

Tomáš Frank, Tomáš Kublák a kolektiv

HOROLEZECKÁ ABECEDA

HOROLEZECTVÍ • SKALNÍ LEZENÍ •
VYSOKOHORSKÁ TURISTIKA A ZAJIŠTĚNÉ CESTY
SPELEOALPINISMUS • CANYONING



Ukázka z knihy Horolezecká abeceda

kapitola 4.4. Speleoalpinismus a jednolanová technika



EPOCHA

Tomáš Frank, Tomáš Kublák a kolektiv

HOROLEZECKÁ ABECEDA

4.4. SPELEOALPINISMUS A JEDNOLANOVÁ TECHNIKA

Ukázka z knihy Horolezecká abeceda



Nakladatelství EPOCH
2007

OBSAH

4.4 Speleoalpinismus a jednolanová technika	335
4.4.1 Speleoalpinismus a jeho vývoj.....	335
Speleoalpinismus jako pojem.....	336
Vývoj lezeckých technik ve speleologii.....	339
Dvoulanová technika, provazové žebříky, výstupové sloupy.....	342
4.4.2 Jednolanová technika.....	343
Elementární zásady jednolanové techniky.....	344
Instalace lanové cesty.....	347
Sestup, výstup a zvláštní úkony na laně.....	357
Sestup (slanění) pomocí jednolanové techniky.....	357
Technika metody výstupu v jednolanové technice.....	360
Zvláštní úkony a lanová přemostění.....	366
Použití jednolanové techniky mimo speleoalpinismus.....	373
4.4.3 Speleoalpinismus a volný průstup jeskynními systémy.....	373
Problematická místa při průstupu jeskynního systému.....	374
Signalizace a komunikace v podzemí.....	377
Základní bezpečnostní zásady pro speleoalpinismus.....	378

Tento text je ukázkou z knihy HOROLEZECKÁ ABECEDA (Tomáš Frank, Tomáš Kublák a kol. Horolezecká abeceda, Epoque, Praha 2007). Ukázkový text je z části 4.4. Speleoalpinismus a jednolanová technika. Text je publikován se souhlasem Nakladatelství Epoque v rámci platné licence na uvedené dílo a byl uvolněn a upraven pro potřeby stránek zabývajících se zejména lezeckou a horolezeckou tematikou. Publikovat jej lze pouze v celku, se souhlasem autora a uvedením zdroje na www.horolezeckaabeceda.cz.

Více o knize Horolezecká abeceda na adrese: www.horolezeckaabeceda.cz

4.4 SPELEOALPINISMUS A JEDNOLANOVÁ TECHNIKA

Vzhledem k tomu, že tato publikace není určena primárně pro potřeby speleologů, je na místě blíže vysvětlit obsah pojmu speleoalpinismus. Bohužel to nelze jinak, než vysvětlením základních pojmů.

Znalost těchto základů, stejně jako znalost speleoalpinistických postupů, však může být pro horolezeckou praxi velmi přínosná. Speleoalpinistické postupy a zejména jednolanová technika (JT – viz dále) jsou velmi užitečné při záchraně a jiných činnostech v horolezeckém terénu.

Znalost speleologického prostředí je zase nutná z hlediska bezpečnosti a prevence úrazů při akcích v krasových oblastech. Těmito oblastmi je míněno i každé pohoří

budované převážně rozpustnými horninami (vápenec), podobný charakter mají i některé ledovce.

Specifickým nebezpečím v krasu je (a ne nadarmo) věnována i samostatná kapitola ve druhém díle publikace „Bezpečnost a riziko ve skále, sněhu a ledu“ od Pita Schuberta.

4.4.1 SPELEOALPINISMUS A JEHO VÝVOJ

Každé odvětví lidské činnosti se vyvíjí. S nadsázkou lze říct, že speleoalpinismus je na světě od nepaměti, tedy minimálně od časů, kdy lidé jeskyně považovali za své pří-

rozené prostředí. Jisté podoby speleoalpinismu člověk vyvíjel i poté, kdy se rozhodl jeskyně z různých důvodů neobývat. Speleoalpinismus je stejně starý jako zájem člověka o jeskyně a jejich prostředí. V tomto smyslu však o speleoalpinismu obvykle neuvažujeme. Zabýváme se obdobím, kdy se speleoalpinismus začal rozvíjet jako samostatná činnost, zpočátku jako prostředek speleologického bádání, později jako samostatná sportovní disciplína.

Speleoalpinismus jako pojem

Karsologie a speleologie: Pojmem kras označuje česká odborná terminologie soubor osobitých tvarů a jevů rozložených v krajině ve dvou úrovních – na povrchu terénu a v podzemí. Krasový charakter dávají krajině rozpustné horniny tvořící jejich podklad a voda, která na ně působí nejen svou činností mechanickou (erozí), ale zejména činností chemickou (korozí). Korozní účinky vody způsobují, že voda vsakující se do podzemí z povrchu rozšiřuje pukliny, jimiž proniká, v kaverny nejrůznějších rozměrů a podob. Kras je odvodňován převážně podzemními vodními toky, srážková voda rychle proniká do podzemí a na povrch vyvěrá až na spodním okraji krasového systému. Kromě toho se krasová krajina vyznačuje složitými a velmi citlivými vazbami mezi jednotlivými složkami přírodního prostředí, živými i neživými. Jde tedy o krajinu s velmi labilní a snadno narušitelnou přírodní rovnováhou.

Karsologie (nebo někdy též starším výrazem karstologie) je věda zkoumající krasovou krajinu, její abiotické, biotické i socioekonomické složky a vztahy mezi nimi. Název „kras“ má těžko vysledovatelný původ, udržel se v mnoha starých jazycích, například v latině – Carsus, dnes se termín kras užívá ve slovinštině, italskou formou tohoto názvu je Carso, německou Karst. S ohledem na specifický charakter krasové krajiny a zejména s ohledem na složité podpovrchové zóny, neobyčejně složitou hydrologii i geomorfologii, používá karso-

logie specifické metody výzkumu a dělí se na mnoho dílčích oborů.

Obory, které se zabývají výhradně podpovrchovou úrovní krasu, si zachovávají názvy odvozené z tradičního termínu speleologie (z řec. spēlaion – jeskyně). Tento termín se v minulosti často používal i v širším významu místo pojmu „krasologie“. Postupně se přenesl i na zájmovou a sportovní činnost v jeskyních (včetně nekrasových), ale i na činnost v dalších podzemních prostorech – zejména vytvořených člověkem, např. historická důlní díla apod. V rámci speleologie se vedle vědních oborů rozvíjejí činnosti, které jsou sice nezastupitelným prostředkem vědeckého výzkumu krasu, ale často se vyvíjejí jen jako zájmové činnosti. Sem patří zejména speleoalpinismus a speleopotápěčství, ale nověji i speleoturistika, jejichž rozvoj si postupně vynutil i vznik úzce specializované disciplíny – speleozáchrannářství. Všechny tyto obory původně používaly techniky vycházející z horolezectví či sportovního potápění, postupně se však vyvinuly specifické techniky a metody.

Obsah speleoalpinismu: Jedná se o obor zabývající se zejména pohybem ve speleologických terénech, obvykle v podzemních prostorech přirozeného původu. Způsob pohybu v jeskynním prostředí, ať již při jeho průzkumu, výzkumu, nebo sportovních a exkurzních akcích, je určen tvarem a průběhem podzemních prostor, jejich morfologií. Pro úspěšné a bezpečné překonání exponovaných a vertikálních úseků jeskynního systému nepostačují základní speleologické dovednosti, ale také je zapotřebí i jistá lezecká průprava, znalost základů lezeckých technik, a především speciálních speleoalpinistických technických prostředků. Prakticky v každé větší jeskyni se speleolog setká se svislým, nebo alespoň lezecky exponovaným terénem.

Horolezecké způsoby sestupu a výstupu však lze v jeskyních, vzhledem k odlišnému prostředí, uplatňovat pouze v omezené míře. Stejně problémy a překážky, s nimiž se lze setkat na povrchu, násobí v podzemí



Vybavení pro objevitele



SPELIOS

free lighting*

**Přilba pro speleology s elektrickou svítilnou:
halogen / 14 LED**

- Nízká hmotnost: 505 g.
- Doba svícení až 100 h.
- Vodotěsná svítilna
- Možno použít dobíjecí články Petzl
nebo 4 LR6 baterie (nejsou součástí balení)



tma, problémy s osvětlením, jílovitý a kluzký povrch, voda, obvykle poměrně nízká teplota a vysoká vlhkost ovzduší. Tyto důvody vedly k vývoji samostatného lezeckého odvětví, speleoalpinismu.

Speleoalpinismus se však nezabývá jen průstupem krasových systémů, ale i přirozeným podzemím odlišného – nekrasového původu jako např. lávové jeskyně, krátery, puklinové jeskyně, ledovcové jeskyně, či pseudokrasové jeskyně a propasti (vzniklé zejména erozí v málo pevných horninách nebo posunem skalních bloků), a dále i podzemními prostorami vytvořenými člověkem, (podzemí pod historickými objekty, stará důlní díla). Z hlediska bezpečnosti je však průstup takovým terénem nepoměrně náročnější, neboť, zejména v historickém podzemí, vyžaduje například značné geologické, geotechnické i staticko-stavební znalosti. V neposlední řadě pak historické podzemí vyžaduje vědomosti historicko-stavební.

Rovněž není zcela vyjasněn pojem speleoalpinistického terénu. Obecně lze soudit, že se jedná o terén překonávaný speleoalpinistou v podzemí – tedy od vchodu do jeskyně do jejího nitra. Na druhé straně se však speleologové často pohybují i po povrchu krasu při jeho průzkumu, činnostech souvisejících se samotným výzkumem, nebo zkrátka cestou k jeskyni. Mnohdy tato činnost vyžaduje použití alpinistických metod – tedy naplnění definice horolezectví. Otázkou je, zda lze takový pohyb krasem nazvat speleoalpinismem. V případě, že ne, nutně docházíme k tomu, že speleologická akce se skládá z turistiky, vysokohorské turistiky, horolezectví, speleoturistiky a speleoalpinismu. Pro absurdnost takového rozdělování se autorům zdá logičtější širší definice speleologického terénu a zahrnutí celého krasového komplexu.

Sportovní pojetí speleoalpinismu:

Současným světovým trendem je příklon k expediční speleologii a speleoalpinismu. U nás je k tomuto faktoru nutno připočíst i jistý pokles zájmu o jeskyně a bádání v kla-

sické podobě. Je proto logické, že i v našich podmínkách vznikají skupiny lezců, kteří již nepovažují lezecké techniky pouze za prostředek speleologického průzkumu a výzkumu, ale zabývají se především speleoalpinismem a sportovními průstupy hlubokých jeskyní a zdoláváním velikých vertikál. Zdálo by se, že se jedná o něco zcela nového, ale není tomu tak. Sportovní motivaci se vyznačovala již v minulosti celá řada akcí, které směřovaly do nejhlubších a nejpoblábnějších světových lokalit. Rozdíl je pouze v tom, že dnes se tato činnost začíná nazývat pravým jménem. Podobný charakter i motivaci totiž měli účastníci celé řady takzvaných výzkumných expedic, avšak teprve moderní doba začíná klást vyšší důraz na sportovní hodnotu samotného výkonu, včetně postupně vznikajících sportovních kritérií v pravém slova smyslu. Na druhé straně však mají také sportovní akce expedičního charakteru značný význam pro výzkum jako takový, někdy se může jednat o průstupy dosud nezlezených vertikál a nové objevy. Kromě toho jsou hnacím motorem stálého vývoje speleotechniky.

Speleoalpinismus jako horolezecká interdisciplína: Horolezectví bývá definováno jako pohyb v horolezeckém terénu. Jeho zvláštním znakem tedy je, že jde o lezení v přírodních terénech. Do této definice spadá i lezení v přírodních podmínkách krasových systémů, tedy propastí a jeskyní – speleoalpinismus. Námitky proti tomuto zařazení jsou hned dvě. První námitka: Horolezectví je sportem, v případě speleoalpinismu se jedná o účelové lezení s cílem výzkumu. Na druhé straně i horolezectví se dělí na sportovní a účelové. Současný speleoalpinismus, jak již bylo uvedeno, však zároveň zaznamenává stále větší příklon k sportovnímu pojetí. Druhá námitka: Speleoalpinismus je sice lezením v přírodních terénech, ale jedná se o lezení technické, které připomíná spíš výškové práce než horolezectví, proto by neměl být zahrnován do širší struktury tohoto sportu. Ani to není zcela pravdou. Přestože speleoalpinisté

vytvořili pro podmínky lezení v jeskyních koncepci jednolanové techniky, ve které je lano trvale nosným elementem, nevyhnou se při průstupu podzemím lezení, ve kterém se technické prostředky stávají maximálně prvky zabezpečujícími. Neobstojí ani základní předpoklad námítky, tedy ztotožnění horolezectví s volným lezením. Technické lezení má v horolezectví své nezastupitelné místo.

Současné sportovní horolezectví se dělí do stále většího počtu disciplín. Na okraji zájmu z hlediska tradičního horolezectví pak zůstávají takzvané interdisciplíny (mezi které většina autorů řadí vysokohorskou turistiku, rogaloalpinismus, paraalpinismus a speleoalpinismus), i když rozpracování a často vysoká specializovaná úroveň těchto sportů může samotnému horolezectví přinést mnoho cenných podnětů i technik. Právě speleoalpinismus vyvinul celou řadu postupů, jejichž osvojení může zjednodušit mnohé činnosti vykonávané v rámci tradičních disciplín, a jsou nezastupitelné v podmínkách horolezeckých záchranných akcí. V případě vysokohorské turistiky se jedná o zařazení zcela nesprávné, neboť v tomto sportu jde o skutečné horolezectví v jeho původní a nejstarší „alpinistické“ podobě.

Za pozornost však stojí i činnost vykonávaná v podmínkách speleoalpinismu samotnými sportovními horolezci. Pro další průstup a výzkum je totiž často používáno netechnického (volného) lezení. Tyto výstupy (které mají často vysokou sportovní hodnotu, u klasifikací UIAA se často jedná o prvovýstupy hodnocené výše než VI klasifikačním stupněm obtížnosti, a to v mimořádně obtížných podmínkách – tma, vlhko, nízká teplota, jílovitá břevna na stěnách, hladké sintrové náteky apod.) lze sice spíše řadit do oblasti účelového horolezectví, na jejich hodnotě to však neubírá. Mnohdy jsou tyto výstupy absolvovány čistým volným lezením, jindy kombinací technik; volným lezením, technickým lezením a speleoalpinistickými technikami. Často zde naleznou uplatnění techniky, které se v minu-

losti používaly v „klasickém“ horolezectví a dnes u samotných horolezců upadají v zapomnění. Příkladem může být technika jištění pomocí tzv. schwebe, tedy postranního jištění, které se uplatňovalo zejména v pískovcovém skalním lezení od počátku dvacátého století do jeho šedesátých let, které u nás zavedli němečtí lezci, průkopníci lezeckého sportu na pískovcových skalách. Ze sportovního hlediska se řídili zásadou, že každý lezec je oprávněn použít schwebe, dokud nenarazí na první možnost kvalitního zajištění ve stěně pomocí smyčky nebo uzlu, nebo než se zde prvovýstupci podaří zatlouct první kruh. V případech průstupů ve speleologickém terénu bylo schwebe mnohdy s úspěchem využito i v nedávných dobách.

Vývoj lezeckých technik ve speleologii

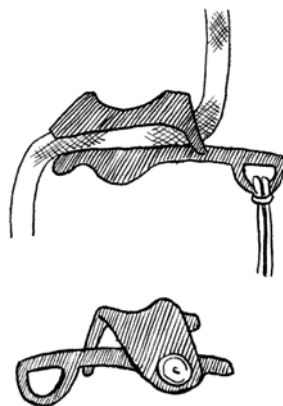
Vývoj speleoalpinismu jako samostatného odvětví je nepoměrně mladšího data, než vývoj lezeckých technik v horolezectví. Přestože první sestupy do jeskyní a propastí probíhaly již v šerém dávnověku (viz odkazy na písemné prameny v každé trochu slušné brožuře o speleologii), skutečnou speleoalpinistickou technikou se lidé začali zabývat až koncem 19. století a její nejzákladnější zásady byly formulovány až ve druhé polovině dvacátého století. S ohledem na charakter tohoto textu se nadále budeme zabývat především speleoalpinismem a jeho vývojem na našem území, potažmo v bývalém Československu.

S výpravami do stále složitějších a hlubších jeskyní se stále zvyšovala i obtížnost speleologického průzkumu, proto bylo nutné řešit techniku překonávání vertikálních úseků. Brzy se ukázalo, že pro průstup složitějšími systémy nepostačuje horolezecká technika, a ani první techniky jeskyňářské nebyly zcela optimální. První používaná speciální technika byla těžká, málo operativní a naprosto nevyhovující pro náročnější akce. Ještě v šedesátých letech byl například sestup do propasti Zvonica (–100,5 m)

ve Slovenském krasu považován za významnou akci. Sestup vyžadoval několika-denní přípravu a k jeho uskutečnění bylo zapotřebí nejméně šest lidí a značné množství materiálu.

Pro sestup dlouhými, svislými šachtami se používal ruční vrátek, který bylo nutno dopravit k propasti, zbudovat lešení pro jeho instalaci a obsluhovat jej. Po mnoho desítek let se lezlo po lanových žebřících s dřevěnými, později kovovými nebo polyamidovými příčkami. Tyto žebříky byly těžké a neskladné, sestup a výstup po nich byl značně namáhavý a navíc vyžadoval jištění lanem. Náročnější akce ve složitých jeskynních systémech často nebyly schopné dosáhnout svého cíle, neboť lezci vyčerpali mnoho sil transportem velkého množství těžkého materiálu. Teprve pozdější speleoalpinistické techniky začaly tyto nedostatky racionálně řešit. Již na počátku používání první lanové výstupové techniky (konec šedesátých a počátek sedmdesátých let 20. století) se ukázalo, že lezecké družstvo spotřebuje na zdolání téhož úseku mnohem méně materiálu. Díky spolehlivým a bezpečným prostředkům pro sestup a výstup po laně, kvalitním lanům a moderním způsobům kotvení je dnes možné minimalizovat množství a hmotnost materiálu na zlomek toho, co bylo nezbytné dřív. Technika se tak ustálila na pohybu pouze po jediném laně, které se, na rozdíl od minulosti (dvoulanová technika), nezálouhuje.

Při hledání nových a efektivnějších prostředků se nakonec celosvětový vývoj ustálil na lanové technice s použitím slaňovacích brzd a mechanických prostředků pro výstup. Značnou roli ve vývoji speleoalpinismu tak sehrál vývoj blokantů; pomůcek pro výstup po laně i pomocné manipulace. Původně se, podobně jako v horolezectví, používal Prusíkův uzel (jednoduchý, dvojitý, s karabinou, prusíkovacím háčkem, prusíkovacím kroužkem), popř. jiný samosvorný výstupový uzel. V šedesátých letech se začal používat zalamovací systém Hiebler (na stejném principu fungovala i Abalakova vý-



Obr. 355 Blokant typu Hiebler

stupová vidlice), po kterém brzy následovaly zatlačovací systémy (Jümar, Gibbs) vyráběné dnes v mnoha modifikacích.

Na druhou stranu je pravdou, že lanové techniky v podobě, jak je známe dnes, byly v jeskyních opakovaně použity již mnohem dřív. První výstupové blokanty sestrojil Henri Brenot a jejich první prokázané použití v podzemí datuje G. Marbach, do roku 1932 (masiv Paloumere v Pyrenejích). Tehdejší blokanty, označované u nás jako „malpy“, ani tehdejší konopná kroucená lana však oprávněně nezbuzovaly příliš důvěry, proto zůstala tato vývojová větev speleoalpinistického průstupu nadlouho opuštěná, i když např. francouzští jeskyňáři se k ní nerozpakovali vracet v případech složitých průzkumů šachet skrytých v masivu a velmi vzdálených od vchodů do jeskyní.

Blokanty jsou dnes nezbytnou pomůckou i v horolezectví, kde se používají zejména při lezení velkých stěn, a jsou též nejdůležitější záchranou pomůckou.

Zatímco v západním světě se do čela nových technik postavily firmy zabývající se vývojem horolezeckých prostředků, v tehdejším Československu se lanová technika vyvíjela zpočátku mnohem složitěji. Nákup kvalitních výrobků ze západních zemí nebyl možný, proto si lezci vyráběli lezecké pomůcky sami. Není bez zajímavosti, že mnohé z takto vyrobených technických prostředků dodnes slouží k plné spokojenosti.

nosti jejich majitelů a některé zvláště zdařilé modifikace blokantů jsou stále žádaným artiklem a používají se dodnes i v podmínkách výškového horolezectví (například v roce 1997 byla jedním z autorů v Himálaji s úspěchem využita slovenská modifikace Gibbsu-Bogibbs, kde k překvapení přihlížejících vykazoval onen srandovní neeloxovaný předmět se stopami po pilníku na zledovatělém laně lepší vlastnosti než moderní blokant předního světového výrobce).

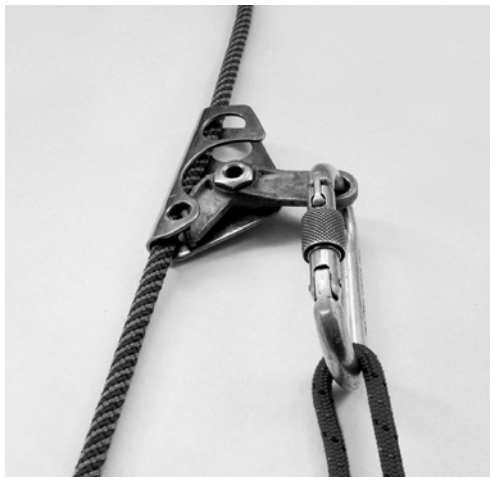
Do Čech přicházely nové proudy přes Polsko a Slovensko, kde se vyskytuje více hlubokých jeskynních propastí. V Čechách a na Moravě nejsou extrémně hluboké vertikály; nejhlubší je Hranická propast (poslední udávaná dosažená hloubka je 289,5 m) dostupná výhradně speleopotápěčskou technikou a za ní následuje Rudická propast (–152 m), všeobecně známá propast Macocha (známá hloubka 168 m, z toho 138 m k vodní hladině), je od dob profesora Karla Absolona (1913) přístupná po betonovém chodníčku turistické trasy v Punkevních jeskyních. Nelze se tedy divit, že průkopníci speleoalpinismu na území tehdejšího Československa pocházeli, nebo minimálně působili na území Slovenska.

Počátky moderního speleoalpinismu tak u nás sahají do šedesátých let a vývoj lze rozdělit na tři základní etapy. Průkopnickou, kterou charakterizují technici – vynálezci nových pomůcek, osvětovou, na které se významnou měrou podíleli metodici – popularizátoři nových metod, a sportovní, kdy se těchto metod chopili aktivní jedinci se sportovními ambicemi. Ti přijali nové metody jako samozřejmý prostředek, který umožňuje nejenom standardní výzkum v našich podmínkách, ale zejména při správné aplikaci umožní extrémní výkony v mimořádně náročných podmínkách.

