

**HOROLEZECKÁ ŠKOLA  
SLOVENSKÉHO HOROLEZECKÉHO SPOLKU  
JAMES**



**MBK**

**METODICKÝ MATERIÁL  
PRE PREŠKOLENIE INŠTRUKTOROV  
A  
ZÁKLADNÝ HOROLEZECKÝ KURZ  
ZIMNÁ ČASŤ**



**BRATISLAVA 2021**

„Lezenie je krásny, ale aj nebezpečný šport, ak sa nevykonáva správne. Aby sme si vedeli vychutnať krásu každej skaly, každej cesty a nakoniec aj každý vrcholový výhľad na krajinu je dôležité mať na pamäti všetky body bezpečnosti. Pretože len ich dokonalé zvládnutie v kritickom momente nám dodá potrebnú sebadôveru vo vlastné schopnosti, ktoré nás bezpečne dovedú až na vrchol a späť“.

**Metodická pomôcka na zjednotenie postupnosti výcviku pri vedení základného kurzu a dodržaní zásad bezpečnosti inštruktormi SHS JAMES podľa akreditačnej osnovy.**

## OBSAHOVÁ ČASŤ ZÁKLADNÉHO ZIMNÉHO HOROLEZECKÉHO VÝCVIKU

Odporúčaný obsah základného zimného horolezeckého výcviku je možné realizovať v rôznych formách výcviku. V kontinuálnom kurze sa na jeho zvládnutie odporúča minimálne 6 dní. Pri výcviku v kluboch je vhodné jednotlivé súčasti obsahu výcviku zaradiť opakovane v následných výcvikových dňoch. Výcvik je možné rozdeliť do niekoľkých súvislých celkov. Optimálne do dvoch trojdňových resp. troch dvojdných.

### Obsah praktickej prípravy:

#### Uzly a naväzovanie sa

- zopakovať už nadobudnuté vedomosti pri naväzovaní sa na lano v spojení sedacieho a hrudného úväzu;
- kontrola naviazania sa a ustrojenia;
- zopakovanie manipulácie s polovičným lodným uzlom, istiacim zariadením typu kýblik (ATC, reverso, ...);

#### Technika pohybu a pravidlá zimného lezenia

- technika pohybu na snehu, v skalnom, mixovom a ľadovom teréne – využívanie profilu snehu, skaly, ľadu;
- príprava stanovišť, výber vhodného terénu;
- práca s čakami, chôdza v mačkách, postavenie nôh v mačkách;
- komunikácia pri lezení (zhoršené podmienky komunikácie – vietor, dážď, sneh, ...);
- pomenovať a vysvetliť základné pravidlá zimného lezenia, ukázať a podstatné **precvičiť**: čakany pred zaťažením vyskúšať; zaťažovať čakany smerom nadol – neťahat' von; liezť rovnomerne najmä ťažšie partie;
- pri precvičovaní využívať kontrolu lezeckým partnerom;

#### Používanie prostriedkov na zaisťovanie postupu v skalnom, mixovom a ľadovom teréne

- ukážky a precvičenie použitia jednotlivých typov zaisťovacích prostriedkov na zemi využitím vhodných škár a profilu skaly, ľadu, snehu;
- vyskúšať zaťaženie použitých istení;  
*Poznámka: pri skúšaní „odsadnutia si“ do založených istení poskytovať „dopomoc“, aby sa zabránilo úrazu; ak je to vhodné použiť istenie s horným lanom;*
- vysvetliť a precvičiť princíp „plávajúceho pavúka“ a jeho využitie pri príprave istiaceho stanovišťa vybudovaného z vlastných istení;

#### Zlaňovanie a istenie pri zlaňovaní

- zopakovať už nadobudnuté vedomosti;
- odlišnosti v zimných podmienkach;

#### Činnosti pri lezení ciest v skale, snehu, ľade a v mixoch

- typy istiacich stanovišť, použitie;
- nezávisle istiace stanovište - alternatívy;
- istiace stanovište pri istení z centrálného bodu;

#### Záchrana pri zasypaní lavínou

- popis a ukážka činností pri zasypaní jednej alebo viacerých osôb lavínou;
- práca s lavínovým vyhľadávačom;
- postupné precvičenie činností na lavíništi;
- komplexné precvičenie záchranu;

### Obsah teoretickej prípravy (prednášky, seminárne besedy):

#### Materiál pre zimné lezenie

- laná, slučky, úväzy;
- zaisťovací materiál (karabíny, vklínence, skoby, šróby do ľadu, ...)
- prilby, čakany, mačky, lavínová výbava (sonda, lopata, lavínový vyhľadávač);
- pomocný materiál;

#### Klasifikácia, čistota lezenia

- vznik a význam klasifikácie, história;
- stupnica obtiažnosti UIAA;
- ostatné klasifikačné stupne, porovnávanie, mixová klasifikácia;

### Názvoslovie skalných útvarov, rozdelenie, spôsoby prekonávania

- názvoslovná terminológia;
- pravidla voľného lezenia;
- popis a technika prekonávania špecifických skalných útvarov; špára, trhlina, komín, kút, lišta, stienka, platňa, previs;

### Úrazy a prvá pomoc

- poranenia kĺbov dolných a horných končatín;
- omrzliny, odreniny a pohmoždeniny;
- krvácanie, zastavenie krvácania;
- poranenia hlavy, hrudníka a chrbtice;
- kardiopulmonálna resuscitácia (KPR);

### Orientácia v teréne, sprievodcovská literatúra

- využívanie turistických máp a turistického značenia;
- základy orientácie s mapou a buzolou;
- orientácia v lezeckej oblasti, schémy a popisy ciest;
- používané značky;

### Lavínová prevencia

- snehové profily;
- druhy snehu;
- vznik lavín;

## **VÝSTROJ, MATERIÁL, ISTENIE, TECHNIKY PRI HOROLEZECTVE, LAVÍNOVÁ PREVENČIA, ZÁCHRANA V HORÁCH, PRVÁ POMOC, TOPOGRAFICKÁ ORIENTÁCIA**

### **Základný zimný materiál a výstroj**

Pri vykonávaní akéhokoľvek športu je nevyhnutnou súčasťou dôkladná príprava. Pokiaľ sa táto zložka zanedbá, prípadne úplne vynechá, následky môžu byť vážne. Pri lezení mnohokrát smrteľné. Preto je veľmi dôležité venovať príprave dostatok času, energie a vážnosti. Dôležité sú materiál a vybavenie, ale aj napr. dobrá fyzická a mentálna príprava. Materiálne a technické vybavenie sa podieľajú na úspešnom zvládnutí lezenia obrovskou mierou. Často krát správne zvolený materiál pomôže nielen v technickom zvládnutí cesty, ale dodá aj morálnu podporu, ktorá je na nezaplatenie.

### **Základné lezecké vybavenie**

Lezecké vybavenie je široký pojem a čo si predstavíme pod týmto názvom môže byť naozaj rôznorodé, od lana, sedacieho úväzu, istiaceho materiálu až po všetky prvky slúžiace na pobyt v prírode a na vykonávanie horolezeckej činnosti. Aby sme nemuseli pri rôznych typoch lezenia so sebou nosiť úplne všetko, treba si vždy zvoliť zo širokého výberu to správne a potrebné, ktoré potrebujeme pri našich lezeckých aktivitách.



**Sedací úväz** je jedna z vecí zo základného vybavenia, ktorý je naozaj nevyhnutné potrebný k lezeniu. Pokiaľ sa nevenujeme boulderingu, ale športovému či viacdĺžkovému lezeniu, sedací úväz slúži na zaistenie lezca k lanu. Na trhu je množstvo variantov určených pre mužov, ženy aj deti, v rôznom prevedení a cene.

#### Kritériá ktoré musí spĺňať úväz:

1. maximálne pohodlie a bezpečnosť pri vise na lane
2. bezpečné zachytenie rázovej sily pri páde
3. maximálnu voľnosť pohybu
4. pohodlnú chôdzu - platí hlavne pre feratty
5. má mať oká na materiál
6. bod naviazania by mal ležať medzi spodným okrajom hrudnej kosti a pupkom (mierne nad ťažiskom)

**Hrudný (prsny) úväz.** Keďže sedací úväz sa týka len spodnej časti tela, je dobré myslieť aj na tú hornú a zabezpečiť si aj prsný úväz. V súčasnosti je mnoho variantov, avšak veľká časť športových lezcov naň zabúda. Čo je škoda, pretože

tvorí pridanú bezpečnostnú hodnotu pri lezení a výrazne obmedzuje riziko zranení pri páde. Zabraňuje prevráteniu lezca pri páde a v prípade, že lezec stratí vedomie, jeho význam nadobúda zásadnú, život zachraňujúcu úlohu. Vďaka nemu sa bezvládne telo neprevráti, ostane v stabilizovanej polohe a nestane sa, že by mohlo vlastnou váhou doslova zlomiť lezca v páse.

**Prilba** je ďalšou pomôckou, ktorá by mala byť automatickou súčasťou lezenia. Aj tu sa však často stáva, že ju lezci nepoužívajú v domnienke, že sa im nič nestane a teda ju nepotreujú. Ale... uvoľnený kameň, koreň stromu, neopatrní návštevníci na vrchole skaly a pád môžu veľmi rýchlo narušiť toto presvedčenie. Pri lezení na skalách je naozaj dôležité dbať na bezpečnosť a nosiť ochrannú prilbu. V ponuke je množstvo typov opäť určených pre mužov, ženy aj deti, v rôznych veľkostiach, tvaroch, materiáloch, prevedeniach a modeloch. Treba si nájsť tú správnu, presne sediacu veľkosť a tvar, ktorý nezavadzia v pohybe ani vo výhlade a vtedy si ani neuvedomíme, že ju máme na hlave a naše lezenie je opäť o niečo bezpečnejšie.

**Zimné lezecké topánky** sú typy športovej obuvi určenej na lezenie prevažne v zimných podmienkach, ich vlastnosti a vyhotovenie presne zodpovedajú charakteru tohto typu horolezeckého športu. V dnešnej dobe sa môžeme stále stretnúť aj s topánkami vyrobenými z plastu (napr. KOFLACH, ASOLO, ...), ktoré majú vyberateľnú papuču. Dnes rôzni výrobcovia ponúkajú rôzne typy obuvi vyrobených prevažne z ľahkých materiálov. Či sú už zateplené Primaloft materiálom, Gore-tex membránou, alebo majú aj vnútornú vyberateľnú papuču, dôležité je si správne vybrať na aký účel nám má obuv slúžiť (jednodňové, viacdňové akcie, veľké podujatia vo vysokých pohoriach – napr. HIMALÁJE).



**Oblečenie** volíme podľa toho na aké lezecké podujatie sa chystáme či jednoduché, viacdňové alebo pobyt vo veľhorách. Na trhu je v dnešnej dobe nespočetné množstvo typov a materiálov.

**Spodná vrstva (spodné prádlo)** – bavlnené alebo z umelých vlákien napr. typu Moira. Podľa toho komu čo vyhovuje a radšej nosí.

**Stredná vrstva (druhá vrstva)** – trička, roláky s dlhým rukávom z bavlny alebo umelých vlákien. V dnešnej dobe sa na trhu objavujú aj materiály z ovčej vlny v kombinácii umelých vlákien.

**Vrchná vrstva (tretia vrstva)** – je väčšinou z materiálu Polartecu alebo Softshellu. Túto vrstvu samozrejme väčšinou kombinujeme s **ochranou vrstvou** typu Gore-tex, Primaloft či už ide o bundy alebo nohavice. Tak ako aj perie rôznej triedy akosti.

**Doplňky oblečenia** – rukavice, čiapka, kukla, šatka, ponožky.

**Transportné pomôcky** – batoh, volíme predovšetkým na aké účely potrebujeme (pohodlnosť, praktickosť) či už na lezenie alebo prístup pod stenu a pod.

**Bivakovacie a pomocné potreby** – spací vak, stan, karimatka, bivakovacie vrece, závesná sieť-posteľ, varič, potreby na varenie, lekárnička, fľaša (termoska), ochrana zraku, svietidlo (čelovka), pomôcky na orientáciu v teréne (mapa, kompas, GPS, hodinky s GPS a pod.)



**Pomocný materiál** – kladiva, šplhadla, blokanty, brzdy, kladky, istiace pomôcky, zľahňovacie pomôcky, háčiky a pod.





## Zaist'ovacie pomôcky v snehu a ľade, materiál na zimné lezenie

Materiálne zabezpečenie na pohyb v snehovom, ľadovom a mixovom teréne :

1. ľadové vývrtky, 2. ľadové skoby – SNARG, 3. ľadové skrutky – špirály, 4. ľadové háky (ice hook). 5. Abalakové hodiny, 6. snehové kotvy, 7. čakany, 8. stúpacie železa – mačky, 9. snehová (firnová) pílka, 10. háčik, 11. lavínový set

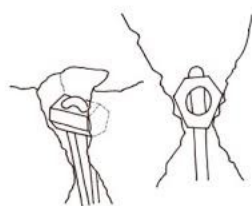


### Nedeštruktívne zaist'ovacie pomôcky

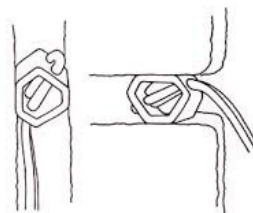
**Vklínence** (pevné) zaist'ovacie pomôcky všetkých druhov sú v podstate jednoduché stroje. To znamená, že sila, ktorou vklínenec pôsobí na skalu je väčšia, než prvotná sila pôsobiaca na vklínenec. Na úspešnosť zakladania vklínencov má samozrejme veľký vplyv vhodný tvar skalného reliéfu. Čím je skala členitejšia, plná rôznych špár, špárok, puklín a dutín, tým je zakladanie vklínencov jednoduchšie. Ako u všetkého istenia založeného do skaly je nutné si uvedomiť, že pevnosť osadeného vklínenca závisí i na pevnosti skaly. Dobře založený vklínenec v skale, ktorá sa rozpadáva je na nič. Tým, že je vklínenec do skalnej pukliny len vložený, je značne ohrozený tým, že bude pohybujúcim sa lanom vyhodенý z pukliny von. Istenie je potom stratené. Dopredu je ťažké určiť, ktorý z použitých vklínencov vypadne, ale čím sa ich viac osadí, tým je väčšia pravdepodobnosť, že aspoň niektorý vydrží. Preto ak má človek možnosť vklínenec založiť, mal by tak urobiť.



Princíp zakladania do skaly je jednoduchý. Ide o to, nájsť v skale puklinu, ktorá je v jednej svojej časti širšia, než telo vklínenca a v inej svojej časti užšia, pričom sa puklina musí zužovať v smere prípadného zaťaženia pádom. Čím viac bodmi sa bude telo vklínenca dotýkať skaly v pukline, tým bude jeho založenie v tomto mieste stabilnejšie.



**Hexcentre** (pevné) zaist'ovacie pomôcky, ktoré patria medzi najjednoduchšie excentrické vklínence pracujúce tiež na princípe rotácie. To znamená, že sila, ktorou vklínenec pôsobí na skalu je väčšia, než prvotná sila pôsobiaca na vklínenec. Princíp zakladania do skaly je taký istý, ako pri bežnom vklínenci a platia rovnaké pravidla (pevnosť skaly, vhodne zvolený hexcenter).



**Vklínence na princípe protiklinov (Ball nuts).** Tieto vklínence nachádzajú svoje uplatnenie predovšetkým v úzkych špárach s rovnobežnými stenami, typicky „vymlátané“ od skôb, ktoré v tomto prípade úspešne a šetrným spôsobom nahrádzajú. Na začiatku vývoja bol Slider, potom Quickies ako i DMM Rock'n Roller, Faces Slugs. V súčasnosti sa plne presadila konštrukcia Middendorf/Byrne/Lowe/Camp Ball Nuts,



ktorá spočíva z úzkeho telesa tvaru stoppera s vhlbením v ktorom sa vysúva a zasúva plochá guľička tvaru mince. Na trhu sa ponúka v ôsmich veľkostiach.



**Abalaky, tricamy** (rotačné) zaisťovacie pomôcky patria medzi najjednoduchšie excentrické vklínence. Abalaky, tricamy je možné osadiť aj do skalných puklín s rovnobežnými stranami, a to ako do horizontálnych, tak aj do vertikálnych. Abalak, tricam sa dobre hodí do dier a dierok, kde je často jediným istiacim prostriedkom, ktorý tam ide založiť. Funguje na princípe rotácii rozpínajúceho sa klinu. Čím viac je zaťažovaný, tým viac sa vzpriecuje a lepšie drží. Avšak u abalakov, tricamov je nutné pamätať na to, že pri silnom zaťažení sa dokážu v pukline naozaj silno zaseknúť a ich vyťahovanie je potom veľmi náročné.



**Friendly** ide o zložitejšie, aktívne (mechanické) zaisťovacie pomôcky, ktoré sa skladajú z niekoľkých dielov voči sebe pohyblivých. Potiahnutím za ovládaciu páčku sa polmesiace friendu zúžia, potom sa friend vloží do skalnej pukliny, ovládacia páčka sa povolí, polmesiace friendu sa rozťahnu a vklínia sa do pukliny.



**Zvláštne** riešenie predstavuje nedeštruktívny zaisťovací prostriedok v pieskovcových oblastiach – model UFO Mareka Žáka okolo roku 2000. Skladá sa z klinu v ktorom je slučka ako i z vrečka do ktorého sa vsúva klin, pričom klin vrečko rozťahuje do strán. UFO tak nachádza uplatnenie ako friend, hoci na inom princípe.



### Deštruktívne zaisťovacie pomôcky

**Skoby** sú kovové čepele s okom pre pripnutie karabíny. Zatlákajú sa kladivom do tenkých skalných puklín a sú postupne vytlačané nedeštruktívnymi zaisťovacími členmi ako sú vklínence a friendly: Stále majú svoje uplatnenie v niektorých špecifických cestách a situáciách.

Skoby sa rozdeľujú podľa tvrdosti:

- tvrdé
- mäkké

Pre oba typy platia rovnaké postupy skúšania pevnosti. Skoby sú skúšané na ťah v troch smeroch na seba kolmých. Skoby sú vyrábané zo zliatiny ocele. Tvrdé skoby sa vyrábajú z tvrdých, kalených ocelí. Majú výhodu, že dlhšie vydržia, neopotrebovávajú sa toľko. Nevýhodou je fakt, že skalná puklina im musí „padnúť na telo“. Mäkké skoby sa pri zatíkaní prispôbujú tvaru škáry, čepeľ skoby sa pri zatíkaní do skalnej pukliny zohýba podľa tvaru pukliny. Samozrejme to mäkkú skobu čiastočne poškodí, a jej opakované zatíkanie už môže byť problematické. Zároveň sú mäkké skoby menej spoľahlivé, pretože ich ide pri zaťažení ľahšie vytiahnuť. O mäkkých skobách sa dá povedať, že ustupujú zo scény a už sa príliš nepoužívajú. Práve mäkké skoby boli často nechvané v skale, pretože boli pozahýbané do tvaru danej pukliny v skale. Tvrdé skoby si zase uchovávajú svoj tvar pri zatíkaní. Dnes sa už pre fixne osadené istenie dáva prednosť vrtným skobám, ako sú nity, borháky.

Ďalšie rozdelenie skôb je podľa tvaru:

- horizontálne
- vertikálne
- zvláštne typy (rupp, bong, jednotkové, univerzálne, profilovaná – tvaru U; V; Z, krížové, atď.)



Vertikálne skoby sú dnes už tiež na ústupe zo scény, lebo aj do zvislých puklín sa používajú tvrdé horizontálne skoby. Od tej doby, čo sa dosiahla pri výrobe výraznejšia kvalita v pevnosti tvrdých skôb, začalo byť výhodné osadzovať do zvislých puklín horizontálne skoby, pretože pri ich zaťažení za ucho, ktoré je excentricky položené voči pozdĺžnej osi čepele, sa čepeľ skoby páči do strany a lepšie potom drží v skalnej pukline.

Niektoré zvláštne typy skôb: 1.jednotková skoba; 2.bong; 3.rurp; 4.profilovaná "U" skoba ("účko"); 5.diagonálna skoba



Mäkké skoby (mäkká hornina - vápenec, ...) Tvrdé skoby (tvrdá hornina - žula)

Ľadové skrutky - špirály sú v dnešnej dobe najčastejšie používaný istiaci prostriedok do ľadu. Predstavujú nevyhnutnú výstroj pre tvorbu bezpečných postupových istení lezca v čo najkratšom čase. Ten sa pohybuje od pol do piatich minút z závislosti od kvality špirály, jej dĺžky, kvality ľadu ako aj zručnosti lezca. Ľadová špirála je dutá trubka z ocele alebo ľahkého kovu, ktorá má na jednom konci oko pre karabínu a na druhom ozubený hrot tzv. korunku.



