AKCIJE

PRELIMINARNI REZULTATI II JUGOSLOVENSKE SPILJSKE EKSPEDICIJE U JUŽNU AMERIKU — KOLUMBIJA 84

Franc MALEČKAR, Izet AVDAGIĆ, Zdravko GORŠEK, Silvo RAMŠAK, Karel KOLAR, Tone VEDENIK & Boris SKET

1. Uvod

Speleološki savezi Slovenije i Bosne i Hercegovine su odlučili u suglasnosti sa plenumom Speleološkog saveza Jugoslavije, povjeriti organizaciju ekspedicije u inostranstvo na naučnim i sportskim ciljevima Speleološkim društvima »Črni galeb« iz Prebolda i »Bosansko-hercegovački krš« iz Sarajeva. Pripreme su počele 1982. godine, sa namjerom da se izvede dvije godine kasnije povodom 95. godišnjice organizovanog spiljarstva u Sloveniji i 15. godišnjice rada SD »Črni galeb«.

Na osnovu podataka u literaturi i mogućnosti suradnje sa RO Energoinvest odabrali smo kao istraživačko područje otoke Java i Sumatra u Indoneziji. S tim ciljevima smo počeli prikupljati financijska i materijalna sredstva te rješavati ostale probleme. Nekoliko mjeseci prije planiranog polaska saznali smo da ne možemo dobiti vize. Pošto je bio veći dio novca već sabran odlučili smo promijeniti područje istraživanja. Na osnovu podataka o istraženosti krša, mogućnosti suradnje sa predstavništvom RO Intertrade u Bogoti i povoljnim cijenama prijevoza odlučili smo se za Kolumbiju.

Namjeravali smo na više krških područja u pokrajini Santander i otoku San Andrés istražiti što više speleoloških objekata i objasniti njihov postanak, odrediti količine i hemijski sastav krških voda, sabrati što više podataka o skoro potpuno nepoznatoj spiljskoj fauni i napraviti TV film.

Pored propagandnih i već spomenutih svrha, željeli smo se još upoznati sa tropskim kršem, što više doprinijeti ka njegovom poznavanju i još posebno pomoći domaćinima.

U tim naporima su nas poduprle ove radne organizacije, društveno političke zajednice i organizacije: generalni pokrovitelj bila je Tekstilna tovarna Prebold a supokrovitelji: Inštitut za biologijo univerze »E. Kardelj« u Ljubljani, Intertrade Ljubljana, Zavod za hidrotehniku Građevinskog fakulteta Sarajevo, NIŠRO Oslobođenje Sarajevo, SOZD Merx Celje, Občinska raziskovalna skupnost Žalec, Občinska zdravstvena skupnost Žalec, Skupščina občine Žalec, TP Savinjski magazin Žalec, Zveza telesnokulturnih organizacij Žalec, SIP Strojna industrija

Šempeter, Aero Celje — TOZD Kemija Šempeter, Cinkarna Celje i Toper Celje. Sa novcem i opremom su nam pomogli: Deloze Zagorje, Modni salon Titovo Velenje, Tovarna pletenin Sežana, Induplati Jarše, Skupština opštine Mozirje, Jamarska zveza Slovenije, Tovarna usnja Šoštanj, Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU Postojna, THO Postojnska jama, TA Alpetur Ljubljana, Bayer pharma Ljubljana, Tvorna nogavic Polzela in Croatia Zagreb. Reklamne oglase u izvještaju o ekspediciji uplatilo je 24 radnih organizacija.

Učesnici ekspedicije su bili: Izet Avdagić (zadužen za hidrološka istraživanja), France Gaber (snimatelj) Zdravko Goršek (zadužen za zdravstoeno stanje),Karel Kolar (gospodar opreme), Miroslav Kurtović (novinar ekspedicije), Franc Malečkar (zadužen za geološka istraživanja), Jasminko Mulaomerović (arheolog ekspedicije), Darko Naraglav (zamjenik vođe), Silvo Ramšak (blagajnik), Boris Sket (biolog) i Tone Vedenik (vođa). Šestorica je članova SD »Črni galeb«, trojica SD »Bosansko-hercegovački krš« a po jedan Društva za istraživanje spilja iz Ljubljane i Postojne.