První, průkopnická etapa byla v šedesátých letech spojena se sestupy do Ľadovej priepasti Ohnišťa (–125 m) a se jménem významného českého horolezce a speleologa (působícího a později i žijícího na Slovensku) Petra Hipmana. Ten jako první u nás ro-

ku 1976 také vyřešil otázku sebejištění, když zavedl systém sestupu a výstupu po dvojitěm laně s vlastní modifikací tehdy vyvíjené „západní“ výzbroje. Vývojem blokantů se v té době zabýval i slovenský speleolog Gustáv Stibrányi. Ten Hipmanův styl ještě zjednodušil, a jím navržené blokanty se dokonce na Slovensku jistý čas průmyslově vyráběly. Jeho jméno je však spíše spojeno s další fází modernizace speleoalpinismu, tedy se zaváděním jednolanové techniky, jejímž průkopníkem a propagátorem se stal. Hipmana i Stibrányiho lze v československých podmínkách považovat za opravdové průkopníky, kteří – inspirováni rychlým vývojem v zahraničí – přicházeli s novými konstrukcemi a celkově moderní koncepcí. Je přitom nutné si připomenout i jejich odlišný přístup. Hipman se, kromě účasti na několika akcích expedičního charakteru do nejhlubších tehdy známých evropských vertikál, věnoval převážně výzkumné a objevitelské činnosti. Jím vyvíjené techniky tak byly často určeny pro soustavné pracovní akce (řešil problematiku bezpečnosti a přístupu na stálá pracoviště). Stibrányi měl k celé věci od počátku „sportovnější“ přístup. Stibrányiho úsilí bylo napřeno na vyřešení bezpečnostních problémů při expedičních akcích a sestupech do vertikál Slovenského krasu. Vyvíjená technika tak odpovídala odlišnému charakteru aktivit, kterým se tyto konstruktéři v převážné míře věnovali.

Nutno konstatovat, že moderní speleoalpinismus v Čechách v té době za Slovenskem zaostával, i když se i zde objevila aktivní skupina populizátorů. S počátky jednolanové techniky tak jsou spojeni spíše lidé, kteří nepřinášeli nová, přelomová řešení, ale dokázali nové myšlenky ze zahraničí zpřístupnit širšímu okruhu zájemců (jako například Antonín Jančařík a Ferdinand Šmikmátor, kteří mezi prvními publikovali nové techniky v odborných časopisech, nebo Radko a Pavel Táslerovi, kteří nejenom že absolvovali řadu mimořádně hodnotných sportovních akcí do hlubokých verti-



Obr. 356 Blokant Bogibbs, v tomto případě s poměrně velmi dlouhou pákou zatlačující spolehlivě palec blokantu na lano

kál, ale rovněž publikovali nové postupy či metody používané v zahraničí). Tomuto trendu se poněkud vymykal Antonín Zelenka, který se v Čechách stal nejenom uznávaným metodikem, sledujícím zahraniční trendy a popisujícím nové metody, ale rovněž tvořivým aplikátorem, schopným tyto postupy zjednodušovat a zlepšovat. Bez zásluh není ani v oblasti vzdělávání a výchovy nových lezeckých kádrů – s jeho jménem jsou u nás neodmyslitelně spjaty počátky speleologické záchrany a zavádění jednolanové techniky do záchranářské praxe. Na jejich práci postupně navazovali i všichni významní lezci osmdesátých a první poloviny devadesátých let zabývající se technikou, metodikou a zvyšováním bezpečnosti. Ti se zcela logicky soustředili v rámci Speleologické záchrané služby (SZS); například Radomil Matýsek, který se věnoval zejména publikační činnosti, či Bohuslav Koutecký, který SZS dlouhá léta vedl. I zatím poslední vývojová etapa je spojena s organizací SZS, ve které se obvykle soustřeďovala lezecká i technicko-metodická speleoalpinistická špička. Z této širší základny se postupně vyčlenila skupina vysloveně sportovních lezců. Tato generace, s výrazně sportovními ambicemi, tak zů-

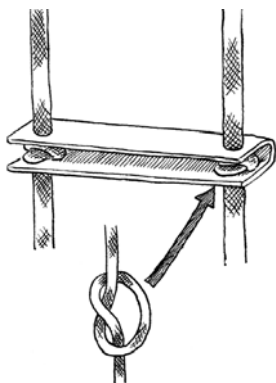
stává soustředěna okolo současných členů SZS a zejména její moravské stanice. Z ní se zpočátku rekrutovali i členové sdružení Kota 1000, jehož cílem je sportovní zdolávání nejhlubších propastí světa.

Dvoulanová technika, provazové žebříky a výstupové sloupy

Dvoulanovou technikou je ve speleoalpinismu myšlena technika spočívající v postupu pomocí dvou lan, při níž se lezec pohybuje slaňovací brzdou nebo blokanty na jednom laně, zatímco na druhém má připnutý prvek sebejištění. Nejedná se tedy o horolezeckou techniku střídavého zapínání dvou lan do jisticích bodů (tzv. páternoster – viz kap. 2. Horolezectví a skalní lezení), přestože i ta má ve speleoalpinismu své místo. Pro tuto techniku byla vyvinuta i speciální slaňovací brzda, kterou při slaňování procházela obě lana.

Vzhledem k nutnosti často velmi náročného transportu dvojnásobného množství lan, nutnosti vícenásobného kotvení, ale i pro stálé problémy se zamotáváním lan do sebe, se od této techniky ustoupilo, přestože se ještě nedávno diskutovaly výhody a nevýhody slepé vývojové větve vycházející z tohoto principu. Jednalo se o techniku, v níž bylo manipulační lano nahrazeno slabším ocelovým lankem, které bylo doplňováno jisticím lanem.

Znalost dvoulanové techniky dnes již i ve speleoalpinistických kruzích mizí, přestože její prvky lze se značným úspěchem využít při překonávání krátkých, ale mimořádně složitých úseků. Do oblasti dvoulanové techniky patří například i Bábková metoda, použitelná v mimořádně úzkých prostorách nebo při vyprošťování nezraněného lezce z hlubiny. Metoda, kterou používali již staří horníci, spočívá v použití „bábků“ – tj. lan, zakončených smyčkami, do kterých si postižený stoupne. Střídavě zatěžuje jednotlivá lana, zatímco záchrané (nebo podpůrné) družstvo na povrchu vždy nezatížené lano o kousek povytáhne



Obr. 357 Polyamidový žebřík detail příčky z hliníkového plechu 2 mm U profilu

a zajistí proti zpětnému posunu (pro tento účel se výborně hodí blokant typu Shunt – viz výše). Tímto způsobem se postižený může dopravit z vertikály vlastními silami, pouze s technickou pomocí záchranářů. Důležité je, aby měl lana protažená karabinou umístěnou nejlépe v prsním, v horším případě sedacím úvazu, přičemž by jedno z lan mělo zároveň sloužit k jištění vytažovaného. S úspěchem lze tuto techniku využít i k sestupu a výstupu při průzkumu mimořádně úzkých vertikálních stupňů. Z praxe se při použití bábkování pro průstup velmi úzkými vertikálami ukazuje výsoce účelným použít jako jisticí zcela samostatné lano.

Provazové žebříky v minulosti umožnily sestupy i do nejhlubších propastí. I když byly posléze nahrazeny progresivnějšími metodami, je jejich použití dodnes účelné při průstupu menšími vertikálními stupni, nebo tam, kde je několik těsných jeskynních chodeb, v nichž se obtížně postupuje s plnou výzbrojí (a navíc zejména úvazům hrozí poškození), spojeno menšími propastmi. Používají se buď skutečně provazové žebříky s polyamidovými lany a plastovými příčkami, nebo žebříky zhotovené z ocelových lanek a s kovovými příčkami. Protože ocelová lanka v agresivním podzemí zevnitř snadno a nekontrolovatelně koroďují a stávají se nebezpečnými, nelze je v jeskyni ponechat delší dobu, po akci je

nutné je vysušit a nakonzervovat. Nevýhodou žebříků je značná fyzická náročnost jejich překonávání a fakt, že bylezec na žebříku měl být vždy jištěn, buď spolulezcem nebo sebejistícím prvkem na paralelním laně. V takovém případě by měl mít lezec nacvičenou sebezáchranu a vyproštění z jisticího lana po pádu. Ta se provádí tak, že postižený umístí pod sebejistící blokant prostředek pro slánění (byť i jen poloviční lodní uzel na karabině), ke kterému se připe. Potom omotá lano kolem chodidla a odlehčí tělo, přičemž se současně přidržuje lana ohybem lokte, odepne blokant, zatíží slaňovací prvek a sestoupí, podobně jako při výstupu pouze s jedním blokantem – viz dále v kapitole Technika a metody výstupu v jednolanové technice (jedná se o stejný postup jako při nouzovém výstupu s jedním blokantem na obr. 368).

Výstupové sloupy jsou speleologickou specialitou. Používá se jich k výstupu do jinak nedostupných jeskynních prostor a komínů. Jsou vyrobeny z trubek z lehkých slitin o průměru cca 7–12 cm a délce jednotlivých dílů kolem 2 m. Díly (4–5 kusů) se až na místě použití spojí kovovými objímkami a šrouby, existují i sloupy teleskopické (výsuvné). Koncové tyče bývají vybaveny gumovými patkami a smyčkou pro zavěšení žebříčku nebo lana, po němž pak stoupá lezec. Spodní konec sloupu se dobře ukotví a horní konec se zavěšeným lanem se opře vhodným způsobem o stěnu komína tak, aby nemohlo dojít k jeho pádu po zatížení lezcem. Po vystoupaní nahoru vybuduje lezec další kotevní bod, sloup se vytáhne nahoru a celý postup se opakuje. V případě velkých svislých stěn nebo širokých komínů se postupuje jen o polovinu délky sloupu, který je pak vždy ukotven dole a uprostřed.

4.4.2 JEDNOLANOVÁ TECHNIKA

V posledních desetiletích se prakticky celosvětově rozšířila metoda nazvaná Single Rope Technique (SRT – do češtiny bývá v odborné literatuře překládána jako jed-



Obr. 358 Prsní blokanty typu Croll (zleva český, italský a starší model francouzského)

nolanová technika – dále jen „JT“), která rozvinula a do důsledku dovedla veškeré dosavadní poznatky a zkušenosti o lezeckých metodách ve speleologických podmínkách. Rozvoj lanových technik umožnil svým způsobem přelomový vynález nového typu blokantu, kterým byl Jūmar. Název vznikl z prvních slabik jmen jeho původců, kterými byli horský vůdce Adolf Jüsy a technik Walter Marti. První Jūmar vznikl koncem padesátých let ve Švýcarsku a odstartoval zcela novou epochu speleoalpinismu.

Nutno konstatovat, že rozšíření jednolanové techniky by nebylo možné bez ještě staršího objevu, kterým byla expanzivní skoba (nýt). Prvenství je připisováno Giuseppeimu „Bepimu“ de Francesch, italskému horolezci, který již v polovině padesátých let experimentoval s různými typy expanzivního jištění v Dolomitech. Právě možnost umístění kotvení v prakticky libovolném místě vertikály nabídl bezpečné vedení lana, a tedy vytvoření lanové cesty pro JT.

Navzdory tomu, že JT vyžaduje širší teoretickou i praktickou přípravu, stala se v poslední době prakticky jediným způsobem překonávání obtížných úseků krasových systémů. Jejím hlavním přínosem je totiž rychlý a bezpečný postup v podzemí. Oproti starším systémům vyžaduje jen minimální množství materiálu a umožňuje

i menším skupinám sestupovat do značných hloubek. Při kvalitním vystrojení propastí a při dokonalém ovládnutí individuální výzbroje je JT oproti všem dosud užívaným technikám podstatně bezpečnější. Technické prvky JT jsou navíc použitelné při sestavování mechanických pomůcek umožňujících vyřešit nejobtížnější problémy a nepředvídané situace v podzemí, či při jiné činnosti provozované s její pomocí.

V dalším textu se budeme vždy v první řadě zabývat metodami, které jsou výsledkem vývoje francouzské speleologické školy, především výstupovou metodou Frog. Jejich rozšíření napomohl především vývoj blokantu, který se umísťuje přímo na sedací úvazek, tzv. prsního blokantu (viz též kap. 2. Výzbroj a výstroj str. 133 až 135). Tyto metody se záhy rozšířily do celého světa, díky užitným vlastnostem pomůcek vyvíjených firmou Petzl. Proto jsou i v kapitolách věnovaných technickým prostředkům na prvním místě vždy vyjmenovány prostředky potřebné pro tuto metodu.

Elementární zásady jednolanové techniky

JT, jejíž celá koncepce spočívá prakticky ve stálém zatížení lana a vyloučení pádů s větším faktorem než 1, vyžaduje výrazně jiné bezpečnostní zásady než horolezecká činnost. Je tedy na místě zde zmínit její nejzákladnější bezpečnostní pravidla, ověřená léty praxe. Tato pravidla sice lze obcházet (jako každá pravidla), jejich platnost je však univerzální a jejich nedodržování nakonec zpravidla vede k nehodě. Všem speleoalpinistům, kteří tento fakt ověřili v praxi, patří náš dík a tichá vzpomínka.

Způsobilost pro speleoalpinismus:

Prvním pravidlem je, že před prvním sestupem musí speleoalpinista zvládnout teoreticky i praktickým nácvikem řešení situací, s nimiž se může v podzemí setkat. Každý speleoalpinista by si měl postupně osvojit všechny základní vědomosti o celé technice i související problematice, aby se v případě nutnosti mohl uplatnit jako vedoucí skupi-

ny v podzemí. Na toto pravidlo navazují ostatní základní podmínky úspěšné akce. Pro samostatné provádění speleoalpinistických akcí lze považovat za dostatečný příbližně tento rozsah znalostí a dovedností:

- a) zásady instalace lana ve vertikále
- b) sestup a výstup po laně, přechod přes mezikotvení, uzel a deviátor nahoru i dolů
- c) přechod ze slanění do výstupu a naopak
- d) přechod přes lanový traverz
- e) přestup z lana na lano
- f) záchrana zraněného, který zůstal viset na laně
- g) sestrojení a použití pojištěné kladky, případně lanového kladkostroje
- h) uvázání a použití následujících uzlů:
 - osmičkový jednoduchý – prostý, kolem uzavřeného kotvení (uzavřené oko, strom ap.)
 - osmičkový dvojitý (se dvěma vzájemně nastavitelnými smyčkami)
 - osmičkový spojovací (spojení dvou lan)
 - devítkový
 - beznapěťový
 - dračí smyčka s pojistkou
 - dvojitý rybářský
 - prusík jednoduchý a dvojitý
 - poloviční lodní smyčka (pro dynamické jištění nebo nouzové slanění)
 - motýlek

Pro cvičné akce v podzemí se doporučuje zvolit vhodnou lokalitu a výcvik provádět vždy za účasti zkušeného speleologa. Praktické výcvikové akce pořádá každoročně Česká speleologická společnost.

Každý účastník speleoalpinistické akce má mít dostatečné zkušenosti pro zvládnutí situací, které lze předvídat a které vyplývají z charakteru lokality, v níž se akce koná. Minimální počet účastníků při speleoalpinistické akci v podzemí jsou tři osoby, v obtížnějších jeskyních se doporučuje účast více speleoalpinistů.

Osobní vybavení: Součásti osobní výstroje musejí být výrobcem určeny pro toto

použití (speleologie, horolezectví) a musejí být v dobrém stavu, což by mělo být před každou akcí vizuálně zkontrolováno. Zvláštní pozornost je třeba věnovat všem nosným prvkům (karabiny, blokanty, úvazy apod.), tyto součásti musejí odpovídat příslušným normám. Nedoporučuje se používat pomůcky o nižší nebo neznámé pevnosti, poškozené nebo s prošlou dobou životnosti.

Všechny pomůcky se doporučuje používat pouze způsobem určeným výrobcem. Experimentování je sice možné a může být i zajímavé, ale není vhodné při vážnější akci, k tomu slouží cvičné akce, a to vždy za přítomnosti zkušených kolegů.

Jako centrální kotevní bod úvazu se v žádném případě nepoužívá běžná karabina s pružinovým zámkem (typy B, H, K, X), a to ani v případě, že je opatřena pojistkou. Tyto karabiny jsou určeny pro podélné zatížení, nikoliv pro hvězdicové namáhání do tří stran. Pro tento účel vyhovují pouze karabiny maticové typu „Q“ (maillon) ve tvaru D nebo delta (viz kap. 2. Výzbroj a výstroj, str. 92), popř. speciální karabiny pro tento účel určené (např. fa Petzl vyvinula dva typy těchto karabin, dodávají se pod označením M37 SL a M37 TL).

K upevnění slaňovacích brzd k sedáku se důrazně doporučuje používat karabiny s pojistkou zámkem. Již mnohokrát se stalo, že při manipulacích na přepíncích nebo v ústí vertikály došlo k samovolnému vypnutí nezajištěné karabiny se slaňovací brzdou. Nepříjemné a nebezpečné komplikace dokáže způsobit i náhodné propnutí jiných součástí výstroje do nosných karabin, zkušenosti ukazují, že všechny nosné prvky, které máme na sedačce, by měly být připojeny výhradně karabinami s pojistkou zámkem. Podle osobních zkušeností a preferencí lze použít buď automatickou nebo šroubovou pojistku. Oba tyto typy mají své výhody, a proto i obhájce. U karabin se šroubovou pojistkou, na rozdíl od výrobků s automatickým zajištěním zámkem, se snadno stane, že je zapomeneme zajistit, někdy dokonce dochází i k samovolnému povole-

ní šroubu. Na druhou stranu u automatických pojistek zámku zase panuje obava, že by nemusely zcela spolehlivě fungovat v případě, že se zanesou jeskynním blátem, kterému se v podzemí nelze vyhnout.

Při použití slaňovací brzdy bez samoblokování se vždy doporučuje používat přídavnou brzdou karabinu a vždy použít sebejistění (viz též kap. 3. Horolezectví a skalní lezení na str. 235 až 237), tedy jistit se na laně vhodným prostředkem, nejlépe blokantem – ideální je použít blokant typu Shunt.

Přídavné brzdění karabinou je vhodné i u samoblokujících brzd při použití lan o menším průměru nebo nových, rychle prokluzujících lan. Pro tento účel nejlépe vyhovuje karabina ocelová nebo titanová, neboť karabiny z lehkých slitin zde silně trpí otěrem, při slanění i jen několika desítek metrů po zabláceném laně může být v karabině z duralových slitin vypilován znatelný zářez. Existují i speciální brzdící karabiny, vyrobené pro tento účel. Umožňují pohodlné a bezpečné slanění na všech typech a průměrech lan a jsou výrazně odolnější vůči abrazi.

Základní osobní výstroj:

- speleologický sedací úvaz s lehkým prsním úvazem
- slaňovací brzda
- blokanty pro výstup (min. prsní a ruční blokant)
- pomocná smyčka se dvěma konci
- cca 5 karabin

Doplňková osobní výstroj, kterou by s sebou měl mít každý účastník speleoalpinistické akce:

- a) minimálně jedna kladka
- b) nůž
- c) 2 m repšňůry, lana nebo popruhu
- d) píšťalka nebo jiný prostředek k signalizaci
- e) balíček první pomoci
- f) záchranná přikrývka (izofólie)

Osobní výstroj se v průběhu speleoalpinistických aktivit zásadně neodkládá, v průběhu akce ji lezec musí mít u sebe stá-

le připravenou k použití. Porušení této zásady vedlo již mnohokrát ke vzniku někdy humorných, častěji nebezpečných situací.

Lana a jejich instalace ve vertikálách: Začátek lana má být ukotven minimálně ve dvou nezávislých kotevních bodech. Výjimkou může být pouze takové kotvení, o jehož pevnosti není pochyb (velký skalní blok, silný strom ap.). Mezikotvení v trase mohou být zavěšena i na jeden bod, celá lanová cesta je však vždy vzájemně propojena tak, aby při destrukci kteréhokoliv pevného bodu nedošlo k rázovému zatížení bodu ležícího nad ním větším pádovým faktorem než 1. Všechny prvky kotvení musejí být propojeny v jeden celek. Tato zásada platí i pro spojování lan v místě kotvení – lana spolu mají být vzájemně provázána, nikoliv spojena jen např. karabinou.

Lano se nesmí dotýkat skalního masivu, neboť při pohybu lezce dochází vlivem pružení i k pohybu lana a v místech dotyku se skálou může dojít k jeho kritickému poškození o ostré skalní hrany. Pokud nelze dotyk se skálou vyloučit, mají být učiněna příslušná opatření, např. podložení lana nebo použití vhodné ochranné pomůcky. Nejjednodušší jsou chránítka z pevné plastové plachtoviny opatřená po délce suchým zipem, jehož spojením vznikne roura obepnutá kolem lana, která jej účinně chrání. V minulosti se podobné vyráběly např. z rozříznuté hasičské hadice. Nejběžnějším řešením tohoto problému je však vložení přepínky (mezikotvení) nebo odtažení lana od stěny pomocí deviátoru (viz dále).

Zhruba 1 m před koncem každého lana musí být vždy uvázán bezpečnostní uzel, který zabrání pádu lezce v případě, že lano je kratší, než skutečná hloubka vertikály. Vázání uzlu cca 1 metr před konec lana zabezpečí, že po případném dojetí slaňovací brzdou až k uzlu zbývá ještě určitá rezerva např. pro navázání dalšího lana nebo manipulace.

K místu, odkud začíná vlastní slanění nebo výstup po laně, musí být zajištěn bezpečný přístup.

Kotvení lan provádí, nebo alespoň kontroluje nejzkušenější člen skupiny. Minimální pevnost kotevního bodu je stanovena na 15 kN. Při použití přírodních kotevních bodů nebo umělých pomůcek instalovaných při dřívějších akcích se před použitím provede důkladná kontrola jejich stavu. Pro hlavní kotevní body se nedoporučuje používat skoby, klíny, vklíněnce a podobný materiál, u něhož může dojít k uvolnění pohybem lana.

Při kotvení do „ypsilon“ (zavěšení lana na dva blízké kotevní body) nemá být horní úhel větší než 120°, doporučuje se nepřekračovat 90° (viz též rozklad sil v kap. 3. Horolezectví a skalní lezení na str. 215 až 217).

Při slánění, výstupu a zejména při všech manipulacích na laně musí být lezec vždy řádně zajištěn – buď samoblokující slaňovací brzdou, nebo pomocnou smyčkou, případně dvěma blokanty. Nikdy ne pouze jediným blokantem! Na rozdíl od ostatního uvedeného materiálu, který je konstruován vždy pro minimální nosnost 15 kN, u blokantů nelze z konstrukčně technických důvodů tyto parametry dodržet, blokanty je tedy vždy třeba zálohovat.

Pohyb ve vertikálách: Každá akce musí mít zcela jednoznačně jmenovaného vedoucího, jehož rozhodnutím se ostatní budou řídit. Vedoucí může být (např. pro pracovní akce) jmenován příslušnou organizací Speleologické společnosti, nebo tato pravomoc může být svěřena některému ze zkušených členů skupiny prostou dohodou mezi účastníky.