Od tejto korunky sa odvíja výrazný závit. Rozdielna hrúbka a kvalita ľadu si vyžaduje rôzne veľkosti – dĺžky ľadových špirál. Najčastejšie veľkosti ľadových špirál sú 22cm, 19cm, 16cm, 13cm, 10cm. Ak má byť ľadová špirála spoľahlivým istiacim bodom, jej nosnosť musí byť minimálne **10 kN**, ktorú jej udáva predpísaná **norma UIAA**. Treba pripomenúť, že krátke ľadové špirály, ktoré majú dĺžku 10cm a menej túto normu nespĺňajú (napr. Black diamond 10cm).



## Technika zimného lezenia, istenie

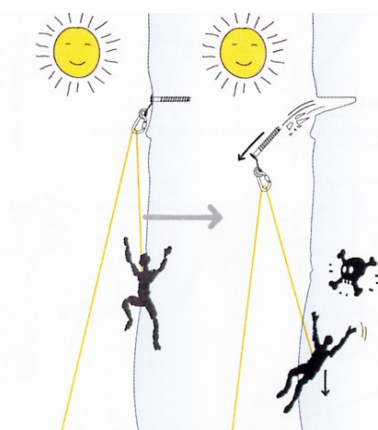
### Technika lezenia

Technika istenia a zaisťovania postupu v horolezeckom teréne je jednou z podstatných činností jednotlivca i celého lanového družstva. Pri lezení v ľade je nutné vziať na vedomie, že istenie v ľade môže byť menej pevné ako istenie v skale. Je to podmienené hlavne kvalitou ľadu. Ľad je len zmrznutá voda, ktorá sa účinkom tepla roztápa.

Pri lezení v ľade majú horolezci jeden nepísaný zákon a to, že v ľade sa nepadá. Toto pravidlo vychádza nielen z menej pevného istenia, ale aj nebezpečne ostrého materiálu, s ktorým leziete. Sú to hlavne mačky a horolezecké čakany, s ktorými sa môžete pri páde vážne poraniť. Preto sa snažíme osádzať istenia čo najlepšie pevnostne aj hustotou, aby sme minimalizovali riziká pri páde.

### Osádzanie istení v ľade

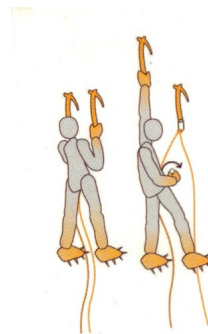
Tiež si treba uvedomiť, že ak je istenie v ľade tvorené kovovými predmetmi (čo je takmer vždy), tak k ich zahrievaniu prispieva aj teplota vzduchu a hlavne slnečného žiarenia. Ide o tie časti istenia, ktoré nie sú ukryté vo vnútri ľadu a sú čiernej alebo tmavej farby (ušká pre karabíny na špirálach). Kov je tepelne dobre vodivý, na slnku sa časti istenia zahrejú a teplo sa kovom ľahko rozšíri aj na časti vo vnútri ľadu. Kovový istiaci prostriedok sa tak po určitej dobe z ľadu vytápa a výrazne sa znižuje jeho nosnosť. Ak je niekde blízko výstupovej trasy skala ponúkajúca možnosť zaistenia, mali by sme ju využiť a osadiť istenie aj do skaly. Pokiaľ v blízkosti skala nie je, môžeme na istiaci prostriedok v ľade priložiť z vonkajšej strany snehovú guľu, ktorá chráni pred slnečným žiarením a teplom. Ako najlepšie riešenie je použiť istenie v ľade bledej farby (myslené ľadové skrutky).





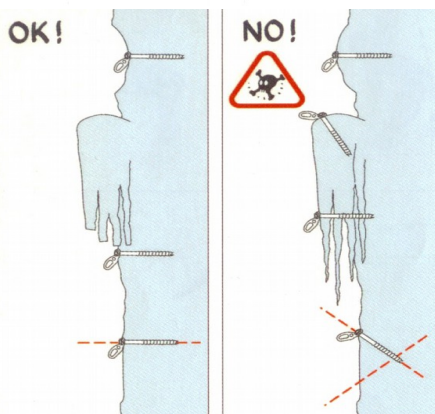
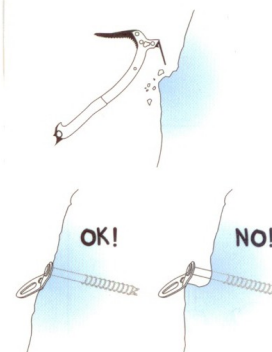
## Ľadové skrutky - špirály

Osadenie skrutky sa snažíme prevádzať z čo najlepšej lezeckej pozície, pred ťažkými miestami a zhruba po každom 2,5 metra, prípadne hustejšie ak si to vyžadujú okolnosti. Samotné osadenie býva pri určitých okolnostiach dosť vyčerpávajúce. Pri eliminovaní ťažkostí vyplývajúcich z kvality ľadu a používaného materiálu môžeme svoju pozornosť smerovať na samotnú činnosť lezca. V prvom rade je dôležitý jeho postoj, ktorý by mal zachovávať pravidlo troch pevných bodov a pri ktorom by si mohol lezec aspoň čiastočne oddýchnuť. Ideálne je osadzovať skrutku v blízkosti ťažiska tela, čo nám pomôže vyvinúť tlak potrebný pre zavíťanie špirály pri minimalizovanej námahe.



Celý proces začína výberom miesta na osadenie istenia. Toto miesto by sa malo vyznačovať čo najvyššou kvalitou ľadu a tiež jeho okolitou kompatibilitou. Následne pokračujeme opracovaním povrchu ľadu, pokiaľ je to treba, na mieste, predpokladaného osadenia špirály. Úprava je dôležitá z hľadiska priliehavosti a dotočenia špirály k ľadu ako aj z hľadiska odstránenia rôznych výbežkov obmedzujúcich jej rotáciu, prípadne polohu a správnu orientáciu uška.

Tretím krokom je vytvorenie si dočasného istenia pomocou cepínu a karabíny zavesenej na konci rúčky.



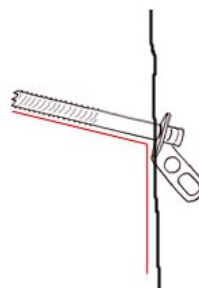
Pre ľahšie zavíťanie špirály si vysekáme hrotom cepínu malú dierku, do ktorej dáme hrot špirály. Samotné zatočenie začína niekoľkými pootočeniami špirály v smere hodinových ručičiek. Tento pohyb nám umožní zarezat' niekoľko prvých závitov skrutky do ľadu a tým sústrediť energiu a pozornosť lezca iba na samotné víťanie. Pokiaľ špirála kladie mierny odpor a z otvoru na konci sa sype hustá ľadová drť, je to známka, že ľadovú špirálu osádzame do kompaktného ľadu.

V závislosti na kvalite ľadu by osadená špirála mala s ľadom zvierat' **uhol 90°**. Tento 90° uhol je univerzálny pre všetky typy ľadu. Ľadovú špirálu nikdy neosádzame v **negatívnom uhle**, pretože dochádza k zlému rozloženiu a pôsobeniu sily na ľad.

negatívny 15° uhol

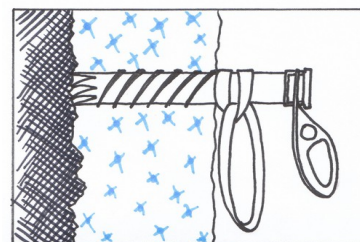


pozitívny 15° uhol



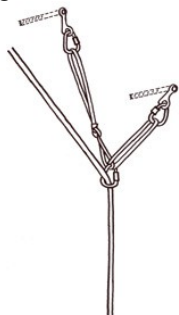
Najväčšiu nosnosť má ľadová špirála vtedy, ak zvierá s kolmicou ľadu tupý – **pozitívny uhol**. Podľa štúdie J. Marc Beverly a Stephen W. Attaway najnovšie testy v reálnych (nie laboratórnych podmienkach) preukázali, že najvyššiu nosnosť majú ľadové špirály, ktoré boli osadené pod pozitívnym uhlom v rozmedzí 10° až 30°! Pri tomto teste sa preukázalo, že krátka **13 cm** ľadová špirála osadená pod pozitívnym uhlom **30°** je schopná nosnosti **15,5 kN** pri pádovom faktore **f-1,7**. Takto zavíťané špirály s dĺžkou od **16 cm** do kvalitného kompaktného ľadu sú schopné čeliť zaťaženiu presahujúce **20 kN**.

V prípade, že hrúbka ľadu neumožňuje úplné dovíťanie skrutky používame rôzne spôsoby zmenšovania páky pôsobiacej na istenie, obdobne ako je to pri používaní skôb. Samotné víťanie ukončujeme v bode, pri ktorom je ďalšie otáčanie skrutky veľmi náročné alebo nemožné, inak môže nastať poškodenie skrutky.





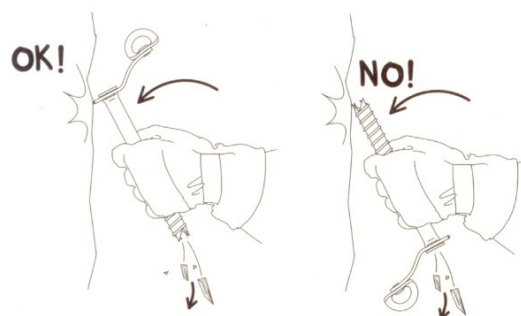
Pri znižovaní páky berieme ohľad na povrch skrutky, teda či sú závit skrutky v ľade alebo nie. Je to dôležité vzhľadom na ich ostrosť. V prípade, že závit trčí je dobré použiť ako prostriedok znižovania páky plochú slučku alebo guľatú slučku, ktorá je zaistená proti posunu lodným alebo kravatovým uzlom. Ako najvhodnejšie riešenie je lodný uzol z plochej slučky, pretože cez ostré hrany (závit na špirále) prechádza slučka dvojmo. Ďalšie výhody sú dobrá stabilita a nosnosť.



V kritických miestach výstupu môžeme zvýšiť pevnosť postupového istenia zariadením zaistovacieho bodu prostredníctvom dvoch skrutiek alebo iného zaistovacieho prostriedku spojeného pomocou slučky. Toto spojenie môžeme vzhľadom na kvalitu ľadu vytvoriť pomocou tzv. pavúka, alebo dvomi nezávislými slučkami spojenými v jeden bod.

Vyberanie skrutky po jej použití je dôležitou súčasťou práce druholezca. Podobne ako pri osadení skrutiek prvolezcom, aj on musí zaujať čo najmenej vyčerpávajúcu pozíciu pre tento úkon.

Skrutku odstraňujeme pohybom očka proti smeru hodinových ručičiek a po jej vybratí je dôležité odstrániť snehovú drť z jej vnútra. Môžeme to uskutočniť niekoľkými klepnutiami na telo skrutky. Týmto úkonom sa vyvarujeme zmrazeniu ľadovej hmoty vo vnútri tela skrutky a uľahčíme prácu prvolezca pri opätovnom osádzaní istenia do ľadu. Ak ľadová drť primrzla a nechce ísť von treba špirálu chytiť do ruky, trochu zohriať a vyfúknuť, prípadne použiť háčik (na vyťahovanie slučky v abalakových hodinách) na vytlačenie ľadu zo skrutky.



### Ľadová skoba - SNARG

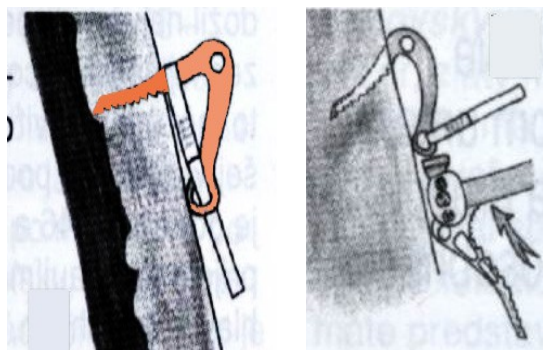
Okrem zaužívaných postupových pomôcok sa pri istení v ľade môžeme stretnúť s ľadovou skobou tzv. Snarg. Ľadová skoba Snarg sa do ľadu osadzuje zatĺkaním (ako skoba do skaly) a von sa z ľadu vyťahuje vyskrutkovaním – vytočením. Jeho závit je hustejší a jemnejší, trubka môže byť tenšia než má ľadová špirála. Hrot Snargu nemá žiadne ozubenie, je hladko kruhovitý a zaostrý. Na trubke sa nachádza drážka, ktorá uľahčuje transport odseknutých častíc ľadu. Nevýhodou Snargu je nízka nosnosť, ktorá sa pohybuje od **1 - 5 kN** v závislosti od kvality ľadu a jeho deštrukcií pri osadení a od **negatívneho uhla**, ktorý je treba dodržať! Je to dané tým, že jeho jemný závit má veľmi malú schopnosť odolávať zaťaženiu v pozitívnom uhle, teda na ťah von.

V dnešných časoch je používaný zriedka a jeho úlohu nahradili ľadové skrutky, ktorých nová technológia výroby a doplnky pre použitie skrátujú dobu osadenia. To všetko bez rozsiahleho poškodenia okolitého ľadu a pri vyššej nosnosti použitého istenia.



### Ľadový hák – Ice hook

V dnešnej dobe sa ľadový hák používa hlavne pri mixovom lezení. V našich zemepisných šírkach nájde vynikajúce uplatnenie vo Vysokých Tatrách, kde ho osádzame do premrznutých trsov trávy, v ktorých drží vynikajúco. Aj keď je to ľadový hák nie je vhodný ako postupové istenie v ľade. Samozrejme v núdzi sa dá ľadový hák využiť ako postupové istenie ale nie je to praktické. Hrozí vypadnutie háku prerezaním sa cez ľad pri silnom zaťažení pádom, pretože je príliš úzky. Pri voľnom lezení nám pomôže v miestach, kde ľad vyplňuje veľmi úzku skalnú puklinu v situácií, kedy v teréne okolo seba nemáme lepšiu možnosť zaistenia a nie je možné použiť ľadovú špirálu. **Minimálna nosnosť** ľadového háku daná



**normou UIAA je 3,5 kN.** Testy J. Marc Beverly a Stephen W. Attaway potvrdili, že ľadový hák nie je schopný zachytiť ani krátky (**3m**) pád pri pádovom faktore **f-0,8**. Z tohto testu kde boli skúšané ľadové háky pri pádových faktoroch od 0,8 do 1,7 a dĺžkou pádu do 4,5m bolo vytrhnutie 100%. Ani jeden testovaný ľadový hák nevydržal.

Osadenie ľadového háku. Ak chceme osadiť hák do ľadu je dobré si cepínom vyseknúť malú dierku v ľade, do ktorej dáme hrot háku alebo použiť zásek po cepíne. Ak sa hrot háku zachytí v diere dotkame ho až ku koncu, ak sa dá, pričom dbáme, aby nebol osadený šikmo na vertikálu. Pokiaľ celý zobák háku nejde do ľadu vtlačiť, je dobré ho previazať najlepšie plochou slučkou. Zlepší sa tak stabilita a nosnosť háku. Hák vyberáme vytĺkaním proti potencionálnemu zaťaženiu.

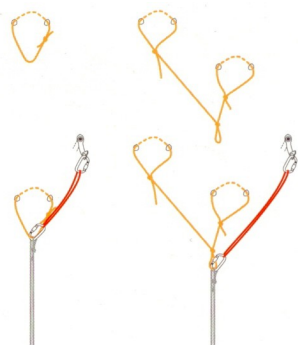
### Iné spôsoby zaistenia

Kvalitné a rôznorodé možnosti zaistenia nám poskytuje aj prirodzená členitosť ľadu. Vhodné využitie členitosti nám môže ušetriť čas ako aj istiaci materiál a zvýšiť bezpečnosť postupu. Vzhľadom na kvalitu ľadu, pri tomto spôsobe

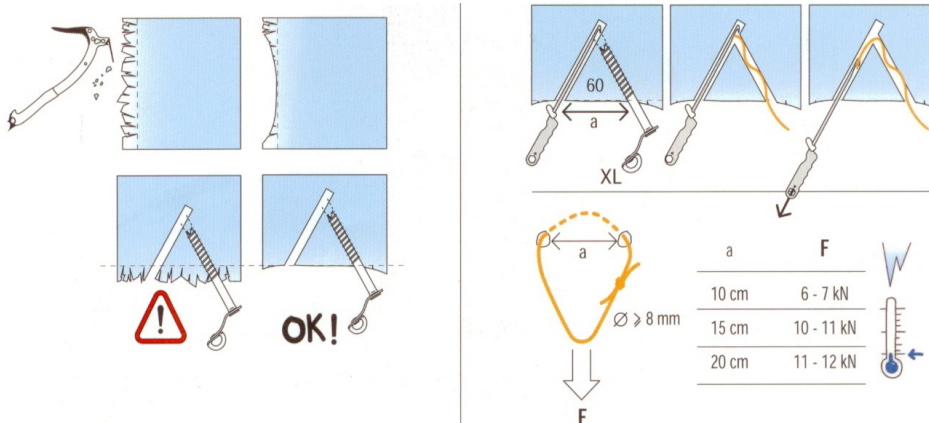
istenia, vyberáme hlavne neprerušene spojené **visiace ciagle** rozličného priemeru, ktoré však nesmú byť poškodené (rozpukané). Hrúbka takéhoto ciagle by mala byť **minimálne 30 cm**. Okolo týchto útvarov umiestňujeme slučku a tým vytvárame kvalitné postupové istenie, ktorého nosnosť je pri dostatočujúcej hrúbke a kvalite ľadu porovnateľná s ľadovou skrutkou.

### Abalakové hodiny

Ide o umelo vytvorené hodiny v ľade, ktoré predstavujú dve vzájomne prepojené diery po ľadových skrutkách, cez ktoré prevliekame pomocnú šnúru (slučku). Robia sa vyvrtaním dvoch otvorov pomocou ľadovej špirály (tá v ľade nezostáva, slúži len ako pracovný nástroj). Pri tvorbe postupujeme rovnako ako pri osadzovaní skrutky a to najprv opracovaním povrchu ľadu. Pri vítaní sa snažíme dodržiavať uhol 60 stupňov a skrutku osadíme pokiaľ možno do konca. Vzájomné prepojenie dier overíme prefúknutím, alebo vsunutím háčika do dier a jeho priechod sledujeme pohľadom. Následne vložíme háčik tak, aby nebránil prechodu lana (slučky), ktoré neskôr vkladáme. Po vložení lana háčik vyťahujeme tak, aby zachytil vložené lano, ktoré tým pretiahneme do druhej diery a následne von. Najčastejšie sa Abalakové hodiny používajú ako zlaňovacie stanovisko. V niektorých prípadoch môžeme Abalakové hodiny použiť ako istiace stanovisko, ale nikdy nesmú byť použité ako jediný bod istiaceho stanoviska. Môžeme použiť dvojce príp. troje Abalakové hodiny spojené do centrálného bodu alebo v kombinácii s ľadovou špirálou. Potom ale musíme použiť masívnejšiu slučku s dostatočnou nosnosťou, priemeru minimálne 8mm.

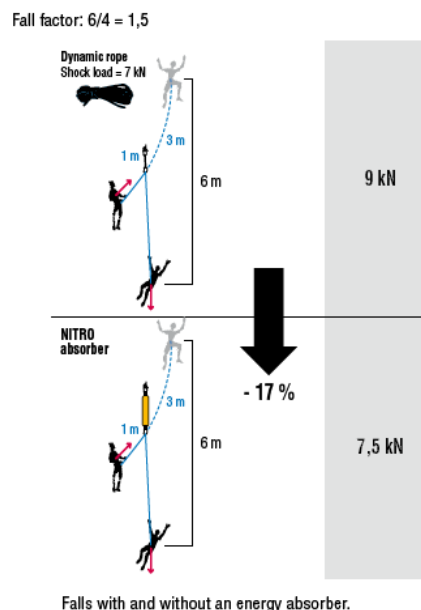
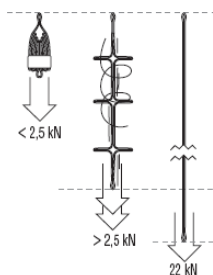


„Hodiny nevytvárame z už existujúcich dier vzniknutých po odstránení postupových alebo štandových špirál Z dôvodu, že takéto diery nemajú správny uhol“.



### Pádové tmiče

Na zvyšovanie nosnosti istenia v ľade sa vo veľkej miere úspešne používajú rôzne typy amortizérov, ktoré fungujú ako tmiče pádovej energie. Ideálne použitie je v každom osadenom postupovom istení. Finančná a priestorová náročnosť týchto pomôcok však vo veľkej miere obmedzuje ich použitie na niekoľko kusov. Tie sa používajú v kritických miestach výstupu. Zaťaženie postupového istenia sa tým znižuje o cca. 17 percent.



