

za sada samo s njima imamo iskustva. To su dobro oklopljene optičke sprave malih dimenzija. Kompas ima podjelu u stupnjevima (razdjeli 1°, mogućnost očitavanja do 1/4°). Pado-  
mjer ima dvije skale: u stupnjevima (podjela 1°, mogućnost očitavanja 1/4°) i u postocima. Kružne skale kompasa i padomjera »lebbe« u zatvorenoj komori ispunjenoj alkoholom koji ubrzava zaustavljanje. Brojevi na skalama promatraju se kroz mali prozorčić s povećalom. Kroz isti okular vidi se linija koja se pomakom oka vrlo lako prenosi na objekt viziranja. Ovi modeli imaju nedostatak što je za očitavanje potrebno vanjsko svjetlo. Ako crtač ima osvijetljenje na šljemu, kod rada s kompasom skala je dobro osvijetljena. Za očitavanje nagiba potrebno je osvijetliti skalu s lijeve strane. Dovoljno je rukom reflektirati svjetlo sa šljema na padomjer. Kod novijih modela kompas (KB — 14/360 RP) i padomjer (PM — 5/360 PCRT) imaju iznutra osvijetljene skale, a model kompasa KB — 77 ima prizmu na gornjoj strani preko koje se očitava.

Točnost mjerenja s ovim spravama je velika, ali to ovisi o prilikama u kojima se radi. Nedavno sam provjeravao dio topografskog snimka Jopićeve špilje u dužini od cca 1000 m, s visinskom razlikom oko 50 m. Na tom dijelu nalazi se podzemno jezero dugo 200 m, razni skokovi, usponi, silazi, prostrani i uski kanali. Za mjerenje su postavljene 74 točke. Da ne bi bilo razlike u visini očitavanja, korištene su dvije sklopive aluminijske trasirke. Mogle su se koristiti u tri različite visine, a jedna je bila opskrbljena baterijskom svjetiljkom. Tako se u mraku moglo vrlo precizno nišani na trasirku. Izveden je samo mjerni vlak s elementima duljina, azimut i nagib, i to u oba smjera po istim točkama, koje su radi toga ostale obilježene. Uzeta je srednja vrijednost očitavanja, i kad se taj mjerni vlak poklopilo sa starijim topografskim snimkom, izradenim od istog autora na klasičan način (kompas Sport 3, padomjer s viskom i mrežom za direktno očitavanje), razlika na krajnjoj točki bila je samo 7 m. Razlika u visini između ranijeg i novog mjerenja iznosi na istu ovu dužinu 5 m.

Unutar novog mjerenja (u dva smjera), pri očitavanju nagiba gotovo ne postoje razlike. Pri očitavanju azimuta razlika znatno ovisi o

nagibu kanala. Radi se o tome da kompas mora ležati u horizontalnom ili skoro horizontalnom položaju, pa kod nagnutih kanala, pri prenošenju linije na objekt viziranja dolazi do subjektivne pogreške. Greška raste s nagibom kanala, što je vidljivo iz ovih podataka:

Nagib kanala	Broj dvostrukih mjerenja	Prosječna razlika u očitavanju azimuta	Maksimalna razlika u očitavanju
0—5°	41	0,7°	2°
5—20°	21	0,9°	4°
20—45°	5	1,3°	3°
iznad 45°	6	5,9°	12°

Ako se uzme u obzir srednja vrijednost očitavanja, pogreška se umanjuje za polovicu. Kod većih nagiba je veća razlika u očitavanju, ali je njezin utjecaj na konačni rezultat mjerenja manji, jer se u točnoj projekciji te dužine skrćuju, pa se i pomak točke, nastao uslijed krivog očitavanja azimuta smanjuje. Ako se svemu tome doda i djelomično poništavanje pogreške, s obzirom da su to slučajni otkloni lijevo i desno od stvarnog smjera, ova metoda topografskog snimanja speleoloških objekata daje, zaista, vrlo točne i za planinare-speleologe potpuno zadovoljavajuće rezultate.

Na kraju se može zaključiti:

— Preporučuje se upotreba padomjera i kompasa Shunnto, osobito padomjera, po mogućnosti s iznutra osvijetljenom skalom.

— Preporučuje se dvostruko mjerenje u suprotnim smjerovima, po točno obilježenim točkama uz upotrebu trasirke. Rad se može ubrzati ako dva čovjeka istovremeno mjere u suprotnim smjerovima s dva para instrumenata.

— Kod većih nagiba treba više puta mjeriti i očitavati azimute. Dobro bi poslužili mali visak, koji bi mjerač držao ispred kompasa prenoseći tu zamišljenu vertikalnu liniju na objekt viziranja. Tako bi se sigurnije mogao ocijeniti smjer u kojem treba vizirati.