Tento vedoucí akce musí předem stanovit taktiku sestupu a dohodnout způsob dorozumívání. Opomenutí této zásady může způsobit mnoho zmatků a nepříjemných situací.

Jako první sestupuje zkušený člen skupiny, který zodpovídá za instalaci lana a odstranění nebezpečných volných kamenů (které by mohly ohrozit lezce či lana, a po instalování lana je již nelze shazovat dolů) v celém průběhu vertikály.

Během pohybu lezce ve vertikále se nikdo nemá zdržovat v prostoru ohroženém případným pádem kamenů. Současný pohyb více lezců v těžce vertikále je možný jen tam, kde nehrozí nebezpečí uvolnění kamenů lezcem.

Ústí vertikály se doporučuje zabezpečit tak, aby během akce nedošlo k nekontrolovatelnému uvolnění kamenů či jiných předmětů a jejich pádu. Rovněž veškerý materiál musí být ukládán tak, aby nemohl samovolně spadnout do vertikály a ohrozit osoby, které se v ní pohybují.

Instalace lanové cesty

Umělé kotevní body – nejjednodušším a bezpochyby nejpevnějším kotvením v jeskyních je využití přírodních kotevních bodů, především vhodných skalních útvarů (hodiny, skalní bloky apod.). Praxe však prokázala, že jen málokdy jsou umístěny tak, aby je bylo možné plně využít ke kotvení lana podle zásad jednolanové techniky. Proto byly vyvinuty nové pomůcky – lepené skoby a expanzivní nýty (viz kap. 2. Výzbroj a výstroj, str. 159). Jedná se o ocelové kotvy vkládané do vyvrtaných otvorů, které jsou proti vytažení zpět zajištěny buď speciálními lepidly nebo klíny, či jiným mechanismem, který zajistí jejich upevnění.

V současnosti dochází k postupnému nahrazování expanzivních nýtů lepenými skobami, které mají nejpříznivější bezpečnostní parametry. Donedávna však převažovaly mnohem levnější a dostupnější nýty. Jejich zavedení přineslo rychlý rozvoj speleoalpinismu a umožnilo bezpečný pohyb i tam, kde to dříve bylo vyloučeno.

Osazování expanzivních nýtů – nýty jsou dodnes základním kotevním prvkem ve speleologii. Nebyly však vyvinuty pro jeskyňáře, ale pro stavební a průmyslové účely. Tyto kotevní prvky vyrábí celá řada firem v různých typech a velikostech a zdaleka ne všechny jsou vhodné k použití v jeskyních. Naprostá většina těchto výrobků je určena k upevnění zavěšených prvků k betonovým nebo zděným konstrukcím. Na rozdíl od

horolezeckého materiálu (karabiny, plakety ap.) nejsou konstruovány a vyráběny s ohledem na to, že na nich bude doslova viset to nejcennější – lidské životy. Proto je při výběru vhodného typu nýtů nezbytná alespoň základní orientace v této problematice. Nedejme se zmýlit nekvalifikovanými radami různých prodejců kotevní techniky, kteří nechápou zásadní rozdíly mezi připevněním okapové roury na stěnu domu a vystrojením lanové cesty v podzemí. Zodpovědnost za naše zdraví a životy zůstane nakonec vždy na nás, proto je lépe nepodléhat zdánlivě výhodným cenovým relacím a raději se řídit názory zkušenějších kolegů, případně kotevní prvky kupovat u zavedených a spolehlivých firem, které se výrobou či prodejem horolezeckého a speleologického materiálu profesionálně zabývají.

Volíme proto kotevní materiál z oceli o průměru nosného šroubu 8 nebo 10 mm. U nýtů s vnitřním závitem si všímáme též rozdílu mezi průměrem závitu a vnějším průměrem nýtu. Má-li například nýt vnější průměr 10 mm a je-li opatřen vnitřním závitem M8, má jeho stěna včetně závitu tloušťku pouhý 1 mm, vzdálenost vrcholů závitu od vnější stěny nýtu je ještě menší. Takovýto nýt není pro speleologické účely příliš vhodný, pokud je někde nouzově použit, pak jen jako pomocný kotevní bod a výhradně jen pro namáhání na stříh, kdy je namáhán především dřík šroubu a plášť minimálně (na druhé straně je vždy důležité řídit se údaji a pokyny výrobce; v některých případech byla pevnost podobných nýtů dostatečná i při tenké stěně, selhání šla na vrub násilnému dotahování v krátkých závitech). Vždy je třeba řídit se pokyny výrobce a zejména sledovat nosnost v podélném směru (např. pro umístění do stropu) a na stříh, neboť z těchto hodnot mohou vyplývat omezení na způsob zatěžování (může snadno dojít k jeho přetržení, zejména v jeskyních, kde s výjimkou jednorázových akcí musíme počítat také s korozí). Pro kotevní body v jeskyních se

proto doporučuje používat nýty, které pro šroub M8 mají vnější průměr 12 mm a pro M10 pak 14 mm. Šroub M8 je pak obvykle nejslabším článkem nosného řetězce (proto vždy používáme tzv. pevnostní šrouby), při zkouškách nosnosti kotevních prvků se téměř vždy přetrhne právě šroub, proto nikdy nepoužíváme menší průměr než 8 mm. Všechny ostatní prvky (plaketa, karabina, lano) jsou pevnější. Kompaktní vápenec bez trhlin je až 3x pevnější než beton, vytržení nýtu ze skály při běžné speleologické činnosti je proto možné jen v případě špatného osazení nebo při použití naprosto nevhodného typu. Při propočtu nosnosti šroubu musíme vzít v úvahu i to, že pokud závit dosahuje až k hlavě šroubu (což je u krátkých šroubů běžné), je skutečný průměr menší o hloubku závitu, takže např. šroub M8 má nosný průměr cca 6,5 mm, nikoliv plných 8 mm.

Pro postup speleologa v jeskyni při akcích expedičního charakteru se užívá nejčastěji samořezných (samovrtných) nýtů typu „spit“ (viz kap. 2. Výzbroj a výstroj, str. 163, a obr. 168). Tato užitečná pomůcka byla vyvinuta počátkem sedmdesátých let z nýtů původně určených pro průmyslové použití. Jedná se o ocelovou hmoždinku s vnitřním závitem a se samovrtnou korunou. Naprostá většina těchto nýtů má závit M8, vnější průměr 12 mm a délku 30 mm. Výroba nýtů není snadná, na použitou ocel jsou totiž kladeny protichůdné požadavky: Potřebujeme houževnatý materiál těla nýtu s dobrou možností třískového obrábění (soustružení, vyřezání závitu), zároveň však potřebujeme velmi tvrdé hroty vrtací korunky. Výrobci se s tímto nesnadným úkolem vyrovnali složitou technologií při tepelné úpravě, což má za následek poměrně vysokou cenu.

Instalace spitu je na rozdíl od jeho výroby poměrně jednoduchá. Nýt se našroubuje na zatloukací vrták, nazývaný nejčastěji tamponér (převzato z francouzštiny – „Tamponnoir“; správně by se měl číst tamponnuár). Nýt musí být našroubován nado-

raz, aby úderý byly přenášeny přes dosedací plochu a nenamáhalý závit. Potom se zprvu jemnými, později silnějšími úderý kladiva nýt zavrtá do skály za neustálého pootáčení a občasného vyfouknutí prachu. Příliš silné úderý se nedoporučují, protože se pak snadno ulamují hroty na korunce spitu, a tím rychle klesá účinnost vrtání. Po zavrtání celého nýtu do skály díru pečlivě vyfoukáme, do otvoru v korunce lehce naklepeme klínek a po vsunutí do vyvrtané díry jej silnými úderý osadíme. Správně osazený nýt je v rovině s povrchem skály. Poté tamponér vyšroubujeme a na nýt připevníme plaketu. Samovrtný nýt lze též použít k vrtání otvorů pro bezkorunkové nýty. Při slušném zacházení je jeden nýt schopen ve vápenci navrtat 3–5 otvorů, do nichž se pak osadí bezkorunkové nýty. Do poslední díry pak osadíme takto využitý samovrtný nýt.

Bezkorunkové nýty se používají nejen pro jejich podstatně nižší cenu, ale hlavně proto, že se na trh dodávají rovněž z nerezavějících ocelí. Některé typy mají rozpěrný klín vkládaný zezadu. Po vyvrtání otvoru do skály se nýt našroubuje na tamponér, do nýtu se zezadu vloží klínek a zatlučení proběhne stejně jako u nýtu samovrtného. U nýtů s vnitřním klínkem se po vsunutí nýtu do vyvrtané díry zarazí klínek směrem dozadu pomocí zarážecího nástroje ve tvaru válcového průbojníku, který musí svými rozměry odpovídat rozměrům použitého nýtu. Ke každé velikosti nýtů existuje stejným číslem označený zarážecí nástroj, který nelze zaměňovat s jiným. K bezpečnému osazení nýtu je zapotřebí poměrně silných úderů kladiva, v žádném případě nemůže stačit pouhý tlak konce šroubu na klínek při upevňování plakety. Bohužel, tento nebezpečný blud vám občas s vážnou tváří tvrdí i prodavač v obchodě, kde se toto zboží prodává. Některé specializované firmy dodávají speciální nýty s plaketou a s jehlovitým vnitřním klínkem, který vyčnívá dopředu a při instalaci nýtu se jednoduše zatluče na doraz. Jedná se většinou o velmi kvalitní

nýty určené pro trvalé kotevní body s dlouhou životností (viz kap. 2. Výzbroj a výstroj, str. 163, a obr. 169).

Při zatloukání nýtů je nutné se řídit určitým citem a zkušeností. Síla úderů kladiva musí být dostatečná pro expanzi nýtu, ale zároveň nesmí být přehnaná, jinak může dojít k poškození nýtu nebo i k narušení kompaktnosti skály příliš velkými silami přenášenými klínkem – podobný princip se dříve používal k lámání kamene.

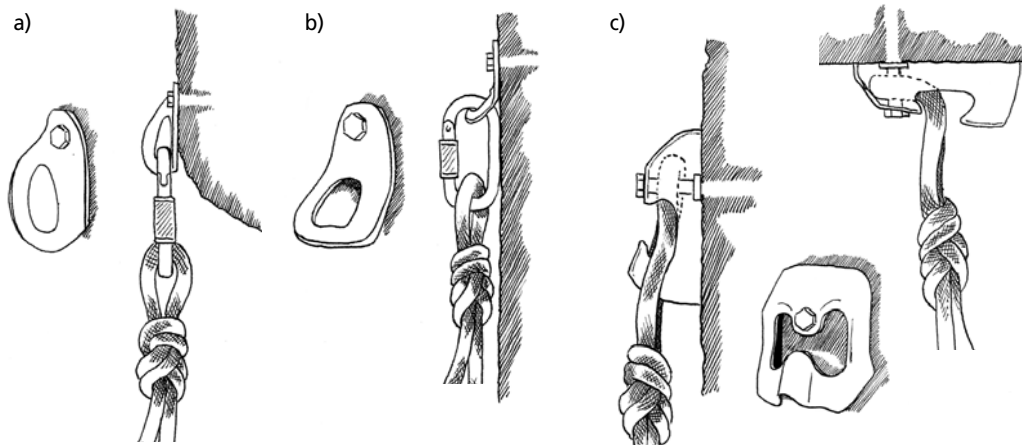
Všechny nýty těchto typů jsou velmi často používané pro jejich nesporné výhody – snadné a rychlé osazení, vysoká pevnost v kompaktní skále a příznivá cena. Zároveň je však nutné si uvědomit i jejich nevýhody.

Správné osazení vyžaduje přesnou hloubku vrtaného otvoru, kterou musíme během vrtání měřit, nejlépe koncem vyfukovací hadičky (tamponéry dodávané přímo pro osazování konkrétních typů nýtů mohou tuto úlohu ulehčit, neboť mívají na těle rysky, podle nichž je třeba zatloukat samořezný spít hlouběji – pro správné osazení je třeba vrtat otvor při nýtu pro šroub M8 o cca 2 mm hlubší, než je délka těla nýtu). Nedostatečná i přílišná hloubka způsobí podstatné snížení nosnosti. Pokud pro osazení korunkového nýtu použijeme vrtačku, musíme kónické dno vývrtu zarovnat korunkou nýtu do roviny, jinak nedojde k dostatečnému zaražení klínku, a nýt pak špatně drží.

Nevýhodou může být také krátká délka těchto nýtů (obvykle 30 mm), která je v pevné skále dostatečná, ovšem u narušených, zvětralých hornin je nýt umístěn v nejméně pevné povrchové vrstvě a může snadno dojít k jeho vytržení.

Osazením nýtu vzniká v okolní hornině poměrně značné napětí, které se šíří v okruhu o poloměru 10–15 cm. V tomto pásmu proto nemůžeme instalovat další nýt, neboť překrytí dvou oblastí napětí by způsobilo narušení skalního masivu trhlinkami. Z tohoto důvodu nejsou tyto nýty vhodné pro použití v málo pevné nebo zvětralé skále. Problematické je i jejich osa-

OSTATNÍ ALPINISTICKÉ DISCIPLÍNY



Obr. 359 Tvary plaket fy Petzl pro použití se šroubem o průměru 8 mm a polohy pro jejich použití vylučující kontakt lana nebo uzlu na laně se skalním masivem; a) typ Vrillee a poloha nejvhodnější pro jeho použití, b) typ Cloudee a poloha nejvhodnější pro jeho použití, c) typ Clown určený pro použití bez karabiny a možné polohy při použití

zování v sintru, neboť jeho mechanické vlastnosti jsou velmi proměnlivé a těžko odhadnutelné. Rovněž tak je nevhodné umísťovat je blíže než 15 cm od skalní hrany (např. spodní hrany převisu, nebo boční hrany skalní kulisy), kde působí jako klín proti volné ploše a může snadno dojít k odlomení okraje skály.

Při jednorázové akci odpadají problémy spojené s dlouhodobým působením napětí. Tento typ nýtů však není ideální pro trvalé vystrojení jeskyně. Napětí ve skále působí nepřetržitě a může po čase vést k jejímu narušení, a tím k nebezpečnému poklesu pevnosti. Ve vápenci dochází k takovýmto změnám zejména po kalcitových žilkách nebo po mikrotrhlkách, které nelze předem zjistit. Trvalé napětí může po delším čase vést rovněž k tvarové deformaci nejzatíženějších částí, čímž zde poklesne napětí, a tím i odolnost proti vytažení. Přes obvyklou povrchovou úpravu zinkováním je nýt v jeskyni vystaven neustálému působení koroze. Proto mnozí lezci právem nevěří nýtům nalezeným v jeskyni po předchozích akcích (nebo nedovedou věrohodně zhodnotit stav nalezených nýtů) a budují si nová kotvení. V důsledku toho jsou však ústí často navštěvovaných vertikál

poseta množstvím nýtů neznámého původu, často zkorodovaných a nepoužitelných a nový nýt už není kam umístit. Proto se ve speleologicky vyspělých zemích začíná přistupovat k trvalému vystrojení významných lokalit kvalitními nerezovými kotvami, které jsou do předvrtaných otvorů lepené.

Druhou skupinu kotevnic prvků představují kotvy výtažné (průvlakové kotvy), které jsou ve skále upevněny pomocí samosvorných klínů. Tyto nýty lze použít na jednorázová i trvalejší kotvení, zejména při zatížení na stříh vykazují vysoký stupeň bezpečnosti. Na trhu je jich velké množství, pro speleoalpinismus lze použít ocelové kotvy o průměru 8 mm a více, dlouhé 70 až 120 mm. Pro trvalá kotvení dáváme pokud možno přednost nerezovým nýtům nebo alespoň výrobkům s kvalitní povrchovou úpravou proti korozi. Vzhledem k délce a průměru otvoru do skály přichází ruční vrtání v úvahu jen výjimečně, většinou se neobejdeme bez použití akumulátorové vrtačky.

Kotvy se samosvorným klínem vkládáme do vyvrtaného otvoru, jehož délka a průměr jsou závazně určeny výrobcem, tyto parametry je nutné respektovat, větší délka vývrtu zde však nezpůsobuje problémy.

Kotvu zasouváme pomocí kladiva, přičemž matku nasadíme na šroub tak, aby byla zároveň s koncem šroubu a lehce klepeme na plochu matky, nebo ještě lépe na nepatrně vyčnívající konec dřívku, neboť i klepáním na matici můžeme působit mimo osu a nýt ohnout). Přímo na šroub kladivem raději neklepeme, neboť by mohlo dojít k poškození závitu. Ze skály pak vyčnívá jen volný konec svorníku šroubu, na nějž pomocí matky s podložkou připevníme plaketu. Dotahováním matky dochází ke vtahování koncového klínu kotvy do kovové vložky na jejím svorníku a to tak, že čím větší silou kotvu z díry vytahujeme, tím více rozpíná klín vložku a zvyšuje odpor proti vytažení. Síla dotahování nemá být příliš velká (viz též komentáře k dotahování nýtů v kap. 2. Výzbroj a výstroj na str. 161). Utažení by v ideálním případě mělo být provedeno u všech nýtů momentovým klíčem určeným pro ten který druh nýtu, aby šroub nebyl namáhán na stříh a aby bylo smykové namáhání přenášeno třením mezi plaketou a skalní stěnou.

Náročným požadavkům na bezpečnost a dlouhou životnost trvalých kotvení nejlépe vyhovují speciální lepené skoby z nerezavějící oceli, tzv. borháky (viz kap. 2. Výzbroj a výstroj, str. 159). Jejich většímu rozšíření u nás zatím brání vysoká cena. Vzhledem k jejich bezpečnostním parametrům by však v případech trvalého osazení měly být tyto skoby upřednostňovány.

Většinou se jedná o výrobky přímo určené pro horolezectví a speleologii a pokud dodržíme výrobce stanovený postup, jsou naprosto bezpečné a jejich trvanlivost je prakticky neomezená. Osazení těchto kotev je dobré věnovat mimořádnou péči, neboť správně usazená kotva zde bude bezpečně sloužit nejen nám, ale i dalším generacím jeskyňářů. Proto postupujeme uvážlivě a beze spěchu, aby byl výsledek co nejlepší. Po vyvrtání díry stanovených rozměrů (nutno přesně dodržet) vložíme zkusmo skobu do díry a posoudíme její usazení. Kotva se musí zadní plochou oka opírat

o skálu. Pokud tomu tak není, lehce upravíme skálu (vrtačkou, kladivem, sekáčem) do požadovaného tvaru a opět vyzkoušíme kotvu, v případě potřeby prohloubíme díru. U tohoto typu kotev je menší zlo díra o 3 mm delší než kratší. Místo speciální nerezové kotvy lze úspěšně použít i nerezovou závitovou tyč o průměru 10 mm a délce 10–30 cm, na niž je vybroušeno několik plošek, které ji zajišťují proti otáčení. Na vnější konec tyče, který po zalepení vyčnívá cca 2 cm ze skály, pak matkou připevníme nerezovou plaketu. Toto řešení se osvědčilo zejména v nepevných horninách, které vyžadují větší délku kotvy, a zároveň umožňuje výběr z různých tvarů plaket, zatímco borháky mají zpravidla jen oko kolmé ke skále, což ve speleologické praxi nemusí vždy být nejšťastnějším řešením (viz tvary plaket a jejich použití na obr. 359).

Po konečné úpravě díry a jejím pečlivém vyčištění od prachu a úlomků (vyfoukání nejlépe balonkem a protažení speciálním ocelovým kartáčkem) vložíme ampuli s lepidlem nebo díru vyplníme lepidlem z aplikačního zásobníku. Ihned poté vkládáme kotvu do díry pomocí lehkých úderů kladiva a stálého otáčení. Účelem otáčení není jen snadnější posun kotvy dovnitř, ale především promíchání lepidla, které je dvou-složkové a jeho funkčnost je podmíněna dokonalým promícháním. Proto je nutno otočit kotvou nejméně 20x dokola. Nako- nec kotvu doklepeme do cílové polohy a setřeme přebytečné lepidlo vytékající z díry. Po rozbití ampule a promíchání začíná lepidlo rychle tuhnout, osazování proto musí proběhnout poměrně rychle, nejspíše do deseti minut v chladném prostředí. Doba vytvrzení lepidla je závislá na teplotě, v jeskyních se obvykle pohybuje kolem 1,5 hodiny (viz údaj výrobce). Po tuto dobu nesmí být kotva zatěžována. Zároveň je třeba upozornit, že lepidla se vytvrzují postupně, na omak může být již zatvrdlé, avšak plnou nosnost ještě nedosahuje, proto je třeba řídit se vždy pokyny výrobce.

Nástroje a pomůcky pro zřizování kotevních bodů – k vrtání otvorů lze použít samořezný nýt (se samovrtnou korunou), který v případě potřeby vrtání delších děr prodloužíme nástavcem o stejném průměru. Otvory lze vrtat i různými typy ručních vrtáků, které vrtají pomocí úderů kladiva za stálého pootáčení. Ve vápenci lze použít i ruční vrtačku a běžný spirálový vrták určený na vrtání oceli. Tato technika je však výhodná jen pro vrtání otvorů o malých průměrech, například pro stabilizaci měřičských bodů, kde potřebujeme průměr 4–6 mm. Výjimečně lze takto vrtat i větší průměry, ovšem vždy za cenu značné pracnosti.

Ruční vrtání otvorů větších průměrů a hlubokých vývrtů pro dlouhé kotvy se dnes již téměř nepoužívá. Pro instalaci většího počtu nýtů, zejména při trvalém vystrojování jeskyně, je nejvýhodnější použít vrtačí kladivo. Na rozdíl od příklepové vrtačky dopadá na zadní plochu vrtáku ocelový píst („kladivo“), přičemž síla a počet úderů jsou sladěny s počtem otáček. Vrták je upnut systémem SDS, který umožňuje volný pohyb vrtáku ve směru jeho podélné osy. Tím je dosaženo podstatně větší výkonnosti při vrtání skály, betonu a podobných materiálů. V tvrdších horninách je nutné použít velmi kvalitní vrták, u mimořádně tvrdých hornin (např. křemenec) je třeba postupovat velmi opatrně a na vrták téměř netlačit. I tak znamená vrtání více otvorů v křemenci obvykle zničení několika dražších SDS vrtáků.

Pro použití ve speleologii jsou vhodná především akumulátorová vrtačí kladiva. Běžné elektrické nářadí nelze v jeskyních použít pro neexistenci rozvodu elektřiny a dále i z bezpečnostních důvodů. Napětí 220 V v mokřém jeskynním prostředí může být příčinou vážných úrazů, a je proto omezeno příslušnými předpisy. Existují však velmi výkonná vrtačí kladiva s benzinovým motorem, která vždy produkují nebezpečné výfukové plyny; okamžitou koncentraci v ovzduší by bylo nutné v případě delšího

a častějšího vrtání neustále měřit. Tato kladiva se s úspěchem používají v expediční praxi v nehlubších propastech, kde je obvykle jistá cirkulace vzduchu. Při použití pouze pro vrtání otvorů pro kotvení je s nimi práce odvedena velmi rychle, a zplodin proto vyprodukují zanedbatelné množství.