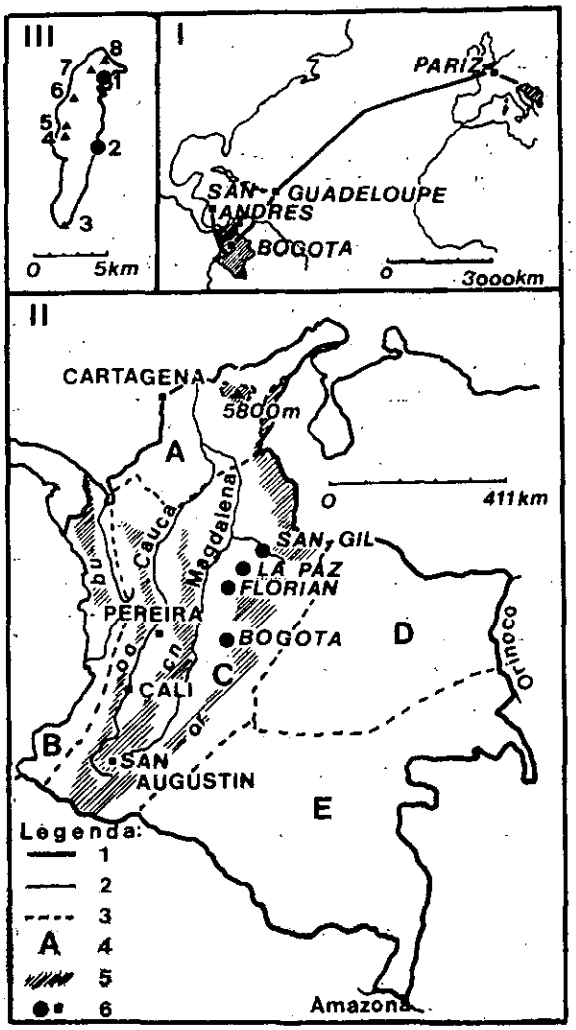
2. Izvedba plana rada

Kolumbija se nalazi u sjeverozapadnom dijelu južnoameričkog kontinenta. Po površini je četiri i po puta veća od Jugoslavije. Njezinu istočnu polovinu zauzimaju ravnice Orinokije i Amazonije a zapadnu trojica Andskih gorskih lanaca, doline između njih i ravnice duž obala Tihog oceana i Karibskog mora. Šarolikost prirodnih okolina uslovljavaju ekvatorialno zračno strujanje, koje nameće ritam kišnim razdobljima, i brdovitost. Posljedica brdovitosti je etažiranost bioklimata.

Iako nalazimo karstificirane stijene na 17 područja, od ordovicijskim mramora u Centralnom Andskom gorskom lancu do kvartarnih koralnih vapnenaca u Karibima, veće su oblasti krša samo u Istočnom Andskom gorskom lancu. Tu se u krednim intramontanim bazenim sedimentirali nečisti vapnenci. Tektonski pokreti u pliocenu i kvartaru su ih razlomili.

Prvi istraživač kolumbijskih spilja bio je svećenik Romualdo Cuervo, kojeg su spustili u Hoyo del Aire godine 1851. u buretu pričvršćenom na kraj užeta. Tek sto godina kasnije je Cabrera Ortiz objavio prvi pregled kolumbijskog krškog podzemlja, kojeg je upotpunio godine 1977. francuski spiljar Bernard Hof. Značajne rezultate su postigle spiljske ekspedicije iz Poljske, koja je 1975. godine istražila 24 spilje, i iz Francuske, koja je prije dvije godine počela sa istraživanjem najduže . kolumbijske spilje Hoyo Hermosura. Sada postoji u Kolumbiji jedno spiljarsko društvo, Campo Abierto u Bogoti.

Na osnovu tih podataka i želja domaćina smo sastavili plan rada. Najprije smo htjeli posjetiti »klasično« kolumbijsko krško područje u opšini La Paz, gdje bi završili sa istraživanjima nekih već poznatih spilja, među kojim i Hoyo del Aire, najdublje kolumbijske jame. Zatim smo namjeravali istraživati spilje na području planiranih hidroelektrana u okolini grada San Gil za potrebe našeg kolumbijskog »mecene«, kompanije Ingenieria e Hidrosistemas iz Bogote. Vraćajući se prema kolumijskoj prijestolnici željeli smo završiti sa istraživanjem Hoyo Hermosura. To nam nije uspjelo, jer su nas kolumbijski spiljari pogrešno uputili. Umjesto toga smo istražili više spilja u opštinama La Belleza i Florian. Za kraj smo htjeli, da bi dio grupe u suradnji sa Ustanovom za istraživanje i zaštitu čovjekove sredine istražio potpuno nepoznate spilje ostrva San André, drugi dio istražio spilje u okolini grada Gachala na trošak ko-



Prilog 1: I — putovi avionom jugoslavenskih špiljara i uporedba veličina Jugoslavije i Kolumbije; II — Legenda: 1 — kopnene granice, 2 — važnije rijeke, 3 — granice velikih prirodno-geografskih područja, 4 — A: Pacifik, C: Ande, D: Orinokija, E: Amazonija, 5 — planinski lanci: or — Cordillera Oriental, cn — Cordilliera Central, oc — Cordilliera Occidental, bu — Serrania de Baudo, 6 — gradovi u kojima smo se zadržavali ili kroz koje smo putovali; III — Tlocrt otoka San Andrés sa: 1 — grad San Andrés, 2 — San Luis, 3 — Hoyo Soplador, 4 — Cueva deM organ, 5 — Schnooner Bight Cave, 6 — Rumahol, 7 — North Cliff Caves, 8 — Cueva de Elefante Blanco.