Nadam se da će ova iskustva i skromni savjeti pomoći svima koji se bave ili će se baviti topografskim snimanjem speleoloških objekata.

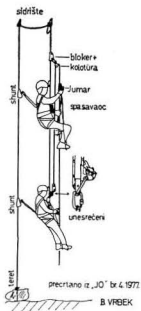
## Vertikalni transport pomoću složenog koloturja

BORIS VRBEK

### Pomični St. Bernard ili Flaschentzug

Složeno koloturje bilo je opširnije opisano u »Speleologu« 1972—73 (XX—XXI). Pomično složeno koloturje, međutim, prikazat ću u uvjetima kada jedan čovjek može spasiti drugoga

iz neke jame ili pukotine bez pomoći trećega. Primjena ove tehnike spašavanja dolazi najčešće u obzir prilikom istraživanja vertikalnih speleoloških objekata i sl. Nije isključeno da ovaj način spašavanja može biti primijenjen i



u alpinizmu. Govorim o slučaju kada partner unesrećenog penjača mora što hitnije dopremiti na neku sigurnuolicu, ne čekajući službu spašavanja.

U speleološkim objektima rijetko je da se unesrećeni transportira prema dolje, kao što je to slučaj u alpinizmu. Ako je povreda takva da se mora pažljivo i, eventualno, duže liječiti, unesrećenika spuštamo do prve sigurne police ili do samoga dna jame, ako nije duboka. Tada mu pružimo prvu pomoć, imobiliziramo i čekamo službu spašavanja koju pozove netko iz ekipe.

U slučaju da dvoje ljudi istražuje neku jamu i dogodi se nezgoda — ozljeda glave, ramena, noge i slično, možemo sami izvršiti spašavanje pomoću pomičnog koluturja. (Ne možemo ostaviti unesrećenog i gubiti dragocjeno vrijeme odlaskom po ekipu za spašavanje, pogotovo ako se nalazimo u nekom bespuću, kako to obično biva na terenu.)

Oprema današnjeg speleologa se bitno izmijenila, i to je jedan od uvjeta za takvo spašavanje. Današ moderna tehnika istraživanja iziskuje od pojedinca da posjeduje niz tehničkih naprava koje mu omogućuju penjanje i spuštanje samo pomoću užeta.

Nabrojao bih samo osnovnu opremu svakog pojedinca koja omogućuje jedno spašavanje i, uopće, bavljenje speleologijom u vertikalnim speleološkim objektima. To su: descender (univerzalna spuštalica), shunt (mehanički prus-

sik), gibbs (1 par) ili jumar (1 par) (univerzalna penjalica), bloker (stezaljka), kolutura, stremen i speleološko sjedište od gurti.

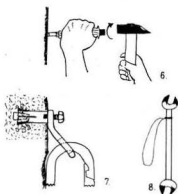
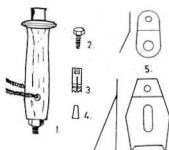
Na slici vidimo spašavanje pomoću pomičnog složenog koluturja uz upotrebu jumar-penjalice. Budući da prilično velik broj speleologa u Hrvatskoj koristi gibbs-penjalice, isprobao sam funkcioniranje tog sistema pomoću ovih naprava; sistem je vrlo sličan ovome na slici. Speleolog se spušta ili penje po užetu i u određenom momentu dogodi mu se nezgoda. Nemoćan da se penje ili spušta, ostaje visjeti na osiguranju, u ovom slučaju na shuntu. Privezemo drugo uže ili drugu polovicu istog užeta i spustimo ga pokraj unesrećenog, zatim ukopčamo descender i spustimo se do njega. U previsu mu pružimo prvu pomoć i odmah se pripremamo za transport. Prvo ubacimo svoje osiguranje (shunt) na uže unesrećenog. Iskopčamo njegov descender (ili gibbs-penjalice, već prema tome da li se spuštao ili podizao) i u njegovo speleološko sjedište, ako je moguće, ubacimo kombinaciju blokera, koluture i karabinera umjesto descendera (vidi sliku!). Nakon toga stavimo uže po kojem smo se spuštali u koluturu i slobodni kraj podignemo, te ga odvučemo što više prema gore. Na gornji dio stavimo bloker i koluturu, i na taj način formiramo složeno koluturje. Ukopčamo svoj gibbs-penjalice na slobodni kraj užeta i operacija podizanja može započeti. Jednostavno hodamo kao kad se penjemo po užetu uobičajenim tempom i pri tome kontroliramo teret. Teret jednostavno putuje prema nama, dok mi ostajemo u cijeloj toj operaciji na jednom mjestu. Kada unesrećeni dođe do nas, pomaknemo opet gornji bloker i koluturu što je više moguće ili koliko nam dopušta dužina užeta. Za tu radnju se moramo opet prebaciti gibbs-penjalicama da rasteretimo slobodni kraj užeta. Bloker kod unesrećenog ima funkciju da spriječi pad tereta prilikom premještanja gornjeg blokera i koluture. Da izbjegnemo stalno seljenje s jednog užeta na drugo, možemo montirati samo jedan gibbs na slobodni kraj užeta. Radnja podizanja će tada biti dulja, a potrebna sila veća. Samo s jednom nogom podižemo teret, kao da pumpamo. Prednost ovog načina je da se ne moramo premještat i s užeta na uže prilikom pomicanja gornjeg sistema blokera i koluture. Princip sa jumar-penjalicama je isti, samo što je konstrukcija malo drugačija. Jumari se daju lakše premještat i pa je i podizanje brže. Ako je teret koji podižemo težak, a imamo još jednog speleologa na raspolaganju, mogu dvojica, jedan ispod drugog izvršiti podizanje na isti način.