Akumulátorové vrtačí kladivo vhodné pro použití v jeskyních musí vzdorovat především vysoké vlhkosti vzduchu a musí mít také odpovídající výkon a provozní spolehlivost. Těmto požadavkům vyhovuje většina profesionálních modelů, které jsou dnes na trhu. Použití „hobby“ verzí se nedoporučuje, neboť takovéto stroje nejsou stavěny na větší zátěž. Hlavním problémem u akumulátorových vrtačích kladiv bývá nedostatečná kapacita akumulátoru, která navíc klesá s teplotou prostředí, takže ve studené jeskyni zdaleka nedosahuje ani hodnot udávaných na štítku, proto bývají v některých případech používány větší akumulátory transportované ve vacích a spojené kabely.

Pro použití v podmínkách krasových oblastí v ČR jsou akumulátorová kladiva nejvhodnější volbou, plně postačují i v případě potřeby větší záchranné operace (kde by právě vrtání většího počtu děr benzinovým kladivem mohlo při zvýšeném počtu osob na pracovišti způsobit problémy). V těchto případech, kdy rozhoduje i rychlost postupu a prací, vzniká spíše logistická otázka spočívající ve výměnách akumulátorů, jejich nabíjení na povrchu a transportech na pracoviště.

Vybavení potřebné k osazení nýtů – v každém případě (bez ohledu na druh nýtů a způsob vrtání) potřebujeme toto nářadí:

- nástroj na vrtání otvorů (ruční nebo elektrický)
- vhodné kladivo (tedy s hrotem pro zarovnání skaly)
- hadičku nebo balonek na vyfukování prachu z díry
- klíče na plakety (matkové nebo imbusové), shodné s rozměry použitých šroubů



Obr. 360 Plakety, samořezné nýty různých typů a potřeby pro jejich ruční osazení

- vhodné pouzdro na nýtovací soupravu umožňující práci ve vertikálním prostředí, pokud není pouzdro opatřeno objímkou na kladivo, je dobré mít i samostatné pouzdro nebo objímku na zavěšení kladiva k úvazu (viz též kap. 2. Výzbroj a výstroj, str. 104)

- doporučit lze rovněž ochranné brýle proti prachu a létajícím částicím při případném osekávání podkladu pro plaketu (zvláště uvědomíme-li si, že např. při použití elektrického světla z přilby částičky podlétvávají kužel světla, a nevyvolávají tak přirozenou reakci, která na světle zavře oko i před velmi rychle letící částicí)

Dále pak potřebujeme:

- pro samovrtné korunkové nýty (spity): tamponér
- pro úderové bezkorunkové nýty s klínkem vkládaným zepředu: zatloukací průbojník odpovídající rozměrům nýtu

- pro úderové bezkorunkové nýty s klínkem vkládaným zezadu: tamponér
- pro lepené „borháky“ dále kartáček, pistole na kartuše, směsné hubice apod. podle zvolené technologie (viz též kap. 2. Výzbroj a výstroj str. 159)

Velmi užitečnou pomůckou je malý plochý sekáček nebo sochařské dlátko, pomocí něhož lze snadno a rychle upravit povrch skály tak, aby plaketa bezchybně dosedla na stěnu.

Nářadí je třeba mít zajištěné proti pádu uvázáním na šňůrky nebo jiným vhodným způsobem. V případě náročnějších expedičních akcí je účelné mít ještě záložní soupravu, aby případné upuštění kladiva nebo klíče na plakety neznamenal předčasný konec akce.

Zřizování kotevních bodů – při průstupu jeskyní, která je již pro JT vystrojena, využíváme kotevních bodů zřízených dříve,

vždy však provedeme alespoň vizuální kontrolu jejich stavu. V případě pochybnosti lze kotevní bod vyzkoušet např. zatížením třemi lezci současně, pokud takovýto test vydrží, je pravděpodobné, že nedojde k jeho destrukci při zatížení jedním lezcem. Takováto zkouška stavu vystrojení vertikály je doporučována i při výstupu do již dříve vylezených komínů, kdy na lano ponechané v jeskyni nastupujeme zespodu, a nemáme proto žádnou jinou možnost se přesvědčit o stavu kotvení i lana samotného. Zejména u lan ponechaných trvale v jeskyni může dojít k jejich poškození padajícími kameny, případně ke korozi nýtů. Je samozřejmé, že při takovýchto testech musejí být všichni lezci zajištěni tak, aby při případném vypadnutí nýtu či přetržení prověřovaného lana nemohlo dojít k úrazu.

V případech použití již dříve osazených kotevních bodů tvořených expanzivními nýty, které většinou neobsahují plakety, je dobré předem pomýšlet na možnost zanesení závitů. Pokud nýty či spity nebyly při odstrojování lanové cesty „zaslepeny“ krátkými šrouby, mohou být jejich otvory se závitěm zaneseny sedimenty. V takovém případě je třeba mít s sebou kromě zásoby různých plaket rovněž závitník, kterým lze závit vyčistit.

Nové kotevní body zřizujeme při průstupu nově objevenou jeskyní nebo v případech, že jeskyně dosud nebyla pro JT vystrojena anebo když je stávající kotvení nevhovující.

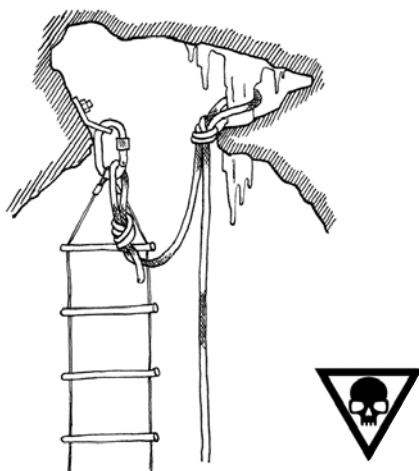
Při volbě druhu kotevních prostředků je rozhodující především účel, pro který bude vystrojení provedeno. Při expedičním sestupu do propasti jsou obvykle nejvhodnější samovrtné nýty (spity), nebo jiné expanzivní nýty. Pokud uvažujeme o trvalém a kvalitním vystrojení významné jeskyně, v níž počítáme s častými akcemi a s dlouhodobým výzkumem, je vždy lépe volit lepené nerezové skoby a věnovat jejich osazení dostatek času. Takové řešení je samozřejmě několikanásobně dražší a pracnější, avšak při pečlivém provedení tím získáme snadný

a bezpečný průstup jeskyní, který nám bude bez problémů sloužit po desítky let.

Důležitým kritériem pro volbu druhu kotevního prostředku je kvalita skály. V pevné, kompaktní skále bude dobře držet každé správně osazené kotvení. Pokud však musíme umístit kotevní bod do zvětralé nebo jinak narušené skalní stěny, je nutné použít delší kotvy, které budou držet hlouběji v masivu, kde lze již předpokládat vyšší pevnost. Délku kotev nelze přesně stanovit, zkoušky prokázaly, že pro požadovanou pevnost (15 kN) byly zapotřebí kotvy v délce 10–30 cm. Běžný samovrtný nýt je pro takovéto podmínky nevhodný, a to nejen pro nedostatečnou délku (3–5 cm), ale i pro značné napětí kolem nýtu po expanzi, které může rozrušit již tak nepevnou horninu natolik, že bude nepoužitelný. Z tohoto důvodu je zde výhodnější použít beznapěťové typy kotev, tedy lepené skoby (borháky).

Totéž platí pro kotvení v sintru. Krápníkové útvary vykazují vždy podstatně nižší pevnost než kompaktní vápenec. Krápníky běžně vyrůstají na nepevném podkladu a vůbec nemusejí být spojeny se skálou, proto se nedoporučují ke kotvení lana ani jako přírodní kotevní bod, výjimkou jsou jen útvary dostatečně velkých rozměrů. Kvalita sintrových vrstev je často nevyzpytatelná, mohou se v nich nacházet vrstvičky nepevných materiálů, případně i nánosů jílu, po nichž pak snadno dojde k odloupení horní vrstvy sintru, zvláště po rázovém zatížení nýtu. Pokud nás okolnosti přinutí zřizovat kotevní body v takovýchto podmínkách, je nutné si tuto skutečnost uvědomovat, pohybovat se s maximální opatrností (bez rázů) a případně kotvení na riskantních místech zdvojit a provázáním rozložit zátěž rovnoměrně na oba použité kotevní prostředky.

Podobně jako v horolezectví platí pro osazování kotevních bodů v jeskyních i jisté „etické“ zásady. Každý, kdo osazuje kotevní (byť primárně určené pro své potřeby), by měl brát ohled i na další příchozí, ale i na samotnou přírodu.



Obr. 361 Příklad chybného kotvení sestupového žebříku a jeho zálohování propojením s jisticím lanem

- a) kotvení je provedeno na jediném nýtu, cesta není propojená směrem vzhůru
 b) použitá plaketa neumožňuje optimální namáhání karabiny, která se láme přes skalní hranu
 c) záloha je umístěna do sintrové jeskynní výplně (krápníkové výzdoby), která je sama o sobě křehká a může být značně nestabilní – například roslá na jílovohlinité vrstvě

Je málo na pohled méně estetických momentů v jeskyních, než začátek vertikály se sintrovou vrstvou omláčenou na několika místech, pod kterou již v kompaktní skále trčí celá řada spítů, z nichž je řada od pohledu nesprávně osazených. Pokud zároveň k jeskyni neexistuje kvalitní a řádně datovaný vstrojovací plán, nikdo z nových příchozích si není jist, ze které doby který nýt pochází, a často radši očistí skálu na dalším místě a osadí zde další kotevní bod. V případě často navštěvovaných jeskyní a propastí by tak vždy měly dostat přednost lepené skoby – borháky, v ostatních případech by se nemělo při odstrojování vertikál zapomínat na zaslepení nýtů krátkými šrouby a vždy by se do vstrojovacího plánu mělo zaznamenat, kdy a kým bylo kotvení provedeno, aby se předešlo zbytečnému dodávání dalších kotevní.

Budování lanové cesty – instalace lanové cesty v jeskyni vyžaduje značné zku-

šenosti, přestože se zdá být snadná. Chyby totiž nejsou na první pohled vidět, projeví se však nekompromisně v lepším případě potížení při lezení, v horším případě vážnou nehodou.

První zásadou je vedení lana co nejbezpečnější částí vertikály, a to i za cenu větší spotřeby lana a kotevních prostředků. Vyhýbáme se přitom zřejmým drahým padajícími kamenů, nepevným terasám s volnou sutí a vodopádům (i občasným). Začátek lana kotvíme vždy minimálně na dva nezávislé body, pokud se nejedná o bod s nepochybnou pevností (skalní most, vzrostlý strom zcela mimo propast apod.), a to tak, aby k začátku lana byl vždy bezpečný přístup. Pro mezikotvení v průběhu vertikály pak už stačí jeden kotevní bod. Lanová cesta by tedy vždy měla být „propojená“. Vede se ze spolehlivého kotvení (často mimo jeskyni či propast), všechny body mezikotvení jsou vzájemně provázány (aby v případě destrukce některého mezikotvení nemohlo dojít k namáhání karabiny napříč). V případě destrukce některého z kotevních bodů mezikotvení se zatížení přeneso na výše položené mezikotvení nebo na spolehlivé první kotvení. Krátké expanzivní nýty se používají výhradně pro mezikotvení.

Vstrojování vertikály musí vést zkušený člen družstva. Musí být schopen zhodnotit výhody a nevýhody konkrétních kotevních bodů a vést lano tak, aby se nedotýkalo stěn vertikály, ale zároveň vždy brát v úvahu možnost destrukce některého z mezikotvení. V průběhu celého vstrojování je tak třeba zvažovat, zda v případě destrukce nebude lano řezáno přes nápadnou hranu, která by jej mohla poškodit nebo dokonce v náhlém dynamickém režimu přeříznout (v takovém případě by měl vstrojující k dalšímu bodu přistoupit, jako kdyby se jednalo o první kotvení. Je zde tedy zapotřebí použít více delších nýtů (nebo jiných kotevních prostředků) spojených vyvažovacím kotvením (viz např. kap. 1. O lanech a uzlování na str. 47 nebo kap. 3. Horolezectví a skalní lezení na str. 214).

V případě průzkumné nebo jednorázové sportovní akce vedeme lanovou cestu tak, aby vyhovovala především z hlediska bezpečnosti, limitujícími faktory jsou zde především naše momentální časové a materiálové možnosti. Při trvalém vystrojování jeskyně se naopak snažíme najít co nejvhodnější řešení i za cenu vyšší časové a materiálové náročnosti, bezpečnost samozřejmě zůstává prioritou.

Umělé kotevní body umísťujeme s ohledem na výše uvedené zásady tak, aby jich bylo co nejméně. Zvolené místo nejdříve zkontrolujeme poklepem kladiva, zvuk nám prozradí, zda se jedná o pevnou skálu, nebo naopak o narušené místo, které je pro kotvení zcela nevhodné. Poté provedeme zkoušku svislosti lana – přidržíme lano nebo šňůru na místě zamýšleného kotvení a přesvědčíme se, zda probíhá tak, jak potřebujeme, a kam vyústí, přesné umístění kotevního bodu pak podle toho upravíme. Tato zkouška je nezbytná, bez ní bude naše práce s vysokou pravděpodobností chybná. Poté zřídíme kotevní bod, upravíme povrch skály a umístíme plaketu vhodného typu nebo v případě lepených skob přesně usadíme nosné oko. V případě, že nýt nelze na nejvýhodnější místo osadit z důvodu nekompaktnosti skály, lze jej instalovat o něco výš a pomocí smyčky pak samotný kotevní bod dostat na potřebné místo, v takovém případě však vždy musíme vyloučit možnost kývavého pohybu smyčky kotvení, nejlépe umístěním druhého, pojišťovacího nýtu.

Lano do kotevních bodů připínáme pomocí karabin tak, aby byl průstup lanovou cestou co nejsnadnější. Průvės lana u mezikotvení je nejvhodnější kolem 1 metru, což při sestupu umožňuje bezproblémové přenesení váhy lezce ze slaňovací brzdy do kotevního bodu, a poté odšlápnutí do průvės u při vypínání pomocné smyčky. Příliš krátký průvės způsobuje potíže při vyjímání slaňovací brzdy z lana. Příliš dlouhý průvės zase prodlužuje délku pádu při vytržení kotvení. Kratší průvėsy jsou bezpečnější

a výrazně šetří délku lana, proto jim některé jeskyňáři dávají přednost. I v takovém případě však musí být průvės minimálně tak dlouhý, aby problémy nezpůsobovalo samotné založení lana do brzdy a zahájení sestupu (po zatížení se lano natáhne, po odlehčení opět smrští – nezatížené by v případě příliš krátkého průvės u mohlo být téměř napnuté). V takovém případě je k přechodu kotvení nutné použít třmen jumaru, buď zavřený karabinou do uzlu mezikotvení nebo jumar nasadit na lano nad přepínkou. Prvolezec tedy musí při instalaci lanové cesty počítat s průtahem lana jeho vlastní vahou, pokud nejdříve zřídí přepínku a pak přenesou svou váhu do mezikotvení, průvės lana se výrazně zmenší, zejména na delších úsecích. Přepínka musí umožňovat zapnutí pomocné smyčky do karabiny nebo plaketky.

Jednou z hlavních zásad JT je průběh lana bez dotyku se skalní stěnou. Vertikální úseky jeskyní však většinou nejsou zcela kolmé, a proto je obvykle zapotřebí vyloučit tření lana o skálu pomocí přepínek nebo deviací.

Zejména deviatory jsou vhodným řešením, mohou využívat i body, jejichž pevnost by pro mezikotvení nevyhovovala, při jejich eventuální destrukci však nedojde k ohrožení lezce. Slouží k zajištění nejvhodnější polohy lana nad vertikálou. Princip jejich zřízení je poměrně prostý. Vystrojující umístí kotevní bod (obvykle postačuje skoba, vklínělec, nebo smyčka přes skalní hrot) do protilehlé stěny, než podle které visí tření o skálu ohrožené lano. K potřebnému vychýlení lana pak postačí repšňůra vedoucí z tohoto protilehlého kotevního bodu a karabina, nejlépe ocelová, do které se zachytí lano. To pak napjaté ve studni opisuje lomenou čáru. Deviace se snadno instalují i přelézají. Deviace se často využívá v začátku vertikály k odtažení lana od stěny, takže potom již lano visí ve volném prostoru, zatímco bez deviace by se stále třelo o stěnu (buď kolmou), k níž je na hoře ukotveno.

Sestup, výstup a zvláštní úkony na laně

Techniky sestupu a výstupu je zapotřebí skutečně bezchybně ovládat. Právě od schopnosti jejich použití se odvíjí schopnost provozovat JT. Zkušenosti ukazují, že k řadě úrazů a mimořádných situací dochází právě při prostém sestupu či výstupu a nikoli při provozování zvláštních úkonů na laně.

Sestup (slanění) pomocí jednolanové techniky

Slanění ve spelealpinismu a jednolanové technice vyžaduje určité základní návyky, mírně odlišné od slanění v horolezectví. Především je zcela zřejmé, že v podmínkách jeskyní nelze lano vedoucí směrem dolů vizuálně kontrolovat, je proto vždy velmi důležitá samotná příprava slanění. Na konci lana musí být uzel, přímo spustit nebo hodit lano pod sebe je možné pouze v případech průstupu známými prostory s volným průběhem. Ve všech ostatních případech je nutné lano pod brzdou soukat z transportního vaku umístěného na šňůře pod sestupujícím (i v tomto případě musí být na konci lana ve vaku uzel nebo lano přivázané přímo k vaku – viz též kap. 1. O lanech a uzlování na str. 32 až 33). Sestup je ve většině případů spojen rovněž s náročnou (časově i na zkušenosti) instalací lanové cesty.

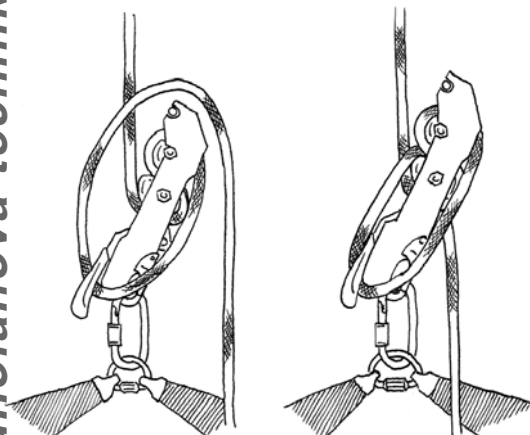
Sestup bez slaňovací brzdy – nouzová řešení: za nouzová sestupová řešení jsou ve spelealpinismu považovány všechny horolezecké způsoby, ať již s použitím technických prostředků (slanění s pomocí slaňovací osmy, slanění přes karabinu pomocí polovičního lodního uzlu) nebo bez nich (Dülferův sed). Protože však ve složitém terénu, se kterým se speleoalpinisté setkávají, nelze vyloučit nepředpokládané situace, je nutná bezchybná znalost těchto postupů, včetně postupu uvázání jednoduché sedačky ze smyčky, a vždy použít některou z technik sebejištění (prusíky, shunt), nebo je nutné být jištěn shora spolulezci.

Postup uvázání improvizovaných sedaček a úvazů je znázorněn v kap. 1. O lanech a uzlování na str. 44 a 57 zabývající se vázáním a použitím uzlů a navazováním lezce na lano. Použití improvizovaných sestupových řešení jsou věnovány příslušné pasáži v kap. 3. Horolezectví a skalní lezení, str. 235 zabývající se slaněním v horolezectví. Za improvizované sestupové řešení je považováno i slanění za pomoci horolezecké slaňovací osmy (viz kap. 2. Výzbroj a výstroj, str. 35 a kap. 3. Horolezectví a skalní lezení, str. 228).

Sestup za použití slaňovací brzdy: v současnosti se předpokládá, že pro JT bude použita slaňovací brzda, hovorově označovaná jako „slaňovátko“. Před sestupem musí lezec zkontrolovat svoji výzbroj a výstroj, především řádné dopnutí sedacího úvazu a centrální kotvení úvazu, dotažení všech pojistek na zámcích karabin (a koneckonců i to, zda má v pořádku výstupové prostředky, tedy blokanty, pro cestu zpět na povrch). Další postup by měl následovat v tomto pořadí:

1) Karabina pomocné smyčky („fousu“) se zapne do lanového zábradlí či pomocného kotvení a postoupí se k hlavnímu kotvení nad propastí.

2) Lano se založí do brzdy. Vždy se v tomto případě řídíme pokyny výrobce, u některých výrobků (např. Petzl) můžeme zkontrolovat správné založení na obrázku vyraženém do pláště brzdy (opačné založení může u určitých typů brzd způsobit nejen poškození brzdy či lana, ale může vést i k jiné mimořádné situaci, například smrtelnému úrazu následkem pádu) a zkontrolujeme zavření a zajištění karabiny, kterou je brzda propojena s „centrálem“. Je dobrým zvykem vždy před zavěšením se do slaňovátka zajistit je proti pohybu. To se obvykle provádí tak, že se z lana volně vycházejícího pod slaňovátkem udělá smyčka a jejím prostým přehozením přes slaňovátko se natolik zvýší tření, že k pohybu nedojde. Tomuto jednoduchému zajištění se říká „měkké“ (též „rychlé“ obr. 362) zajiš-



Obr. 362 „Měkčí“ zajištění brzdy – zámek brzdy

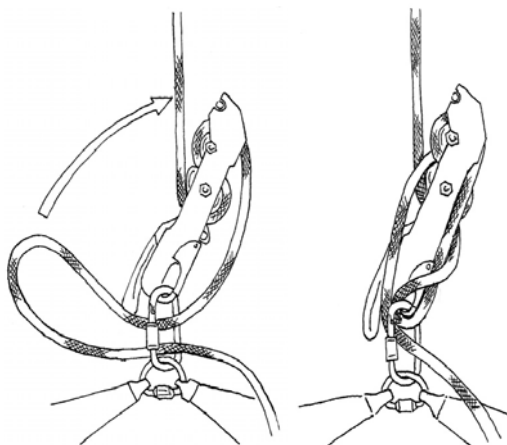
tění, na rozdíl od tvrdého zajištění, které využívá ještě protažení karabinou (viz obr. 363). Měkký zámek je vhodný pro krátké zastavení během jízdy po laně, z nezatiženého slaňovátka však většinou spadne. Pro začátek sestupu (a rovněž při odjezdu z přepínky) je proto u brzd bez samoblokování vhodnější použít tvrdý zámek, který spolehlivě drží i na nezatiženém slaňovátku. Nejvýhodnější je začít měkkým zámkem a pak jej doplnit tvrdým, při přímém nasazení tvrdého zámku dochází někdy při jeho uvolnění k nepříjemnému propadu o jeho délku.

3) Proveďte se poslední kontrola (kotvení, uzly, pojistné matice karabin) a lezec pomalu zatíží slaňovací brzdu. Přitom je třeba sledovat, aby se karabina, na které je připevněna brzda, nevzpříčila, a váha těla tak nespočívala na jejím zámku. Teprve poté odepneme pomocnou smyčku a zahájíme slanění.