Annex 1: I — air-travell of yugoslav cavers; II — Legend: 1 — colombian frontiers, 2 — rivers, 3 — frontiers of geographical regions, 4 — names of geographical regions, 5 — mountain chains, 6 — cities in which we staied or travelled through; III — Ground pllan of island San Andrés with names of towns and karst features.

panije ISA. Ovo posljednje nismo ostvarili zbog nezainteresiranosti projektanata hidroelektrana.

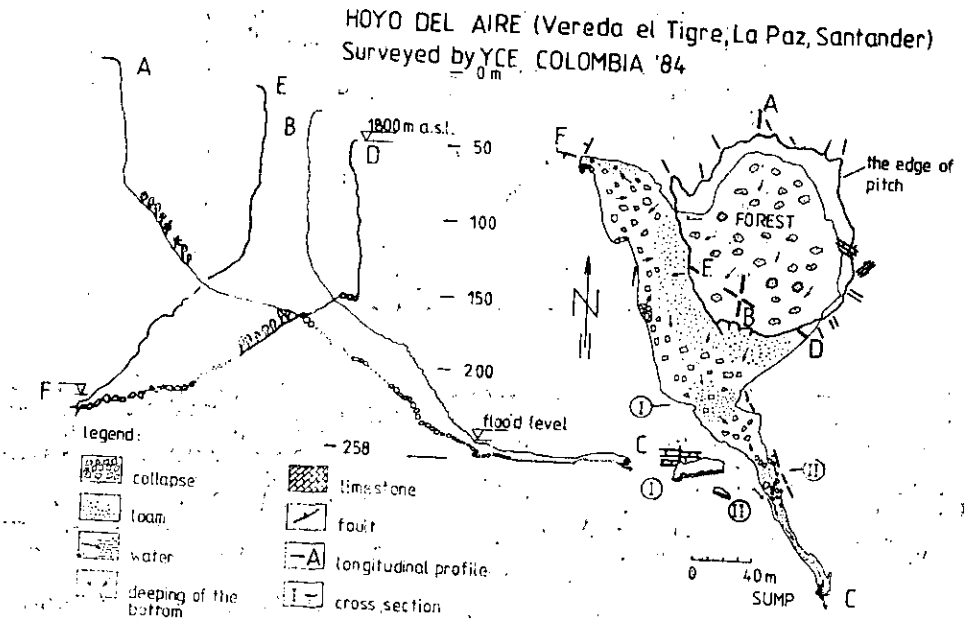
Ovaj plan prilagođavali smo razmjerama na terenu i ovako izveli (prilog 1):

26. 5. krenuli smo iz Zagreba i nakon zadržavanja u Parizu
28. 5. stigli u kolumbijsku prijestolnicu gdje smo tri dana sređivali formalnosti i održali dva javna predavanja o spiljama i spiljarstvu, i
31. 5. odputovali prema selu Vereda el Tigre u općini La Paz. Tamo smo boravili pet dana.
6. 6. stigli smo u grad San Gil, u čijoj okolini smo istraživali.
14. 6. doputovali smo u gradić La Belleza. Kad smo uvidjeli našu pogrešku odlučili smo ostati tamo samo dva dana i
18. 6. smo se vratili u Bogotu, gdje gdje smo održali konferenciju za štampu o rezultatima rada. Kroz dva dana, tj.
20. 6. poletjeli smo na otok San Andrés. Tamo smo boravili četiri dana i
25. 6. vratili se u kolumbijski glavni grad i slijedeći dan krenuli kući, kamo smo stigli 28. 6.

3. Nekoliko rezultata istraživanja

Pošto analize uzoraka spiljskih životinja, sedimenata i voda još nisu završene, predstavit ćemo samo speleografske podatke razvrstane po radnim područjima.