#### LITERATURA

- Casopis JO — Jugend Organisation der Sektion Bern, Schweizerische Gesellschaft für Höhlenforschung, br. 2, 2. lipnja 1977.
- Garašić M.: »Nekle metode spašavanja u speleologiji« (»Naše planine«, br. 5—6/1978.)
- Vrbek B.: »Sveti Bernard« (»Priručnik Zagrebačke speleološke škole 1977.«)
- Vrbek B.: »Primjena novih tehničkih pomagala u spašavanju iz jama i špilja« (»Speleolog« XX—XXI/1972—1973.)

**Split — Krunasti ekspanzivni bor-klinoivi.** Uz ekspanzivne i obične bor-klinoive koji se već duže vrijeme koriste kod speleoloških istraživanja, tek nedavno počeli su se upotrebljavati krunasti ekspanzivni bor-klinoivi. Razlog tome, bilo je mišljenje da su ovi klinoivi namijenjeni samo za sigu, dok je iskustvo pokazalo da se njima mogu bušiti i daleko tvrde stijene. Za razliku od bor-klinoiva koji se zabijaju u rupe izbušene posebnim dijelom, krunasti bor-klinoivi ujedno su i dijelci i klinoivi.

Način upotrebe. Na poseban držač (sl. 1) navije se bor-klin (sl. 3). Laganim udarcima kladivom po držaču i postepenim zakretanjem držača slijeva nadesno obavlja se bušenje stijene (sl. 6). Svaki pet do deset udarača potrebno je iz bor-klina istresti prašinski dio izbušene stijene. Izbušena rupa mora biti toliko duboka da klin iz nje viri više od nekoliko milimetara. Na vrh klina stavlja se konusna kajlica (sl. 4), koja prilikom zabijanja klina lomi



njegov vrh, koji je oslabljen s četiri vertikalna žljeba i si prstenasta utora čiji su oštri rubovi okrenuti u smjeru izvlačenja. Kada je klin zabijen, odvija se držač i vijkom (sl. 2) se pričvršćuje neka od pločica (sl. 5). Za bolje učvršćenje koristi se ključ (sl. 8).

Napomena. Prilikom bušenja potrebno je držač uvijek zakretati u naznačenom smjeru, čime se osigurava dobro naljezanje bor-klina na držač. U protivnom dolazi do odvijanja bor-klina ili protumatice s držača. U tom slučaju sila udarača se prenosi preko navoja vijka i oštećuje ga.

Ukoliko se izbušeni dio stijene ne istresa redovito iz klina, dolazi do nabijanja materijala, koji je onda vrlo teško odstraniti, pa klin postaje neupotrebljiv s obzirom na to da se u njega ne može staviti konusna kajlica.

Koliko je poznato danas je moguće nabaviti dva modela držača: Fišerov (težina 300 g) i Petzlov (težina 350 g). Petzlov model držača nešto je praktičniji obzirom da između maticе i držača ima labilnu pločicu, uslijed čega ne dolazi do namatanja uzice kojom je držač vezan u slučaju da ispadne iz ruke.