Rychlost samotného slaňování se reguluje podobně jako u důvěrně známé slaňovací osmičky, tedy lanem vycházejícím dole z brzdy. Chybným postupem u brzd vybavených samoblokovacími mechanismy je regulace rychlosti stiskem páky – vede to k chybnému návyku nedostatečně držet lano pod brzdou. Samoblokování by mělo sloužit jako pojistka pro případ, že dojde k nepředvídatelným okolnostem, které lez-

ce donutí pustit brzdu (např. zranění pádem kamenů), tedy podobně jako funguje sebejištění při slaňování.

U většiny brzd lze brzdicí efekt ještě zvýšit použitím další, nejlépe ocelové karabiny. Ta se připevní do centrálního kotvení vedle karabiny s brzdou a procvakne se jí lano vycházející z brzdy pod lezce. Speleoalpinista potom reguluje rychlost sestupu lanem probíhajícím touto karabinou. K tomuto účelu se též vyrábí speciální brzdová karabina, perfektně fungující, která je však u nás zatím téměř neznámá. Tento způsob bývá někdy z bezpečnostních důvodů užíván i v případě použití brzdy typu Stop-Petzl, jehož nevýhodou je, že blokuje pouze v případě, kdy lezec zcela pustí ovládací páku brzdy. To je výhodné, dojde-li ke zranění a bezvědomí lezce, neboť povolením tlaku se okamžitě zastaví postup. Stává se však, že v nepředpokládané situaci lezec reflexivně stiskne brzdu i s pákou (tzv. opičí reflex) a následuje jen mírně a nedostatečně brzděný pád. K tomu se obvykle přidá ještě další úraz, neboť většina lidí se podvědomě zkusí chytit lana nad brzdou, a popálí si o něj ruku, aniž by to mělo praktický dopad na rychlost pádu. Těmito situacím lze zabránit přidavnou karabinou. V tomto případě se postupuje tak, že lezec lano probíhající karabinou otočí směrem vzhůru. Potom stlačí ovládací páku na do-

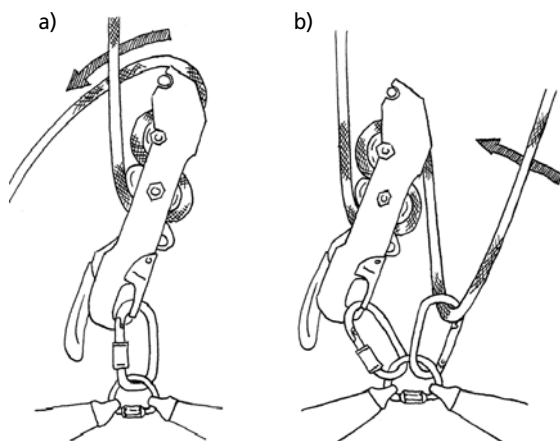


Obr. 363 „Tvrdé“ zajištění brzdy – zámek brzdy

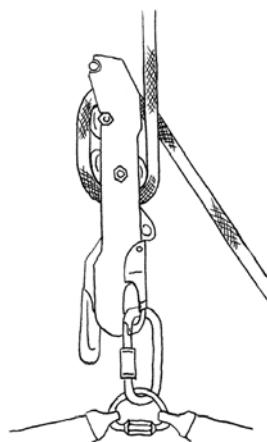
raz a rychlost sestupu reguluje jen prokluzem lana v brzdě karabině. Dosáhne tak plynulejšího pohybu, který méně dynamicky zatěžuje kotevní body. V případě úrazu opět povolí jeho tlak na ovládací páku a postup se zcela zastaví. Právě pro zabránění vzniku výše popsaných nehod se v současné době vyvinulo několik typů slaňovacích brzd, které jsou schopné blokovat lano v obou mezních polohách páky. Tedy i při úplném puštění brzdy z ruky, i při silném stisku. Takovou brzdou je např. tzv. australák – SRTE Stop Descender (výrobce SRT Australia), který lze opatřit přídatnou čelistí umožňující právě tento způsob blokování, nebo slaňovací brzda Indy (firmy Kong Italia, v ČR distribuovaná mj. firmou Singing Rock). Bohužel s těmito typy brzd dosud na našem území nejsou dostatečné zkušenosti. Nelze však vyloučit, že v průběhu času nahradí doposud nejpoužívanější brzdy Stop-Petzl, podobně jako se to již děje v pracovním lezení. V zemích s vysokou úrovní speleologické techniky (Francie) se však dodnes nejvíce používá jednoduchá brzda bez samoblokování, už kvůli jejich většinou plynulejšímu provozu bez rázů způsobených prudkým zabrzděním pákou. Plynulejší brzdění méně namáhá kotevní body.

U brzdy Stop-Petzl je možné autoblokující efekt zcela vyřadit (obr. 366) propnutím karabinou. To je výhodné zejména pro slaňování velmi úzkými vertikálami, kde nelze ovládat brzdu přímo pákou, neboť by se před lezce nevešla jeho ruka, nebo při slaňování velkých vertikál, kdy brzdný efekt zvyšuje váha volně visícího lana, nebo při spouštění břemen s ovládáním ze dna propasti. Rychlost sestupu se reguluje povolováním lana vycházejícího dole z brzdy, nebo povolováním lana vycházejícího nahore z přídatné brzdě karabiny.

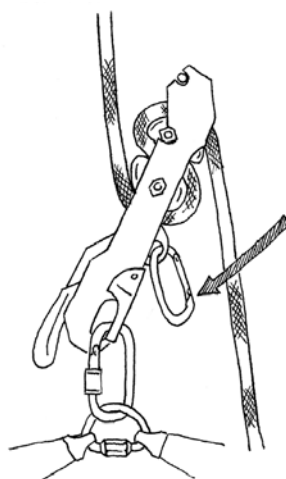
Sestup s transportovaným materiálem: Vždy se snažíme materiál transportovat ve vaku, který umístíme pomocí smyčky a karabiny do centrálního bodu úvazku, tzv. centrálu a zavěsíme pod sebe. V přípa-



Obr. 364 Zvýšení brzdného efektu
a) nouzové – přehozením lana přes čep,
b) standardní – přídatnou karabinou



Obr. 365 Snížení brzdného efektu



Obr. 366 Vyřazení samoblokujícího mechanismu brzdy

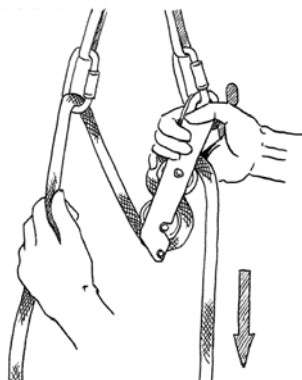
dě, že nás tlačí do slabin, můžeme jej i odklonit a další karabinou zavěsit na bok. Slaňovat s batohem na zádech je možné pouze do určité váhy batohu, vždy si však musíme uvědomit, že i velmi malá váha stačí k vychýlení těžiště, což lezce odklání od lana a může být nebezpečné v neočekávaných situacích. V úzkých prostorách je zavěšení vaku pod sebe nutností, protože s batohem na zádech zúženým místem neprojdeme.

V některých případech může být výhodnější (např. šikmá stěna) nebo dokonce nezbytné (sutě, nestabilní úseky, kde by batoh shazoval kameny) nést vak na zádech. Pro tento případ musí být šňůra dostatečně dlouhá, aby umožnila nasazení na záda bez odepínání, ale neměla by být o mnoho delší. V případě nutnosti transportu materiálu na zádech je velmi užitečné, je-li lezec vybaven prsním úvazem. V opačném případě batoh nebo vak, zvláště ve volném prostoru, lezce vychyluje z těžiště, a s těžším nákladem se tak slaňování stává velmi namáhavé.

V některých případech je výrazně jednodušší transportovaný materiál za pomoci slaňovací brzdy spustit (viz obr. 367) než s ním přímo slaňovat. Zejména v případě těžších břemen často není jiného řešení.

Technika a metody výstupu v jednolanové technice

Výstup je obvykle při speleoalpinismu onou fyzicky náročnější částí průstupu vertikály. Na druhou stranu se často jedná o část méně náročnou na psychiku lezce, který se vrací směrem k povrchu, prostupuje trasou, kterou již měl možnost poznat v průběhu sestupu, a tedy ví, jaké záludnosti a nástrahy na něj v průběhu výstupu čekají. Součástí výstupu často může být i demontáž lanové cesty a transport použitého materiálu zpět na povrch. Rušení cesty je obvykle časově méně náročné než její instalace, rovněž většinou nevyžaduje takové zkušenosti. Výjimku mohou tvořit případy, kdy v lanové cestě musely být použi-



Obr. 367
Spouštění materiálu za pomoci slaňovací brzdy. Technika často používaná v záchranářství

ty některé specifické možnosti vedení lana (deviace, přemostění apod.). Jejich rušení vyžaduje často součinnost více členů lezecké skupiny, použití technik jistění spolulezce (v tomto případě odstrojovacího) apod. Obvykle však je výstup technicky méně náročný než sestup spojený s instalací cesty, její kontrolou a zabezpečením.

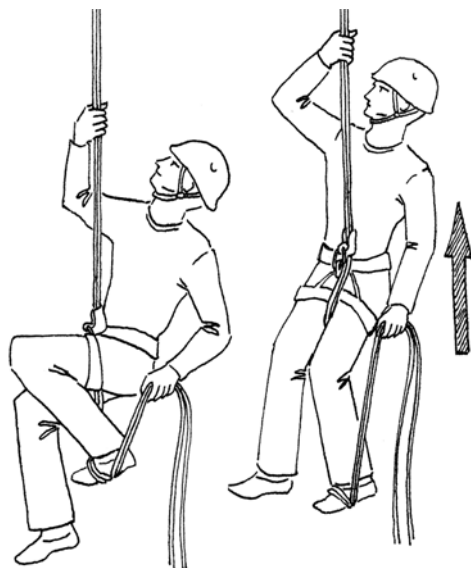
Volba výstupové metody: Metody výstupu lze rozdělit do dvou základních skupin. První z nich se nazývá kroková metoda (rope-walker) a umísťuje blokanty na nohy nebo k nohám lezce. Ta využívá rytmický pohyb střídavého zdvihání rukou a nohou. Jde v ní tedy o pohyb člověku nejpřirozenější (odtud její značná obliba). Její nevýhoda spočívá ve faktu, že blokanty umístěné do oblasti dolních končetin lezce jsou nepraktické v případě složitějších manipulací. Na druhé straně znalost těchto metod může být velmi prospěšná. Je znám případ, kdy zkušený lezec, člen pražských Specialistů, dokázal v expedičních podmínkách na Novém Zélandu s použitím modifikací metod této skupiny vyřešit obtížný výstup navzdory vážnému úrazu ruky a trupu.

V druhém případě se jedná o výstup, při kterém se zdvihají současně obě nohy, lezec se tedy pohybuje vzhůru v podstatě soustavou dřepů. Tato metoda bývá označovaná jako sed-vztyk, nebo častěji jako „Frog“. Pro Frog je zapotřebí jeden prsní blokant umístěný v centrálním kotvení sedacího úvazu a ruční blokant, opatřený smyčkou nebo třmenem, aby se do něj le-

zec mohl postavit. V současné době v Evropě jednoznačně převládá styl druhý, především díky velmi bezpečným a zároveň dostupným technickým pomůckám pro něj potřebným. Výhodou je rovněž jednodušší manipulace s výstupovými prostředky při provozování zvláštních úkonů na laně, kterých se zvyšujícím se důrazem na bezpečnost stále přibývá. V neposlední řadě zde hraje roli obliba univerzálnějších pomůcek, jejich hmotnost a dostupnost.

Nouzová řešení výstupu: Základním nouzovým prostředkem pro výstup je použití Prusíkových uzlů místo blokantů jako při metodě Frog. Tedy založení prusíku a jeho připnutí do centrálního jištění (nebo karabiny, kterou je spojena smyčka nouzové sedačky). Tento prusík by měl být na dostatečně dlouhé smyčce, aby dosáhla od sedacího úvazku minimálně nad hlavu, avšak jen tak vysoko, aby jej bylo možno snadno ovládat rukou. Druhý prusík je rovněž zapotřebí udělat na delší smyčce, ze které zároveň vytvoříme třmen – v opačném případě musíme třmenem prusík opatřit. Tento prusík musí být pod prusíkem vedeným k sedacímu úvazu. Při výstupu s prusíky je totiž zapotřebí, aby bylo lano kvůli jejich snadnému posouvání zatížené. V případě, že by prusík s třmenem byl podobně jako jumar umístěn v sestavě zcela nahoru, došlo by vždy po odstoupení do třmenu k uvolnění lana pod tímto prusíkem, a spodní prusík by nešel posouvat jednou rukou. Potom pro zvětšení pohodlí protáhneme třmen centrálním bodem úvazu, aby při lezení bylo těžiště co nejbližší u lana. Při výstupu vždy střídavě jeden prusík zatěžujeme, zatímco druhý posouváme vzhůru.

Druhou nouzovou metodou může být metoda Jumar, kterou k nám pronikala jednolanová technika. Jedná se v podstatě o metodu dodnes příležitostně používanou v expedičním horolezectví, modifikovanou pro speleologickou praxi. Předpokládá dva jumary založené na laně, z nichž alespoň jeden je propojen s úvazem lezce pro zajištění bezpečnosti. Pro vynášky na expedi-



Obr. 368 Nouzový výstup pomocí jednoho blokantu, v tomto případě pomůcky Shunt

cích ovšem většinou není nutné doplňovat jumary třmeny vedoucími k nohám, na šikmé stěně je to dokonce nepraktické. Při překonávání často převislého speleologického terénu či volného prostoru to však nutné je. Třmeny by měly být protaženy centrálním kotvením úvazu, což značně zvyšuje pohodlí lezce. Tato metoda se dnes používá zřídka, neboť má-li speleoalpinista k dispozici dva jumary, radši jeden přímo připne místo Crollu do centrálu sedacího úvazu a zajistí „kšandíčkami“. To umožňuje stejně snadnou manipulaci jako při francouzské metodě Frog. Jediným rozdílem je posunutí těžiště výše, lezec proto postupuje kratšími kroky.

Nouzově lze vystoupit i s pomocí jednoho libovolného blokantu, nebo dokonce se samoblokující brzdou umístěnou do centrálu úvazu nebo karabiny spojující smyčku nouzové sedačky (použití brzdy pro tento účel komplikuje fakt, že jí lezec vždy po odlehčení musí protáhnout lano) a jednoho prusíkovacího uzlu, který nahrazuje ruční blokant. V optimálním případě je i prusík doplněn třmenem. Pokud je zapotřebí vystoupit jen s jedním blokantem nebo pru-

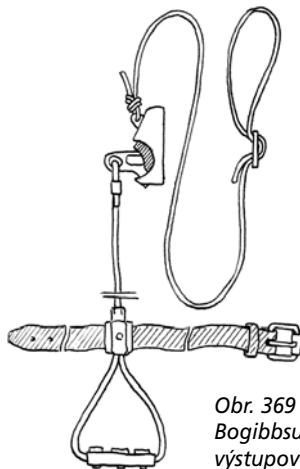
síkem, postupuje se podobně jako při sebe-vyproštění z jisticího lana. Lezec sedící v blokantu si kolem chodidla omotá lano vycházející pod ním, čímž si vyrobí smyčku, do které se může postavit. Postavením se posune svůj jediný blokant výš a může se do něj opět posadit a postup zopakovat (obr. 368). Stoupat po laně těmito nouzovými způsoby však lze jen na krátké vzdálenosti, u delší vertikály nám potřebné manipulace postupně znesnadňuje až znemožňuje narůstající váha volného lana pod námi.

Málo používané a zastaralé metody:

Metoda Inchworm, která pochází z USA, používá blokant upevněný mezi chodidly, doplněný příčkou sloužící jako stupačka. Druhý blokant je upevněn mezi prsním a sedacím úvazem. Pohyb je obdobný jako u metody Frog, rukou se používá pouze k přidržování lana. Tato metoda se osvědčila ve velmi dlouhých vertikálách s volným průběhem lana, kde nedochází k častým manipulacím („přepínám“).

Metoda Rope-walking, rovněž pocházející z USA, vznikla pro použití Gibbsů. Jeden blokant je umístěn na vnitřní straně stehna u kolena, druhý u kotníku opačné nohy. Součástí sestavy musí být kladka umístěná do prsního úvazu na hrud. Ta zajišťuje, že se lezec neodchyluje od lana. Propojením smyčkou horního blokantu se sedacím úvazem je vyřešena bezpečnost této metody, a připojením ocelové karabiny mezi lanem a prsním úvazem zase stabilita v poloze vertikální s hlavou nahoře. Tato metoda je relativně velmi pohodlná, leze se rytmickými pohyby a dodnes se její různé modifikace v zámoří běžně používají.

Slovenská metoda je dnes také považována za zastaralou, ovšem řada speleoalpinistů ji stále s úspěchem využívá, nebo z ní alespoň přejímá některé prvky. Metoda byla poprvé popsána v roce 1975. Využívá prsní kladku a dva blokanty. Jedná se v podstatě o modifikaci metody Rope-walking s tím rozdílem, že vrchní blokant není připevněný ke stehnu či kolenu, ale je připevněný ke třmenu vedenému pod nohou



Obr. 369 Připojení Bogibbsu pro slovenskou výstupovou metodu

a připnutém na kotník. Od blokantu je vedena šňůra k ruce lezce (obr. 369). Vystupující se přidržuje rukou lana a posunem po laně vzhůru zároveň posouvá blokant. Tato metoda začala brzy po zavrnutí samovýstupových strmeňů využívat slovenské Bogibbsy, jejichž dostupnost ji rychle rozšířila po celé republice i v okolí, tedy především Polsku a Maďarsku. Brzy ji vylepšili lezci soustředění kolem G. Stibrányiho, kteří nahradili kladky prsním blokantem. Tento trend původní metodu záhy zcela vytlačil. Odtud již byl jen krůček k metodě Frog, ke které by tak slovenští speleoalpinisté pravděpodobně dospěli jen o málo později než Francouzi.

Některé další nedoporučené metody: Jedná se o metody, které se často objevují v horolezeckých učebnicích. Při jejich nepohodlnosti, složitých manipulacích, které předcházejí a zakončují každý výstup je s podivem, že jsou tyto postupy dodnes k vidění např. při bigwalových výstupech. Právě složitá manipulace v okolí kotvení často vede k chybám, které mohou ohrozit bezpečnost lezce. Zároveň jsou tyto metody oproti metodám speleoalpinistickým poměrně vysilující, což ve svém konečném důsledku může vést k ohrožení zdraví.

Tyto techniky obvykle vycházejí z metody Jumar. Základní metodu však horolezci kreativně rozvíjejí. Vývojem, resp. dalším

rozvíjením a používáním shodných blokantů jako ve speleologii či záchranářství se zdá, že by nakonec i tyto metody dospěly k univerzální podobě (tedy metodě Frog popisované v dalším textu). Zmiňujeme se o nich tedy jen pro přehled s tím, že jejich znalost může napomoci při řešení některých úkonů v JT.

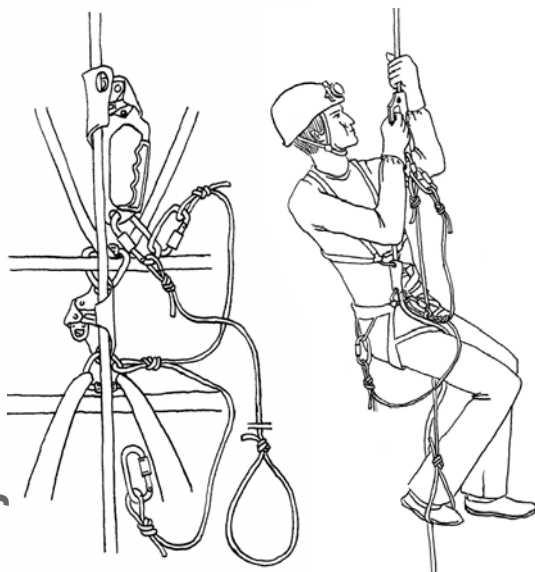
– Metoda Mitchell (ruka–noha, ruka–krátká noha): Vychází z metody Jümar, ale dolní blokant je výrazně nízko (pod pasem lezce). Používají se dvě odsedávací smyčky, ta připnutá k nižšímu blokantu je prověšená dolů, slouží jako záložní jištění. Stoupací smyčky se používají dvě, jedna je výrazně kratší. Karabina v úvazu (nejlépe kombinovaném) je pak procvaknuta do lana mezi horní a dolní blokant. Nízko posazený dolní blokant umožňuje „střídání kroku“. Obě nohy se pravidelně střídají jako horní a dolní. Tato metoda vyžaduje, aby bylo lano pod lezcem zatížené a napnuté.

– Metoda Sedačka „ruka–noha, ruka–sedačka“: Používají se dvě odsedávací smyčky a jedna stoupací smyčka. Odsedávací smyčka vedená k dolnímu blokantu musí být tak dlouhá, aby se tento dolní blokant dal posunout při nastoupaní do stoupací smyčky až těsně pod horní blokant. Jediná stoupací smyčka je přímo vedena od horního blokantu k noze. U metody „Ruka–noha, ruka–sedačka“ může být karabina připnuta jen k sedáku, ale bezpečnější je používat kombinovaný úvaz. Drhnou-li z nějakého důvodu blokanty (zanesené bahnem anebo vhodné pro šplhání jen s prusíky), je tato metoda výhodná, prohodí-li se blokanty, a vznikne tak systém „ruka–sedačka, ruka–noha“. Od horního blokantu je vedena odsedávací smyčka k úvazu, dolní blokant je stoupací smyčkou spojen s nohou. V sedu má lezec obě ruce volné k manipulaci s dolním blokantem, horní se posunuje lépe, protože v momentě popotažení nahoru je lano zatíženo nastoupením do dolního blokantu. Tato upravená metoda se ale už v určitých rysech podobá metodě Jümar (vývoj se zde točí v kruhu).

– Metoda „Ded“: Je v podstatě systémem „ruka–noha, sedačka“. Používá se jedna odsedávací smyčka a jedna stoupací smyčka. Stoupací smyčka je od horního blokantu přímo spojena s nohou, odsedávací smyčka je také od horního blokantu spojena s úvazem. Dolní blokant je upevněn mezi sedací a prsní úvaz (přípevnění musí být takové, aby se blokant mezi prsákem a sedákem udržoval stále ve svislé poloze) anebo je dolní blokant k úvazu připnut jen karabinou (za horní otvor v těle blokantu). Tato metoda vyžaduje, aby bylo lano pod lezcem zatížené a napnuté. U metody Ded může být karabina připnuta jen k sedáku, ale bezpečnější je používat kombinovaný úvaz.