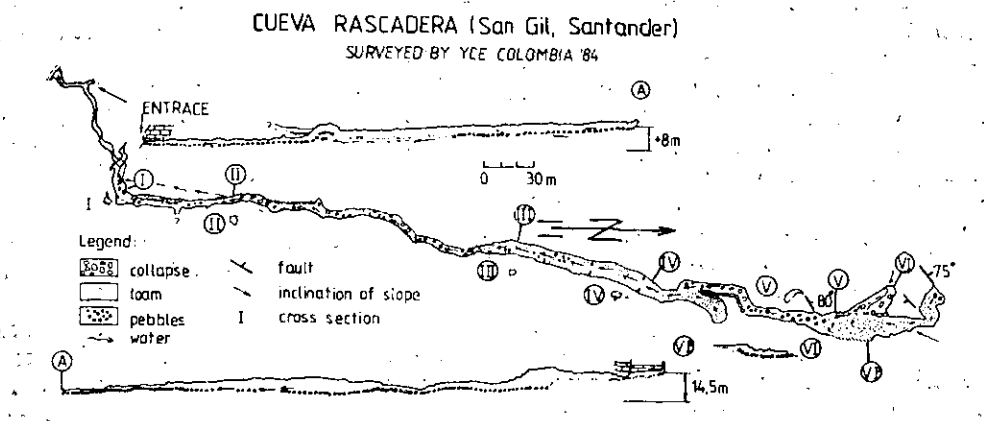
Općina La Paz (oblast Santander) nalazi se 230 km sjeverno od Bogote. Tu je u donjokrednim vapnencima formacije Rosablanca poznato najviše spilja u Kolumbiji. U kupastom kršu na n. v. oko 2000 m poljski su spiljari sasvim ili djelomično topografirali 20



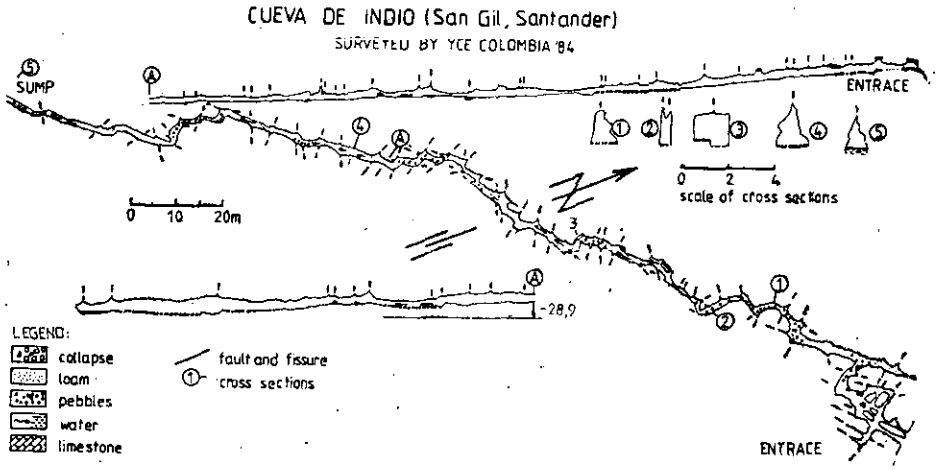
Prilog 2: Pojednostavnjen tlocrt i uzdužni profil Hoyo del Aire.
Annex 2: Simplified ground — plan and longitudinal profile of Hoyo del Aire.

spilja. Izradili su i skicu salomne jame *Hoyo del Aire*, koja je duboka 280 m. Na dnu 150 m široke i isto toliko duboke jame nalazi se šuma. Uzduž rasjeda nastao je nekoliko desetaka metara dugi Rov šišmiša a u suprotnom pravcu Rov guačara. Na njegovom dnu, na dubini 210 m, nalazi se rijeka koja nestaje u sifonu (vidi prilog 2). Obojali smo ju, nadajući se, da ćemo utvrditi njenu vezu sa izvornom spiljom *Chorro*. U okolini ove jame istražili smo dvije do tada nepoznate korozione jame, 33 m duboku *Hoyo de Tavera* i 14,5 m duboku *Hoyo de Maria II*. Nedaleko se nalazi i*Hoyo de Colombia*. Po ocjeni poljskih spiljara duboka je 150 m. Izmjerili smo, da je ova fosilna vodna spilja sa 840 m dugačkim rovovima duboka 110 m. »Produbili« smo ponornu jamu *Hoyo Cuchara* odn. *Hoyo Chilacos*, na čijoj dubini od 80 m stali su poljski spiljari. Sišli smo još 24 m i istražili 150 m dugačak rov. U 350 m dugu *Cueva de Molino* ušli smo nadajući se pronaći arheološke ostatke prekolumbijskih kultura. Sa istom namjerom smo »eliminirali« i sva mjesta označena sa upitnikom na nacrtu *Cueva de los Indios* dugoj 500 m.