Branko Jalžić

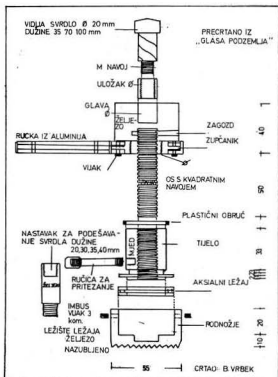
**Ručno vrtalno oruđe za mlinске bušotine.** Pri istraživanju spijla i jama katkada naiđemo na neprohodne dijelove u živoj stijeni. Ako je pristup takvom uskom prolazu težak, a sam prolaz dug do 3 metra, obično odustajemo od pokušaja svladavanja prolaza. U našoj amaterskoj tehnici ne možemo koristiti motorno svrdlo u ovakvom slučaju, međutim, ako se radi o prolazu koji nije uži od 15 cm ni duži od 3 m, postojí oruđe i način za njegovo svladavanje, a postupak je sljedeći:

Sastavni dijelovi oruđa su (gledaj skicu) vidija svrdlo promjera 20 mm, izrađeno u tri različite dužine, segmenti za podešavanje svrdla u četiri dužine i šestorokutan nastavak za glavno svrdlo. Segmenti omogućuju različite kombinacije dužina svrdla pri bušenju. Na glavi je pričvršćena debija os s kvadratnim navojem te poluga koja je spojena na os i služi za okretanje (vrtanje) svrdla. Os se dalje zavija u tijelo koje se na donjoj strani naslanja na aksijalni ležaj. U tijelo je uvita ručica za pritezanje. Ležaj je pričvršćen na željezni nastavak koji s donje strane ima zube da ne klize po stijeni na koju se naslanja.

Rupu vrtamo tako da oruđe namjestimo između dvije suprotne stijene i zaglavimo ga time što povećavamo njegovu dužinu odvijanjem navoja. Tako nastaju veliki pritisci (100 kp aksijalne sile) na oba kraja svrdla. Svrdlo se na taj način lako ureže u stijenu. Polugu vrtimo bez napora jer je trenje najmanje u ležaju. Miruje samo željezni nastavak, koji se odupire o stijenu nazupčanom površinom. Ležaj prenosi cjelokupni pritisak koji nastaje pri odvijanju navoja. Sastavljajem segmentata lako izvrtamo potrebnu dubinu rupe.

Ako izvrtao rupu od 30 cm promjera 2 cm, eksplozija može izbiti do 3/4 metra prolaza. Najmanja dubina izboja jednaka je dubini bušotine. Bušotinu moramo, radi manjeg promjera puniti jakim plastičnim eksplozivom.

Do sada smo oruđe uspješno primijenili u dva objekta. U Pejci jami kod Sežane probijen je prolaz u živoj stijeni gotovo 1 m dug i 20 cm širok. Bušotina duboka 20 cm bila je izrađena u roku od 2 sata. Sljedeća je bila



jama kod Povirja, gdje smo pomoću bušotine od 5 cm probili gotovo pola metra dug prolaz na dubini od 65 m, i iza toga istražili još 135 m jame.

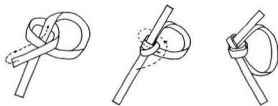
#### LITERATURA

Glas podzemlja, br. 1, god. 1976., Društvo za reziskovanje jam, Ljubljana.

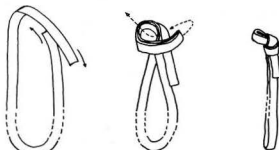
Boris Vrбек

**Čvorovi za vezivanje gurti.** Gurte (gurtne) u špijarstvu najčešće koristimo za navješivanje gibbova, međutim, možemo ih koristiti umjesto zamki prilikom spuštanja ili penjanja. Izrađuju se iz perlonskih ili drugih sintetičkih vlakana u dimenzijama: 20 × 2 mm, 25 × 2 mm, 45 × 2 mm, a nosivost im je od 1200 do 2200 kp (podaci za Edelrid gurte). Prilikom vezivanja gurti koristimo se posebnim čvorovima. Tehnika vezivanja dvaju najčešćih čvorova prikazana je na crtežima 1 i 2.

Tomči Rađa



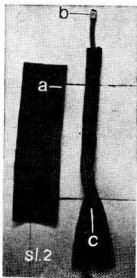
Sl. 1



Sl. 2

**Zaštita užeta.** Kod istraživanja jama i spilja modernom tehnikom najveća pažnja se pridaje užetima i njihovoj zaštiti i preventivi od oštećenja u dodiru s oštrim stijenama. Na kongresu u Sheffieldu, sam imao prilike nabaviti specijalne zaštitne plaštevce. (Vidi sliku!) Oni se jednostavno obaviju oko užeta (c) i pričvrste pomoću «čička», tako da čine cijev od platna kroz koju prolazi uže. (Slično kao i «bužir», samo je on od plastike i kruci na savijanje). Ti podmetači su dužine od 40–60 pa i više centimetara. Na slici se vidi rastvoren podmetač sa čičkom na rubu (a) i isto tako podmetač (štitnik) obavijen oko užeta (c).