– Rozvinutím metody Ded lze dojít k „horolezecké metodě Žába“: Používají se dvě stoupací smyčky a jedna odsedávací. Stoupací smyčky jsou vedeny od horního blokantu přímo k nohám, jedna k pravé noze, druhá k levé noze. Obě stoupací smyčky jsou stejně dlouhé. Odsedávací smyčka je vedena od horního blokantu k úvazu. Výhodou této metody je, že pro překonávání gravitace můžeme zapojit sílu obou nohou zároveň, a stoupaní je tak méně namáhavé. Tato metoda se hodí především pro šplhání ve volném visu a vyžaduje, aby bylo lano pod lezcem zatížené a napnuté. U horolezecké metody Žába může být karabina připnuta jen k sedáku, ale bezpečnější je používat kombinovaný úvaz. Pokud by horolezci připojili blokant mezi sedací a prsní úvaz, a tím mu zamezili v pohybu, a použili jednu širokou smyčku pro obě nohy, nepotřebovali by pod sebou napnuté lano, a usnadnili by se tak i další manipulace (například přepínání). Tak by se dostali ke standardním metodám používaným posledních třicet let ve speleologii a záchranářství.

Metoda Frog (francouzská a italská metoda): Nepochybně nejpoužívanější a celosvětově nejrozšířenější metodou je Frog, která je relativně velmi pohodlná a bezpečná i při nejsložitějších manipulacích. Jedná se o metodu využívající Croll



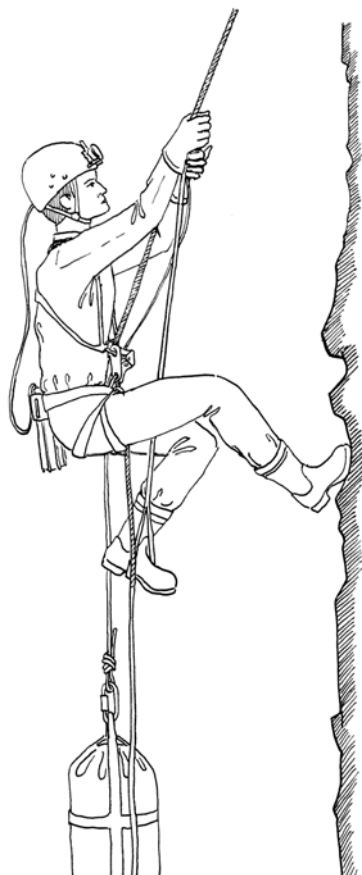
Obr. 370 Základní vybavení pro metodu Frog

umístěný mezi prsní a sedací úvaz, a jümar s třmenem jako horní blokant (tedy opět myšleny spíše obvyklejší pomůcky Expedition nebo Ascension z dílny Petzl – viz stať věnovaná blokantům v kap. 2. Výzbroj a výstroj, str. 133). Pro zvýšení bezpečnosti se vždy propojuje Jümar s centrálním kotvením úvazu pomocnou smyčkou, toto opatření zároveň vylučuje i ztrátu Jümaru. Někdy se pro horní fixaci Crollu používá pružná guma připevněná vzadu k sedačce nebo jednoduše zavěšená kolem krku. Tím je dosaženo lepšího posouvání Crollu nahoru, a výstup je tak podstatně snadnější. Ve Francii se používá ještě několik dalších modifikací.

V italské modifikaci této metody, tzv. metoda MAO, se do spodního upínacího otvoru ručního blokantu (jümaru) upevní kladka, kterou se protáhne prodloužený třmen. Ten je připnut do prsní karabiny nad Croll. Sešlápnutím třmenu se zdvihá přímo trup, a každý krok tak lezce zdvihne, ovšem pouze o nepatrný kousek. Je to metoda velmi zdoluhavá, proto ji (kromě pohodových Italů) prakticky nikdo nepoužívá. Její výhody však oceníme například při dopravě těžkých nákladů nebo transportu

zraněného v případě kratších vertikálních úseků, které se nevyplatí vystrojovat kladkostroj, či v místech, kde by další vystrojování způsobovalo problémy či snižovalo bezpečnost. Velmi vhodná může být tato metoda v případech, kdy ji může použít sám zraněný k výstupu vlastními silami. Pokud to povaha zranění umožňuje, ale zároveň neumožňuje normální výstup (např. zranění na jedné ruce), je tato metoda velmi užitečná, a je tedy vhodné ji nacvičit.

České a slovenské modifikace metody Frog: Nejstarší a jednou z nejužitečnějších modifikací metody Frog na našem území bylo převzetí univerzálního Bogibbsu umístěného na kotník opačné nohy, než kterou je sešlapáván třmen. Tím lze za prvé dobírat lano vedoucí do Crollu a za druhé se do jisté míry přiblížit přirozenějšímu synchronizovanému pohybu šlapání oběma nohama. Takto umístěný blokant, tzv. pomocníček, ocení lezec například při překonávání lanového přemostění nebo dlouhé vertikály, zejména pokud lano probíhá při stěně. Tento způsob navíc umožňuje podobný pohyb jako při metodě Rope-Walking, či spíše kombinace obou metod. K této modifikaci později nezávisle dospěli lezci i jinde a bývá označována jako metoda Frog-Walk. K tomuto vylepšení o něco později rovněž dospěli vývojáři francouzské firmy Petzl, kteří začali experimentovat s různými modely blokantů z vlastního výrobního programu. Řešili vhodnost jednotlivých modelů i způsoby upevnění. Nejrozšířenější se stal blokant typu Dressler (nověji označovaný jako Basic) upevněný na kotník opačné nohy, než která je ve stupačce třmenu. Problém spočívá zejména v tom, že Dressler není vždy v poloze nejvhodnější pro sevření lana a spolehlivě funguje až tehdy, když pod lezcem visí větší váha lana. Při kratších výstupech může pomoci kolega, který lano přidrží napnuté, nebo zavěšení závaží (např. navázání lanové panenky na konec lana), zároveň je nutné nacvičit trochu nepřirozený pohyb nohy, která posune blokant v optimální poloze



Obr. 371 Výstup metodou Frog podle skalní stěny a s transportovaným materiálem

vzhůru a prudkým šklubem (tzv. odseknutí) dosáhne jeho sevření. V současnosti se nadále používá Basic (v minulosti označovaný jako Dressler), nebo speciálně k tomuto účelu určený Pantin.

Výhodou blokantu typu Dressler je, že jsou snadno použitelné i v jiných situacích (např. budování kladkostrojů apod.) a jde o nejuniverzálnější záložní blokant (v případě potřeby jím lze nahradit i Croll nebo jumar). Výhodou blokantu Patin, který je přímo určený na kotník jako pomocný blokant, zase je, že jej při troše šikvosti a praxe lze zapnout i odepnout nohou.

Další modifikace odstranila prsní úvaz, často překážející v úzkých jeskynních prostorách. Jako sedačku tato metoda vyžívala

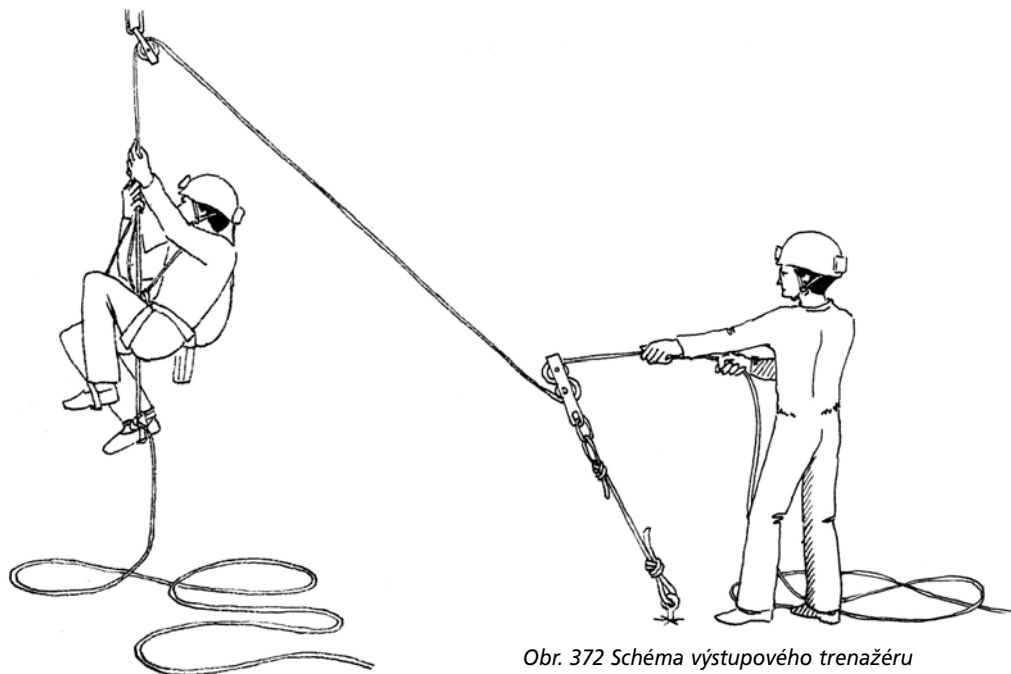
křížově šitý sedací úvaz z autopopruhu s velmi nízko umístěným těžištěm, ke kterému byl připojen Croll nebo Basic pomocí jednoduchých šlí šitých ze slabšího popruhu, nebo nahrazovaných repšňourou. Smyčka třmenu se u této modifikace výrazně zvětšila pro obě nohy. Při každém pohybu vzhůru lezec může přidržovat lano mezi chodidly, což umožňuje plynulé dobírání lana pod Crollem a uvolňuje obě ruce. Ty, umístěny na jumar, jedna do jeho rukojeti, druhá na plášti, pomáhají při výstupu. Rovněž k odstranění prsních úvazů později dospěli i firemní vývojáři. Stavitelné „kšandy“ dnes nabízí většina výrobců speleotechniky, použití prsního úvazu se doporučuje do složitých podzemních systémů, pro překonávání vodorovných úseků na laně (lanová přemostění) a pro transport těžkých břemen.

Obecně lze říct, že dnes se v rámci Evropy experimentuje prakticky výhradně s modifikacemi metody Frog, která se ukázala jako nejpohodlnější, nejbezpečnější a rovněž zcela vyhovující nárokům na pravidelné přepínání na další lanový úsek v cestě, která je řadou mezikotvení vedena tak, aby lano bylo co možná nejvíc uchráněno od styku se skálou. Právě tomuto opakovanému převěšování (tzv. přepínkám) Frog maximálně vyhovuje.

Výstup s transportovaným materiálem: Podobně jako při sestupu s materiálem je i při výstupu nevhodnějším způsobem – obdobně jako při slanění – zavěšení vaku na spodní stranu centrálního kotvení sedacího úvazu.

Těžký batoh na zádech nepříznivě vychyluje těžiště lezce, což působí značné problémy, zvláště při obtížnějších manipulacích a např. na přemostění se úkon stává naprosto nemožným. Pohodu lezce zvýšíme přidáním „pomocníčka“.

Výstupové trenažéry: Výstup prostřednictvím JT namáhá především určité svalové skupiny, což svátečním lezcům působí značné problémy. Je proto vhodné pohyb trénovat za pomoci výstupových trenažérů.



Obr. 372 Schéma výstupového trenažeru

žerů. Ty se budují tak, že se lano založené do slaňovací brzdy ukotvené v pevném bodu vede vzhůru a přes kladku zavěšenou na konstrukci nahoře (stropní traverza, trám nebo větev stromu) visí opět dolů. Lezec stoupá po volném pramenu lana a jeho partner jej zároveň plynule spouští pomocí brzdy. Kladka i brzda, kterou obsluhuje samostatná osoba (nejlépe zkušený speleoalpinista s dostatečnou praxí) musejí být dobře ukotveny. Délka výstupu tak závisí pouze na délce použitého lana. Takto zbudovaný trenažér lze použít i k nácviku například vyproštění lezce z lana a podobných složitých manipulací. Výhoda spočívá v tom, že v momentě, kdy se dva méně zkušené adepti speleoalpinistického umění beznadějně zapletou do lan a blokantů, je možné je spustit na zem a odpadá nutnost vylézt nad ně a vyprostit oba.

Zvláštní úkony a lanová přemostění

Mezi zvláštní úkony patří veškerá činnost, která vyžaduje složitější postupy než běžný sestup a výstup po laně. Je nezbytně nutné si uvědomit, že v podstatě každý

zvláštní úkon je svým způsobem atypický. Proto se zde nelze zabývat všemi alternativami, se kterými se lezec při provozování JT může setkat. Po zvládnutí technik souvisejících se zvláštními úkony by měl být lezec schopen vyřešit vlastními silami každou nestandardní situaci. Pro jejich řešení se doporučuje následující postup: Lezec se posadí a v klidu si promyslí, které úkony by mohly vést k očekávanému výsledku. Promyslí i alternativy těchto úkonů, důsledky odlehčení či zatížení lan a kotvicích bodů, a teprve potom začne jednat. Tedy ve zkratce, lezec promění nestandardní situaci ve sled situací standardních a postupuje jako v situaci již známé a nacvičené.

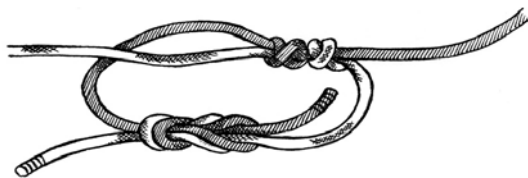
Sestup a výstup přes mezikotvení a uzel (přepínka): Mezikotvení a uzly patří v propastech k útvarům vznikajícím k pobavení speleoalpinistovů. Příčiny jejich vzniku mohou být různé, nejčastěji vzniká uzel po nastavení příliš krátkého lana, zatímco mezikotvení se vkládá pro zamezení nebezpečného dotyku lana se skálou, nebo se jím rozdělují příliš dlouhé úseky. Účelem je přitom zvýšení bezpečnosti a zároveň

i zrychlení postupu celého speleoalpinistického družstva, které tak nemusí čekat, až bude prvním z lezců zdolána celá vertikála, další vždy postupuje už tehdy, kdy předchodí z lezců opustí „svůj“ úsek lana a ocitne se za přepínkou.

Přestup přes mezikotvení i uzel je v zásadě stejný, rozdíl je pouze v tom, že uzel může být umístěn i ve volném prostoru. Uzel i mezikotvení jsou vždy vystrojeny tak, aby se při jejich překonávání mohl lezec jistit pomocnou (odsedávací) smyčkou. Na mezikotvení obvykle karabinou k plaketě expanzivního nýtu, na uzlu (osmičkovém spojovacím, římské osmě, nebo dvojitým rybářským, který je pro tento druh zatížení nejvhodnější, neboť nejméně snižuje pevnost lana – viz tab. kap. 1. O lanech a uzlování, str. 36) do nosného oka, jímž musí být spojovací uzel vždy opatřen.

Sestup přes mezikotvení: V tomto případě slaňovátkem (brzdou) dojedeme až na dosah karabiny mezikotvení, do níž zapneme kratší konec dvojité pomocné smyčky. Poté pokračujeme ve slaňování, dokud se váha lezce plně nepřenese do pomocné smyčky. Tím se uvolní slaňovátka, které vyjmeme, založíme na lano pod přepítku a zajistíme jej (brzdu bez samoblokování je lépe vždy zajistit tvrdým zámkem). Poté odšlápneme do průvěsu lana, výstupku na stěně nebo do pedálu od jümara zapnutého karabinou do přepíanky a vypneme pomocnou smyčku. Pomalu přeneseme svou váhu do slaňovací brzdy a zrakem kontrolujeme, zda se srovnala do správné polohy a zda nedošlo ke vzpříčení její karabiny. Poté již jen odjistíme brzdu a pokračujeme v sestupu.

Sestup přes uzel: Slaňovátkem dojedeme až téměř k uzlu, zajistíme se pomocnou smyčkou do nosného oka na uzlu, poté založíme jümar a Croll do lana nad uzlem, čímž prakticky přejdeme ze slanění do výstupu. Směrem nahoru však uděláme jen jeden malý krok, který je nezbytný k přenesení váhy ze slaňovátka do blokantů. Takto uvolněné slaňovátka pak vyjme-



Obr. 373 Spojení dvou lan vícenásobným, minimálně dvojitým rybářským uzlem. Konce lana jsou spojeny protiběžným osmičkovým uzlem, který tak tvoří oko pro připnutí odsedávačky

me z lana, založíme jej těsně pod uzel a zajistíme. Jümar pak umístíme cca 20 cm nad Croll, šlápneme do jeho pedálu, vypneme uvolněný Croll z lana a pomalu přeneseme svou váhu do slaňovátka. Po vizuální kontrole správnosti polohy slaňovací brzdy sejmem z lana jümar, vypneme pomocnou smyčku a pokračujeme ve slanění. Tento postup lze rovněž uplatnit i na přepínkách s příliš malým průvěsem lana.

Celý manévr lze provést i rychleji, pokud nezapínáme na lano Croll. Jako při každém přestupování se k přepínce lezec zajistí pomocnou smyčkou (odsedávačkou), na lano nad slaňovátka se založí jümar, stoupnutím do třmenu se uvolní slaňovací brzda. Pro její odepnutí je třeba pustit se jümaru a obejmout rukou – předloktím lano, abychom se nevychýlili z těžiště. Brzdu toutéž rukou (obepínající lano) odepneme a slaňovátka umístíme pod uzel. Rukou se vrátíme na jümar, kterého se přidržujeme, zatímco v jeho třmenu uděláme dřep. Pokud bylo slaňovátka umístěno co nejbližší uzlu, a není tedy příliš daleko od jümara, dojde v průběhu dřepu k jeho zatížení. Následuje vizuální kontrola slaňovátka a polohy karabiny, nadzdvihnutí nohy zatěžující přes třmen jümara, jeho sejmutí z lana, odepnutí sebejistění (odsedky). Pak lze pokračovat v sestupu.

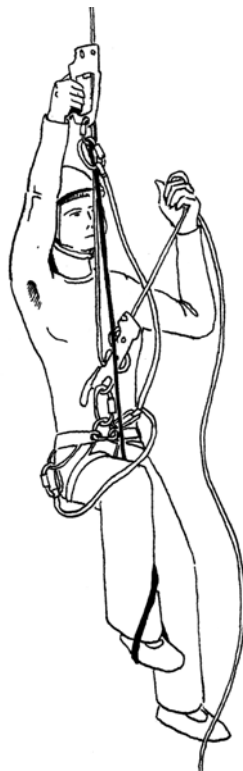
Výstup přes mezikotvení: překonání přepíanky směrem nahoru je snažší než při sestupu. Lezec dostoupá až k přepínce a zajistí se pomocnou smyčkou. Pozor, jümar musí zůstat několik centimetrů pod uzlem, při doražení až do uzlu se pak obtížněji vypíná. Poté lezec šlápnutím přene-

se svou váhu do pedálu jümaru, vypne uvolněný Croll a zapne jej do lana nad přepímkou. Pak přenese váhu do Crollu tím, že se co nejvíce postaví do pedálu a při pohybu nahoru rukou vytahuje lano pod Crollem. Po napnutí horního lana do něho založí jümar, zkontroluje, zda pedál jümaru není provlečen za spodním lanem, odepne svou pomocnou smyčku z kotevního bodu a pokračuje ve výstupu.

U krátkých lanových úseků lze při přelézání přepínky přepnout na horní lano nejdříve jümar a potom Croll. Při délkách úseků nad přepímkou cca 20 a více metrů však dochází vlivem pružnosti lana k tomu, že délka našeho kroku je menší než průtah lana, a uvolnění Crollu ze spodního lana je pak obtížné až nemožné. Postup s přepnutím nejdříve Crollu je proto výhodnější, neboť funguje vždy.

Výstup přes uzel. Rovněž výstup přes uzel je jednodušší než sestup. Jümar zastavíme těsně pod uzlem, Croll dotáhneme co nejbližší pod něj. Pak se zajistíme pomocnou smyčkou do nosného oka uzlu, přepneme jümar nad uzel, po malém kroku nahoru přepneme i Croll, odepneme pomocnou smyčku a pokračujeme ve výstupu.

Přechod deviace je úkonem poměrně snadným. Deviace se používá k vychýlení směru lana tak, aby se nedělo o stěnu vertikály. Bývá tedy umístěna bezprostředně u skalní stěny. Při sestupu lezec svojí brzdou dojde až ke karabině, kterou bude lano po zatížení od stěny odtahováno, a karabinu přepne na lano nad brzdou. Pravděpodobně bude k tomuto úkonu zapotřebí odtlačení se nohama od skály. Při výstupu rovněž dojde blokanty až pod karabinu, odtlačí se od stěny, čímž povolí šňůru deviace a bude moci vypnout její karabinu. Po překonání úseku lano do karabiny opět zavře. Jediný problém může nastat, je-li kotvení deviátoru umístěno výrazně výš a dál od lezoucího. Pak je třeba postupovat tak, aby mu šňůra s karabinou deviátoru nevyklouzla a nezůstala volně viset mimo jeho dosah. Pro tento případ je vhodné před odepnutím de-



Obr. 374 Nouzová metoda výstupu s jedním blokantem a samoblokující slaňovací brzdou. Vhodné pro krátké přechody z režimu sestupu do výstupu

viace připnout do její karabiny svůj „fous“ (pomocnou smyčku).

Přechod ze slanění do výstupu a naopak: V praxi někdy dojde k situaci, kdy je nutné přerušit sestup a přejít do výstupu nebo naopak. Může se stát, že lano skončí, aniž bylo dosaženo dna propasti, nebo se lezec z nějakého jiného důvodu musí vrátit. Vzhledem k tomu, že jedna z prvních zásad JT zní: „Na konci každého lana udělej uzel!“, nejde o nic nebezpečného. V okamžiku, kdy skončilo lano, to jest, brzda se ocitla nad bezpečnostním uzlem, lezec připeče do výše očí jümar, postaví se do jeho třmenu, mezi jümar a brzdou založí Croll, vyjme brzdou a zahájí výstup. Při přechodu z výstupu do slanění jde o obrácený postup. Napřed pod Croll založí brzdou, postaví se do třmenu jümaru, uvolní Croll a brz-

du vytáhne dobráním spodní větve lana co nejvýše. Potom brzdu opatrně zatíží. Po vizuální kontrole, zda bezpečně sedí v brzdě, sejme jümar a zahájí sestup.

V případě potřeby návratu v průběhu slánění (tedy přechodu do režimu výstupu) o několik málo kroků, lze využít i samoblokující mechanismus slaňovací brzdy místo blokantu. Není tedy třeba se připínat na Croll, ale pouze nasadit jümar nad brzdu, stoupnout si do jeho třmenu, tahem za lano vycházejícího z pod brzdy ji posunout výš a posadit se do ní (viz obr. 374). Postup lze opakovat, nejedná-li se však opravdu pouze o krátký návrat, je lepší postupovat standardně, připnout i prsní blokant a vystoupat metodou Frog.