Područje općina San Gil i Párano, 327 km sjeverno od Bogote, grade donjokredni vapnenci već spomenute formacije Rosablanca i flišolika formacija Tablazo. Dvije sinklinale su razlomljene sa normalnim rasjedima. Strukturni reljef je rascljanjen u više terasa nastalih na izdancima tvrđih slojeva. Projekt za hidroenergetsko korištenje rijeka Fonce i Suarez predviđa izgradnju tri hidroelektrane s instaliranom snagom 1500—1660 MW u bizini grada San Gill. Geolozi kompanije Ingenieria e Hidrosistemas su prilikom izrade geoloških karata tog područja otkrili četiri spilje. Istražili su ih tek nekoliko desetaka metara od ulaza ili pokušali pronaći smjer njihovih rovova sa geoelektričkim metodama. Jedino u povremeni ponor *Cueva Alto Grande* ušli su više od 1000 m. Mi smo uspjeli izraditi nacrt samo prvih 60 m rova, koji se spušta duž pada slojeva, zbog nedostatka kisika u zraku. U formaciji Rosablanca nalaze se još *Cavernas del Páramo*. Izmjerili smo tri etaže rovova u dužini 1280 m. Od ruba ponorne jame do izvora spušta se za 60 m duž pada slojeva. Najviši rovovi su fosilni, najniži su stalno, a srednji povremeno vodoaktivni. U povreme-



Prilog 3. Pojednostavnjen tlocrt i uzdužni profil Cueva de »La Rascadera«.
Annex 3: Simplified ground — plan and longitudinal section of Cueva de »La Rascadera«.



Prilog 4: Pojednostavnjen tlocrt i uzdužni profil Cueva de Indio.
Anneä 4: Simplified ground — plan and longitudinal section of Cueva de Indio.

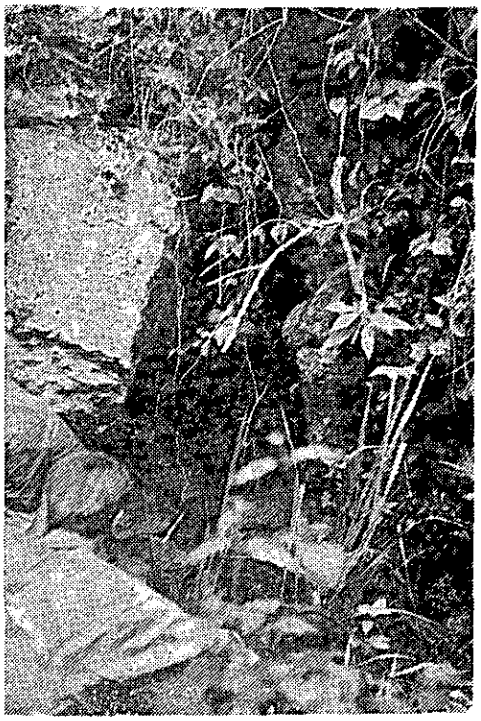
nom ponoru *Cueva de Indio* (prilog 4) izmjerili smo 320 m rovova, koji se spuštaju duž pada slojeva od ulaza do sifona za 26 m. Nastali su duž pukotina. Jedina potopljena spilja biti će izvor *Caverna de »La Rascadera«* (prilog 3). Njezini oko 700 m dugi rovovi razvijeni su u dvije etaže duž rasjeda.

Sa kompanijom Ingenieria e Hidrosistemas smo se dogovorili i za ocjenu karstificiranosti i mogućih gubitaka vode iz akumulacionih bazena. Zbog ograničenog vremena ograničili smo se na savjete za buduća istraživanja. Pored već spomenutih spilja i nepostojanja površinskih voda, te postojanja malih spilja duž pukotina u izdancima ukazuju na znatno okršavanje. I prvi rezultati bioloških istraživanja naznačuju širu pukotinsku vezu između spilja. Sve populacije spiljskih riba pripadaju istoj vrsti roda *Pygidium.*

Kupasti krš u okolini grada *Belleza* na jugu Santandera je razvijen u nekoliko stotina metara debelim tankoslojevitim donjokrednim vapnencima. Na n. v. preko 2000 m nalaze se dva polja. U podnožju kupastih brežuljaka istražili smo šest manjih spilja:

Cueva de Villa Hermosa je 45 m dugačak fosilni rov. Na dnu pet metara duboke jame *Hoyo de las Calaberas* nalazi se 100 m dugačak rov sa potokom. *Cuevas de la Peña Pintada* sastavljena je iz tri paralelne suhe spilje dugačke 13, 16 i 18 m. Fosilna vodna spilja sa dva ulaza *Cueva de Gilberto Mateus* dugačka je 15 m. U blizini *Sumidero de Gilberto Mateus* ponire voda, koja se skuplja sa padina vrtače. *Cueva de las Calaberas* sa strane je otvoren kamin. Kod nedalekog grada *Florian* istražili smo 150 m dugačku *Cueva de Tisquizoque* kroz koju teče rijeka sa protokom 10 m³/sek. Na njenom izlazu iz spilje se obrušava u 100 m dubokom slapu (prilog 5).