Na kraju podmetača se nalazi rupica kroz koju se provuče zamka i zatim se fiksira na stijenu ili na drugu pogodnu podlogu. Ovo vezivanje nije nužno jer se platno formira po stijeni i ne klizi. Na slici se može vidjeti aluminijanski prsten pričvršćen na kraju užeta. Taj prsten nije novija pojava u nas. On nam pomaže da imamo pregled koje dužine su užad i njihov redni broj (obično je to registarski broj užeta). Na taj način nam je olakšano sna-

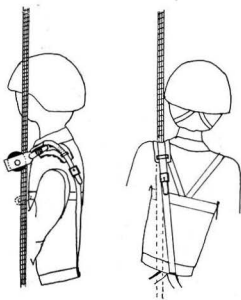


Sl. 2

laženje prilikom postavljanja užeta u jamu. Na tom prstenu na užetu (b) na jednoj strani je utisnuta dužina užeta u metrima, a na drugoj strani njegov redni broj.

Boris Vrбек

**Upotreba koloturice kod penjanja po užetu.** Jedan od problema koji se javljaju kod penjanja po užetu je zamaranje ruku. Koristeći se Gibbovim penjalicama, koje su vezane za noge i jedna (kako je kod nas uobičajeno) za prsa, teško je penjati bez pomoći ruku, tj. potrebno je stalno držati tijelo paralelno s užetom. Gibbova penjalica na prsima više nam služi pri odmaranju ili kao osiguranje u slučaju da nam ruke popuste, uslijed čega bi došlo do izvrtanja tijela.



Na Međunarodnom speleološkom kongresu u Sheffieldu moglo se kupiti dvostrukih kolotura, konstruiranih tako da se jednom gurtom mogu pričvrstiti za prsa. Ove koloture su dosta skupe, a koliko se moglo vidjeti, i prilično nepraktične s obzirom na to da nije najbolje riješeno ubacivanje užeta u koloturu i obrnuto.

Iz američkih publikacija vidljivo je da tamošnji speleolozi pri penjanju po užetu koriste jednu gurtu koja od jedišta overala ide preko leđa i jednog ramena do gibbs-penjalice na užetu. Na ovaj način je tijelo speleologa u povoljnom položaju za penjanje, ali ga otežava trenje što ga izaziva gibbs. Nedavno je i kod nas uvedeno penjanje na ovaj način, s tom razlikom što je gibbs zamijenjen jednostrukom koloturu. Na prsni navez stavlja se karabiner kao osiguranje kada se ne koristi kolotura pri penjanju (kosi dijelovi jame).

Demonstracija koja je obavljena (5. XI 1978., T. Rada i B. Jalžić) u dvije jame, dubine 35 i 22 m dala je zadovoljavajuće rezultate, tj. penjanje u previsnim dijelovima obavljano je bez pomaganja rukama.

Branko Jalžić

**Krol.** U godini 1978. poznati proizvođač speleološke opreme iz Francuske Petzl, osim poboljšanja descendera izradio je i novi tip stezaljke nazvan krol (franc. Croll).

Krol je modificirana stezaljka, izrađena iz dva osnovna dijela: duraluminjskog plašta i niklanog čeličnog jezička s «ribljim zubima». Firma «Petzl» preporučuje krol kao abdominalni, tj. turbušni bloker (franc. Bloqueur ventral) kod penjanja s jednim žimarom (franc. jumar) ili bloke-rom s ručkom (franc. Poignée spéciale spéléo). Prilikom ovog načina penjanja krol se s jednim karabinerom ukopča u prsni navez, a s drugim u sjedni navez («gaće») (Sl. 1). Ovakvo ukopčan krol drži penjača uz samo uže. Nakon završenog penjanja ili prelaska čvora, krol se vrlo lagano i jednostavno skida s užeta bez otkopčavanja karabinera. Krol nam može poslužiti i za samoosiguranje prilikom spuštanja, ali tada obavezno moramo ukopčati karabiner, kako je to na slici 2. prikazano. Težina krola je 145 g, sila kidanja 400 kp, a cijena kod proizvođača oko 400,00 d.

Tonči Rada



Sl. 1



Sl. 2

**Sklopiva motka za podizanje užeta.** Prilikom nedavnog istraživanja SO PDS «Velebit» u Velebitaskom kanalu u Vetrernici, upotrebljeno je svojevrsno pomagalo za savlađavanje manjih skokova, koje ću ovdje ukratko opisati. Nije mi poznato da li je takva naprava ranije upotrebljena, no, bez obzira na to, ovaj opis možda će pomoći drugim speleolozima u sličnim prilikama.