## Istiace stanovište

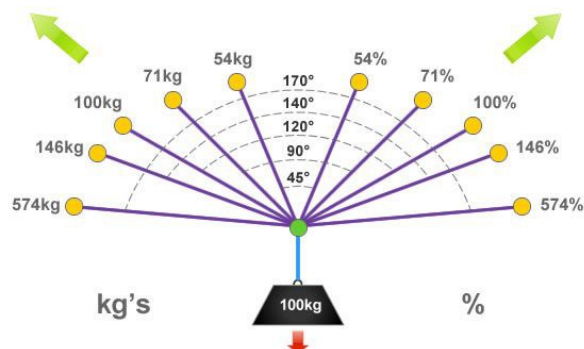
Istiace stanovište je miesto, kde je zaistený istič, ktorý z tohto miesta istí lezca. Dobre vybudované istiace stanovište by malo byť tým najpevnejším a najistejším miestom v stene a malo by vydržať aj v prípade, že všetky ostatné istenia zlyhajú.

**Pevnosť** - každé umiestnené istenie v istiacom stanovišti by malo byť tým najlepším, čo sa v danej chvíli a za daných okolností dá použiť. Je dôležité pamätať na to, že istiace stanovište musí byť zostrojené tak, aby vydržalo zaťaženie ako smerom dole, tak aj hore. Na to je potrebné dávať si pozor hlavne pri budovaní istiacich stanovišť pomocou vklínencov.

**Zálohovanie** znamená, že istiace stanovište budujeme minimálne z dvoch pevných bodov, ktoré sa vzájomne zálohujú pre prípad zlyhania jedného z nich. Jeden bod je možné použiť iba za určitých špecifických podmienok ako napríklad zlaňovanie, priist'ovanie v jednodĺžkovej ceste a pod.

**Efektívnosť** – znamená, že by sme sa mali snažiť o jednoduchú a funkčnú konštrukciu, pri ktorej nestrávime veľa času a nepoužijeme zbytočne veľa materiálu. Rýchlosť a prax pri budovaní istiacich stanovišť získame jedine ich neustálym precvičovaním. Je potrebné byť efektívny a zároveň precízny, pretože veľa času pri lezení zaberá práve budovanie istiacich stanovišť.

**Správne uhly** v istiacom stanovišti nám zabezpečia najlepšie rozloženie síl medzi všetky použité istiace body. Uhol v istiacom stanovišti, ktorý zviaza spojovacia slučka, by nemal byť väčší ako 90°. Za optimálny uhol považujeme 60° a menej, a to z dôvodu, že čím je uhol ostrejší, tým menšie je zaťaženie bodov istiaceho stanovišta.



Obr. Rozloženie síl na spojovacej slučke

**Nepredlžovanie** znamená obmedziť pohyb istenia v prípade zlyhania niektorého z bodov. V prípade, ak by nastalo zlyhanie jedného z istiacich bodov, tak by nemala nastať taká situácia, že istič sa s celým istiacim stanovišťom posunie natoľko, až prepadne cez hranu či policu. Ďalším dôvodom je, že čím dlhšiu vzdialenosť do zvyšných bodov istiaceho stanovišta spadneme, tým väčšou rázovou silou ich zaťažíme. Skrátenie robíme prevažne vyviazaním vodcovského uzla na spojovacej slučke.

**„Treba si však dávať pozor tenké dyneema slučky, s priemerom do 10mm, kde uzly rapídne znižujú nosnosť v uzle“.**

### Jednoduché pravidlá pre istiace stanovištia na vlastných isteniach

Ak je možné, nevytvárame zložité istiace stanovište, ale snažíme sa ho vytvoriť čo najjednoduchšie. Použite tie najlepšie a najpevnejšie zaisťovacie prostriedky, ktoré máte dostupné a uistite sa, že ich zakladáte do pevnej skaly. Ak máme možnosť použiť jeden vklínec, ktorý drží smerom dole aj hore, nesťažujeme si to rôznymi kombináciami dvoch a viacerých vklínencov, aby držali v požadovaných smeroch. Nezabúdame na rozloženie a smer sily na tieto istenia.

1. Po odlezení z istiaceho stanovišta si hneď ako je to možné založíme čo najlepšie postupové istenie. Nesmieme myslieť na to, že je to „LEN“ prvé istenie. Vnímame ho ako súčasť istiaceho stanovišta. Prvé dobre založené istenie môže predchádzať náhodnej chybe istiaceho stanovišta.

2. Prvoradou úlohou po vybudovaní stanovišta je sebaistenie. Dĺžku sebaistenia volíme čo najkratšiu, ale s dostatočnou potrebnou voľnosťou. **Zaisťujeme sa najvhodnejšie lodným uzlom priamo na lano. Nikdy nie slučkou, tzv. odsadávačkou!** Lodný uzol má oproti odsadávačke zo slučky tú výhodu, že dĺžku sebaistenia môžeme podľa potreby regulovať bez toho, aby sme lano vypli z karabíny. A hlavne **slučka nie je dynamická!** V prípade použitia dvoch lán (polovičného alebo dvojitého) nám postačí zaisťiť sa do štanu len jedným prameňom.

Je potrebné pamätať na to, že pád nemusí smerovať priamo nadol alebo nahor. Je potrebné dôsledne zvážiť zaťaženie istiaceho stanovišta. Následne správne založiť všetky zaisťovacie prostriedky, aby boli zaťažované v správnom smere.

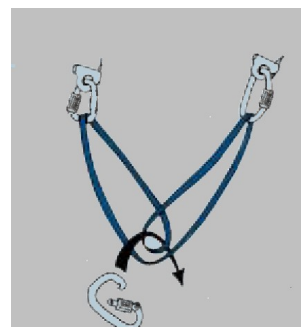
### Spôsoby istenia v istiacom stanovišti:

#### **Priame istenie**

O priamom istení hovoríme v prípade, keď je istica pomôcka pripevnená priamo k istiacemu stanovištu a pri zachytení pádu sa rázová energia prenáša hneď do neho, bez toho aby bol istič strhnutý.

#### **Nezávislé istiace stanovište (plávajúci štand)**

Je také stanovište, ktoré nie je ovplyvnené váhou ističa. To znamená, že pri zachytení pádu nie je istič nikde ťahaný ani strhávaný, ale zároveň ani istiace stanovište nie je pri páde do postupového istenia nijako brzdené proti nekontrolovanému vymršteniu. Istič je zaistený v bode istiaceho stanovišta, ktorý je na opačnej strane ako je smer postupu lezca. Dôvodom je kríženie lán pri páde do istiaceho stanovišta. Všetky body istiaceho stanovišta sú vzájomne prepojené spojovacou slučkou. Pri páde druholezca alebo pri páde do istiaceho stanovišta je to jednoduché a plne funkčné. Problém nastáva v prípade





pádu do postupového istenia, kedy sa istiace stanovište nekontrolovane vymrští smerom hore, čo je nežiadúce. Proti preklopeniu nepôsobí žiadna brzdná sila. Pri náraze na skalu môže dôjsť k zlyhaniu materiálu. Tento spôsob istenia je vhodné použiť pod skalnými útvarmi, kde by mohlo hroziť vytiahnutie ističa do skaly a následne jeho zranenie.



Obr. Plávajúci štand



Obr. Centrálny bod

### **Istiace stanovište s centrálnym bodom**

Je také stanovište, ktoré je ovplyvnené váhou ističa. Do výsledku spojenia zapíname karabínu HMS, ktorá nám slúži ako centrálny bod na sebaistenie, a zároveň na istenie spolulezca. Výhodou pri tomto spôsobe istenia je, že pri zachytení pádu do postupového istenia je časť pádovej energie pohltená váhou ističa. Istiace stanovište zaťažené hmotnosťou ističa je chránené aj proti nekontrolovanému vymršteniu smerom nahor. Pri používaní centrálného bodu istiaceho stanovišťa je dôležité, aby bolo zaťažené. Istič v ňom musí sedieť. Je dôležité pamätať na fakt, že pri chytení pádu bude istič aj s istiacim stanovišťom vydvihnutý. Treba si preto dávať pozor na použitie tohto spôsobu istenia pod skalnými útvarmi, kde by mohlo dôjsť ku kontaktu ističa so skalou. V takýchto prípadoch použijeme nezávislé istiace stanovište.

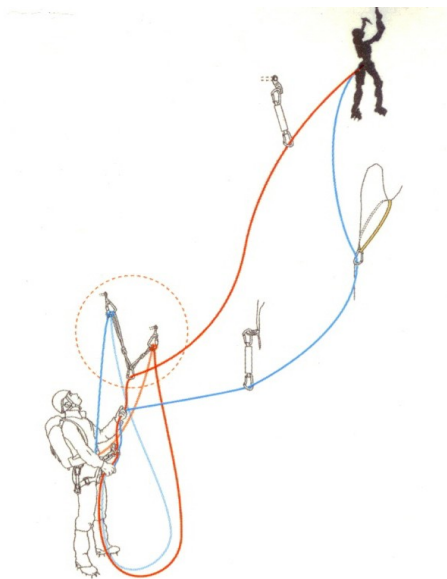
Pri budovaní centrálného bodu zaistíme seba do HMS karabíny, ktorá je zapnutá do spojovacej slučky. Do tejto karabíny následne pripneme, najlepšie do krátkej (20-30 cm) zošitej slučky, druhú HMS karabínu, ktorá slúži na istenie spolulezca. Pri budovaní je dôležitá aj orientácia HMS karabín. Istiace stanovište si pripravujeme podľa toho, kam bude prvolezec odliezať. Pri druholezcovi nie je orientácia dôležitá. Centrálna karabína HMS, v ktorej je zaistený istič lodným uzlom na strane zámku, musí byť otočená zámkom proti smeru postupu odliezajúceho lezca. Tým zabezpečíme voľný pohyb krátkej slučky po tele karabíny. Inak by nám zavadzala poistka karabíny. Krátku slučku prevlečieme okolo tela centrálnej HMS a jej konce precvakneme druhou HMS smerom do steny a následne ju otočíme, aby sme dostali pracovnú plochu dole a zámok karabíny od steny. Tento spôsob istenia je vhodný takmer do každej situácie. Nemožno ho použiť v situáciách, kedy ho istič nedokáže zaťažiť vlastnou váhou (nesedí v ňom).

### **Nepriame istenie**

Pri nepriamom istení (cez telo) je istič zapnutý do istiaceho stanovišťa a istiaci prostriedok má pomocou karabíny pripnutý do spojovacieho oka sedacieho úväzu, a tak istí spolulezca. Výhodou je dobrá manipulácia s lanom a istiacim prostriedkom a citlivejšia reakcia pri zachytávaní pádu. Pri páde do postupového istenia to funguje ako v prípade istenia zo zeme, že istič je vytiahnutý smerom hore. Rázová sila je teda najprv zachytená ističom, až následne je sila prenášaná do istiaceho stanovišťa. Nevýhodou je natlačenie ističa na skalu. Tu môžu vzniknúť komplikácie, pretože pre istiaceho je dôležitejšia vlastná bezpečnosť a teda môže nastať situácia, že aby ochránil seba pred otlčením, pustí brzdné lano a nastane pád prvolezca.

Nevýhodou pri nepriamom istení je aj pád do istiaceho stanovišťa, v prípade použitia tzv. „kýblika“, ktorý je v tej chvíli pretočený do pozície, kedy neposkytuje žiadnu brzdnú silu.

Pri tomto spôsobe istenia je nešťastným riešením použitie jedného z bodov istiaceho stanovišťa ako prvé postupové istenie. Dôležité je vedieť, že pri páde, ako sa v rôznych odborných článkoch dočítame, pôsobia najväčšie sily práve na bod, ktorý pád zachytáva a aj pri nevelkom páde by mohlo prísť k vytrhnutiu časti alebo celého istiaceho stanovišťa, pretože po vytrhnutí prvého istenia, padáme do druhého. Ďalšou nevýhodou je vymrštenie ističa do prvého istenia. Pri 80 kg lezcoch dochádza k vydvihnutiu ističa do výšky približne 1-2 metrov, čo môže spôsobiť náraz do karabíny a jej následne prasknutie, vťahnutie ističových rúk do karabíny a ďalšie komplikácie. V tomto prípade musí byť istič pod štandom vo vzdialenosti aspoň 1,5 až 2 metre. Pri





nepriamom istení v istiacom stanovišti sa **neodporúča** použitie autoblokantov, pretože pri páde do spojovacieho oka sedacieho úväzu, pôsobí na telo ističa veľká rázová sila a hrozí riziko úrazov.

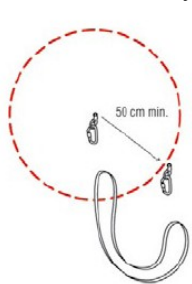
### **Spôsob istenia v ľade a v snehu:**

#### **Istiacie stanovište v ľade - štand**

Istiacie stanovište musí byť najpevnejší bod v lanovej dĺžke, tvorený minimálne dvoma istiacimi bodmi. Pokiaľ máme dostatok istiacich prostriedkov alebo si to okolnosti vyžadujú (mäkký ľad, nedovítané špirály) použijeme viacero istiacich prvkov. Tieto vzniknuté istiace body je treba spojiť slučkou do tzv. pavúka s uzlom. Uistite sa, že ste istiacie stanoviisko urobili na správnom mieste. Istiacie stanovište musí byť mimo spádnic ľadov od prvolezca.

#### **Budovanie istiaceho stanovišťa v ľade**

Istiacie stanovište budujeme rovnako ako v skale minimálne z dvoch istiacich bodov, ktoré sú rovnako kvalitné! Dbáme na to aby istič nebol v spádnici padania ľadu alebo samotného prvolezca. Rozdiel je v umiestnení ľadových skrutiek, jednu dávame vyššie, druhú nižšie pričom vzdialenosť medzi nimi nemôže byť **kratšia ako 0,5 m!** Toto rozloženie je podmienené vlastnosťami ľadu, hlavne jeho horizontálnou štiepavosťou. Vzniknuté istiace body spoločne spojíme tzv. pavúkom alebo pevnými slučkami tak, aby sme dosiahli ich rovnomerné zaťaženie.

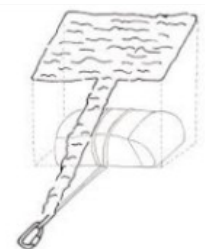
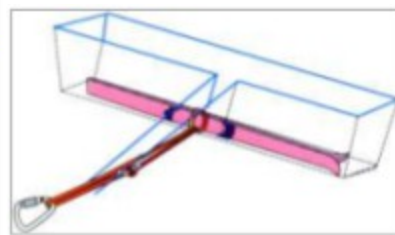
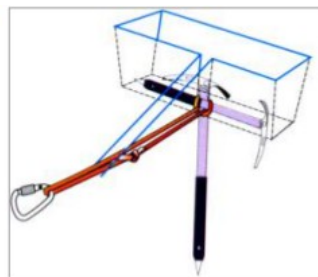
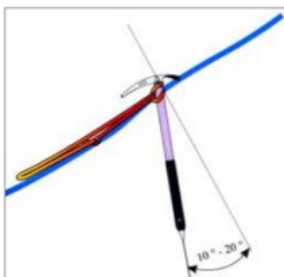
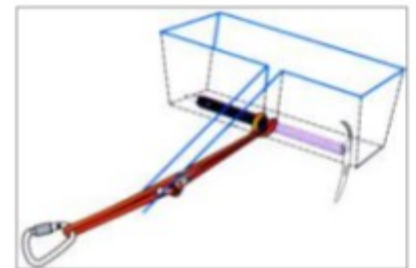


Uhol, ktorý budú zvierat' ramená pavúka alebo slučiek musí byť ostrý, najlepšie 60° a ostrejší! Na posilnenie alebo poistenie štandu môžeme použiť zbrane do ľadu a to tak, že ich po zaseknutí spojíme slučkou so štandom alebo jeho najslabším článkom. Zaseknuté zbrane **nepoužívame ako sebaistenie** na štande (len núdzové, extrémne prípady)!!! K tomuto účelu použijeme centrálny istiaci bod alebo jednu z osadených ľadových skrutiek pre každé lano zvlášť (myslené sebaistenie na štande).

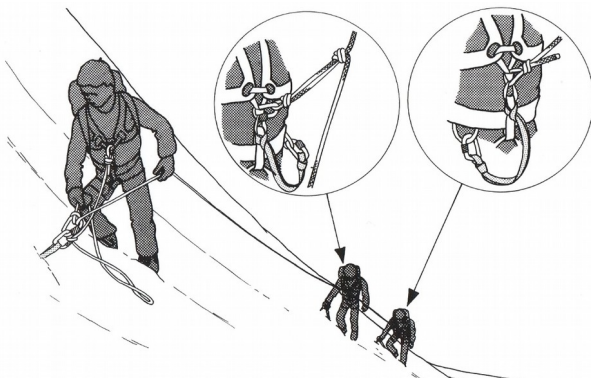


#### **Istiacie stanovište v snehu - štand**

Istiacie stanovište z jedného alebo z dvoch horolezeckých čakánov (T kotva) urobíme tak, že si v snehu vyhlúbime vodorovný zárez široký ako lopatka na horolezeckom čakane. Do zárezu zabodneme horolezecký čakav rukoväťou dolu takmer kolmo voči povrchu svahu. V prípade istiaceho stanovišťa z dvoch čakánov, druhý horolezecký čakav položíme vodorovne za prvý. Vpredu cez vopred prehĺbený otvor v snehu prevlečieme plochú slučku a horolezecké čakavy navzájom zviažeme lodným uzlom. Takto pripravený štand zasypane snehom a poriadne utlačíme. V prípade mäkkého snehu zhotovíme viacero takýchto istiacich stanovišť, alebo ich skombinujeme so štandom z lyží (batohu, snežnic).



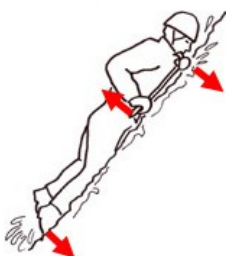
V núdzi sa dá urobiť stanovište aj z batohu. Na plný batoh osadíme dlhú plochú slučku vhodným uzlom. Batoh vložíme do vopred vyhlúbenej jamy a slučku vyvedieme na povrch zárezom. Batoh zasypane snehom a sneh poriadne utlačíme.



Istiacie stanovište z jedného alebo z dvoch horolezeckých cepínov (T kotva) využívame pri postupe nie len v žľaboch, dostatočne zasnežených snehových svahoch, ale aj v alpskom hlavne ľadovcovom teréne, kde sa vyskytujú firnové polia a svahy počas celého roka. Pohyb po nich môže mať aj stovky metrov a preto je dôležité používať zrýchlenej techniky istenia postupu. Túto techniku môžeme využiť aj pri zostupe, keď

potrebujeme odistiť spolulezca/spolulezcov. Avšak si treba uvedomiť, že táto technika je zdĺhavá, ale bezpečnosť je na prvom mieste.

### Technika chôdze v mačkách



Techniku chôdze v teréne v zimných podmienkach v mačkách a bez mačiek je veľmi dôležité mať dobre nacvičené. Veľmi dôležitý je aj tréning brzdenia pádu alebo pošmyknutia pri chôdzi. Dôležité je dobre reagovať a urobiť dôkladne naľahnutie na horolezecký čakan, ktorým brzdíme pád. Pozor v prípade pádu pri brzdení na horolezecké mačky, ktorými si môžeme skomplikovať samotné brzdenie! Pokiaľ postupujeme naviazaný ako lanové družstvo, v prípade pádu jedného člena z družstva je dôležité, aby reagovali všetci.

#### Chôdza po mäkkom snehu bez mačiek

Stúpame čelom ku svahu a zostupujeme čelom do údolia po spádnici. Snažíme sa držať rovnováhu, čo dosiahneme vzpriameným držaním trupu, pričom sa príliš nepredkláňame ku svahu. Nohy sú od seba na šírku bokov, špičky ľahko vytočené von (kačacia poloha). Pri zostupe je trup mierne nahnutý dopredu, chrbát zaokrúhlený (mačací chrbát). Pozor na zakláňanie. Krok musí byť rovnomerný, nie veľmi dlhý aby sme nestratili rovnováhu, ani príliš krátky, aby sme sa nepotkli pri prekračovaní terénnej nerovnosti. Päty zabárame energicky do snehu. Rytmus chôdze závisí na fyzickej kondícii. Ak nie je sneh pevný, tak ho nohou udupeme, predtým než sa postavíme celou váhou tela. Použitie palíc uľahčuje držanie rovnováhy a šetrí kĺby.



