tri bora«, a koja se nalazi istočno od trećeg kilometra ceste Ogulin—Gojak. Ta istraživanja poduzeta su zato da se eventualno tim putem uđe u podzemni sustav Đula-Medvedica-Gojak, na potezu od zadnjeg sifona u Medvedici prema vrelima Gojak i Kromari. Ova jama duboka je 63 m i na toj dubini zatrpana kamenjem. Prilično je prostrana i zasigana te vjerojatno u neprolaznom nastavku ima vezu sa spomenutim podzemljem. Mnogo značajnije otkriće je stari (nekadašnji) izvor gojačke Dobre. Na kraju suhog korita iznad sadašnjeg izvora, oko 1200 m u smjeru prema Ogulinu, nalazi se nekadašnja izvor-špilja. Poljak spominje povremeno pojavljivanje mutne vode u tom području, ali ne govori o špilji, pa nije sigurno je li mu bila poznata. Sada je to suha špilja s velikim ulazom u stijeni. U dnu strane ulazne dvorane otkriven je prirodno zatrpan kanal. Snažno strujanje zraka ukazuje na vrlo vjerojatni nastavak špilje u tom smjeru. Kanal vodi koso u dubinu pod nagibom oko 30°. Blokovi kamena i šliunak ispunjavaju ga do stropa, koji je hladak i malo zasićen. Izgled stropa ukazuje da je nekada ovduda snažno protjecala voda, a prilikom ot-

kopavanja otkrivene su velike i brojne valutice, još jedan dokaz u potvrdu toga. Za sada je otkopano oko 4 m kanala i primjećuje se da ima tendenciju širenja. Pri kraju ima i nešto većih šupljina između stropa i nanosa. Vjerojatno u nastavku strop prelazi u horizontalu ili se čak diže, a začepljenje prestaje strmom kosinom u nekom slobodnom prostoru. To je očigledno ulaz u onaj gornji nivo sistema Ogulinsko polje — Gojak, čija je funkcija objašnjena prije. Jako strujanje zraka i velike valutice govore o velikim prostorima u unutrašnjosti. Može se očekivati i veća količina sigovine, s obzirom da je taj dio sustava u hidrološkom smislu izvan funkcije. U svakom slučaju, istraživanju ovog objekta bit će posvećena osobita pažnja u idućem razdoblju.

Planova sasvim sigurno neće nedostajati, a vjerujem niti volje i entuzijazma speleologa. Mnogo ovisi i o naklonosti onih koji mogu financijski i materijalno potpomoći istraživanje. Nema sumnje da bi se na tom planu mogli okupiti mnogi utjecajni faktori Ogulina, radne i društvene organizacije, pa i svoj interes naći u tome. Potrebna je prije svega dobra organizacija i obavještenost najšireg kruga zainteresiranih, kao i javnosti. Kako postoji vrlo velik interes za Đulin ponor i Medvedicu među speleolozima u Hrvatskoj i u drugim republikama nakon ovih istraživanja, moglo bi se to iskoristiti kao motiv za okupljanje speleologa jednom godišnje na nekoliko dana u Ogulinu, s izgledima da to u perspektivi preraste u međunarodni speleološki skup. Speleološki dom, prostor za šatore oko njega, struja, trgovine, prometne veze, najveća špilja u neposrednoj blizini i razni drugi speleološki objekti u bližoj i daljoj okolici predstavljaju vrlo povoljne uvjete za ostvarenje takve ideje. Ovakva manifestacija koristila bi gradu i sigurno bi je podržali Turističko društvo i Skupština općine Ogulin.

Jako mi je žao što u dogledno vrijeme neću moći sudjelovati u nastavku istraživanja, barem ne onako kao do sada. Zato sam nastojao da ovaj izvještaj bude što kompletniji i da u njemu budu sažeti svi rezultati dosadašnjeg rada. Nadam se da će to biti dobra osnova za nastavak posla, pa se upravo zbog toga kroz izvještaj provlače mnoge ideje i sugestije.

Zahvaljujem se svima koji su pomogli u iniciranju i ostvarivanju ovog istraživanja, a pri tome posebno Dubravki Karlovac iz Ogulina. Također zahvaljujem na financijskoj pomoći i razumijevanju upravi Elektroprivrede HE Gojak, Skupštini općine Ogulin i Ogulincima koji stanuju u blizini Đulinog ponora, a koji su nam uvijek bili na pomoći dok smo boravili u šatorima ili uređivali bunker. Dugujem zahvalnost i svojim suradnicima koji su sa mnom podijelili teškoće i zadovoljstva ovog speleološkog rada.