Velebitaški kanal slovi kao jedan od najtežih u spilji Vetrernici, i to je razlog zašto njegovo istraživanje traje dugo godina i još nije završeno. Osim uskog prostora, koji predstavlja glavnu poteškoću, problem je voda, a sada još i skokovi koje treba savladati prema gore, tj. penjanjem. U nedavnom istraživanju H. Malinar i M. Cepelak prošli su u ronilačkom neoprenskom odijelu i gumenom kombinезону (model «Frankenstein») oko 20 m uskog kanala s vodom i otkrili dvoranu u koju pada slap visok 7,5 m. Ovaj skok bilo je moguće savladati alpinističkom tehnikom, što je siguran, ali teži i sporiji način. Veliki kameni šiljak (nos) na vrhu skoka dao mi je ideju da na njega pokušamo zakvačiti uže. Tako je zamišljena i konstruirana sklopiva motka (autor M. Cepelak), koja se sastoji od 5 kračih aluminijskih cijevi četvrtastog profila 2 x 2 cm. Ukupna dužina motke je 6,75 m, a težina oko 2,5 kg. Vršni element je ojačan rascijepljen da se njime može zakvačiti uže. Elementi su vezani na svakom spoju s dva vijka M 5 i krilnim maticama, a preklapaju se 10 cm. To možda nije najbolji način spajanja, ali je najjednostavniji za izradu i dovoljno pouzdan. Omča užeta podignuta je na šiljak i zakvačena. Penjanje s Gibbsovima penjalicama po užetu uz slap nije više bio problem. Na istom istraživanju upotrebljena je ova motka za podizanje užeta 6 m visoko u dimnjak jedne dvorane. I tu je sretna okolnost bila postojanje šiljka na pogodnom mjestu. Tako je otkriven ulaz u novi kanal.

Ovaj način savlađavanja vertikalna ograničen je duljinom motke, koja može biti dugačka najviše 10 m. Dulja motka bi se jako savijala i ne bi se moglo njome rukovati. Drugo ograničenje je uvjet da postoji pogodan šiljak ili nos na koji se sigurno može zakvačiti uže. Ipak, ukoliko postoje sve povoljne okolnosti, isplati se načiniti ovakvu napravu i umjesto klasičnom alpinističkom tehnikom s klinovima i stremenima, savladati okomitu ili previsnu stijenu na ovaj način.

Marijan Cepelak

**Mreža za sjedenje.** Jedan od proizvoda engleske tvornice speleo-alpinističke opreme Troll je i mreža za sjedenje (engl. Troll Belay Seat).

Mreža, obrubljena dvostrukim gurtama, izrađena je od najlonskih niti. Mreža za sjedenje može služiti kao sjedište prilikom zabijanja klinova ili odmaranja na užetu ili ljestvicama, a možemo je koristiti i kao pomoćno sjedište u kombinaciji s ormom (overalom) ili sa sjedištem od zamke. Ako mrežicu koristimo za spuštanje, postupimo na slijedeći način: mrežicu namjestimo ispod kukova i gurte zavežemo. Pošto postoji mogućnost iskliznuća iz mreže, obvezno moramo u karabiner u koji smo ukopčali gurtu od mreže ukopčati i sjedni dio orme preko kraće zamke. Na taj način smo dobili veoma ugodno sjedište od mrežice, osigurani u slučaju ispadanja. Karakteristike mreže za sjedenje su: najmanja prekidna sila 900

kp, težina 140 g, cijena 4,83 Lstg. Mreža se može naručiti kod proizvođača: TROLL Safety Equipment Ltd. Spring Mill, Uppermill, Nr. OLDHAM, OL 6AA, England.

Tonči Rada

**»Frankenštajn« gumirana odijela.** Na posljednjem, IX međunarodnom speleološkom kongresu koji je održan u Sheffieldu, u Engleskoj, u okviru prodajne izložbe speleološke opreme nabavljena su za potrebe našeg odsjeka dva gumirana odijela koja je proizvela tvrtka »Dunlop«.



Foto: Srećko Božićević



Odiijela su proizvedena 1963. god., i vjerojatno su bila namijenjena civilnoj zaštiti. Načinjena su od gumiranog platna žarko narančaste, gotovo fluorescentne boje, koja ih čini lako uočljivim. Odiijela su jednodijelna s kapuljačom i »čarapama«, dok se na krajevima rukava nalazi gumeni nastavak koji čvrsto prijanja uz ruku. Zahvaljujući tome vrlo su pogodna za kretanje u vodi. Jedino mjesto na kojem odijelo nije potpuno zatvoreno (moguć ulaz vode) je dio oko vrata i kapuljače; kroz taj otvor se odijelo oblači, a potom steže ušivenom vrpcom. Težina odijela zajedno s torbicom iznosi 1,15 kg.

**Napomena.** S obzirom da je odijelo načinjeno od vrlo tankog gumiranog platna, vrlo je osjetljivo na mehaničke povrede. Zbog toga je potrebno preko njega navući neki čvršći kombinizon i tako ga zaštititi.