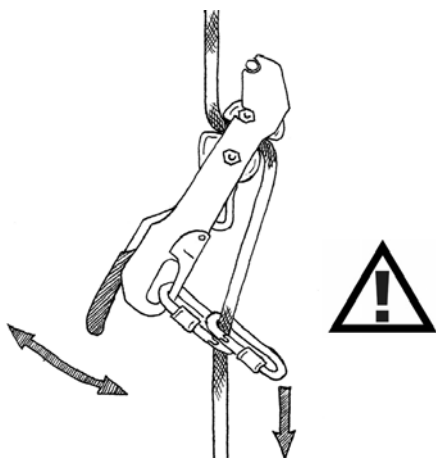
Přestup z lana na lano: Tento úkon je častější v záchranářské než v běžné jeskyňářské praxi, podobně jako sestup či výstup na zatíženém laně (tedy obvykle na laně, na kterém je zavěšen zraněný spolulezec). Prvním krokem by v tomto případě mělo být připnutí pomocného – záložního blokantu umístěného na konec „odsedávací“ pomocné smyčky k lanu, na kterém se lezec nachází, jako jisticí prostředek a přenesení do něho svou váhu. Někdy se pro tento účel používá Shunt, stejně dobře zde však poslouží i slaňovací brzda se samoblokováním, v případě dlouhých lan je přestup z blokantu na slaňovátka dokonce ještě výhodnější. Přestup sám je prostý úkon, při kterém nejtěžším problémem často bývá chytit druhé lano, které nemusí být v těsném sousedství. Poté, kdy se to podaří, si lezec připnutý ve výstupových prostředcích přepne jümaru na sousední lano a postaví se do jeho třmenu. Odepne Croll a i ten založí na sousední lano. Několika kroky nahoru napne sousední lano, přenesení na něj plně svou váhu, a poté odpojí zajišťovací blokant nebo brzdu z původního lana. V případě, kdy dojde k podobné situaci při slaňování, postupuje obdobně. Na sousední lano se připne jümarem a Crollem, poté pokračuje ve slaňování, dokud nedojde k plnému přenesení váhy do sousedního lana. Pak už zbývá jen vy-

jmout uvolněnou slaňovací brzdu z původního lana.

Pohyb na zatíženém laně je úkonem o něco problematičtější. Směrem vzhůru to jde téměř bez potíží, není-li nutné např. přelézat hranu, za kterou je lano nataženo vodorovně, je obtížnější sestup. Pro tento případ je lépe mít natrénovaný pohyb na laně směrem dolů pomocí výstupových prostředků. Postupuje se tedy následovně: Lezec se postaví do pedálu jümara, odepne Croll, udělá dřep v pedálu směrem dolů, zapne Croll a posadí se do něj. Sejme z lana jümar, posune jej směrem dolů, ale pouze tak nízko, aby ještě mohl manipulovat s Crollem, když se postaví do pedálu (čili asi do výše brady), a celý postup zopakuje. Postupně takto sestupuje až například ke zraněnému, kterého je třeba vyprostit. Při snímání jednotlivých blokantů pak však lezec zůstává zajištěn vždy pouze jedním prostředkem na laně. Tento postup je proto lepší, pokud to použité technické prostředky umožní upravit tak, aby k přímému odepnutí nedocházelo.

Firma Petzl pro své blokanty doporučuje postup, při kterém lezec blokanty z lana neodepíná, ale stlačením palce blokantu shora je pouze uvolňuje natolik, aby byly schopné se po laně posunout směrem dolů, přitom však není vypojena pojistka proti samovolnému otevření. Zároveň je nutné palec blokantu odtlačovat mimo záběr a zároveň prstem odchylovat lano, aby nebylo v kontaktu se zoubky na palci. Nešetrným prováděním tohoto úkonu lze totiž snadno poškodit oplet lana. Tento postup lze uplatnit u většiny moderních blokantů používaných v JT pro metodu Frog. Jedná se o manipulaci poměrně bezpečnou a není znám případ, kdy by při případném pádu lezec reflexivně držel prstem stisknutý palec blokantu.

Na napnutém laně lze i slaňovat pomocí brzdy Stop-Petzl. Technika takového sestupu je popsána v návodu k použití, nelze ji však považovat za příliš šťastnou. Pokud již není vyhnutí, je životně důležité se jistit



Obr. 375 Slaňování na napnutém laně – nouzové řešení, které je nutné dobře nacvičit. Tato technika může vést k úrazu!

blokantem nebo Prusíkovým uzlem umístěným nad brzdu pro případ, že zatížení náhle povolí (například když se zraněný lezec probere z bezvědomí, pokračuje v sestupu a odlehčí lano po dosažení dna propasti. Tento způsob založení slaňovací brzdy funguje pouze na napnutém a zatíženém laně, po odlehčení lana se změní tření a brzdná či blokující schopnost se téměř rovná nule. V případě, že by sestupující nebyl jištěn pomocným prostředkem, pocítí oba lezci záhy důsledky značné kinetické energie, jež mohou vést až k jejich destrukci).

Lanová přemostění neboli tyrolské traverzy, jsou velmi oblíbeným prvkem JT, navzdory tomu, že se v jeskyních vyskytují poměrně zřídka. Obvykle se jedná o improvizaci zbudovanou pro překonání propasti již jednou překonané volným lezením, nebo překonávání vodních toků či hladin v podzemních prostorách. Na druhé straně technicky vzdělaní jedinci mezi speleoalpinisty je velmi rádi budují na nejrůznějších trenažérech mimo podzemí a jejich překonávání považují za kromobýčejnou kratochvíli (snad ještě větší než překonávání stropních traverzů, pro jejichž zbudování nelení vynýtovat kdejakou volně přístupnou stolu). V poslední době se mnoho speleoalpinistů baví budováním tzv. tyroláků,

kteří by byly ještě delší než ty předcházející, uvedené v knize rekordů.

Při budování takového přemostění je nezbytné respektovat praxí ověřené zásady. Musíme například počítat s tím, že zatížení kotevních bodů je několikanásobně větší než ve vertikále, proto je nutné beznapěťové kotvení, a pokud možno se v trase přemostění vyhýbáme i uzlům. Traverz se buduje ze dvou statických lan stejného typu, jedno lano lze použít tehdy, jde-li o lano vyrobené speciálně pro tento účel. Napnutí obou lan musí být rovnoměrné a je vhodné jej vyzkoušet zajištěnou zkušební jízdou. Pro jízdu se používají speciální dvojité kladky, přičemž různé typy mají velmi rozdílné jízdni vlastnosti.

Delší lanové traverzy jsou značně problematické a pro jejich úspěšné zvládnutí se vždy důrazně doporučuje účast lidí, kteří s tím mají dostatečné praktické zkušenosti.

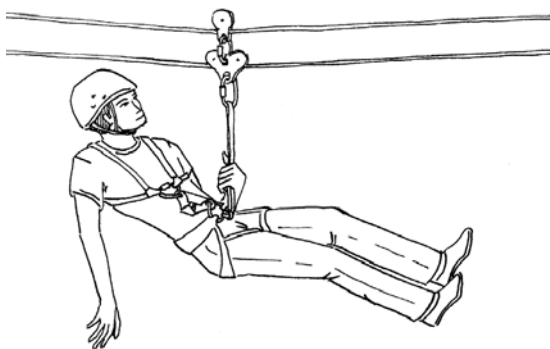
Přemostění Zadielské doliny ve Slovenském krasu, které v roce 1997 zbudovali Stibrányi a Kládava pod záštitou Technické komise Slovenské speleologické společnosti, přineslo mnoho do té doby neznámých zkušeností. V tomto konkrétním případě traverzu, jehož délka byla 847 m, bylo použito pouze jedno dvanáctimilimetrové lano vcelku, které bylo vyrobeno speciálně pro tento účel (výrobce Lanex Bolatice). Síly v laně byly stále sledovány pomocí tenzometru; díky měření se například zjistilo, že zatímco napětí nezatíženého lana bylo 6,2 kN, po zatížení lezcem stouplo pouze na cca 7 kN, tedy napětí výrazně menší, než by při silovém obrazci napnutého tyroláku bylo možné očekávat. Podobný traverz byl v roce 1999 zrealizován v Labských pískovcích, kde Speleologická záchranná služba České speleologické společnosti přemostila jedním třináctimilimetrovým lanem celé údolí Labe v délce 953 m. Oba tyto traverzy jsou zapsány v Guinnessově knize rekordů jako dosud nejdelší lanová přemostění. Díky zkušenostem ze Slovenska se prováděla celá řada měření, bohužel, až do vy-

dání této knihy nebyly o „Labském traverzu“ publikovány podrobnější informace.

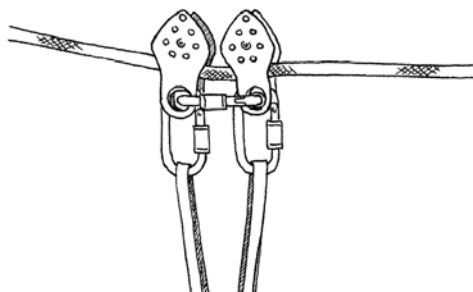
Nutno podotknout, že obě uvedené akce, Zadielský i Labský traverz, byly použitými metodami značně odlišné od všeho, co lze běžně provozovat v rámci speleoalpinismu. Obě akce rovněž vyžadovaly značně rozsáhlý tým zkušených jedinců. Vytvoření takového týmu by pravděpodobně bylo mimo možnosti samostatné české nebo slovenské speleologie. Proto není divu, že v prvním případě byla režie přípravy i samotných prací v režii Slováků, avšak na realizaci se podílela i řada Čechů, v druhém případě přijeli zase pomáhat slovenští speleologové a speleotechnici. Přemostění Labského údolí bylo díky možnosti využít všech zkušeností, ale také techniky získané a použité v Zadielu, značně zjednodušené.

Pro překonání traverzu se v minulosti postupovalo a dnes nouzově, tedy např. v podmínkách záchrany v horách, postupuje následovně. Do centrálního kotvení sedacího úvazu se připevňuje ocelová karabina s pojistkou zámku, kterou vedou obě lana, pro případ manipulací se preventivně „pojistíme fousem“. Pro usnadnění manipulací lze prodloužit propojení „centrálu“ a ocelové karabiny buď expreskou, nebo ještě jednou karabinou.

Již více než dvacet let se však postupuje tak, že místo karabiny použijeme kladku (resp. kladky), která umožní rychlejší postup (v případě, že se předpokládá rychlejší jízda nebo je tyrolák tvořen pouze jedním lanem, měli bychom jet na zdvojené kladce nebo dvojkladce Tandem, dvojitá kladka rovněž zabraňuje natočení kladky do boku, kdy se začne o lano třít bočnice, to zpomaluje přesun a může poškodit lano) a zároveň se jedná o postup šetrnější k samotnému lanu. První část přemostění je snadná, lezec sjíždí po laně do „mrtvého bodu“, kde se samovolně zastaví. Přitom je třeba dávat pozor, aby kladka při jízdě nezachytila jeho vlasy a rovněž se lezec nesmí během jízdy chytit lana před kladkou. Nejlepší je se během jízdy lana vůbec ne-



Obr. 376 Sestava kladek pro překonávání tyroláku zbudovaného na dvou lanech (standardní řešení)



Obr. 377 Použití dvou spojených kladek v jednolanovém tyroláku

dotýkat, jinak hrozí popálení rukou. Pro všechny případy se doporučují silné kožené rukavice. Po překonání zhruba poloviny přemostění začínáme stoupat k protějšímu



Obr. 378 Použití dvojkladky Tandem a připojení blokantu do kladky při překonávání jednolanového tyroláku

kotvení, nejlépe v poloze pod lanem a přitahováním rukama. U delších přemostění lze použít i blokanty, výhodné je upevnění jednoho blokantu na nohu, doporučuje se i prsní úvaz, který druhou polovinu traverzu výrazně zpříjemní. Jedná se o podobný postup jako při výstupu po šikmém laně (viz dále).

Pokud je v průběhu přemostění na laně spojovací uzel nebo je nutné přejít z prostředku tyroláku do slanění, není zdravé se pokoušet o jejich zdolání bez předchozího náviku na trenažéru, kterému je přítomen kibic z řad zkušených speleoalpinistů. Pokud je nutné přejít přemostění s transportovaným materiálem, je nejjednodušší jej ve vaku pomocí karabiny zavěsit na samotné lano přemostění, připnout si jej ke svému „centrálu“ pomocnou smyčkou a táhnout jej za sebou. Pokud se jedná o velmi těžké zavazadlo, je výhodnější jej v první polovině přemostění (sjiždění do průvěsu) spouštět stejným způsobem před sebou, v druhé části pro něj zřídit samosvornou kladku a táhnout ho za sebou.

Lanová zábradlí se budují v jeskyních na všech nebezpečných místech, která se obvykle překonávají volným lezením a je zde zapotřebí jistit postup, nebo nad vertikálami s členitým nástupem. Starší literatura uvádí, že podmínkou pro bezpečné zábradlí je, podobně jako při budování přemostění (viz výše), nepřilíživě napnuté lano. Při velkém napnutí totiž po zatížení dochází k velkým silám v laně i kotvení a donedávna se předpokládalo, že může vést až k jejich destrukci. Poslední zkušenosti ukazují, že vznikající síly nedostupují nebezpečných hodnot tak snadno. Je tedy lepší lano dostatečně napnout, neboť pohyb po takovém zábradlí je potom pohodlnější a bezproblémovější (tím i bezpečnější). Popis několika způsobu zřizování lanového zábradlí je v kap. 4.1.1 Pohyb v neledovcových horách na str. 291. Případná břemena na lanových zábradlích transportujeme podle podmínek buď ve vaku na zádech, zavěšená pod sebou, nebo je připneme na

zábradlí podobně jako při překonávání přemostění.

Sestup a výstup po šikmém laně:

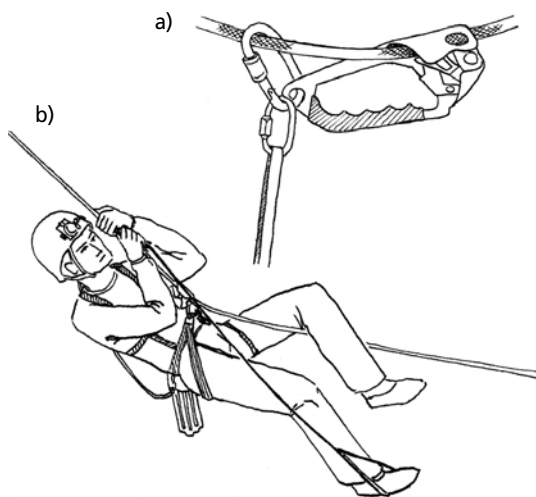
Tento pohyb není ve speleoalpinismu příliš častý, vyskytují se však případy, kdy je nevyhnutelný.

Pro sestup po šikmém napnutém laně je nejpohodlnější použít techniku využívající druhého lana, které musí být minimálně tak dlouhé, jako šikmo natažené lano. Na toto druhé lano, které dole není ukotveno, se založí slaňovací brzda a slaňuje se tak na volném laně. K šikmému lanu se lezec pouze připne (např. pomocnou smyčkou a její karabinou – pevně šikmé lano tak pouze udržuje směr).

Není-li to možné, je nutné slaňovat na šikmém laně jako na laně zatíženém – postup popsán na str. 369; je také nutné vědět, že tento postup má svá rizika. Proto je velmi důležité svůj postup jistit shuntem (v horším případě prusíkovacím uzlem). Jde o úlohu obtížnou, která se nedoporučuje nezkušeným lezcům. Každopádně upnutí dolního konce lana musí být vždy naprosto spolehlivé. Povolení lana by při tomto založení slaňovací brzdy vedlo k volnému pádu. Zároveň musí být lano dostatečně napnuté. Není-li tomu tak, lze po šikmém laně i slaňovat za pomoci „horolezecké“ slaňovací osmy. Použití speleoalpinistické slaňovací brzdy je nevhodné, záhy by došlo k jejímu namáhání ve směrech, pro které není konstruována a mohlo by dojít k její destrukci. Lepší než jeho použití bude v takovém případě použití blokantů jako při sestupu na zatíženém lanu.

Tyto metody sestupu je vhodné nacvičit na trenažéru mimo podzemí pod vedením zkušených speleoalpinistů a vždy se při nich jistit (např. již zmíněným shuntem).

Výstup je rovněž nejsnazší po druhém laně, přičemž napnuté šikmé lano použijeme jako vodící stejně jako při slanění. Při výstupu však může dojít k odtlačování palce blokantu lanem, a tím k jeho prokluzu. Tomuto nepříjemnému jevu lze čelit použitím přidavné karabiny v horních otvorech



Obr. 379 Výstup po šikmém laně

a) založení blokantu

b) způsob výstupu

blokant, která zajistí polohu lana, nebo karabiny, kterou je propojen ruční blokant s pomocnou bezpečnostní smyčkou (viz obr. 379a). Pokud se jedná o delší výstup na šikmém laně, postupuje lezec jako při překonávání traverzu (viz obr. 379b). Transportovaný materiál je nutné mít na šikmém laně připnutý pod sebou, v případě delšího výstupu je lepší postupovat s břemenem jako na přemostění.

Použití jednolanové techniky mimo speleoalpinismus

Použití JT a dalších speleoalpinistických technik je poměrně široké i mimo samotnou speleologii. Mezi naprosto typické případy patří canyoning, výškové práce či záchranářská praxe. JT je velmi účinným nástrojem k pohybu v místech, které jsou bez jejího použití nedostupné. Teprve zkušený praktik ocení celou šíři a účelnost JT, s jejíž pomocí řeší situace, které zdaleka nepatří mezi lezecké. Příkladem může být vyproštění vozu ze závěje, napínání vodičích drátů, vyjímání motoru z automobilu či instalace těžkého čerpadla a nerezových trubek do studny, i když je použít vždy limitováno charakteristikou textilních lan.

Mnoho jednotlivých pomůcek (podobně jako celá JT) původně vyvinutých pro speleologii také našlo své uplatnění v expedičním horolezectví, či sehrálo významnou roli při dobývání velikých stěn.

Technické lezení (tedy včetně tradičních metod – lezení s umělými pomůckami – skobování, žebříky) navzdory současnému, zcela pochopitelnému příklonu ke sportovnějšímu pojetí, má své pevné místo i v současném horolezectví, neboť umožňuje bezpečné řešení většiny mimořádných situací, se kterými se horolezec může v horách, ale i ve skalách setkat. Kombinace tradičních horolezeckých metod s moderními speleoalpinistickými metodami tak může vést ke zvýšení bezpečnosti celého sportu, ale hlavně značnému pokroku v záchranářských metodách.

4.4.3 SPELEOALPINISMUS A „VOLNÝ“ PRŮSTUP JESKYNNÍMI SYSTÉMY

Přestože v předchozích odstavcích poměrně cíleně v souladu s primárním určením publikace redukuje problematiku speleoalpinismu na překonávání vertikálních úseků a jednolanovou techniku, je na místě se alespoň okrajově zmínit o běžné jeskyňářské praxi – volnému průstupu jeskyňnými systémy.

Měli bychom si uvědomit, že kromě zcela výjimečných případů propastí, ve kterých vertikální stupně následují v rychlém sledu za sebou (např. ve vysokohorském krasu), bývá obvyklejší formou jeskyňářství pohyb v převážně horizontálních systémech s občasným překonáváním nepříliš vysokých vertikálních překážek.

Koneckonců v praxi bývá zcela zřetelné, že zejména začátečníci, často i s horolezeckými zkušenostmi, jsou velice suverénní při nácviu a posléze i provádění jednolanové techniky, ale v případě pohybu členitým podzemním terénem postupují velmi nerozhodně, jsou nejistí a dělají i řadu chyb, kterými se zbytečně fyzicky vyčerpávají.

Problematická místa při průstupu jeskynního systému

Prostředí, ve kterém se jeskyňáři pohybují, se značně liší nejenom od přirozených míst výskytu lidského druhu, ale i od běžného horolezeckého terénu. Jedná se především o krasové jeskyně a propasti s různým průběhem.

Tento specifický lezecký terén se vyznačuje naprostou tmou a značně vysokou relativní vlhkostí, chladem, častým výskytem vodních toků. Jeskynní výplně jsou často nestabilní a sediment zvodnělý. Průběh jeskynního systému bývá velmi členitý, místy nepřehledný s četnými zúženými, které jeskyňáři označují případným názvem „plazivky“. Plazivky mohou být i poměrně široké, jedná-li se o dutinu s horizontálním průběhem, vždy jsou však natolik nízké, že je nutné se jimi doslova proplazit. Zužuje-li se průlez dál, může jít o úzkou chodbičku, pro jejíž překonání je potřeba píďalkovitěho pohybu. V takových případech se často hovoří o „myších dírách“.

Při průstupu se tedy speleologové pohybují potmě (resp. s umělým zdrojem světla, který nesmí selhat, neboť je na něm závislý život, a právě proto speleologická bezpečnostní směrnice striktně vyžaduje, aby měl každý člen družstva dva na sobě nezávislé zdroje světla), v kluzkém hlinitém sedimentu, mnohdy i vodou, často po čtyřech nebo plazením.

Z hlediska samotné lezecké techniky a pohybu při volném průstupu podzemními systémy je třeba počítat s některými specifiky, se kterými se při lezení na skalách člověk neseťkává; úzké plazivky jsou často, zejména na křížení puklin, přerušovány různě vysokými vertikálními stupni, které je nutné překonat technikou lezení. Jednou z prvních překážek, kterou si každý návštěvník jeskyně začíná brzy uvědomovat, jsou všudypřítomné mazlavé hlíny. Obvykle se jedná o velmi jemnozrnnou frakci, převážně produkt zvětrávání vlastní krasové horniny smíšené se složkami povrchové půdy – jíly, často s vysokým obsahem kysliční-

ku železitého a hlinitého, které způsobují jeho typické červené zbarvení.

Překážku z hlediska lezení znamená také značná vlhkost a náteky vysráženého kalcitu tvořícího hladké, nelezitelné povlaky, a označovaného jako sintr. Ten patří k jeskynním výplním stejně jako sutě, jeskynní nánosy, nejrůznější hlinité sedimenty či voda. Právě sintr tvoří onu překrásnou jeskynní krápníkovou výzdobu. Ta se však tvoří zejména ve větších prostorách, chodbách nebo dómech, a v ostatních prostorech se s ním lze setkat právě v podobě kluzkých a hladkých nátek. Sintr bývá jen velmi obtížně lezitelný. Je křehký a kluzký.

Vzhledem k tomu, že jeskyně jsou zpravidla poměrně úzké, lze velkou část vertikálních úseků překonat některou z technik komínování používaných i v horolezectví. V jeskyních je tato úloha obtížnější, neboť stěny jsou permanentně zvlhlé, z velké části pokryté jeskynními hlinami nebo sintrem.

Velké prostory jeskyně se přecházejí spíše výjimečně a i při jejich průstupu mohou nastat určité obtíže, zejména v případech starších prostor, které mohou být řícené a značně nepřehledné. Pohyb mezi řícenými balvany vyžaduje jisté zkušenosti. Velké prostory jsou rovněž náročné na orientaci a světelné zdroje. V menších chodbách a prostorech vyplněných krápníkovou výzdobou se světlo odráží, ve velkých prostorech, kde nelze dosvítit ke stěnám, obvyklé zdroje světla ztrácejí na efektivitě.

Další rizika, se kterými se lze v jeskyních setkat, nesouvisí přímo s technikou pohybu či lezení, ale se samou charakteristikou podzemního prostor. Kromě obtížného pohybu členitým terénem ve tmě, kde hrozí uklouznutí a pády (často do vertikálních úseků), je speleologický terén rizikový z důvodu hrozcích závalů – řícení stěn a stropů, nebo vyspáním či vylitím četných krasových kapes a dutin zaplněných sedimenty.