Otok San Andrés, kojeg sačinjavaju koralni vapnenci od miocenske do recentne starosti, nalazi se 200 km istočno od Nikaragve. Dug je 13 a širok 4 km. Površ se u više abrazionih terasa spušta od visine preko 90 m do mora. U vezi sa dizanjem ili spuštanjem nivoa mora u kvartaru nastale su spilje, koje bi mogli dijeliti na: abrazione, fosilne izvorne i krška oka. Među



Sl. 1. Ulaz u pakotinski rov u 320 m dugačkoj Gueva de Indio kod grada San Gil u pokrajini Santander nastao je u donjokrednim flišolikim slojevima.

Fig. 1. Entrance fissure type channel in 320 m long Cueva de Indio near the lown San Gil in department Santander is developed in Lower Cretaceous flysh — type deposits.

prvim je najimpozantnija 35 m dugačka *North Cliff Cave.* U drugi tip uvrštavamo 15 m dugačku *Rumahol* i 10,5 m dugački *Hoyo Soplador.* Kod posljednje, od 0,5 m velikog ulaza vodi rov do mora. Kod plime se u njega zalijeću valovi sa velikom bukom i ističu vodu kroz malen otvor, slično gejziru. Od trećeg tipa spilja istražili smo 25 m dugačku *Cueva Morgan,* 35 m dugačku *Schonooner Bight Cave* i 20 m dugačku *Cueva de Elefante Blanco.* Sve se nalaze tek nekoliko metara iznad nivoa mora i nastale su provalom krova spilja iznad jezera poluslane vode. U posljednjoj ono je duboko 15 m.