*Správny uchop čakana*

#### Chôdza po tvrdom snehu bez mačiek

Snažíme sa stúpať čo najviac naplocho tak, aby v snehu zostal viditeľný odtlačok celého chodidla. Trup vzpriamený. Robíme krátke kroky, nohy sú od seba na šírku bokov, špičky ľahko vytočené von. Oporná noha (zadná) zostane natiahnutá (napnutie achilovky). Nohy kladieme chodidlami rovnobežne so svahom, preto je nutné čo najviac ohnúť členky. Čím bude strmší svah tým viac musíme vyhnúť chodidlá. Keď je sneh tvrdý, dupneme hranou podrážky, aby nám do stopy vošla aspoň polovica chodidla. Toto cvičenie je veľmi dobrou prípravou na lezenie s mačkami naplocho. Používanie palíc je užitočné pre koordináciu pohybov medzi rukami a nohami.

#### Zostup čelom bez mačiek s kontrolovaným kĺzaním

Zostupujeme tak že, päty silne tlačíme do snehu, stehná a kolená sú mierne pokrčené, trup mierne nachýlený dopredu. Ťažisko je nad chodidlami. Začneme sa kĺzať tak, že špičku nakloníme dole a tak položíme celé chodidlo rovnobežne na svah. Rovnováha sa preniesie z päty na celé chodidlo a tak dôjde ku kĺzaniu. Snažíme sa udržovať rovnováhu a kontrolovať rýchlosť presúvaním ťažiska dopredu a dozadu tým, že meníme uhol ohnutia členkov. Čím viac zaťažíme päty tým je rýchlosť nižšia. Palice sú dobrý pomocný prostriedok k udržiavaniu rovnováhy a kontrole kĺzania.

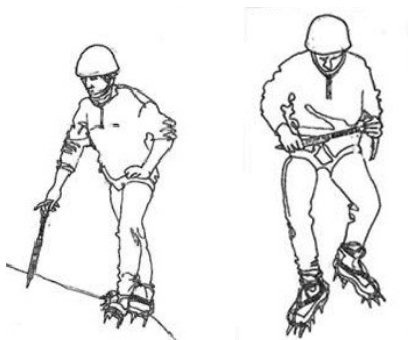
#### Chôdza naplocho s mačkami (horolezecký čakan ako palica)

Keď Oswald Eckenstein vyvinul túto techniku, predné hroty na mačkách neboli, ale len zvislé hroty. Aj keď moderné mačky majú predné hroty, spôsob chôdze naplocho nevymizol. Nasadenie všetkých zvislých hrotov zvyšuje stabilitu a umožňuje ekonomický pohyb.

Výstup: Stúpame s nohami mierne od seba, špičky ľahko vytočené von a pokúsime sa nasadiť všetky zvislé hroty. Čím viac bude strmší svah, tým viac musíme špičky vytočiť von a nohy ohnúť v členkoch.



*Chôdza po tvrdom snehu s mačkami*



*Chôdza naplocho s mačkami a horolezecký čakan ako opora*

Striedavým posúvaním panvy nad opornú nohu preniesieme váhu tela na túto nohu a druhú odľahčíme. Pri každom kroku pretiahneme achilovku opornej nohy. Nohu kladieme na terén energicky. Je dôležité aby sme nohy dvíhali dostatočne vysoko, aby sa hroty mačiek nezachytili o sneh a stranou aby sme nezachytili druhú nohu.

Používaním palíc si zvykáme na prenášanie váhy z jednej nohy na druhú. Neskôr cvičiť bez palíc aby sme precvičili

koordináciu a rovnováhu. Na prudších svahoch vyskúšať chôdzu s horolezeckým čakanom ako s palicou. **Zostup:** Nohy na šírku bokov, pokrčené, špičky vytočené von, trup nahnutý dopredu, mačací chrbát. Zaťažíme opornú nohu prenesením panvy dozadu a robíme malé kroky. Rovnomerne zaťažiť celú plochu chodidla, nie len pätu alebo špičku.

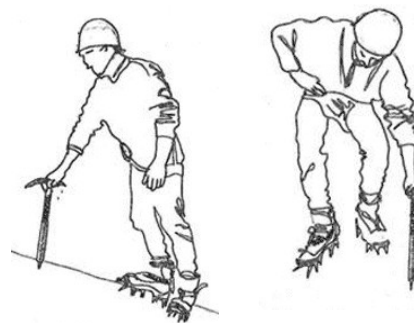
#### *Použitie horolezeckého čakanu ako palice*

##### **Použitie horolezeckého čakanu ako palice.**

Horolezecký čakan sa skladá z bodca, rukoväte a hlavice. Hlavica sa skladá z hrotu a lopatky. Ak použijeme horolezecký čakan ako palicu má byť rukoväť primerane dlhá. V dnešnej dobe už máme rôzne tvary čakanov, tak je potrebné pri výcviku ukázať a vysvetliť ako sa dajú použiť čakany ako opora (palice) pri chôdzi.

**Výstup:** Trup je vyrovnaný, ramená uvoľnené pozdĺž tela. Horolezecký čakan držíme za hlavicu, hrotom dopredu, dľaň je položená na lopatku. Bodec zapichneme do snehu, potom urobíme dva kroky, zapichnúť horolezecký čakan, dva kroky... atď. Horolezecký čakan zapichneme súčasne s nasadením protiľahlej nohy.

**Zostup:** horolezecký čakan držíme v obratnejšej ruke, tak, že hrot smeruje dozadu. Ak je horolezecký čakan krátky, tak ho počas zostupu nezapichujeme, držíme ho v oboch rukách pred telom.



##### **Ako sa zbaviť nábalu snehu (papúč)**

Pri niektorých druhoch snehu je nepríjemné a tiež nebezpečné nabalovanie snehu na mačky alebo topánky (papuče). Sneh odstránime počas chôdze poklepaním čakanom na okraj mačiek u zdvihnutej nohy. Ak máme pri tomto problém s rovnováhou môžeme si na začiatok pomáhať palicou. V strmých svahoch je táto metóda nebezpečná, lebo môžeme ľahko stratiť rovnováhu. V tomto prípade sa odporúča oklepať topánku o okraj druhej topánky.

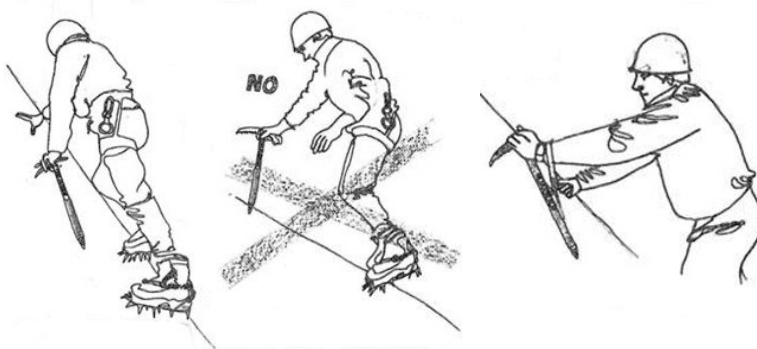
#### *Sneh odstránime počas chôdze poklepaním čakanu na okraj mačiek u zdvihnutej nohy*



##### **Chôdza na predných hrotoch (horolezecký čakan ako opora)**

Základná poloha čelom ku svahu, nohy na šírku bokov mierne pokrčené. Chôdzu vykonávame na predných hrotoch mačiek, päty voľné. Trup opierame s mierne pokrčenými rukami, obratnejšou rukou držíme horolezecký čakan za hlavicu, druhou rukou sa opierame o ľad vo výške ramena. Zaťažíme opornú nohu posunutím panvy a druhú nohu zdvihneme. Špičky mačiek sa zapichujú jedným krátkym zakopnutím, nie veľkou silou. Vylezieme niekoľko metrov hore a rovnakým spôsobom späť.

Opakovať cvičenie v stále prudšom a dlhšom teréne.



#### *Chôdza na predných hrotoch mačiek a použitie čakanu ako opory*

##### **Použitie horolezeckého čakanu ako opory**

Ruka s horolezeckým čakanom je mierne pokrčená pozdĺž tela, dľaň na hlavici horolezeckého čakanu, hrot smeruje dopredu a slúži len ako opora (nezasekávať). Po každých dvoch krokoch zabodneme horolezecký čakan vyššie, keď protiľahlá noha stojí vyššie.

##### **Kĺzanie po firne a brzdenie**

Počas čelného zostupu horolezecký čakan držíme za hlavicu, hrot smeruje dozadu, ľahneme si a kĺžeme sa niekoľko metrov. Horolezecký cepín držíme pevne oboma rukami, otočíme sa nad cepín na brucho a tlačíme hrot rukami do snehu. Cepín zaťažíme trupom. Keď nemáme mačky môžeme si pomáhať brzdiť s vystretými nohami. Keď máme mačky, nohy držíme pokrčené nad snehom. Brzdíme len čakanom. Cvičíme aj pády na chrbte hlavou dole, čo častejšie zodpovedá realite. V tomto prípade sa otočíme ihneď na brucho, pomocou čakanu sa otočíme nohami smerom dole a potom sa pokúsime brzdiť.



#### *Brzdenie po firne s mačkami*



### Výstup na predných hrotoch s jedným čakanom na priťahovanie.

Horolezecký čakan nemôže vniknúť hlboko do snehu a preto neponúka dostatočnú istotu, preto uprednostňujeme použitie čakanu k pritiahnutiu (aj keď je táto technika pomalšia). Čakan uchopíme za koniec rukoväti, blízko bodca a zasekneme hrot bokom nad hlavu. Voľná ruka sa opiera o terén, alebo ju môžeme mať položenú na hlavici čakanu pri vysokom nasadení nôh. Stúpame malými krokmi, pričom posúvame panvu, aby sme odľahčili nohu. Stúpame až máme čakan na úrovni hrudníku ostaneme stáť a čakan zasekneme vyššie. Aby sme prekonalí strmšie pasáže býva často nutné vysekať chyty. Musíme dať pozor, aby sme ich vytvorili dostatočné množstvo, aby sa nám nestalo, že vyššie ostaneme náhle bez chyty.

*Výstup na predných hrotoch s jedným čakanom na priťahovanie*

### Výstup s dvomi čakanmi ako oporou

Pri tomto cvičení prvý krát použijeme všetky štyri oporné body. Postup je nasledovný: ruka – ruka, noha – noha. Základná poloha: chodidlá v rovnakej výške, stehenný kĺb a kolená mierne ohnuté, s rukami sa opierame pri ohnutom predlaktí na hlavicu čakanu vo výške panvy.

Najprv zatlačíme čakan vyššie, potom nasledujú nohy s malými krokmi. Vähu prenášame na opornú nohu posunom panvy. Nájdeme si správny rytmus.



*Výstup s dvomi čakanmi ako oporou*

### Čelný postup striedavo

V predošlých cvičeniach sme posúvali najprv ruky a potom nohy, teraz sa budú najprv pohybovať končatiny jednej polovice tela súčasne, potom opačne (striedavý postup). Nohu a ruku jednej strany nasadzujeme vyššie súčasne, nikdy nebudú končatiny v rovnakej výške. Čakanu môžeme použiť ako oporu alebo na priťahovanie. Táto technika je veľmi náročná na rovnováhu, ale umožňuje veľmi rýchly postup. Predpokladom je dobrá fyzická kondícia.

Chyba: Ruky a nohy nepostupujú súčasne, preto sa nachádzame dlho v nerovnováhe.

Poznámka: V praxi sa tiež často využíva diagonálna technika: pravá ruka – ľavá noha – ľavá ruka – pravá noha. Súčasný pohyb nie je pri tom možný.

*Čelný postup striedavo*



### Výstup v mixoch a ľadoch

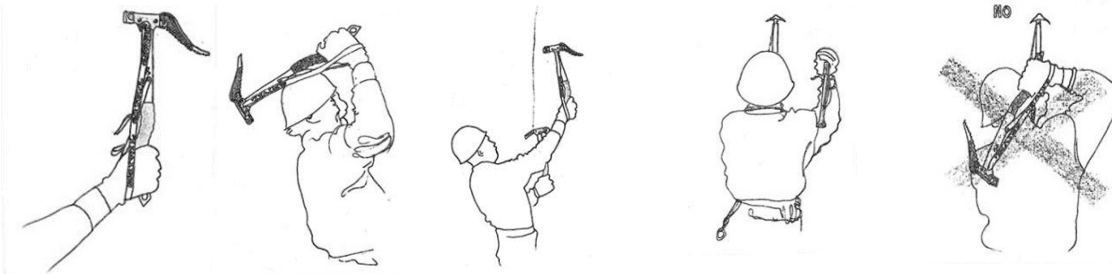
Chôdza s mačkami po skale. Musíme si zvyknúť, že mačky nasadíme len na predné hroty a dôverujeme ich držaniu. Výhradne stúpame len na predných hrotoch, nikdy nie na vonkajšej alebo vnútornej hrane.

Chyba: Zlé nasadenie hrotov, nepriaznivo zaťaženie a preto sa zosúvame.

Lezenie v mixoch s cepínom a mačkami. Na skale a ľade lezieme na predných hrotoch. Cepín používame na čistenie chytov od ľadu, alebo ho nasadíme do štrbín, hrotom alebo rukoväťou, prípadne jemne zasekávame do ľadovej glazúry.

### Používanie horolezeckého čakanu

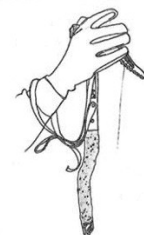
Nohy zostávajú na zemi. Čakan uchopit' čo najnižšie za rukoväť, poistný remeň musí byť napnutý. Plece odkloníme dozadu, cepín je držaný tak, že rukoväť a predlaktie tvorí pravý uhol. Pohyb vychádza z pleca, nasadíme rameno a predlaktie. Posledný impulz dá zápästie. Os pohybu je priamočiara v pravom uhle k ľadu. V momente dopadu sa zápästie ohne dopredu, aby sme zväčšili silu úderu a ruka mierne uvoľní držanie čakanu, aby sme nebrzdili jeho kinetickou energiu. Pri pohybe nesmieme odťahovať lakeť ďaleko od osi tela.



*Používanie horolezeckého čakanu*

### Uvoľnenie horolezeckého čakanu

Zaseknutý čakan vyberáme len pohybom v jednej osi – hore a dole. Ak je čakan vo výške pleca alebo ešte nižšie môžeme čakan uvoľniť ľahkými údermi dlaňou zospodu hore na hlavicu čakanu. Poznámka: Naopak poltrubkový hrot uvoľňujeme rotačným pohybom sprava doľava.

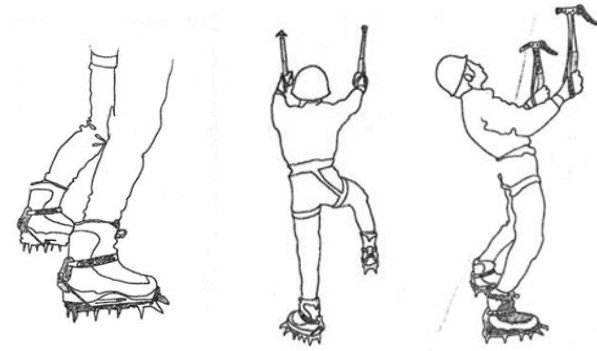


*Uvoľnenie horolezeckého čakanu*



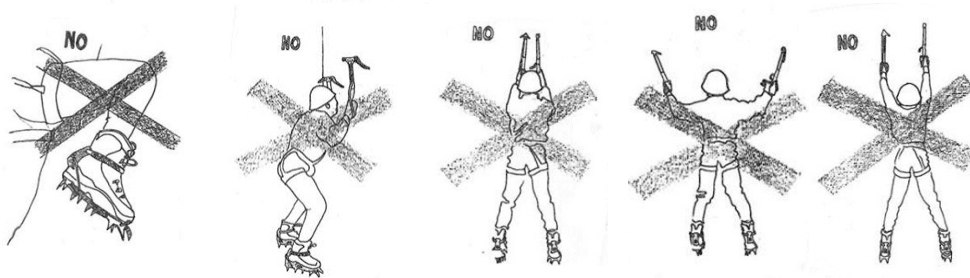
### Základná poloha a používanie mačiek

Oba čakany zasekneme vo výške hlavy v rovnakej výške. Nohy na šírku panvy v rovnakej výške. Sila zakopnutia zodpovedá druhu mačiek a ľadu, tak aby predné hroty boli dobre zakopnuté v ľade. Mačky budú v pravom uhle k ľadu, päty mierne nižšie. Po nasadení mačiek je poloha nasledovná: Kolená ľahko ohnuté, panva dopredu (dotýka sa ľadu), chrbát ohnutý dozadu, trup od ľadu.



V tomto základnom postavení je váha tela na mačkách, čakany slúžia na držanie rovnováhy a zabraňujú prevráteniu dozadu.

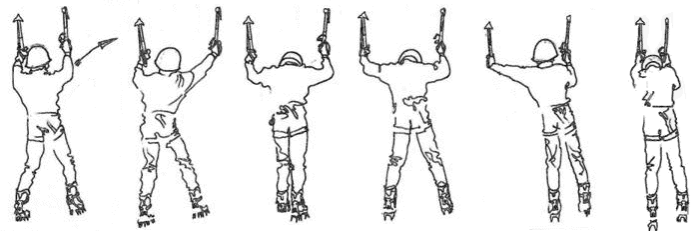
*Správna poloha mačiek a tela pri lezení*



*Nesprávne polohy tela a čakánov pri lezení*

### Základná technika v traverze

Na začiatku steny v základnom postavení začneme traverzovať. Najprv zasekneme čakana na strane v smere traverzu bokom nad hlavu, úder má byť vedený vertikálne. Malým krokom traverzujeme tak, aby noha skončila na úrovni pod čakanom. Uvoľníme druhý čakana a zasekneme ho na mieste prvého tak, aby nebolí ďaleko od seba. Nohy a čakany sa pohybujú po dvoch rovnobežných čiarach, váha tela je na nohách.



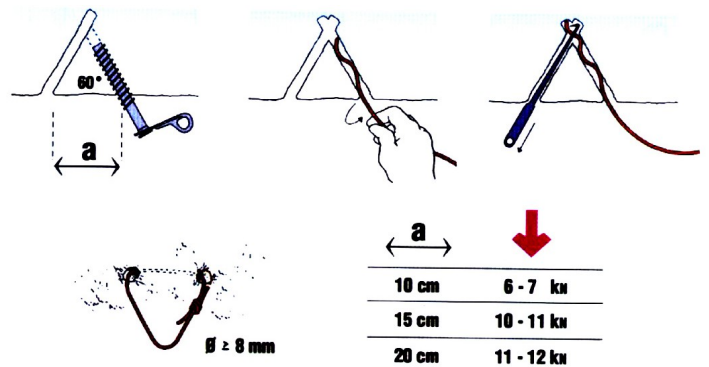
*Základná technika v traverze*

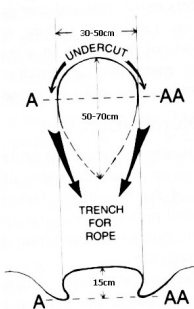
### Zlaňovanie

Zlaňovanie v kolmom aj položenom ľade má svoju veľkú zvláštnosť, ktorá sa nevytráca ani po čase. Je to hlavne pocit nebezpečia a nedôvera v pevnosť ľadu. Paradoxne však **Abalakové hodiny** v kvalitnom ľade a pri teplote 0°C a menej, majú nosnosť **6 - 12 kN** v závislosti od vzdialenosti dier a dodržaní vývrtového uhlu 60°. Pri otestovaní Abalakových hodín ich poistíme s ľadovou špirálou. Počas zlaňovania prvého lezca, ten čo zostal na istiacom stanovisku sleduje Abalakové hodiny a ľad okolo nich. Pokiaľ je všetko v poriadku (žiadne praskliny, vytekajúca voda) môžeme špirálu – vytiahnuť a zlaniť.

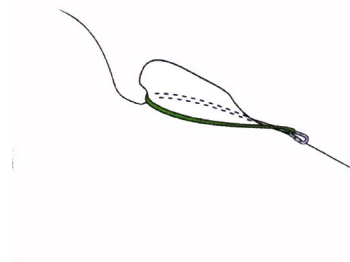
#### Ľadová hruška

Na zlanenie môžeme použiť ľadovú hrušku. Je to umelo vytvorený hrot, cez ktorý sa prehodí lano, prípadne slučka, takže dole visia dva pramene lana, po ktorých sa obvyklým spôsobom zlaní. Ľadová hruška je oproti firnovej hruške menšia (30-50cm) pokiaľ ide o tvrdý, kompaktný vodný ľad.





Treba dávať veľký pozor na praskliny vzniknuté pri sekani, aby sa hrot (hruška) neulomil! Takisto je treba dávať pozor na to, že ľad je oproti firmovému snehu tvrdý a šmykľavý, pokiaľ by hruška mala nevhodný tvar hrozi zošmyknutie lana (slučky) dolu. Vhodný tvar ľadovej hrušky je na obrázku, kedy vysekaný hrot je previsnutý ponad lano, slučku proti smeru zaťaženia.