Často přehlíženým faktorem, který zvyšuje rizikovost speleologických pracovišť a speleoalpinistických terénů, je vysoká relativní vlhkost a nízká teplota, stojatá i te-



koucí voda a v některých případech výskyt ledu. Chlad způsobuje úbytky energie, dlouhodobá činnost pod hranicí tepelného komfortu vede k nesoustředěnosti a chybám. Dlouhodobé účinky chladu mohou vést k rozvinutí hypotermie, tedy celkového podchlazení, které je vážným, život ohrožujícím stavem (viz též kap. 5.1.6 Zdravověda a první pomoc, na str. 458). Nejčastěji dochází k pozvolné formě podchlazení, a je tedy třeba sledovat již první příznaky, ve speleologickém terénu však není vyloučená prudká forma, ke které dochází po pádu do ledové vody.

Podzemní krasové systémy mohou být přerušovány i vodními toky, jejichž překonávání se může – podle aktuálního stavu hladiny – stát velmi obtížným až nemožným. Voda v jeskyních se rovněž může stát dalším ohrožujícím faktorem. Nikdy nelze zcela vyloučit možnost vzednutí vodních toků, popřípadě se mohou vertikální úseky, které odvodňují povrch, po prudkém dešti proměnit ve vydatný vodopád.

Kromě všech dalších překážek sev jeskyních lze setkat také se zvýšenou koncentrací některých plynů. Nejčastěji se v našich

podmínkách jedná o kysličník uhličitý, který může být buď difusní nebo může v jeskynních sníženinách tvořit souvislé hladiny („jezírka“). Kysličník uhličitý může být různého původu, nejčastěji pak biologického (vzniklého tlením materiálu napadaného, nebo vodou doneseného z povrchu, popřípadě v malých prostorách ze vzduchu vydýchaného samotnými jeskyňáři), nebo termominerálního.

Překonávání zúžení a krátkých vertikál v jeskyních vyžaduje určité zkušenosti, zběhlost i návyky. Pro průstupy jeskyní existuje řada užitečných triků, které se ovšem nejlépe naučí praxí. Například pro pochod úzkou chodbou je šikvné povolit jeden z dotahovacích ramenních popruhů neseného speleovaku. Nebo nést vak pouze na jednom popruhu. Ten je potom na zádech volný a nezachytává se tolik o nerovnosti na stěnách. V těsných plazivkách je nezbytné sundat veškeré vybavení z opasku (vyvíječ, akumulátor apod.) a uložit jej do vaku nebo tlačít před sebou. Pokud se jedná o delší úsek, je většinou nezbytné sundat i lezeckou výzbroj a výstroj, za kterou bychom se jinak zachytávali a zároveň ji zbytečně opotřebovávali. Speleovak lze táhnout za sebou a usměrňovat jej špičkou nohy. V nejužších horizontálních prostorách se leze hlavou napřed, a postupuje se tak, že kvůli snížení objemu v ramenou necháme jednu ruku podél těla, zatímco druhou natáhneme přede sebe. Touto rukou zároveň před sebou posouváme případné zavazadlo (speleovak, akumulátor), a to tak, že rukou vsunutou pod něj jej zároveň s vlastním pohybem vpřed přizvedáváme a posouváme dopředu. Někdy situace vyžaduje i pohyb tzv. na výdech. Oproti lidské přirozenosti se speleolog musí naučit vydechnout zároveň s odrazem a pohybem vpřed, a snížit tak objem hrudníku. V případě, že je nutné (a to je v plazivkách často) sundat i přilbu se světlem, i tu tlačíme před sebou.

Šikmé a krátké vertikální úseky směřující dolů naopak nikdy nezdoláváme hlavou

napřed. Komínujeme a opatrně si ohmatáváme případné stupy špičkou nohy. Materiál můžeme transportovat na šňůře pod sebou, v některých případech úzkých prostor, nebo hrozí-li, že se budeme muset vracet, je často vhodnější držet jej nad sebou. Častěji navštěvované jeskyně a stálá pracoviště je v těchto úsecích vhodné vybavit provazovými žebříky nebo alespoň nahore dobře ukotveným lanem. Pro snadnější manipulaci může být na šikmých zabahněných plotnách toto lano opatřeno uzly, aby se lépe chytalo. Zrychlí to postup všech členů družstva. Natažení žebříku či lana ovšem může zrychlit a zpříjemnit postup i v úzkých horizontálních puklinách, zejména tehdy, jedná-li se o prostory vlhké a kluzké. Při plazení tak člověk získá oporu a postupuje rychleji.

Překonávání míst stabilně osazených žebříky má rovněž svá úskalí. Už sám pohyb po žebřících může být obtížný, jedná-li se o žebříky provazové, a je tedy důležité mít jezvládnutý, nacvičený. Ani pevné žebříky nejsou bez obtíží. Lezec si musí vždy zvyknout na konkrétní délku kroku a zároveň stále dávat pozor na napojování žebříků a na změny v trase jeho vedení. Na žebřík (nebo úsek žebříku mezi kotevními body), podobně jako na úsek lana, vstupuje vždy pouze jeden lezec. Vzhledem k vlhkému prostředí v jeskyních hrozí na žebřících uklouznutí a pád, vzhledem k agresivním podmínkám jeskynního prostředí a možnosti pádu kamení z vyšších poloh systému může být žebřík poškozen. Na žebřících by se tedy neměli speleologové pohybovat bez jistění. To lze realizovat buď tak, že je sestupující jistěn kolegou (pro jistění zdola přes vratný bod je třeba počítat s dvojnásobnou délkou lana), nebo zřízením sebejistění na laně zavěšeném podle žebříku (technika je stejná jako při zřizování sebejistění v horolezectví; viz kap. 3 Horolezectví a skalní lezení na str. 243).

Překonávání vodních toků a průzkum ve vodě je jednou z častých činností při jeskynním průzkumu. Nezkušeným jes-

kyňářům by měl být umožněn výhradně pod dohledem zkušených speleoalpinistů.

Ponoření se do velmi chladné vody, popřípadě časté sprchy mohou být značně vyčerpávající, a proto je třeba volit postup v závislosti na výšce hladiny a rychlosti průtoku tak, aby byly naplněny základní požadavky: nenamočit se a nenechat se vodou strhnout. Jedná-li se o mělký, nepříliš bouřlivý tok, postačí gumáky (holínky), nebo rybářské gumáky „prdeláčky“. V holínkách je třeba jít opatrně, pod hladinou mohou být výrazné sníženiny, které při postupu pod zvládnutou hladinou, nebo kvůli zvířenému bahnu nemusejí být vidět. Vždy je proto dobré před dostoupením místo špičkou nohy nebo chodidlem dostatečně zkontrolovat.

Do hlubších míst je nutné použít neopren nebo suchý potápěčský oblek. V obou případech je vhodné jej svrchu chránit vhodnou vrstvou, nejlépe kombinézou, před poškozením. Transportovaný materiál a vyvíječ nebo akumulátor je nutné nést v rukou a často nad hlavou.

O plavání v jeskyních se pokoušíme pouze v případech, kdy jsme na tuto eventualitu dobře připraveni. Je naprosto nezbytné použít neopren, protože voda je v jeskyních velmi studená, brzy nastupuje podchlazení, a hrozí proto utonutí.

Příležitostně používanou možností je využití nafukovacích člunů. Popis jejich používání, nalodování a opouštění lodi bez namočení je téměř samostatným oborem, jehož popis by poněkud přesahoval určení tohoto textu. Je ale nutné zmínit se jen o nezbytných bezpečnostních opatřeních s čluny souvisejících. Člun musí být kvalitní, vícekomorový, otěruodolný, dostatečně stabilní a ovladatelný. V proudící vodě by měl být postup vždy usměrňován lanem z dobrého stanoviště na břehu. Nejčastěji se člunů používá k překonání podzemních jezer. Je vhodné mít přes jezera natažená vodící lanka nebo dvojitou šňůru, která rovněž umožní přitáhnout si člun z druhé strany.

Poslední možností překonávání vodních toků nebo hladin je vybudování tyrolského

traverzu nebo lanového zábradlí vedoucího mimo vodu. Taková zařízení se však obvykle vyplatí zřizovat pouze v případech, kdy se jedná o stálější pracoviště nebo hojně navštěvovanou jeskyni. Budují se buď jako stálá zařízení (na ocelových lanech či kabelech, které nepruží a rovněž snáz odolávají poškození v případě vzdušných hladin), nebo se postupuje jako při budování lanové cesty, resp. lanového zábradlí v JT.

Častou a velice nepříjemnou komplikací je překonávání zavodněné propasti. Kromě nízké teploty má voda padající do propasti i značnou energii. Průstup přímo vodopádem je nesnadný a velmi nebezpečný, voda navíc často unáší další materiál a mnohdy i poměrně velké kameny. Postupujeme jednodlanovou technikou a snažíme se vést lanovou cestu pokud možno co nejdál od přímého proudu vody, už proto, abychom chránili lana před kameny unášenými proudem. Zbudování lanové cesty v těchto případech vyžaduje značné zkušenosti, první z lezců se při vystrojování obvykle nevyhne pohybu přímo ve spádnici proudu vody. I když je lanová cesta vedena mimo přímý proud, bývá překonání vodopádu mimořádně nepříjemné. Stríkáající voda a tříšť dosahují velmi daleko a udržet se v suchu vyžaduje použití speciálního oblečení.

Signalizace a komunikace v podzemí

Možnost komunikace je v prostředí, které vykazuje výrazně odlišné podmínky od běžného prostředí lidem přirozeného, velmi důležitá. Potřebnost a důležitost stoupá úměrně s nutností komunikovat při činnostech ze své podstaty nebezpečných, jako pohyb ve výškách a nad hloubkou, pohyb v proudící vodě a podobně. Je tedy zřejmé, že v prostředí speleologických pracovišť a ve speleoalpinistických podmínkách nabývá komunikace na důležitosti.

Je dobré si uvědomit, že právě neexistence komunikace, popřípadě chybná signalizace se v minulosti již mnohokrát stala příčinou úrazu.

V jeskyních se používají nejrůznější komunikační prostředky. Mnoho stálých pracovišť bývá vybaveno telefony (nevýhodou je nutnost natahování telefonních kabelů), na pracovištích malého rozsahu často postačuje prosté volání (pozor na akustiku a deformace v úzkých prostorách). Vhodnější však je použití některého ze standardních způsobů komunikace za použití dohodnutých signálů.

V současnosti se v jeskyních ve světě používá jednotný signalizační systém pro přenos základních pokynů v podzemí. Signalizovat lze hlasem (voláním), obvyklejší, vzhledem k akustickým možnostem podzemních prostor, je však využití pronikavého zvuku píšťalky. Jednoduché dorozumívání umožňuje použití pěti základních signálů tak, jak je doporučuje Mezinárodní speleologická unie (UIS) píšťalkou nebo hlasem.

Pro signál „lano volné“ se často používá též zvolání LIBÉÉROÓ (pocházející z itaštiny). Pokusy prokázaly, že se nejlépe nese podzemím a je mu rozumět nepoměrně lépe a do větší vzdálenosti, než jinak používanému „lano volné“ či „Rope Free“. Pokud se skupina pohybuje v systému s aktivním tokem, kde hluk vody snadno zatlačí do pozadí jakoukoliv komunikaci, je způsob signalizace velice důležitý, v blízkosti vodopádů se lezci v družstvu neslyší ani na vzdálenost několika metrů.

Sehraná skupina může pochopitelně používat signály dle svých zvyklostí a uvážení, musí však počítat s tím, že v případě komunikace s jinými lezci či záchranným družstvem to může být na obtíž. Pro složitější komunikaci, např. při záchranných operacích se rovněž často využívá telefonů nebo vysílaček. V případě telefonu je však nevýhodou nutnost natáhnout předem linky, u vysílaček zase jejich velmi omezený dosah v podzemí.

V podzemí lze k signalizaci použít i světlo, podmínkou je přímá viditelnost mezi dvěma stanovišti, která se dorozumívají. Světelná signalizace může být výhodná ve vodních jeskyních, kde je pro hluk vody ji-

OSTATNÍ ALPINISTICKÉ DISCIPLÍNY

Význam signálu	Signál (písknutí)	Hlasem
STUJ	1 krátký signál	STOP
NAHORU	2 krátké signály	UP
DOLŮ	3 krátké signály	DOWN
LANO VOLNÉ	4 krátké signály	ROPE FREE
POMOC	nepřerušovaný signál	HELP
POZOR	–	BELOW

Speleologická signalizace podle UIS

né dorozumívání velmi obtížné. K signálům používáme nejlépe elektrické světlo, ideální je změnit barvu signální svítily barevnou fólií nebo sáčkem, čímž vyloučíme možnost záměny s jiným světlem. Vlastní signály mohou být stejné, jako zvukové, pro jejich započítání a ukončení se doporučuje dohodnout si zvláštní signál (např. sérii krátkých zablikání nebo zapískání, popř. zavolání), který druhou stranu upozorní na začátek a konec komunikace pomocí signálů. Blikání lze nejsnadněji docílit zakrýváním a odkrýváním svítily.

Světelné signály se běžně používají na pracovištích, kde je tma (noční provozy, doly atp.), signalizuje se nejčastěji pohybem rozsvícené svítily, například kroužením, kýváním světlem nahoru a dolů nebo ze strany na stranu. Zkušenosti prokázaly, že pro běžné signály dané počtem impulzů se lépe osvědčilo kývání světlem ve svislém směru než blikání. Tak jako u každé signalizace je nutné si význam signálů předem domluvit a nespolehat se na to, že všichni samozřejmě pochopí význam signálů stejně jako my. Doporučuje se například používat 1–4 impulzy, a to se stejným významem, jako zvuková signalizace podle UIS (viz výše).

Při práci v dolech, zejména při svislé dopravě, obsluze těžních zařízení a vrátek, se rovněž používají zvukové nebo světelné signály, které však mají rozdílný význam než při činnosti v jeskyních. Pro speleologa není třeba, aby důlní signály znal, je však nutné o jejich existenci vědět. Pokud totiž některý z členů pracovní skupiny pracoval delší dobu v dolech, může se stát, že si jeskyňářský signál převede podvědomě na

důlní, a protože některé z nich jsou opačné, může snadno dojít k úrazu. Význam důlních signálů je u bývalých horníků pevně zafixován, a podvědomá záměna je proto velmi snadná.

Zvukové důlní signály:

- 1 krátký signál (stůj)
- 2 krátké signály (pomalu povolovat dolů)
- 3 krátké signály (normální jízda – nahoru)
- 4 krátké signály (pomalu vytažovat nahoru)
- 5 krátkých signálů (jízda osob například v těžní kleci, nebo ukončení signalizace)

Světelné důlní signály:

- rychlé kývání světlem ze strany na stranu (stůj)
- 2 svislá kývnutí světlem (pomalu povolovat dolů)
- 3 svislá kývnutí světlem (normální jízda – nahoru)
- 4 svislá kývnutí světlem (pomalu vytažovat nahoru)
- kroužení světlem (ukončení signalizace, nebo uvolnění uzavřeného prostoru)

Základní bezpečnostní zásady pro speleoalpinismus

Speleologický průzkum a speleoalpinismus je rizikovou činností. Jak bylo řečeno výše, existuje v podzemí řada překážek, které mohou postup zbrzdit či zcela zastavit, ale hlavně kladou značné nároky na fyzickou i psychickou odolnost jeskyňářů.

Je na místě zmínit nejzákladnější bezpečnostní pravidla pro speleoalpinistickou činnost. Pravidla platná pro vykonávání JT jsou uvedena výše (na počátku kapitoly 4.4.2 Jednolanová technika – Elementární zásady jednolanové techniky), nadále se tedy věnujeme především obecným zásadám platným pro každou akci v podzemí.

1. Do speleologického prostoru (do jeskyně) se nikdy nevstupuje bez předchozího seznámení se s lokalitou!

• *To znamená:* Před vstupem do každé jeskyně zhodnotit veškerá možná rizika a vhodnost termínu akce; v případě, že se jedná o jeskyni mimo oblast zájmu a činnosti skupiny (exkurzi), je nutné toto zhodnocení provést s místními speleology, kteří lokalitu znají, popř. v případě českých a moravských jeskyní mají v jeskyni povolený výzkum. Obvykle se do jeskyní chodí s průvodcem z řad „místních“, kteří dobře znají nebezpečná místa. I v případě zahraničních expedic, např. do hlubokých propastí je nutné mít svolení a informace od místních speleoalpinistů a vstrojovací plány. Průzkum nově objevených jeskyní a propastí vyžaduje značné zkušenosti, a proto se jím bez předchozí několikaleté přípravy nezabýváme. Do žádné jeskyně či propasti se nikdy nesestupuje bez náležité teoretické přípravy!

2. Na povrchu musí být vždy přítomna poučená hlídka připravená v případě nutnosti zasáhnout (např. spustit záchrannou operaci)!

• *Povaha hlídky ponechané na povrchu však závisí na charakteru akce:* Například pro některé výzkumy ve vodních jeskyních je nezbytná hlídka přímo na místě s telefonickým spojením na pracoviště pod zemí, kdyby hrozilo nebezpečí deště. U málo známých, či nově objevených jeskyní je zase vhodné, aby hlídka na povrchu mohla být k dispozici záchranářům a ukázat jim přesné umístění vchodu v terénu. Pro řadu běžných akcí ale stačí, když je někdo spolehlivý – kdekoli na povrchu – seznámený s lokalitou, počtem osob, jež sestoupily do podzemí, charakterem akce, dobou předpokládaného výstupu a dobou spuštění záchranné akce, k dispozici na telefonu. Takováto hlídka by měla mít k dispozici havarijní plán, zprávy je dobré posílat prostřednictvím SMS zpráv, které se z telefonu nemažou pro případné zpětné ověření –

například dohodnutých časů, přesného času, kdy skupina zahájila sestup atd.

3. Největším nebezpečím v jeskyni je nepochybně voda!

• *Nejnebezpečnější jsou:* aktivní vodní toky a možnost vzduchů jejich hladiny. Voda ohrožuje speleoalpinisty i v jiných případech, např. při činnosti ve vertikálách vysokohorského krasu, kde se mohou propasti náhle, po prudké přeháňce, stát sběrači vody z planiny. To se v podzemí projeví mohutnými vodopády strhávajícími s sebou nejenom kamení, ale i vše živé (i proto se v podobných podmínkách velmi často provádí výzkum v zimních měsících).

• *Je proto nutné předem znát vhodnost termínu návštěvy jeskyně.* Mít k dispozici předpověď počasí a hlavně vědět, ve kterých částech jeskyně případné zaplavení hrozí, a kam se před náhlým vzestupem vody schovat.

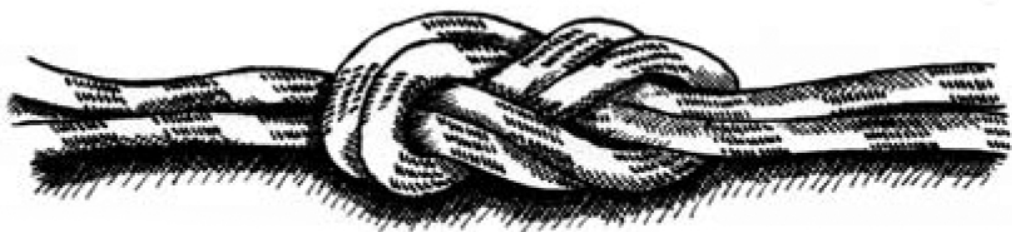
4. Vybavení musí být vždy odpovídající dané akci. Výzbroj a výstroj musí být v perfektním stavu!

• *Speleoalpinistické vybavení je dostatečně popsáno v kap. 2. Výzbroj a výstroj na str. 125 až 141.* Naprostou samozřejmostí je výzbroj a výstroj odpovídající konkrétní akci, na pracovišti musí být vždy přítomno základní vybavení pro nouzové situace (opět vycházející z podmínek konkrétní akce) a každý účastník akce musí být vybaven minimálně píšťalkou, nožem a (obvykle v přílbě) záchrannou příkrývkou – izofólií.

5. Samozřejmostí je perfektní znalost speleoalpinistických lezeckých technik!

• *Pohyb v jeskyních je značně náročnou činností vyžadující praxi i speciální přípravu.* Každý speleoalpinista musí výborně zvládnout tzv. jednolanovou techniku, včetně základních postupů speleozáchrany.

• *Postupy speleozáchrany a problematika nebezpečí a nehod v jeskyních je přiblížena v kap. 5.1.5 na str. 441.*



Autor textu: Tomáš Frank (s výjimkou částí Elementární zásady JT a Instalace lanové cesty, psané ve spolautorství s Bohuslavem Kouteckým a Technika metody výstupu v jednolanové technice, psané ve spoluautorství s Tomášem Kublákem)

Autor ilustrací: Jakub Leníček

Autoři Fotografii: Tomáš Frank a Tomáš Kublák

Obálku s použitím fotografií Tomáše Franka, Tomáše Kubláka, Jana Peřiny a České asociace canyoningu navrhl Karel Kárász

Ukázku knihy pro Společnost Horolezecká abeceda upravil Robert Götz

Sazbu zhotovilo studio AG Design, spol. s r.o., Praha

(T. Frank, T. Kublák a kol., Horolezecká abeceda, Nakladatelství Epoque, www.epoque.cz, Praha, 2007, ISBN: 978-80-87027-35-6).

Ukázka z knihy HOROLEZECKÁ ABECEDA, kapitola 4.4 Speleoalpinismus a jednolanová technika.

Informace: www.horolezeckaabeceda.cz

HOROLEZECKÁ ABECEDA



Kniha *Horolezecká abeceda* je po dlouhé době novou souhrnnou učebnicí horolezectví od českých autorů, vesměs instruktorů horolezectví, která vznikala pod vedením členů bezpečnostní komise horolezeckého svazu.

Popisuje všechny základní lezecké techniky u nás používané. Hlavním přínosem této rozsáhlé publikace je shrnutí technicko-metodických informací o všech tradičních horolezeckých a lezeckých disciplínách a rozšířenějších interdisciplínách do jediné, vzájemně provázaného celku. Věnuje se zejména klasickému horolezectví a skalnímu lezení, ale i technikám vysokohorské turistiky, pohybu na zajištěných cestách, skialpinismu, canyoningu, speleoalpinismu a záchranářské praxi.

Navíc je kniha doplněna o řadu kapitol, které téma lezeckých technik obohacují o širší bezpečnostně metodické vědomosti z oborů, jako je meteorologie, navigace, horská medicína či geologie, a dále i o kapitoly vztahující se k organizaci a historii alpinismu. Součástí knihy jsou i přílohy s informačními zdroji a přehledy, samozřejmě je doporučena i použitá literatura, rejstříky či výklad nejčastěji používaných zkratk.

Souhrnnou publikací *Horolezecká abeceda* zahajujeme novou stejnojmennou ediční řadu zaměřenou na oblast alpinistické metodiky a obory úzce související.

NOVÁ UČEBNICE HOROLEZECKÉ METODIKY

- HOROLEZECTVÍ • SKALNÍ LEZENÍ •
- VYSOKOHORSKÁ TURISTIKA A ZAJIŠTĚNÉ CESTY •
- SKIALPINISMUS • SPELEOALPINISMUS • CANYONING •

www.horolezeckaabeceda.cz