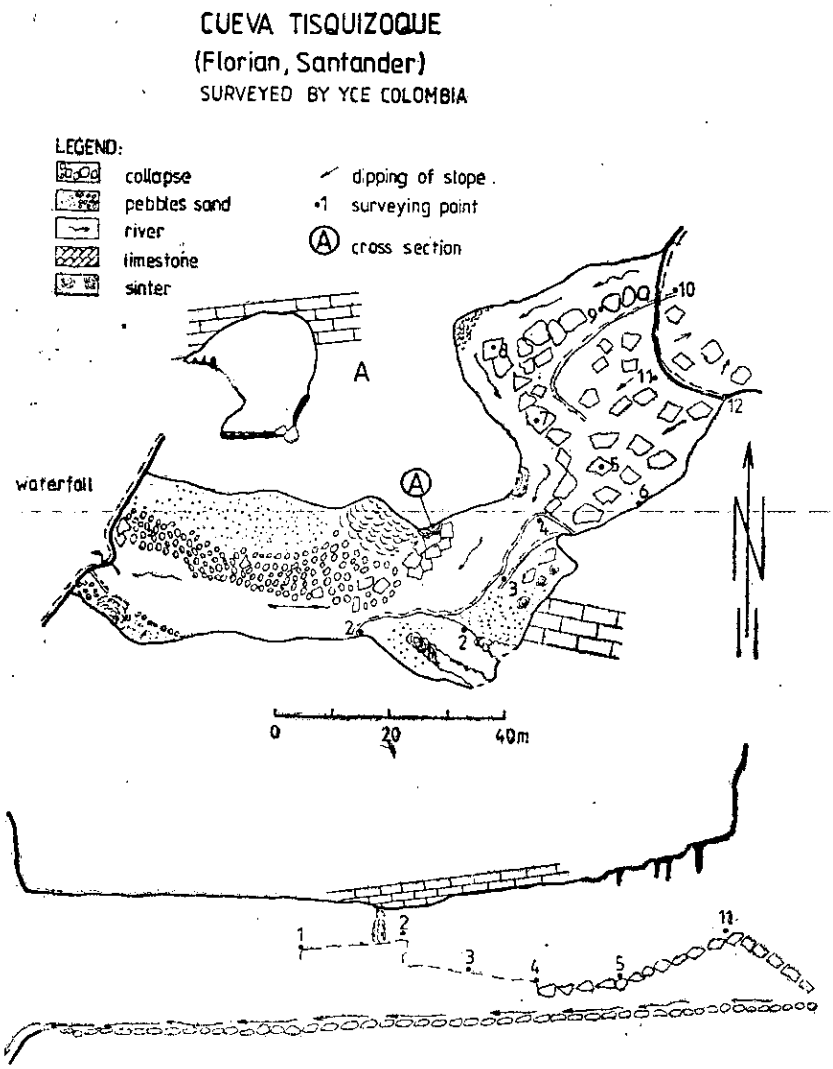
4. Oprema, lijekovi, financije

Sa sobom smo uzeli oko 450 kg opreme u 20 transportnih vreća i rančeva. Od osnovne osobne opreme nabrajamo samo platnene kombinezone i gumene čizme. Imali smo 400 m statističkog i 45 m dinamičkog užeta Edelrid i 20 m ljestava. Spavali smo u šatorima Induplati, koji su se izvanredno pokazali. Kombinezoni izrađeni u RO Deloza bili su u spiljama sa temperaturama zraka preko 20°C najpodesniji. U hladnim noćima i kiši bili smo zahvalni radnicima fabrika Toper i Sežana za njihove vjetrovke i pulovere. Odjeća za put izrađena u Modnom salonu u Titovom Velenju nije se svidala samo nama. Za kraće spilje izkazala se najpodesnija električna rasvjeta sa baterijama Croatia. Za izradu nacrta posluživali smo se kompasom i padomjerom Suunto i mjernim trakama.

Sa sobom smo imali 36 vrsta lijekova i 42 vrste sanitetskog materijala. Trebali su nam samo kod više slučajeva proljeva i protiv uboda komaraca te žuljeva. Imali smo samo jednu manju povredu u spilji prilikom prolaza preko rijeke. Upotreba članaka, t. j. pričvršćivanje užeta na više mjesta u stijeni jame, iskazala se kao odlično rješenje. Više puta su nam domaćini odsjekli uže na rubu jame.

Do sada smo ukupno potrošili 3.098.000 dinara, od čega za prijevoz Zagreb—Bogota—Zagreb 1.395.000 dinara, unajmljivanje prevoznih sredstava i ostale troškove boravka u inozemstvu 739.000 dinara i opremu 385.000 dinara.

Novac smo sabrali samodoprinosom učesnika, prodajom kalendara, reklamnih oglasa u publikaciji i pomoću RO i društveno-političkih zajednica.

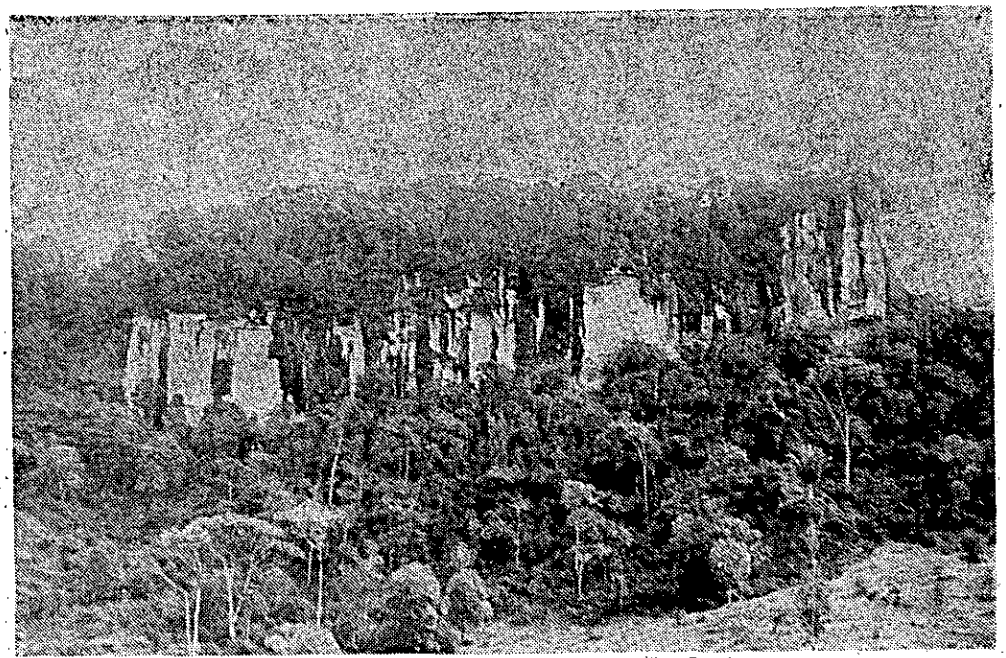


Prilog 5. Pojednostavnjen nacrt i uzdužni profil Cueva Tisquizoque.
Annex 5:Simplified ground — plan and longitudinal section of Cueva Tisquizoque.