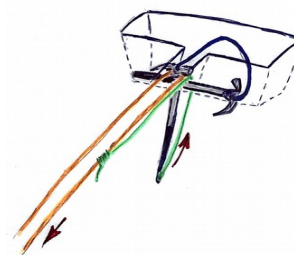


### Ľadové hodiny

Niekedy sa v ľadovej stene zvyčajne v kolmom mieste na jeho úpätí vytvoria ľadové hodiny, väčšinou tak, že nejaký cencúľ narastie dolu až sa spojí s ľadom pod ním a vznikne stalagnát. Pokiaľ sú takéto hodiny dostatočne masívne (30 – 50 cm), a celý útvar je z kvalitného ľadu, je to použiteľné zlaňovacie stanovisko.

### Zlanenie z dvoch čakánov

Na zlanenie môžeme použiť aj techniku dvoch čakánov (T kotva), ktorú treba mať dôkladne zvládnutú a nacvičenú. Keďže po zlanení nechceme zanechať čakany v stene, musíme tento systém dôkladne urobiť tak, aby sa dali stiahnuť laná aj s čakanmi. Najlepšie je spojiť obidva čakany za hlavicu dostatočne dlhou slučkou alebo REP šnúrou. Okolo kolmo zapichnutého čakanu vedieme lano na zlanenie, na ktorom z jednej strany priviažeme REP šnúru najlepšie symetrickým prúsikovým uzlom dostatočnej dĺžky tak, aby viedol ponad vodorovne založeného čakanu a smeroval dolu ku koncu, kde je priviazaný o koniec zvislo zapichnutého čakanu. V prípade zlanenia na dvoch lanách REP šnúru viažeme na strane, kde sú spojené obidva konce lán. Treba si dať pozor, aby sme nevedli REP šnúru ponad hlavicu zvislo zapichnutého čakanu, pretože by sme týmto zablokovali celý systém. Po zlanení začneme sťahovať lano a celý systém nám vytiahne zvislo zapichnutý čakan a tým, že si ich spojíme slučkou stiahneme obidva čakany dolu. Pozor pri tomto spôsobe T-kotvu nezaspeme a neudupeme snehom (T-kotva - čakany ostávajú nezakryté). Dôležité je aby predná vrstva snehu bola dostatočne tvrdá.



## Lavínová prevencia

### Lavíny

Lavíny sú prírodným javom v zime v horách a ľudstvo sa stretáva s nimi odjakživa. Ročne spadne na celej zemeguli viac než 1 000 000 lavín a okrem veľkých škôd pripravia lavíny len v Tatrách o život priemerne viac ako 5 ľudí ročne. Kedysi mali ľudia pred lavínami veľký rešpekt a vždy sa snažili na základe získaných skúseností minimalizovať ich účinok. Lavíny boli dlho nevypočítateľné. Dnes možno pri dnešnom vedeckom poznaní relatívne dobre a presne predpovedať lavíny približne s 80% presnosťou, ale nikdy sa to nedá predpovedať na 100 %. Napriek počítačovým programom ktoré môžu spracovať tisíce rôznych dát je stále dôležitý pre vyhodnotenie údajov ľudský mozog. Nijaký počítač nemôže komplexne vyhodnotiť všetky súvislosti v konkrétnom teréne. Lavínová situácia je závislá od viacerých faktorov. Vedľa podkladu, sklonu svahu, hrúbky snehovej pokrývky má vplyv na lavíny aj množstvo nového snehu, rýchlosť a smer vetra, teplota a vlhkosť vzduchu a snehu, slnko atď. Podmienky pre vznik lavín vytvárajú teda terén, počasie, snehové podmienky. Všetky činitele pôsobia na vznik lavín spolu vo vzájomnej kombinácii. I naše veľhory lavínami každý rok zabijú niekoľko osôb, zvyčajne ich tieto osoby spustia samé. Kde hrozia najväčšie riziká? Sú to predovšetkým oblasti Vysokých, Západných a Nízkych Tatier a tiež Malá a Veľká Fatra. Než sa vyberiete „na čerstvý horský“ vzduch, nezabudnite si vypočítať nielen predpoveď počasia, ale aj lavínové varovania. Nikdy sa nevyberajte do oblasti, ktorá je ohrozená, ignorovať varovania sa neoplatí.

### Stupne lavínového nebezpečenstva

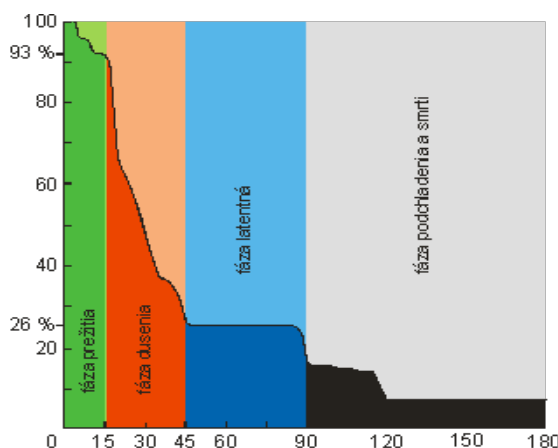
stupeň a jeho farebné označenie	1.	2.	3.	4.	5.
riziko	malé	mierne	zvýšené	veľké	veľmi veľké
stabilita snehových vrstiev	stabilná, dobre spevnená	na ojedinelých extrémnych strmých svahoch len mierne spevnená, ináč dobre spevnená	na mnohých extrémnych strmých svahoch len mierne až slabo spevnená	na väčšine lavínových svahoch slabo spevnená	všeobecne slabo spevnená a nestabilná
pravdepodobnosť	nepredpokladá	možný	výskyt lavín pri	uvoľnenie lavín	samovoľné

pádu lavín	sa výskyt lavín s výnimkou malých snehových zosuvov	ojedinelý výskyt lavín pri mechanickom zaťažení na extrémnych, strmých svahoch.	malom mechanickom zaťažení na extrémnych, strmých svahoch. Možný samovoľný vznik malých a stredných lavín	na väčšine lavínových svahoch už pri malom mechanickom zaťažení. Výskyt samovoľných stredných a veľkých lavín	uvoľnenie veľkých lavín aj na menej strmých svahoch
odporúčanie pre turistov	všeobecne bezpečné podmienky na lyžovanie	pri zohľadnení nebezpečných extrémnych svahoch priaznivé podmienky na túry	túry vyžadujú veľkú opatrnosť a znalosť lavínovej problematiky	možnosti túr sú silne obmedzené. Pohyb možný len na vyznačených trasách	prevádzanie túr je nemožné
ohrozenie údolných objektov	žiadne	žiadne	ojedinelý zásah stredne veľkými lavínami	možný zásah údolných ciest a lavínových svahoch veľkými lavínami.	veľká pravdepodobnosť zásahu údolných ciest a objektov veľkými lavínami. Možno zásahu horských osád
nový sneh (cm)	do 30	30 - 50	50 - 80	80 - 120	nad 120
obmedzenia	bez	nie nad 40 stupňov	nie nad 35 stupňov	nie nad 30 stupňov	nie

### Pravdepodobnosť prežitia pri zasypaní lavínou

Z grafu vidíme dôležitosť časového faktora pri záchrane zasypaných osôb. Z rozboru boli vylúčené nešťastia, kde bolo príčinou smrti mechanické poranenie, teda ide o rozbor typických lavínových prípadov. Na zvislej osi je nanosená pravdepodobnosť nájdenia ešte živého zasypaného v percentách, na vodorovnej osi je znázornený čas trvania zasypania v minútach. Z grafu je jasne viditeľné, že po **15 minútach** zasypania má postihnutý **91%** šancu na prežitie, po **35 minútach 34%** a po **130 minútach len 7%** pravdepodobnosť prežitia.

Graf prežitia a úmrtnosti po zasypaní v lavíne



**Prvá fáza**, prežitie trvá do **15 minút**. V tejto fáze má väčšina zasypaných dostatok vzduchu v lavíne a veľkú šancu na prežitie. **Druhá fáza**, je fáza dusenia a trvá do približne **45 minút**. Zasypanému dochádza vzduchová rezerva, v tejto chvíli sa rozhoduje o jeho ďalšom zotrvaní pri živote. **Od 45 do 90 minút je latentná fáza**, to znamená, že ak zasypaný prežil prvých 45 minút, má pravdepodobne dostatok vzduchu (dýchaciu dutinu pred ústami alebo lavínový nános je priepustný na vzduch). **Po 90 minútach** zasypania začína krivka prežitia opäť klesať, nastupuje **fáza podchladenia** zasypaného a prípadne smrti zo záchranu (zasypaný má v lavíne svoju mikroklímu, jej narušením dochádza k ďalšiemu podchladeniu, pri vykopávaní z nánosu dochádza k pasívnym pohybom končatín postihnutého, a tým k zachladzovaniu telesného jadra studenou krvou).

Z uvedeného vyplýva, že najväčšiu šancu zachrániť zasypaných majú ich priatelia, ktorí neboli lavínou strhnutí. Organizovaná záchrana stojí z časových dôvodov až na poslednom mieste.

## Pohyb v lavínovom teréne

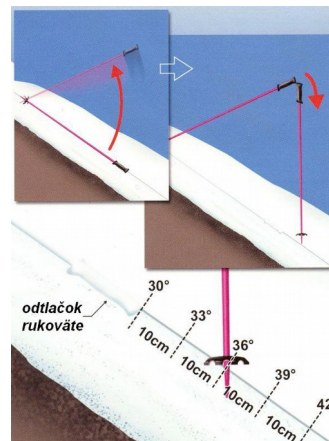
Pre pohyb v lavínovom teréne platí niekoľko základných pravidiel :

### a) všeobecné

- Pri pohybe vo voľnom nezabezpečenom teréne v zimnom období sa nikdy nepohybujeme sami. Inak riskujeme, že v prípade lavínového nešťastia nebude mať kto privolať pomoc.
- Pri vyhlásení druhého a vyššieho stupňa lavínového nebezpečenstva, v ojedinelých prípadoch aj pri prvom stupni, je povinnosťou každého mať: hľadací prístroj, lavínovú lopatku, sondu, lekárníčku, spojovaciu techniku (mobilný telefón alebo vysielaciu).

### b) pred vstupom do terénu

- Treba skontrolovať funkčnosť a kompatibilitnosť hľadacích prístrojov.
- Samozrejmosťou je teplejšie oblečenie, chránenie úst a nosa maskou, šatkou, gólierom.
- Trasu je potrebné voliť chrbtami, rebrami, členitými svahmi s terasami, skupinkami stromov, vyčnievajúcimi skalami, podľa možnosti sa vyhýbať žľabom, muldám, svahom so súvislou snehovou pokrývkou.
- Je potrebné zo seba poodopínať záťaž – nesmú sa používať bezpečnostné remienky na lyže, bederné popruhy na batohoch, pútko na paliciach na ruky.



### c) postup v ohrozenom teréne

- Minimálny rozstup členov skupiny je 10 metrov pri výstupe a 50 metrov pri zjazde.
- Ak prechádzame žľaby a muldy, tak vždy po jednom. Traverz nevykonávame v horizontálnej polohe, ale vždy mierne šikmo dole.
- Pri zostupe do nebezpečného svahu sa treba pokúsiť vyvolať mechanicky lavínu (pri zaistení lanom skokom do odtrhu, narezať odtrh lyžami, hodiť snehový, alebo skalný blok, delovú ranu a podobne).
- Podľa možnosti využiť istenie horolezeckým lanom o skalu a ľad aj v chodeckom teréne.
- Na lyžiach sa jazdí po spádnicí svahu jemnými plynulými oblúkmi pri maximálnom vylúčení skokov, pádov a traverzov.
- Všetci dodržia jednu stopu.

### d) v lavíne

- Pri jazde na lyžiach využiť možnosť jazdy priamym smerom von z lavíny.
- Aktivácia ABS lavínového batohu, ak je vo výstroji, alebo iných zariadení.
- Tesne pred zasiahnutím lavínou je potrebné zbaviť sa všetkých predmetov (batohu, lyží, palíc a ostatného).
- V prúde lavíny bojovať (skákať, plávať, zachytávať sa ak sa dá, snažiť sa dostať na okraj a von z prúdu).
- Pred zastavením lavíny (strhnutý výrazne cíti spomaľovanie rýchlosti) je potrebné vyvinúť maximálne úsilie o vyplávanie na povrch lavíny. Po zastavení lavíny dochádza totiž k veľkému ubitiu a stvrdnutiu nánosu a doslovnému zabetónovaniu obeť lavíny a väčšina pokusov o svojpomocné vyprostenie je neúspešne.
- Ak sa nepodari dostať na povrch lavíny, zaujať boxerský postoj a vydobíť si čo najväčší priestor na dýchanie pred ústami.
- Po zastavení lavíny sa pokúsiť pohnúť končatinami, svojpomocne sa vyslobodiť a zväčšiť dýchaciu dutinu pred ústami. Ak to nejde, zachovať rovnováhu, šetriť sily a vzduch, čakať na pomoc nezasypaných kamarátov.

## Pohyb snehu

V lavínach rozoznávame tri druhy pohybu snehu :

### Kĺzavý, posuvný pohyb

Pri tvrdých doskových lavínach s malou rýchlosťou a krátkou dráhou, t.j. kratšou dráhou pádu, ako je šírka lavíny. Pre tieto lavíny platia zákonitosti pohybu pevného telesa na naklonenej rovine.

### Tečúci pohyb

Pri lavínach z mokrého snehu s väčšou rýchlosťou a dlhou dráhou pádu, t.j. dlhšou dráhou pádu, ako je šírka lavíny. Pre tieto lavíny platia zákonitosti prúdenia kvapalín, t.j. hydrodynamiky.

### Vírivý pohyb – turbulentný

Pri lavínach s veľkou rýchlosťou a veľmi strmou dráhou (prachových lavínach). Pre tieto lavíny platia zákonitosti prúdenia plynov, t.j. aerodynamiky.

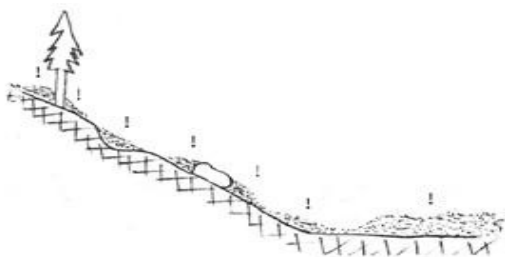
V praxi dochádza pri každej lavíne ku kombinácii týchto druhov pohybu, niektorý však prevláda. Najčastejším pohybom snehu v lavínach je prúdenie snehu, v ktorom platia zákonitosti podobné pre prúdenie kvapalín.



## Zákonitosti prúdenia v lavíne

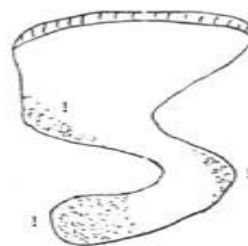
### Určenie pravdepodobného miesta zasypania postihnutých :

- Lavína sa často zbavuje predmetov v nánosoch za prekážkami prúdu, náhlejšie zmeny sklonu dráhy a v zákrutách dráhy.



Prekážky v prúde lavíny

Svah z boku a tvar lavíny



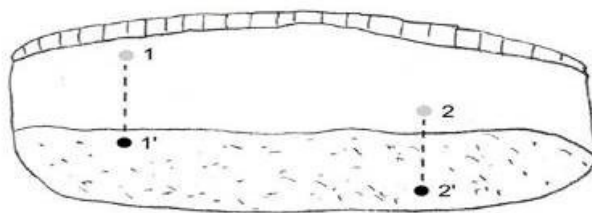
Zákruty v dráhe lavíny

- Rýchlosť prúdenia snehu je pri dne a pri okrajoch prúdu menšia ako na povrchu a v strede prúdu.
- Vyššie položené masy snehu zasypávajú a predbiehajú nižšie položené masy.
- V minulosti sa predpokladalo, že ľahšie predmety vyplávajú na povrch a sú nesené ďalej ako ťažšie predmety, ktoré klesajú ku dnu. Prax vo väčšine prípadov ukázala, že toto pravidlo neplatí. Ťažšie predmety sa našli bližšie k čelu nánosu, ako ľahšie časti ich výstroja. Preto v prípade neistoty treba vždy začať hľadať od čela nánosu.

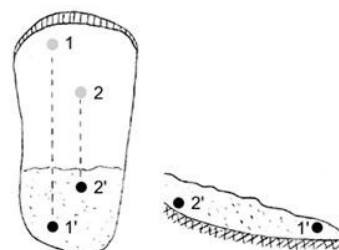
### Pomôcky na určenie polohy zasypaného

#### Uvedené zákonitosti prúdenia v lavíne môžeme využiť pri pomocných metódach na približné určenie polohy zasypaného v lavíne :

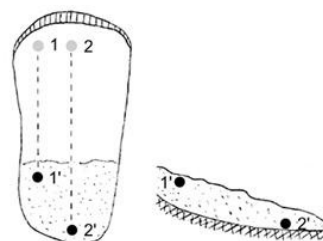
- Pri krátkych lavínach (dĺžka dráhy neprekročí 200 metrov) dochádza vlastne len k posunu celej snehovej vrstvy, polohy zasypaných budú pravdepodobne zodpovedať ich postaveniu pred odtrhom lavíny.



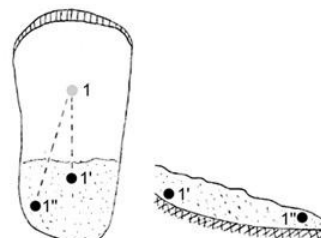
- Pri dlhej lavíne je poloha zasypaných rôzna vzhľadom k odtrhu lavíny, ale rovnaká vzhľadom ku stredu lavíny. Zasypaný č.1 sa bude pravdepodobne nachádzať bližšie k čelu a povrchu lavíny, zasypaný č.2 bude viac v zadnej časti nánosu a hlbšie zasypaný.



- Pri dlhej lavíne bolo postavenie zasypaných rôzne vzhľadom ku stredu prúdu, ale rovnaké vzhľadom ku odtrhu. Poloha zasypaného č.1 bude asi viac v zadnej časti nánosu a bližšie k povrchu nánosu, zasypaný č.2 bude asi bližšie k čelu nánosu a hlbšie zasypaný.



- Uvedené zákonitosti platia len pre pasívne unášané bremená, aktívne bojujúci strhnutý môže svoju polohu výrazne zmeniť.



## Pomôcky a výbava zasypaného, čo mať so sebou?

Každý horolezec, skialpinista na lyžiach pohybujúci sa voľným horským terénom by mal mať pri sebe lavínový vyhľadávací prístroj, lavínovú sondu, lavínovú lopatu a mobilný telefón na privolanie pomoci. Pri zasypaní sa hrá o čas, a ten sa ráta v sekundách a minútach. Najdôležitejšie je nájsť čo najrýchlejšie miesto, na ktorom sa zasypaná osoba nachádza.

Spolu s jej vyslobodzovaním by sa to malo udiat' v priebehu 15 minút. Od osemnásť minúty vyššie sa šance na prežitie výrazne znižujú.

### Lavínový vyhľadávací prístroj

Prístroj, určený na kamarátsku pomoc pri lavínovom nešťastí, pracujú na základe „prijímač - vysielateľ“. To znamená, že každý prístroj môže slúžiť aj ako vysielateľ a po prepnutí aj ako prijímač elektromagnetických vln, ktoré sú po reprodukovani počuteľné ako prerušované, pískavé signály. Prístroje pracujú na medzinárodnej frekvencii **457 kHz** a sú nabíjané párom batérií ktoré si pred každou túrou treba skontrolovať.



### Lavínová sonda

Sondy sme kedysi mohli vidieť hlavne u záchranných skupín. Ale dnes pri kamarátskej pomoci, aj pri hľadaní lavínovým vyhľadávateľom, je sonda veľmi dôležitá. Len sondovaním môžeme presne určiť miesto a hĺbku zasypaného a tým šetriť životne dôležitý čas pri vyhrabávaní. Sonda je zložená z viacerých trubiek z duralu alebo kompozitných materiálov, dĺžka jedného dielu je 40–50 cm. Trubky sú spolu spojené pomocou kevlarového, alebo ocelového lanka a fixačného mechanizmu. Celková dĺžka po zložení býva 180–270 cm. Váha je zanedbateľná: 200–300 g. Dôležité je, aby sonda bola stabilná. Hrubsie sondy sú lepšie, menej uhýbajú z priameho smeru. Sondu môžeme použiť aj na zistenie hĺbky snehovej pokrývky pri stavbe bivaku. V prípade núdze môžeme použiť na sondovanie lyžiarske palice, z ktorých dáme dole krúžky, čakana a podobne.



V prípade, keď svedok lavíny nemá pri sebe lavínové hľadacie zariadenie, alebo sa jeho signál v lavíne nedá zistiť, je sondovanie v lavínovom nánose najlepším riešením.