Nakon upotrebe poželjno je isprati zrnca pijeska koja bi mogla oštetiti sloj gume na vanjskoj strani odijela. Kada se odijelo osuši, treba ga posipati talkom i tek tada ga smotati i pohraniti u torbicu, gdje bi inače moglo doći do stjepljivanja gume.

Branko Jalžić

**Tehnika naveza u podzemlju.** Sama riječ »navez« ima značenje u alpinizmu: »dvoje ili više ljudi koji su među sobom povezani i osigurani užetom«. U speleologiji bih primijenio taj termin na dvoje ljudi koji se spuštaju i penju sinhronizirano svaki po svom užetu, a između sebe su povezani jednim kraćim užetom ili debljom zamkom.

Sam tehnički pristup je vrlo jednostavan. U praksi bi jedino trebalo testirati kako taj sistem funkcionira u prevjesu.

Uzmimo, na primjer, jedan speleološki objekt, tj. jednu jamu koju treba istražiti. Dubina jame je nepoznata. Danas je dovoljno dva do tri speleologa da istraže neki dublji speleološki objekt, dubine i preko 200 m. Budući da speleolozi u Hrvatskoj u praksi koriste sistem dvostrukog užeta pri dubinama većim od 30–40 m, išlo se za tim da se što više pojednostavi i ubrza istraživanje, uz pogodniji psihološki efekt, a da se ne naruši princip dvostruke sigurnosti. Pričvrstimo početke užeta (2 užeta) za osiguravalište i spustimo ih u jamu. Dva speleologa, neovisno jedan od drugoga, ubace svaki svoje užete u spuštačicu (descendeur) i mehanički prussik (shunt). Na taj način dobili smo dva sistema spuštanja po jednoručnim užetima. Da bismo ih povezali u navez, uzmemo jednu kraću zamku (oko 4 m, profila 6–8 mm) i spojimo joj krajeve zateznim užlom. Dobili smo zamku u obliku omče. Sada zavezemo dva vodnička užla, jedan na jednom, a drugi na drugom kraju, te ih ubacimo, svaki zasebno, u karabiner na shuntu na jednom i drugom užetu. Na taj način smo povezali dva speleologa u navez koji se sada može paralelno spuštati u jamu. Ako imamo problem užeta prolaza, možemo otkvačiti zamku iz karabinera sa užeta svog partnera i umetnuti svoj shunt na njegovo užete te proći taj uski pasaz jedan po jedan, a da nije narušen princip dvostruke sigurnosti. Kada dođe širok dio jame, opet uklopčavamo sistem naveza. Međutim, da se izbjegn timeranja u uskom prolazu, speleolozi se mogu spuštati jedan ispod drugog sistemom naveza. Speleolog je, spuštajući se descenderom, osiguran shuntom na

svoje užete i zamkom od svog shunta na partnerov shunt i obrnuto. Time je zadovoljen princip dvostruke sigurnosti. U neistraženim objektima problem prolaza ili zabižanje klinkova, postavljanje sidrišta i slične prepreke, lakše će riješiti dvoje ljudi međusobnim pomaganjem. Također, komuniciranje s površinom nije neophodno jer dvoje ljudi već sačinjava ekipu. U slučaju nezgode uvijek je pri ruci partner koji može priskočiti u pomoć. Ovaj sistem se rjeđe primjenjuje u uskim jamama. Tehnika penjanja je ista. Speleolozi se penju u navezu pomoću univerzalnih penjalića (gibbs, jumar ili sl.) kao i kod spuštanja. Partneri bi u navezu morali biti povezani isključivo pomoću mehaničkih naprava (shunt, bloker, kloger i sl.).

Boris Vrbeć

## LITERATURA

Garašić M.: »Neke nove metode za speleološkim užetima« (»Speleolog« XXIV—XXV/1976—1977).

Vrbeć B.: »Primjena novih tehničkih pomagala u spašavanju iz jama i spilja« (»Speleolog« XXIV—XXV/1976—1977).

Vrbeć B.: »Shunt — novo tehničko pomagalo pri spuštanju i penjanju po užetima« (»Speleolog« XXII—XXIII/1974—1975).

Krauševac M., Verbovšek R.: »Ručno vrtnalo oruđe za minske bušotine promjera 20 mm« (»Glas podzemlja«, br. 1/1976).