5. Zaključci

1. Ovaj članak je preliminarni izvještaj II Jugoslavenske spiljarske ekspedicije u Južnu Ameriku — Kolumbija '84. Obrada podataka je za vrijeme održavanja kongresa još u toku. Obuhvatit će ih posebna publikacija.

2. 11 članova ekspedicije se od 26. 5. — 28. 6. spustilo u 25 spilja, od kojih 18 do tada nije imalo izrađenog nacrta ili skice, a njih 16 prije nije bilo spominjano u literaturi. Istražili smo ukupno 4267 m rovova sa dubinom 575 m. Nalaze se na tri krška područja u Santanderu (La Paz 7, La Be-



Sl. 2. Kupasti krš u okolini grada La Belleza
Fig. 2. Conical krš in the near surroundings of La Belleza taun
Fotografije: J. Mulaomerović

lleza — Florian 7 i San Gil — Päramo 4) i sedam na otoku San Andrés.

3. Mislimo, da je ekspedicija postigla i prestigla svrhe spomenute u uvodu. Da li bi mogli postići više? Ako uzmemo u obzir broj učesnika i da smo od 32 dana 13 potrošili za putovanje i premještanja na terenu i 3 dana za sređivanje formalnosti u Bogoti, a samo 16 dana (50%) na terenu, svakako da. Nužna je bila predekspedicija, koja bi koštala manje od 4% utrošenog novca. S obzirom na kratko vrijeme priprema, neizvjesnosti sa vizama (na put smo krenuli sa vizama za sedmodnevni boravak!) i ostale teškoće prije polaska te na terenu, njome bi smanjili vrijeme i troškove premještanja, pravovremeno riješili »zagonetku« položaja Hoyo Hermosura, gdje bi mogli otkriti više kilometara novih rovova, i dr.

4. Zahvaljujemo se generalnom pokrovitelju Tekstilni tovarni iz Prebolda, supokroviteljima i svim radnim organizacijama i pojedincima kod nas i u Kolumbiji za pomoć i povjerenje. Bez toga bi mogli ekspediciju samo sanjati!

PRELIMINARY REPORT OF THE 2nd YUGOSLAV CAVING EXPERIDION TO SOUTH AMERICA — COLUMBIA '84

Summary

Speleological Associations from Slovenia and Bosnia and Herzegovina, according to the plenum of Speleological Association of Yugoslavia, authorized Speleological Clubs »Črni galeb« from Prebold and »Bosansko-hercego-

vački krš« from Sarajevo to organize (from May, 26 to June, 28 1984) caving expedition with scientific and sporting aims to several karst areas of Colombia. Eleven membres wanted to take a personal acquaintance with tropical karst features, to contribute to general knowledge of the metter and specially to be useful as mech as possible to the host country. In each working area we planned to map topographicaly and geologicaly the caves as the base for speleogenetical studies, to estimate water quantities in caves and analyse their composition, to study almost completly unkrown subterranean fauna and to make a TV film. According to the data in literature, wishes and interest of colombian speleologists, company Ingenieria e Hidrosistemas ltda from Bogota and Fondacion para la Investigacion y Proteccion del Medio Ambiente from San Andrés, we explored 25 caves in four karst areas.

In commune La Paz we descended into 7 caves, among them to 210 m deep Hoyo del Aire, 104 m deep Hoyo Cuchara and 110 m deep and 840 m long Hoyo de Colombia.

In communes San Gil and Páramo we explored 4 caves on the area of planned hydroelectric power stations: 1280 m long and 60 m deep Cavernas del Páramo, 320 m long and 25 m deep Cueva del Indio, 680 m long spring cave »La Rascadera« and more than 1000 m long ponor Alto Grande in which we surveyed only the first 60 m because of lack of oxygen in the air.

In commune La Belleza we surveyed 6 smaller horizontal caves and in commune Florian we surveyed 150 m long Cueva de Tisquizoque from where about 100 m deep waterfall makes spring.

On the island San Andrés we explored two fossil spring caves (15 long Rumahol and 11 m long Hoyo Soplador), 35 m long North Cliff sea cave and three karst eyes (25 m long Cueva Morgan, 35 m long Schnooner Bight Cave and 20 m long Cueva del Elefante Blanco). Special publication will contain complete results of our work.

We spent 3.098.000 dinars. General sponsor of the expedition wast textil factory Prebold and cosponsors were 10 factories and community Žalec. We thank all of them, and expecially all Colombians, for help. Without such support we could only dream these expedition.