### Lavínová lopatka

Keď spadne lavína a obeť je už lokalizovaná, jedinou záchranou na prežitie je čo najrýchlejšie ju vyhrabať zo snehu. Lavínový nános je zväčša zmesou snehu, ľadu a skál, to znamená že ruky veľmi na vyhrabanie nepomôžu. V tom prípade by každý návštevník hôr mal pri sebe mať lavínovú lopatu. Lopata musí byť pevná, najlepšie hliníková pre jej malú hmotnosť a pevnosť, aby sa prehrabala všetkými vrstvami lavíny.



## Určenie stability snehovej pokrývky

Všetky vplyvy počasia sa odrazia v konečnom dôsledku na štruktúre jednotlivých vrstiev snehovej pokrývky. Ich pevnosť sa nedá posúdiť z povrchu, takže celú pokrývku treba odkopať a na jej stene určiť jednotlivé vrstvy. V teréne je dôležité vedieť, akú priľnavosť majú jednotlivé vrstvy medzi sebou. Prax ukázala, že čím je väčší rozdiel tvrdosti medzi vrstvami, tým je snehová pokrývka nestabilnejšia a náchylnejšia na vznik lavín. Tvrdosť týchto vrstiev môžeme určiť pomocou ich prenikavého odporu podľa ručného testu.

Stupeň	Tvrdosť snehu	Merací prostriedok	Penikavý odpor
1	veľmi mäkký	päsť	do 2 kg
2	Mäkký	4 prsty	2 – 15 kg
3	stredne tvrdý	1 prst	15 – 20 kg
4	Tvrdý	ceruzka	50 – 100 kg
5	veľmi tvrdý	nôž	nad 100 kg
6	kompaktný - ľad	-	-

*Test tvrdosti snehu*

### Nórska sonda

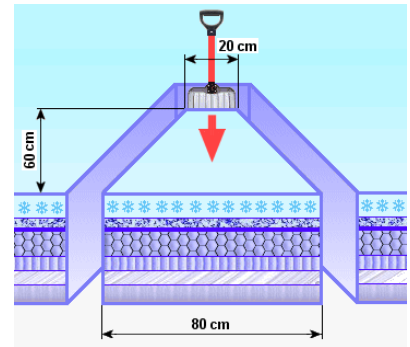
Jednou z možností, ako posúdiť stabilitu snehovej pokrývky vo voľnom teréne je metóda pomocou **nórskej sondy**. Vyvinuli ju horskí vodcovia a pre svoju časovú a materiálnu nenáročnosť si získala veľké uplatnenie. Touto metódou môžeme posúdiť bezpečnosť svahu s 95% pravdepodobnosťou.

Jej použitie predpokladá vykopanie sondy, priamo v odtrhových zónach aktuálnych lavínových svahoch pri zaistení sa lanom, alebo na modelových svahoch s podobnými parametrami, ako je svah do ktorého chceme vstúpiť, **1m** dlhej šachty, kolmej na svah **do hĺbky 1m**. Z rozboru lavínových nehôd vyplýva, že odtrhy lavín spôsobené mechanicky len v 5% presiahli hĺbku 1m. Na hornej stene šachty označíme jednotlivé vrstvy snehovej pokrývky podľa druhu zŕn a tvrdosti

a hľadáme kritické spoje vrstiev. Za také považujeme aj vrstvy, kde je rozdiel tvrdosti väčší ako 2. Lopatkou vyrežeme až po kritickú vrstvu lichobežníkový hranol o rozmeroch: spodná základňa 80 cm, výška 60 cm a horná základňa 20 cm. Potom zalamovacou lopatkou so silomerom ťaháme snehový hranol smerom nadol. Podľa výslednej hodnoty na silomere posúdime bezpečnosť svahu.

Zhodnotenie testu.

- Snehová vrstva sa zosúva počas vyrezávania, alebo pri slabom ťahu do **10 kg**: svah je nebezpečný a nesmie sa naň vstupovať.
- Snehová vrstva sa zosúva pri stredne silnom ťahu **10 – 20 kg**: svah je podozrivý a môžeme predpokladať uvoľnenie lavíny mechanickým zaťažením a preto musíme dodržať všetky bezpečnostné opatrenia.
- Snehová vrstva sa zosúva len pri ťahu viac ako **20 kg**, alebo sa nedá pohnúť: svah je bezpečný. (Janiga I, 2006)



*Schéma Nórskej sondy*

**Kompresný test**

Rýchly, objektívny a jednoduchý test. V súčasnosti najviac používaný. Na svahu so sklonom najmenej 30° lopatkou, alebo ešte lepšie pílou (prusikom, lanom...) oddelíme od okolitej snehovej pokrývky stĺp s rozmermi približne 30 × 30 cm. Výška 100 až 120 cm je obvyčajne dostačujúca. Všetky strany stĺpa sú zvislé.



*Spôsob vykonania kompresného testu.*

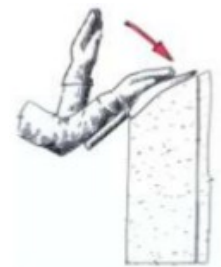
Na vrchol stĺpa položíme na plocho lopatu. Poklepom odskúšame pevnosť stĺpa. S rastúcou silou úderu rastie možnosť poškodenia stĺpa. Test má tri úrovne. Na každej úrovni poklepeme na lopatu 10 krát. Na každej úrovni je iný spôsob poklepu.

1. **Zápästím (pohyb ruky len v zápästí)** – udierame koncami prstov



*Spôsob vykonania kompresného testu zápästím.*

2. **Predlaktím (pohyb ruky len v lakti)** – udierame dlaňou alebo hánkami



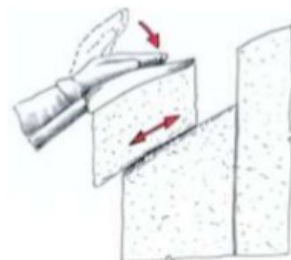
*Spôsob vykonania kompresného testu pohybom ruky v lakti.*

3. **Vystretým ramenom (pohyb ruky v pleci)** – udierame dlaňou alebo päšťou, pričom ruku necháme viac padať ako ňou priamo udierať. Zaznamenať počet úderov do poškodenia stĺpa.



*Spôsob vykonania kompresného testu pohybom ruky v pleci.*

Okrem toho je dôležité pozorovať poškodenie. Či sa celý blok rozlomí naraz a či lom je hladký (lom pozdĺž vrstvy), alebo nepravidelný (lom križom cez vrstvy). Ak lom príde skoro a je hladký tak **stabilita je skôr malá**.



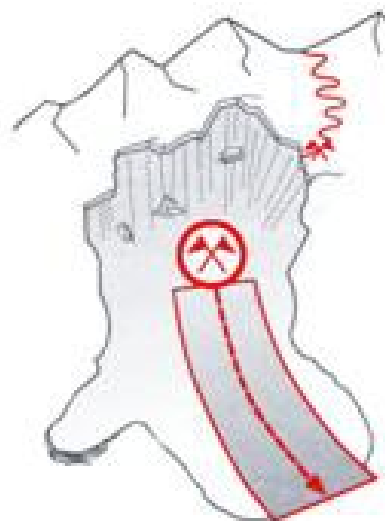
*Ak lom príde skoro a je hladký tak stabilita je skôr malá.*

Naopak čiastočný lom, alebo nepravidelný lom križom cez vrstvy poukazuje na **dobrú stabilitu**. Týmto testom odhalíme aj tenké slabé vrstvy, ktoré by sme inak prehliadli.

### Organizácia svojpomocnej záchranej akcie po zasypaní lavínou

Pomoc nezasypaných kamarátov je z hľadiska záchrany popri svojpomoci najúčinnějšía. Od správania sa kamarátov závisí život zasypaných. Pri dodržaní zásad bezpečnosti pohybu v lavínovom teréne by sa v ohrozenom priestore mala nachádzať len jedna osoba. Ostatní ju a aj terén z bezpečného miesta sledujú. Pri odtrhnutí lavíny ohrozeného varujú. A snažia sa zapamätať si v teréne dôležité body: nájazdovú stopu, miesto strhnutia a miesto zmiznutia v lavínovom prúde.

V okamihu zmiznutia si pozorovatelia nájdu v blízkosti výrazný bod (hrudu, kváder snehu, ...) a tento bod smerujú, pokiaľ lavína nezastane. Je to takzvaný bod kľudu, v okolí ktorého sa zasypaný bude pravdepodobne nachádzať. Ak je to možné, ten, kto mal možnosť pozorovať zosuv lavíny, by sa nemal pohnúť zo svojho stanovišťa, pokiaľ ostatní členovia neoznačia v teréne uvedené body. Lokalizácia zasypaných je takto oveľa presnejšia, ako keby sa na lavínu pozeral z iného stanovišťa a z iného uhla. Označené body s využitím vyššie uvedených zákonitostí prúdenia v lavíne nám budú slúžiť na určenie pravdepodobnej plochy zasypania. Tejto ploche budú prvotne venovať zvýšenú pozornosť.



### Prehliadka lavínišťa

Ak zasypaní nemali hľadacie lavínové prístroje, alebo hľadanie s nimi nebolo úspešné, vykonajú kamaráti prehliadku lavínišťa. Táto sa vykonáva zrakom a sluchom. Všetci členovia skupiny si musia uvedomiť, že každá prejdená minúta znižuje pravdepodobnosť záchrany postihnutých. Bezhlavé opustenie lavínišťa bez dôkladnej prehliadky jej povrchu je neospravedlňiteľné. Za určitých priaznivých okolností môže prehliadka lavíny poskytnúť postihnutému väčšiu šancu na prežitie, ako dôkladné presondovanie celej lavíny.

Povrchová prehliadka je optimálna, ak vzdialenosť medzi pátrajúcimi nie je väčšia ako 4 metre. Hľadajú sa vyčnievajúce časti tela, súčiastky výstroje, krvavé stopy. Všetky miesta nájdenia spomenutých vecí treba označiť (vetvičkami kosodreviny, paličkami a podobne). Ak fúka vietor, sneží alebo sa stmieva, je nutné označiť aj obrys nánosu lavíny.

Pri hľadaní sluchom musí byť na lavíništi absolútny kľud. Postup na lavíne treba občas zastaviť a načúvať volaniu zasypaného. Prehliadka má trvať **maximálne 15 minút**. Ak prehliadka lavíny po 15 minútach nebola úspešná, alebo sa nenašli všetci zasypaní, ponáhľal sa najrýchlejší člen zo skupiny podať správu o nešťastí a privolať pomoc. Samozrejme, pokiaľ sa to dá urobiť z miesta nešťastia, komunikačným prostriedkom zavoláme a oznámime to HZS na tel.č.: **18 300** hneď po páde lavíny.

### Správa o lavínovom nešťastí

Správa o lavíne by mala byť nahlásená čo najrýchlejšie horskej záchranej službe. Pokiaľ vidíme padat' lavínu, ktorá prešla cez chodník alebo cestu, ale nikoho sme nevideli, aj tak treba nahlásiť pád lavíny a urobiť vizuálnu prehliadku na lavíne.

Hlásenie by malo obsahovať 5 najdôležitejších bodov:

- Kde sa nešťastie stalo (čo najpresnejší popis lokality a miesta, kto hlási nešťastie, kontakt na hlásajúceho, alebo na miesto nešťastia).
- Čo sa stalo (aké lavínové nešťastie, druh a veľkosť lavíny, snehové a poveternostné pomery, dohľadnosť v metroch, smer a sila vetra, teplota vzduchu).
- Kedy sa nešťastie stalo (dátum a presnú hodinu, presný čas v minútach).
- Kto je postihnutý (počet osôb, údaje, zranenia, či boli lavínové hľadače zapnuté a preskúšané, ďalšie prostriedky – Recco, ABS batoh, lavínová šnúra, a pod.).
- Čo bolo vykonané na ich záchrany (prehliadka lavínišťa, hľadanie prístrojmi, sondáž, oživovanie postihnutých – ak neboli vykonané, krátko inštruovať svedka a trvať na ich vykonaní až do príchodu záchranárov !).

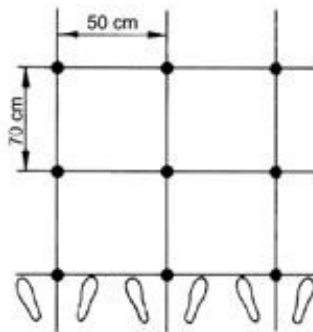


## Hrubá sondáž – rýchla sondáž

Ak bola prehliadka lavíny neúspešná, správa o nešťastí odoslaná a miesta strhnutia a zmiznutia postihnutých sú v teréne vyznačené, začnú kamaráti zasypaných hrubú sondáž sondami, alebo improvizovanými sondami. Ako improvizované sondy môžu byť použité rôzne dlhé a tenké predmety: lyžiarske palice po odstránení krúžkov, horolezecké čakany, lyže, slalomové tyče, konáre stromov a pod.

Pátracie družstvo na rýchlu sondáž sa môže vytvoriť už z troch osôb. Pri rýchlej sondáži sa držíme nasledujúcich zásad:

- sondovať sa začína vo vytýčenom smere pravdepodobného zasypania **od čela lavíny** smerom k odtrhu tak, aby prostredný člen družstva sondovačov kráčal po línii zasypania a družstvo stálo v rade kolmo na túto líniu,
- sondujúci stoja v rade, jemne rozkročmo, dotýkajú sa plecami vzhľadom na lepšiu možnosť dodržania vyrovnanej rady sondujúcich. Vzdialenosť sond držaných pred telom je približne 50 cm,
- na povel „**Vpich!**“ sa sonda spustí a zapichne zvislo pred telom medzi špice nôh do snehu,
- hĺbka vpichu sondy by mala byť minimálne 150 cm, ideálne 200 cm,
- na povel „**Zdvih!**“ sa sonda vytiahne zo snehu,
- po vytiahnutí sond postúpi rada na povel „**Dva kroky vpred!**“ o dve dĺžky topánky (asi 70 cm) vpred,
- presondováva sa obdĺžnik 50 x 70 cm a pravdepodobnosť zásahu je 80 %.

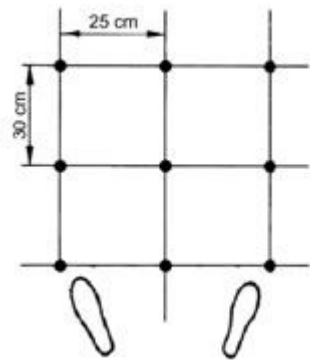


## Jemná sondáž

Ak nebola hrubá sondáž úspešná, začnú členovia skupiny jemnú sondáž.

Zásady pre jemnú sondáž:

- sondujúci stoja v rade, rozkročmo na asi 50 cm, v rozstupoch na vpravo upažený lakeť. Odstup jeden od druhého je teda približne 25 cm, vzdialenosť sond držaných pred stredom tela je 75 cm,
- vpichne sa medzi topánky a ku špiciam topánok členov družstva,
- družstvo sa postúpi o jeden krok vpred,
- povely pri jemnej sondáži: „**Ľavá, zdvih, stred, zdvih, pravá, zdvih, krok vpred.**“
- presondováva sa obdĺžnik 25 x 30 cm a pravdepodobnosť zásahu je 99%,
- jemná sondáž trvá 4 x dlhšie ako hrubá sondáž, väčšinou sa pomocou nej dohľadávajú mŕtve obete lavín po presondovaní celého lavinišťa rýchlosondážou.



„V dnešnej dobe sa už môžu niektoré postupy pri hrubej a jemnej sondáži trochu líšiť“.

## Činnosť pri sondáži

Úspešný zásah sondou sa rozpozná tým, že pocítíme mäkký odpor nárazu (sonda zapéruje) a menšou hĺbkou vniknutia sondy. Každá presondovaná oblasť sa musí dôkladne označiť (hrubá sondáž po 5 m, jemná po 3 metroch, ak je to možné červenými zástavkami). Pri sondovacích prácach je potrebné dbať na disciplínu. Odstupy vpichov musia byť zachované. Pri sondáži sa ABS batohy nesú na chrbtoch.

Ak by došlo k ohrozeniu lavinišťa následnými lavínami, je treba ho okamžite opustiť vopred dohodnutou únikovou cestou. V tom prípade ostávajú sondy zapichnuté na laviništi, aby nezavadzali pri úniku. Pri zastavení sekundárnej lavíny nad miestom sondáže budú presne vedieť, kde skončili sondáž. Všetci sa musia vyvarovať znečisteniu lavinišťa (odpadkami, ohorkami cigariet, biologická potreba sa vykonáva taktiež mimo lavinišťa).

## Hľadanie zasypaných pomocou hľadacích prístrojov

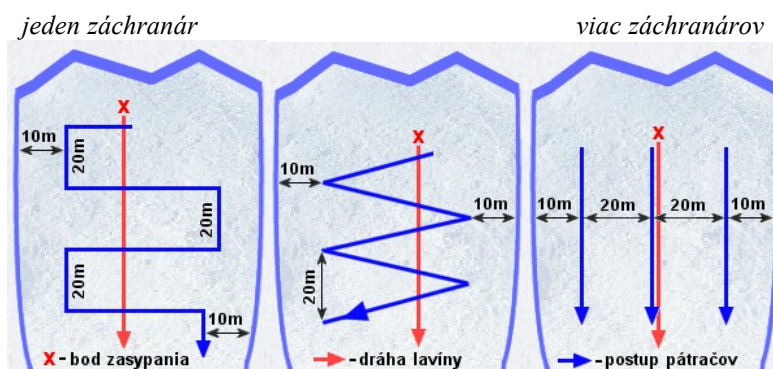
### Hľadanie zasypaného

Ak je osoba vystrojená lavínovým hľadacím prístrojom strhnutá lavínou, ostatní členovia skupiny začnú okamžite s hľadaním. Prístroje sa prepnú z módu vysielania na hľadanie – na módu príjem. Najdlhšia čiarka (najhrubšia bodka) na otočnom spínači predstavuje najväčší dosah prístroja. Nepoužívané prístroje, ako aj prístroje vykopaných treba okamžite vypnúť, aby nám nesťažovali hľadanie. Hľadanie zasypaných sa skladá z troch fáz:

- hrubé hľadanie – hľadanie prvého signálu,
- jemné hľadanie – hľadanie približnej polohy zasypania,
- dohľadanie, určenie miesta zasypania.

### Hrubé hľadanie – hľadanie prvého signálu

Pri hľadaní prvého signálu je prístroj zapnutý na najväčší dosah. Pokiaľ je známa približná poloha zasypania, bez zdržovania sa začne hľadať v jej okruhu. Záchranár otáča prístrojom okolo jeho všetkých troch osí – všetkými smermi, vykonáva súčasne prehliadku lavínišťa zrakom a sluchom. Vzhľadom k možnosti zasypania rôznych druhov prístrojov, aj s menším dosahom a rôznou polohou antén, šírka hľadacieho pásu sa stanovila na 20 metrov, aby bola dostatočná rezerva a vylúčila sa možnosť nezachytenia signálu. Podľa počtu záchranárov sa volia rôzne taktiky hľadania prvého signálu. V tejto fáze je dôležitá rýchlosť pohybu záchranára. Po zachytení signálu záchranár zastane, ďalej pokračuje bez lyží a miesto prvého signálu označí skríženými lyžami, alebo palicami. V smere, z ktorého počuje najsilnejší signál, bude pravdepodobne ležať zasypaný.



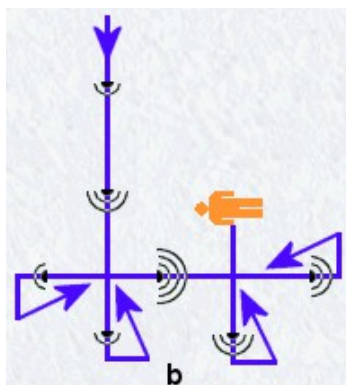
### Jemné hľadanie – hľadanie približnej polohy zasypania

Druhá fáza hľadania – jemné hľadanie – sa môže vykonávať dvoma spôsobmi: kolmicami na smer postupu alebo smerom dotýčnic ku magnetickým siločiarom. Aj v tejto fáze sa záchranca pohybuje pomerne rýchlo, avšak musí byť koncentrovaný, preto odporúčame pohyb už bez lyží.

#### Metóda kolmíc

Táto metóda je najvhodnejšia pre analógové a jedno anténové LV. Pri metóde kolmíc sa prístroj drží v neutrálnej polohe – prísne zvislo a neotáča sa ním. Približovaním k prístroju sa sila signálu zväčšuje. Záchranár postupne znižuje dosah prístroja, pokiaľ to tento nerobí automaticky. V istom bode sa mu hlasitosť začne strácať. Musí sa vrátiť na predchádzajúce miesto s maximálnou hlasitosťou a pokračovať v smere kolmom na predchádzajúci smer. Tento postup sa opakuje, až sa dostane na miesto s najmenším dosahom prístroja. Táto metóda sa odporúča najviac, lebo je najmenej náchylná na omyly a spoľahlivo nás dovedie na miesto zasypania.