## Izvjestaji, vijesti i literatura

### RAD SO PD »ZELJEZNICAR« U 1977. GODINI

U 1977. godini SO PD »Zeljeznica« brojio je 52 člana. Tekuće godine održana su 52 članska sastanka, 8 sastanaka Upravnog odbora i 5 sastanaka Uredništva »Speleolog«. Članovi Odsjeka sudjelovali su i na različitim zborovima kao što su:

- Savjetovanje o problemu katastra speleoloških objekata u Valjevu
- Susret planinara omladinaca Jugoslavije na Popovoj Šapki (Makedonija)
- Savezni seminar o speleološkoj opremi i tehnici istraživanja spilja i jama u Gračacu
- VII internacionalni speleološki kongres u Sheffieldu (Engleska)
- Bratimljenje PD »Zeljeznica« iz Zagreba i PD »Zeljeznica« iz Beograda
- Republički speleološki logor na Mosoru
- Izborna konferencija PSJ na Smetovima (BiH)
- Sastanak predstavništva svih stručnih komisija PSJ na Vršiču (Slovenija)

Osim navedenih aktivnosti, Speleološki odsjek organizirao je 3 posjeta turistički uređenim spiljama u inozemstvu i to:

- Eisriesenwelt (Austrija) — 17 članova i 33 gosta
- Moravski kras (Čehoslovačka) — 4 člana
- Grotta Gigante (Italija) — 18 članova i 26 gostiju

I 1977. godine organizirana je tradicionalna Dijačada pod pokroviteljstvom našeg Odsjeka. Sudjelovalo je 8 autora s ukupno 23 dijačopizivita i 9 kolekcija. Pet članova uspješno je završilo Zagrebačku speleološku školu u organizaciji PDS »Velebite« i dobilo naziv speleolog-pripravnik. Naši su članovi također sudjelovali u 10. speleološkoj večeri u organizaciji PDS »Velebite«, u orijentacijskom takmičenju »Janko Mišić«, na projekcijama filmova o Crvenom jezeru i Everest '76. U prostorijama Odsjeka odnosno Društva održano je i 18 predavanja o akcijama na terenu poučanih dijačopizivita. U tri navrata organizirano je vođenje grupa u spilju Vetercu.

Aktivnost naših članova u ovoj godini je zahvatila razne djelatnosti; održan je Kontinuirani i izdavanju lista »Speleolog« (godište 1976/77). Naš član Srećko Božičević izdao je naučno-popularnu knjigu »Čovjek u podzemlju«. Izradio je nova serija velikih značaka s ambliemom Odsjeka te žigovi Veternice i Nove Veternice.

Od većih radnih akcija moramo spomenuti uređenje 500 Hrvatovih stuba na Medvednici, pri kojoj je 26 članova Odsjeka učestvovalo s oko 800 dobrovoljnih radnih sati. Financijaku pomoć za uređenje stuba dao je USIZ za fizičku kulturu grada Zagreba.

Svoju osnovnu djelatnost, istraživanje speleoloških objekata obavljali smo na 12 terenskih akcija, u kojima je istraženo ukupno 27 objekata. Značajniji od tih istraženih objekata su Gornja pečina kod izvora rijeke Cetine (370 m dužine), Mandelajsko kod Oštarija (520 m dužine novih kanala), Zeljezničarski kanal u Veternici (220 m), te Mala Kicljeva jama kod Skrada (220 m dubine).

U cilju upoznavanja krških oblika i pojava organizirano je 24 izleta u već ranije istražene spilje i jame.

Zoran Bolončić

### RAD SO PD »ZELJEZNICAR« U 1978. GODINI

U godini 1978. Odsjek je brojio 60 članova, od kojih 46 aktivnih. Od ukupnog broja bilo je 40 muških, 13 ženskih i sedmoro djece. Godina je nosila radni naziv »godina pomladivanja« i rezultat toga su 24 novoupisana člana.

Članstvo je održalo 49 redovnih sastanaka na kojima je bilo ukupno 1126 sudionika, od čega 78 gostiju, što iznosi 23 člana po sastanku. Gosti su najvećim brojem bili iz SO PDS »Velebite«, SO PD »Zagreb-matica«, SO PD »Dubovac« iz Karlova, SO PD »Platak« iz Rijeke kao i članovi odsjeka i sekcija unutar PDZ-a. Uz redovne, održano je 7 sastanaka Izvršnog odbora Odsjeka i 6 sastanaka Uredništva »Speleologa«.

Članovi Odsjeka sudjelovali su i na raznim zborovima van Odsjeka. Najznačajniji su 2. međunarodni skup speleologa istočnih zemalja, Treći jugoslavenski skup sedimentologa, X Zbor slovenskih jamarijev, Simpozij o znanstvenoj fotodokumentaciji krša i jama. Savjetovanje o izradi nacrtu speleoloških objekata, Plenum Komisije za speleologiju PSH i dr.

Održano je i nekoliko predavanja: Vladimir Božić održao je predavanje »Kamerom kroz spilje« u SO PD »Japečić«, Samobor te »Predavanje o speleologiji« u Srednjoškolskom obrazovnom centru »V. Vitasovića«, a Juraj Posa-