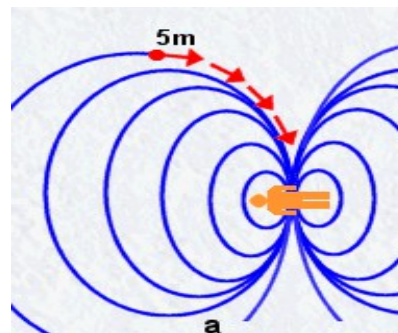
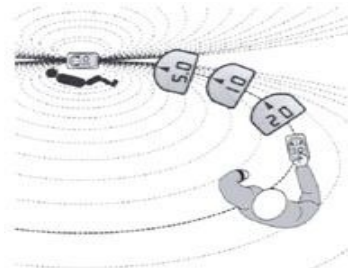
#### Metóda kolmíc k magnetickým siločiarom (ortogonálne hľadanie)



### Metóda dotyčníc

Táto metóda je vhodnejšia pre digitálne LV, hlavne s dvomi a tromi anténami. Metóda dotyčníc k siločiarom vychádza zo zákonitosti, že signál je najlepšie počuteľný vtedy, keď je prijímač v smere dotyčnice k magnetickým siločiarom vysielača. Odporúča sa len pre skúsených záchranárov. Keď sú osi oboch prístrojov navzájom kolmé, signál je najslabší. Po zachytení prvého signálu si záchranár otáčaním prístroja v horizontálnej polohe určí ďalší smer postupu podľa najväčšej hlasitosti signálu. Po 5 až 10 krokoch si opäť otáčaním prístroja zistí smer, z ktorého dostáva najsilnejší signál. Dosah prístroja pritom reguluje. Takýmto spôsobom sa dostane na miesto, kde je zasypaný prístroj.

### Metóda dotyčníc k magnetickým siločiarom



### Dohľadanie – určenie miesta zasypania

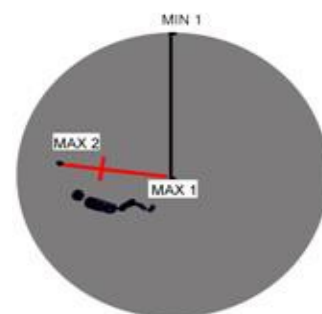
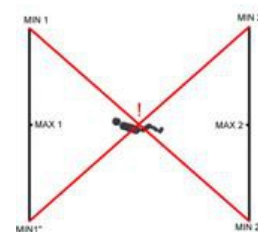
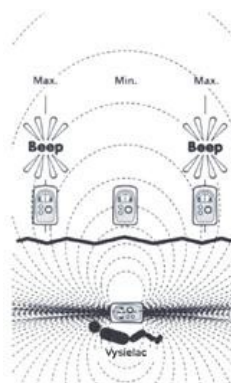
Konečné určenie miesta zasypania sa môže urobiť tromi spôsobmi :

#### Metóda maximálnej počuteľnosti

Prístroj na najmenšom dosahu sa nesie tesne nad povrchom lavínišťa. V mieste, kde z nánosu zaznieva najsilnejší signál, sa vykoná presné napichnutie zasypaného sondou a začne sa s kopaním. Táto metóda je vhodná pri malých hĺbkach zasypania.

#### Metóda minimálnej počuteľnosti – dvoch maxím

Pri väčších hĺbkach zasypania sa lepšie uplatní tento spôsob. V prípade, že zasypaný prístroj leží vo vodorovnej polohe, môže nastať prípad dvoch maxím. Obe maximá sa označia a prístrojom sa určia minimá v kolmiciach na spojnicu daných maxím. Vznikne štvoruholník a zasypaný sa nachádza pri priesečníku uhlopriečok daného štvoruholníka. V strede tohto štvorca vytvoríme kríž z paličiek, alebo sond. Kvadranty kríža systematicky presondovávame, kým neurčíme presnú polohu zasypania sondou napichnutím.



### Lokalizácia v kruhu

Táto metóda sa uplatňuje pri veľkých hĺbkach zasypania. To zistíme tak, že sa metódou kolmíc nemôžeme dostať pod 4. - 3. stupeň hlasitosti od minima, alebo ukazovateľom vzdialenosti. Ide o hĺbku viac ako 3 metre.

Prístroj držíme prísne zvislo a metódou kolmíc určíme bod s 1. maximom počuteľnosti. Spomalíme hľadanie, maximálne sa sústredíme, znížime počuteľnosť o stupeň, spresníme bod 1. maxima a označíme ho. Pri aktuálnom stupni počuteľnosti sa od neho vzdialíme až na stratu tónu. Vzdialenosť k označenému 1. maximu udáva polomer kruhu, ktorý zväčšíme o 1,5 krát, v ktorom sa budeme otáčať okolo stredu, daného označeným maximom. Pri pohybe v kruhu chytíme opäť signál, metódou kolmíc určíme bod 2. maxima počuteľnosti a označíme ho. Prístrojom neseným vodorovne tesne nad povrchom lavíny sa snažíme nájsť maximálny signál na spojnici medzi vyznačenými maximami a systematickým sondovaním lokalizovať zasypaného.

### Vykopanie zasypaného, prvá pomoc a transport

Po napichnutí zasypaného členom sondovacieho družstva kamarát opichá aspoň troma sondami polohu zasypaného a sondy nechá v mieste vpichu.



## Vyhrabávanie

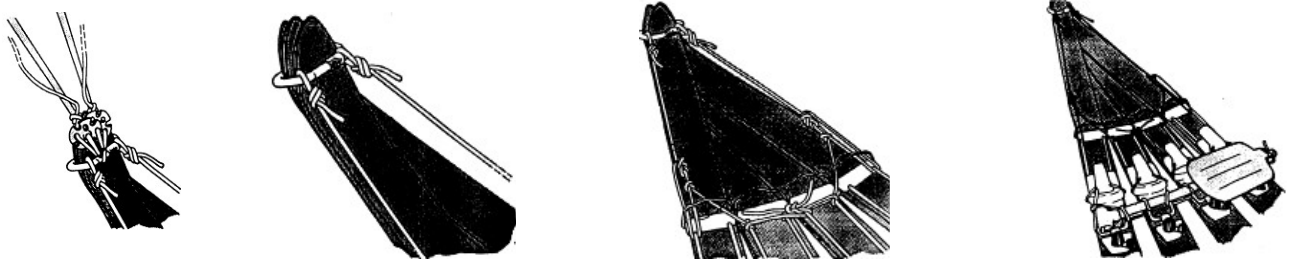
Dvaja kamaráti začnú kopat' cca 0,5 – 1 m pod napichnutými sondami, aby sa k zasypanému dostali podľa možnosti z boku. V okamihu vyhrabania akejkoľvek časti tela zasypaného je na miesto privolaný lekár alebo záchranár, ktorý sa rukami opatrne dostane ku hlave zasypaného, aby zistil prítomnosť alebo neprítomnosť dýchacej dutiny. Dýchacou dutinou je akákoľvek malá dutina pred ústami a nosom za súčasne voľných dýchacích ciest (neupchatých snehom, zvratkami, krvou a pod.). Je dôkazom toho, že postihnutý po zastavení lavíny ešte žil. Údaj o jej prítomnosti je dôležité kritérium pre rozhodovanie o vykonaní terapeutických opatrení po vyprostení a pre vykonanie tiráže. Nález „žiadna dýchacia dutina“ platí iba vtedy, ak sú ústa a nos vzduchotesne upchaté snehom, alebo obsahom žalúdka. Tento údaj musí byť autentický, teda získaný lekárom, alebo v jeho neprítomnosti záchranárom HZS, nie sprostredkovaný.

## Vyslobodenie a transport

Na základe grafu priebehu funkcie prežitia stanovujeme dva hraničné časy, v ktorých prebieha záchrana obetí lavín zo snehovej masy. Nezasypaní priatelia sa majú pokúsiť o záchranu všetkými možnými prostriedkami v priebehu **15 minút**, pretože v tomto období môžu byť zachránené všetky nie smrteľne zranené obeť lavíny. Pre organizovanú záchranu platí čas **90 minút** ako hraničný čas, aby mohli byť živí zachránení tí, ktorí disponujú dýchacou dutinou. V priebehu vyhrabávania celkom zasypanej osoby sa musí obzvlášť starostlivo sledovať, aby nedošlo k porušeniu eventuálne prítomnej dýchacej dutiny. Po prvé, mohla by byť pri záchrane vitálne ohrozená obeť lavíny a po ďalšie, nepriaznivo ovplyvnené dôležité kritérium tiráže. Časové obdobie medzi vyslobodením obeť lavíny zo snehovej masy a jeho príjmom v nemocnici (tzv. fáza záchranu), predstavuje pre zasypaného ďalšie riziko. Po úspešnom vyslobodení z lavíny zohráva dôležitú rolu nebezpečenstvo rýchleho podchladenia, predovšetkým pri nízkych vonkajších teplotách a pri vetre. V prípade podchladenia obeť lavíny môže neodborná záchrana veľkým pohybom tela spôsobiť v dôsledku prívodu studenej krvi z periférie komorovú fibriláciu a následne okamžitú zástavu krvného obehu. Počet tzv. sekundárnych smrť má vďaka vysokej úrovni vzdelania záchraných družstiev v posledných rokoch zostupný trend.

## Improvizovaný transportný prostriedok "VEJÁR"

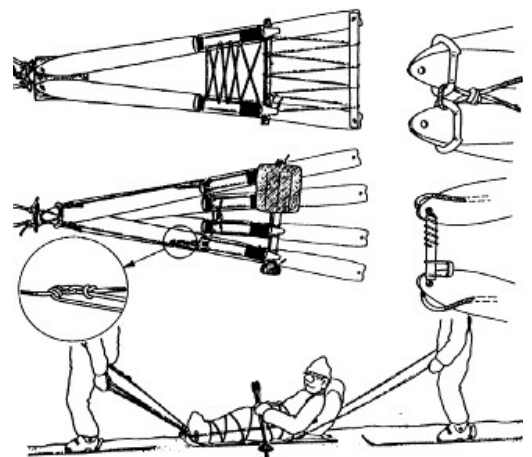
Dôležitá časť záchranu z lavíny je transport. Pokiaľ poranený zostal na povrchu lavíny, lebo sa nám ho podarilo včas



vyhrabať a má zranenie, ktoré mu neumožňuje samostatne zostúpenie, je nepriaznivé počasie (neletovo) a po komunikácii s HZS, mali by sme začať s improvizovaným transportným prostriedkom.

VEJÁR - používame pri transporte postihnutého v zimnom období a zostrojíme ho pomocou dvoch párov lyží, karabíny HMS, štyroch prusíkových slučiek o priemere 5 mm dlhých 2-3 m a lavínovej lopatky.

Najprv položíme cez seba jeden pár lyží do tvaru vejára tak, aby sa prekrývali špičkami. Na nich z vonkajších strán položíme ďalší pár lyží a na všetky špičky nasunieme karabínu HMS. Do karabíny zapneme dve prusíkové slučky na začiatku s vodcovskou slučkou. Ďalšiu slučku z vodcovského uzla urobíme cca po 30 cm na každej pružikovej slučke. Konce slučiek vedieme cez strednú časť viazania na vonkajších lyžiach vejára a ďalej cez vopred pripravené oko slučky. Vznikne nám takto kladkostroj, pomocou ktorého celý vejár fixujeme. Konce slučiek vedieme tak, že ich obtočíme okolo viazania vnútorných lyží, ďalej prevlečieme cez viazania protiľahlých lyží a spojíme ich ambulatným uzlom. Potom slučky vedieme cez karabínu na špičkách lyží a pomocou lodných uzlov k vejáru pripevníme lyžiarske paličky tak, aby uzly boli nad krúžkami lyžiarskych palíc. Paličky navzájom prekrížime a slučkami protichodne zviažeme. Celý vejár spevníme tak, že nad pätky viazania priviažeme rukoväť lavínovej lopatky.



Postihnutého posadíme na ruksak nohami k špiciam lyží a zafixujeme tak, že ho naviažeme na slučku klasickým spôsobom cez hrud' a slučku ukotvíme v karabíne na špiciam lyží. Po stranách postihnutého spravíme z lyžiarskych palíc zábradlie a pripevníme ho k vejáru slučkou prepletajúc ju popod napínací kladkostroj. Na viazania vonkajších lyží alebo na rukoväť lopatky uviazeme pomocné lano na brzdenie počas transportu.

Improvizácia nám dovoľuje zhotoviť vejár viacerými spôsobmi a použitím rôzneho materiálu.



## Príčiny smrti v lavínach

Podľa štatistiky z alpských krajín sú nasledujúce príčiny smrti obetí lavín :

1. 75% zadusenie
2. 10% podchladenie
3. 10% mechanické zranenia
4. 5% iné

Zadusenie v lavíne môže prebiehať 4 spôsobmi :

1. mechanickým upchatím dýchacích ciest snehom
2. vydýchaním vzduchu, ktorý je v nánose k dispozícii
3. mechanickým stlačením hrudníka v nánose
4. zaplavením pľúc vodou z vdýchnutého a roztopeného snehu.

Skoro každý úplne zasypaný lavínou býva viac - menej podchladený. Pri vyťahovaní postihnutého treba dávať pozor, aby sa ani pasívne nerozhýbali jeho končatiny a dbať na všetky zásady prvej pomoci pri podchladení, hlavne chrániť telesné jadro pred ďalšou stratou tepla. K mechanickým zraneniam v lavíne dochádza najčastejšie nárazom na prekážky prúdu (stromy, skalné bloky a pod.), pádom cez skalné prahy, a pohybom jednotlivých blokov snehu v prúde (zvlášť nebezpečné pri nevyprnutí lyžiarskeho viazania). Z iných príčin smrti je treba spomenúť smrť zo šoku a preľaknutia sa.

## Orientácia v teréne

Už pri príprave plánu musíme mať jasno v tom ako sa budeme v danej oblasti pohybovať a podľa čoho sa budeme orientovať. Musíme sa pripraviť na to, že sa budeme pohybovať v neznámom teréne, možno za zlého počasia, alebo počas veľmi zlej viditeľnosti.

Orientácia spočíva zväčša na hrubom nákrese zo sprievodcu alebo presnej topografickej mape. Byť schopný čítať mapu je iba začiatok schopnosti orientovať sa. Pokiaľ nemáte kompas, existuje rada spôsobov, ako si ho vyrobiť. Podľa Slnka a hviezd sa môžete veľmi presne zorientovať. Existuje rada metód na určovanie smeru ako na severnej, tak na južnej pologuli.

### Určovanie smeru

Vzťah Zeme k zvyšku slnečnej sústavy a poloha hviezd na oblohe pomáhajú určiť akúkoľvek polohu na zemskom povrchu. Otáčanie Zeme okolo svojej osi spôsobuje striedanie svetla a tmy a jej obíhanie okolo Slnka zapríčiňuje striedanie ročných období, pretože Zem je k Slnku naklonená pod určitým uhlom a k Slnku sa striedavo približuje severným a južným pólom.

Najbližší bod k Slnku prechádza od obratníka Raka (23,27° s. š.) po obratník Kozorožca (23,27 j. š.), pričom nad obratníkom Raka stojí Slnko 22. júna a nad obratníkom Kozorožca 22. decembra. Nad rovníkom je 21. marca a 21. septembra.

Slnko vychádza na východe a zapadá na západe, ale nejde o PRESNÝ východ a západ. Taktiež aj tu existujú sezónne zmeny.

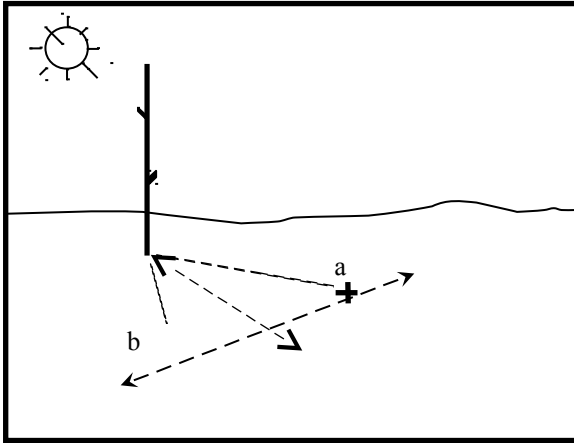
Keď bude Slnko na severnej pologuli najvyššie, bude svietiť presne na sever. Na južnej pologuli bude smer svitu slnka v tomto poludňajšom okamihu označovať juh. Pologuľu určíme spôsobom, ktorým sa pohybujú tiene: v smere hodinových ručičiek na severe, proti smeru hodinových ručičiek na juhu. Tiene Vám môžu pomôcť pri určovaní smeru i času.

## Orientácia cez deň

V našej zemepisnej šírke sa slnko nachádza:

<b>NA JUHU</b>	- o <b>12:00</b> celý rok
<b>NA VÝCHODE</b>	- o <b>6:00</b> (február, marec, apríl, august, september, október)
	- o <b>7:00</b> (máj, jún, júl)
<b>NA ZÁPADE</b>	- o <b>18:00</b> (február, marec, apríl, august, september, október)
	- o <b>19:00</b> (máj, jún, júl)

Pri hľadaní severu v teréne bez mapy si môžeme pomôcť cez deň za dobrej viditeľnosti pomocou tieňovej metódy alebo pomocou ručičkových hodín.

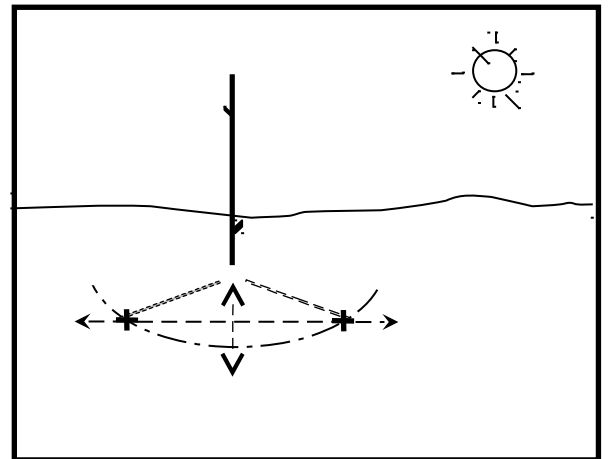


### Tieňová metóda č.1

Na rovnom a čistom kúsku zeme zapichnete zvislo rovnú tyč dlhú jeden meter. Všimnite si, kam dopadá jej tieň, a vrchol tieňa označte kameňkom alebo halúzkou (**a**). Počkajte najmenej 15 minút a označte polohu nového tieňa (**b**). Body spojte a dostanete smer **východ – západ**, pričom prvé označenie je západ. Smer severojužný je kolmý na túto spojnicu. Táto metóda funguje kedykoľvek cez deň, ak svieti slnko a v akejkoľvek zemepisnej šírke. Metódu používajte pri ceste ako náhodnú kontrolu.

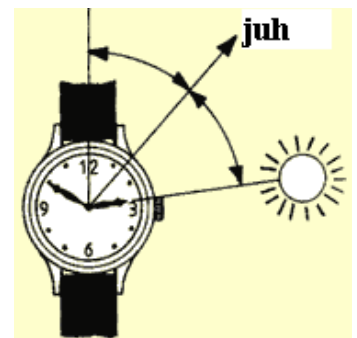
### Tieňová metóda č.2

Ďalšia presnejšia metóda, ale ak máte čas, vyžaduje, aby ste vrchol prvého ranného tieňa označili ráno. V tejto vzdialenosti narysujte kruhový oblúk, pričom metrová tyč je jeho stredom. Ako sa bude blížiť poludnie, bude sa tieň zmenšovať a pohybovať. Popoludní, keď sa začne tieň opäť predlžovať, označte **PRESNÝ BOD**, v ktorom sa dotkne oblúku. Oba body spojte a dostanete smer **západ – východ**, pričom západ udáva ranný bod.



### Metóda podľa ručičkových hodínok.

Tradičné ručičkové hodinky môžeme použiť k určeniu smeru za predpokladu, že sú nastavené podľa miestneho času. Čím bližšie sme k rovníku tým menej je presná táto metóda, lebo slnko by nám bolo takmer nad hlavou a je veľmi obtiažne určiť jeho smer. Hodinky dáme do vodorovnej polohy. malú ručičku nasmerujeme na slnko. Uhol medzi ručičkou a číslom 12 rozdelíme na polovičku a dostaneme severojužný smer. Keď je oblačno uspokojivý výsledok dosiahneme nastavením na najsvetlejšiu časť oblohy.



### Rastlinné ukazovatele

Sever a juh môžete určiť i bez kompasu alebo slnka, a to pomocou rastlín. Majú tendenciu rásť za slnkom, takže natočenie kvetov a ich najhustejší porast bude na severnej pologuli v južnom smere.

Taktiež mach na kmeni bude na tej strane zelenší a hustejší (na druhej bude žltší až do hnedá). Stromy so zrnitou kôrou budú na severnej strane zrnitejšie.

Vzor letokruhov na pňoch alebo pahýľoch stromov taktiež určuje smer. Strom viac rastie na strane obrátenej k rovníku, takže na tej strane sú letokruhy od seba viac vzdialené.

Niektoré druhy rastlín sú dokonca známe pre svoju severo-južnú orientáciu.

### Smer vetra

Pokiaľ viete prevažujúci smer vetru danej oblasti, môžete sa podľa neho zorientovať. Po svete existujú stále rovnaké vzdušné prúdy, ale menia sa počas roka.

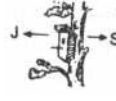
Tam, kde veje stály silný vietor z jedného smeru, môžu byť rastliny a stromy v jednom smere nahnuté, čo je jasný ukazovateľ smeru vetra. Ale rastliny nie sú jediným ukazovateľom smeru vetra: vtáky a hmyz obvykle stavia svoje hniezda v závetrí a pavúky nemôžu tkáť svoje pavučiny vo vetre.

## Svetové strany podľa rôznych zvláštností

Tento spôsob je však menej spoľahlivý a môže slúžiť len pre zbežnú (nepresnú) orientáciu a je nutné pozorovať súčasne niekoľko zvláštností.



Osamelé stromy alebo stromy v riedkom lese (silnejšie a hustejšie vetvy sú na juhu)



Vtáčie búbky (sú otočené na juh)



Kmene stromov (na južnej strane širšie letokruhy, na severnej hustejšie)



Mraveniská pri stromoch a kmeňoch (južná strana má miernejší spád)



Vinice (na južných svahoch, vínna réva na južnej strane budov)



Na južnej strane svahu alebo strechy sa sneh topí skôr



V horskom teréne vo vyšších polohách majú stromy oblúčané vetvy v severozápadnej strane



Kostoly (katolícke - hlavný oltár býva spravidla umiestnený vo východnej časti kostola a obrátený čelom k západu.



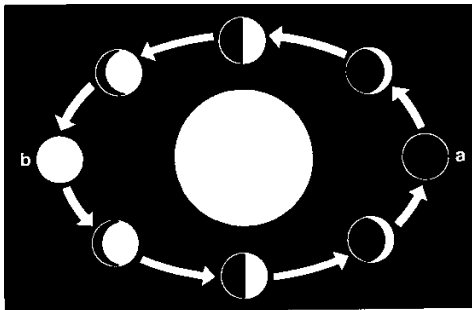
Kôra stromov je na severozápadnej strane hrubá a často zarastená lišajníkom



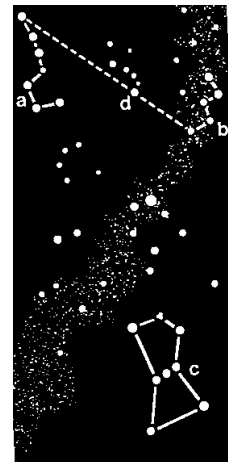
Veľké kamene a skaly bývajú zarastené

## Nočná navigácia

Ak vyjde Mesiac **SKÔR** ako zapadne slnko, bude osvetlená strana na západe. Ak mesiac vyjde až **POLNOCI**, bude osvetlená strana na východe. To vyzerá ako samozrejmosť, ale znamená to aj, že podľa mesiaca môžete v noci približne uhádnuť východo-západný smer.



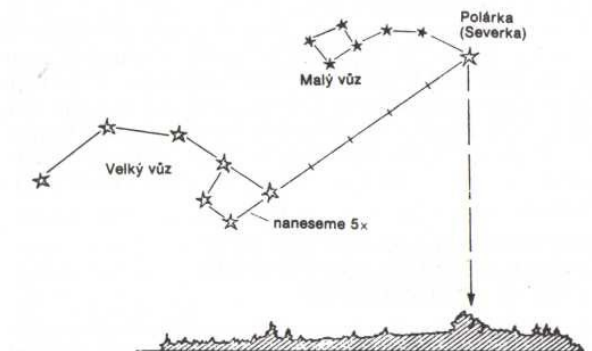
Mesiac nevyžaruje žiadne vlastné svetlo, ale odrazí svetlo od Slnka. Ako počas 28 dní obieha Zem, mení sa podľa jeho polohy tvar odrazeného svetla. Pokiaľ je Mesiac na rovnakej strane Zeme ako Slnko, nie je vidieť žiadne svetlo, je „NOV“ (a). Ako mesiac „dorastá“, začne zo svojej zdanlivej pravej strany odrážať svetlo stále väčšou plochou. Pri splne je Mesiac na opačnej strane Zeme ako Slnko (b) a potom začne „cúvať“ a odrážajúca oblasť sa postupne zmenšuje až na úzky kosák na zdanlivej ľavej strane. Tieto znalosti môžete využiť pri určovaní smeru.

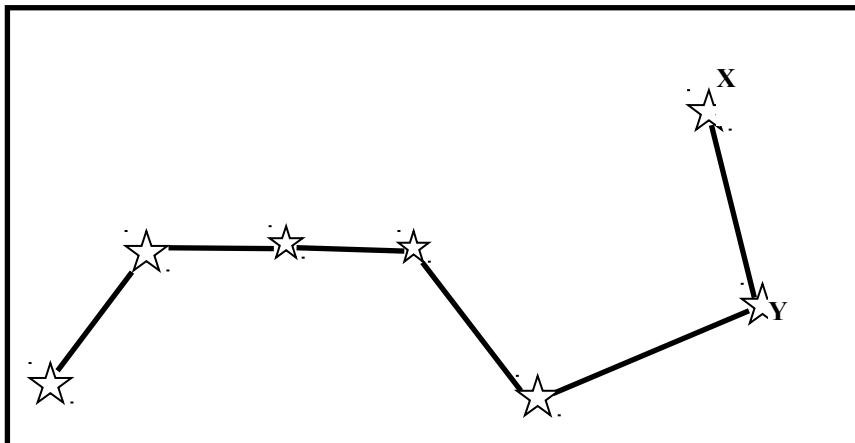


## Určovanie smeru podľa hviezd

Hviezdy vychádzajú na východe, dosiahnu zenit a zapadnú na západnom horizonte v rovnakej vzdialenosti od svojho zenitu, v akej vychádzali.

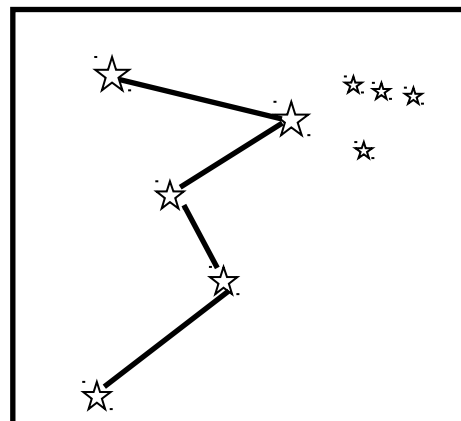
Na severnej pologuli sú súhvezdia, ktoré sú viditeľné celú noc a otáčajú sa okolo jedinej hviezdy, ktorá sa nezdá, že by sa pohybovala – **SEVERKA** (užitočný navigačný bod, pretože stojí takmer nad severom). Ako všetky hviezdy okrem Severky sa zdanlivo pohybujú po oblohe.





### Veľký voz

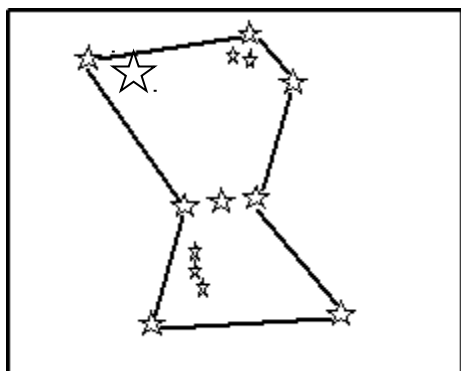
Je strednou časťou veľkého súhvezdia, Veľkého medveďa (*Ursa major*). Točí sa okolo Severky. Pri spojení dvoch hviezd Dubhe (x) a Merak (y) a nanesenie asi 5 násobnej vzdialenosti za Dubhe, ako je vzdialenosť medzi nimi, narazíme na Severku



### Kasiopea

má tvar písmena W a taktiež sa otáča okolo Severky. Leží na opačnej strane od Severky ako Veľký voz a v približne rovnakej vzdialenosti.

Za jasných a tmavých nocí môžeme toto súhvezdie pozorovať v popredí Mliečnej dráhy. Ak nie je z nejakých dôvodov vidieť Veľký voz, pomôže Vám Kasiopea nájsť Severku.



### Orion

Vychádza nad rovníkom a môžeme ho vidieť na oboch pologuliach. Vychádza na strane na východe, bez ohľadu na zemepisnú šírku pozorovateľa a zapadá na západe. Mintaka leží presne nad rovníkom. Orion je vzdialenejší od Severky ako predchádzajúce súhvezdia. Je ľahko rozoznateľný podľa troch hviezd, ktoré tvoria jeho pás a podľa menších hviezd tvoriace jeho meč.

## GPS

V prípade pekného počasia, jasnej oblohy, alebo jednoduchého terénu je orientácia vcelku jednoduchá. Ale čo tak v prípade pohybu po ľadovci a v hustej hmle kde sa nám stratili všetky viditeľné orientačné body / vrcholy, hrebene, trhliny apod./ po slnku ani stopa blíži sa noc a viditeľnosť ďalej klesá. V prípade, že sme si nezakreslili do mapy trasu s postupovými bodmi a ich azimutmi a vzdialenosťami máme problém. Buzola, kompas, hodinky s kompasom, výškomerom a pod. nám síce ukážu kde je sever, ale kde sa konkrétne nachádzame to nám neukázu.

A práve v takýchto podmienkach nám môže orientáciu v teréne uľahčiť použitie **GPS** prístrojov (**Global Position System**).

GPS je družicový navigačný systém na určovanie presnej polohy pohyblivých i nepohyblivých cieľov na zemi. Pracuje na báze údajov vysielaných zo satelitov na obežnej dráhe. Zariadenie má veľkosť približne ako mobilný telefón a je vodotesný (vodotesnosť podľa normy IEC 60529 IPX7). Dokáže pracovať cca 16 hodín v závislosti od typu a použitia. Podsvietený displej uľahčuje prácu s prístrojom pri zníženej viditeľnosti a v noci. Medzi základné funkcie každého GPS prístroja patrí určenie vlastnej polohy. Podľa súradníc, ktoré nám prístroj poskytne, môžeme vyhľadať na príslušnej mape svoju polohu. Novšie typy majú mapu nahratú v pamäti a zobrazia jej príslušnú časť aj s našou polohou priamo na displeji. Vďaka slotu na pamäťové karty formátu micro SD je možné mapovú výbavu GPS navigácie rozšíriť o ďalšie mapy. Ďalšou funkciou je zistenie smeru ďalšieho postupu. Z mapy zistíme súradnice miesta, do ktorého sa chceme dostať a zadáme ich prístroju, resp. u prístrojov s nahranou mapou vyhľadáme a označíme miesto priamo na mape. Prístroj potom vypočíta vzdialenosť a smer postupu do cieľového miesta. Zadaním viacerých bodov za sebou môžeme vytvoriť trasu, uložiť ju do pamäte prístroja a potom sa po nej nechať navigovať.





# Výber a plánovanie horolezeckej túry, orientácia v stene a pri zostupe

## Výber horolezeckej túry

Po zvládnutí lezenia na skalkách nachádzajú mnohí lezci zmysel svojho pôsobenia lezením v horách. Pre lezenie v horách je potrebné sa oboznámiť so všetkými podmienkami, ktoré vysokohorský terén prináša. Nástupy pod stenu sú spravidla dlhšie (aj viac dní), začínajú v trávnom teréne a môžu končiť na snehu, zostup zo steny môže byť podstatne dlhší ako prístup pod stenu, prístup pod stenu cez ľadovec, rýchla zmena počasia spojená so snežením a pod.

Preto je pre výber horolezeckej túry potrebné vychádzať z viacerých údajov:

**1. Stupeň obtiažnosti** – pre pohyb vo vysokohorskom teréne potrebujeme poznať klasifikáciu obtiažnosti celkovú, ktorá zahŕňa náročnosť výstupu, technické ťažkosti i objektívne nebezpečenstvo. Vzhľadom k tomu, že v rôznych štátoch sa vyvinuli odlišné stupnice, v sprievodcoch sa udávajú tabuľky prelinania jednotlivých klasifikácií.

**2. Počet dĺžok** – v závislosti od veľkosti jednotlivých dĺžok nám napovie o veľkosti steny a čas ktorý potrebujeme na pohyb v stene.

**3. Časová náročnosť** – v prípade, že je v sprievodcovi alebo nákrese uvedená doba prelezu cesty vieme sa zorientovať približne koľko času strávime v stene a podľa toho plánujeme taktiku výstupu.

**4. Nadmorská výška** – určuje nám druh klimatických podmienok (čím väčšia výška tým je chladnejšie, cca na 100m výšky 0,6 – 1° C), veľkosť zaťaženia na prekonávanie obtiažnosti a pod.

**5. Autori prvovýstupu** – pri známych osobnostiach nám napovie o charaktere lezenia, obtiažnosti, dĺžke lezenia a pod.

**6. Dátum prvovýstupu** - nám napovie o obtiažnosti cesty v súčasnosti poprípade o istiacich pomôckach a tiež časovej náročnosti prestupu.

**7. Orientácia** – orientácia steny nám ovplyvňuje čas potrebný na prestup stenou, druh skaly, druh snehu a ľadu, a tým aj výstroj a výzbroj.

**8. Prístup pod stenu** – určuje použitie výstroja a výzbroje pre pohyb na skale, v snehu, alebo po ľadovci.

**9. Zostup zo steny** - či je možné použiť prístupovú cestu pod stenu, je potrebné zlaniť zo steny alebo zostúpiť na inú stranu resp. vrátiť sa inou trasou

**10. Únik zo steny** – v prípade nepriaznivých klimatických podmienok je potrebné mať zmapovanú stenu tak, aby sme vedeli v rôznych častiach steny využiť všetky možnosti ktoré stena poskytuje na bezpečný únik zo steny (ak napríklad stanu križuje rampa s ľahkým terénom je jednoduchšie zísť po nej ako zlaňovať).

**11. Prenocovanie v stene** – potreba bivačovacích prostriedkov, špeciálne stravovania, zvýšená hmotnosť batožiny.

## Plánovanie horolezeckej túry

Plánovanie horolezeckej túry môžeme rozdeliť na 3 časti :

Príprava.

Kontrola – úprava.

Realizácia.

### Príprava

Už samotný názov „horolezecká túra“ nám naznačuje, že sa budeme pohybovať v teréne na ktorý nie sme zvyknutí a preto sa naň musíme dôkladne pripraviť aby sme dosiahli čo najväčšiu mieru bezpečnosti. Základom nášho plánu pre pohyb v horskom teréne je strategický cieľ, čo môže byť zvládanie určitého vrcholu hory, prelezenie určitej steny, známej cesty v stene a pod. Samozrejme dôležitým bodom plánovania je aj cesta späť. Pri poznaní cieľa sme schopní naplánovať potrebné prostriedky a zvoliť taktiku pre jeho dosiahnutie.

**Príprava plánu.** V prvom rade si vyberáme oblasť, kde plánujeme pôsobiť. Aby sme vedeli čo môžeme od tejto oblasti očakávať je potrebné sa s ňou dôkladne oboznámiť.

V súčasnej dobe je veľa možností ako dosiahnuť informácie pre použitie v našom pláne ako mapy, sprievodcovia, odborné časopisy, internetové stránky, priame informácie od lezcov, ktorí oblasť už navštívili a pod. Týmto získame základnú predstavu o prostredí v ktorom sa budeme pohybovať, či tam bude len skalný terén, hory alebo lúky, alebo sa tam budú nachádzať ľadovce. Ďalej je potrebné si overiť klimatické podmienky v danej oblasti, aby sme si vedeli vybrať termín s ustáleným počasím. V súčasnej dobe je možné si overiť počasie na niekoľko dní dopredu, dokonca aj obrázky s aktuálnym stavom počasia v niektorých oblastiach. V zimnom období je to dôležité pre získanie informácií o snehových podmienkach a lavínovom nebezpečenstve.

Súhrn týchto základných informácií nám napomôže k vybratiu konkrétneho cieľa s ohľadom na naše schopnosti. Samozrejme nesmieme zabúdať, že našim cieľom nesmie byť len dosiahnutie vrcholu, alebo prelezenie ťažkej cesty ale aj návrat domov.

Ak už máme konkrétny cieľ vybrať je vhodný čas zamyslieť sa nad taktikou s ktorou chceme vybrať cieľ dosiahnuť a ktorá nám predurčí výber potrebnej výstroja a výzbroje.

Dôležitou časťou plánovania je aj zvolenie náhradného programu, keď je dosiahnutie pôvodného cieľa z rôznych príčin ohrozené alebo znemožnené.

### **Kontrola –korekcia**

Dôležitou časťou plánovania je aj zvolenie náhradného programu, keď je dosiahnutie pôvodného cieľa z rôznych príčin ohrozené alebo znemožnené.

V prípade keď prideme do oblasti nášho podnikania, či už na horskú chatu, táborisko, parkovisko a pod. začíname kontrolovať skutkový stav s vypracovaným plánom. V prvom rade posúdime stav počasia a zistíme predpoveď na najbližšie dni. V tomto čase je potrebné získať čo najviac informácií o cieľovej oblasti z miestnych zdrojov, ako sú informačné strediská, horská služba, horský vodcovia, záchranná služba a pod.

V závislosti od podmienok je teraz možnosť robiť zásahy do zvoleného plánu na základe novozískaných poznatkov.

### **Realizácia**

V tejto záverečnej časti už postupujeme podľa plánu. Snažíme sa vyhodnocovať skutkové podmienky ako sú počasie, stav snehu, rýchlosť lezenia a pod aby sme vedeli či je v našich silách postupovať podľa plánu a či sme schopní zvolený cieľ dosiahnuť. Už počas pochodu si všimame okolité terénne tvary a vrcholy, aby sme sa vedeli orientovať aj pri zhoršení počasia. Našu stenu do ktorej sa chystáme pozorujeme už z diaľky a snažíme si zapamätať čo najpodrobnejšie všetky skalné útvary nachádzajúce sa v nej. V najvhodnejšej vzdialenosti, kedy vidíme celú našu plánovanú cestu sa zastavíme a ešte raz si prejdeme podľa sprievodcu nástup, líniu výstupu a popri prípade aj zostup, a až potom sa môžeme vybrať pod stenu. Na základe týchto poznatkov môžeme meniť taktiku výstupu.

### **Orientačný výpočet času**

Rýchlosť pohybu pri výstupe a zostupe (v zime zjazd na lyžiach) vypočítavame vo výškových metroch (Vm/hod.)

#### **Výstup:**

- pešo **300 - 400 Vm/hod.**
- na lyžiach **400 – 500 Vm/hod.**

#### **Zostup:**

- pešo **500 – 700 Vm/hod.**
- na lyžiach **600 – 1000 Vm/hod.**

Treba si uvedomiť, že časy pri zostupe či už pešo alebo na lyžiach závisia hlavne od kondície skupiny a tak isto od technickej vyspelosti jednotlivca. Niekedy môže zostup prípadne zjazd trvať rovnako dlho ako samotný výstup.

### **Rýchlosť chôdze alebo pohybu na lyžiach.**

Tu sa počíta chôdza 4 km/hod., pohyb na lyžiach 5 km/hod.

### **Definícia času T1 (prevýšenie) a T2 (vzdialenosť).**

T1 – celkový súčet nastúpených a zostúpaných Vm za časový úsek.

T2 – celková vzdialenosť v km za časový úsek.

### **Výpočet trvania túry.**

**T1 je väčšie ako T2**, vzorec na výpočet:  $T = T1 + (T2:2)$

**T1 je menšie ako T2**, vzorec na výpočet:  $T = (T1 : 2) + T2$

#### **Príklad:**

Z mapy sme vypočítali: celkové stúpanie 1000 Vm, celkové klesanie 1800 Vm, vzdialenosť 15 km – lyžiarska túra.

**T1 = výstup + zjazd**

Výstup = 1000 Vm : 400 Vm = 2,5 hod.

Zjazd = 1800 Vm : 600 Vm = 3 hod.

T1 = výstup 2,5 hod. + zjazd 3 hod. = 5,5 hod.

**T2 vzdialenosť**

Vzdialenosť celkom 15 km : 5 km = 3 hod.

**T1 je väčšie ako T2**

$T = T1$  (výstup + zjazd) +  $T2$  (vzdialenosť) : 2 = 5,5 hod. + (3 hod. : 2) = 5,5 hod. + 1,5 hod. = **7 hod. čistý čas pohybu.**

### **K celkovému času pohybu nesmieme zabudnúť pripočítať prestávky!**

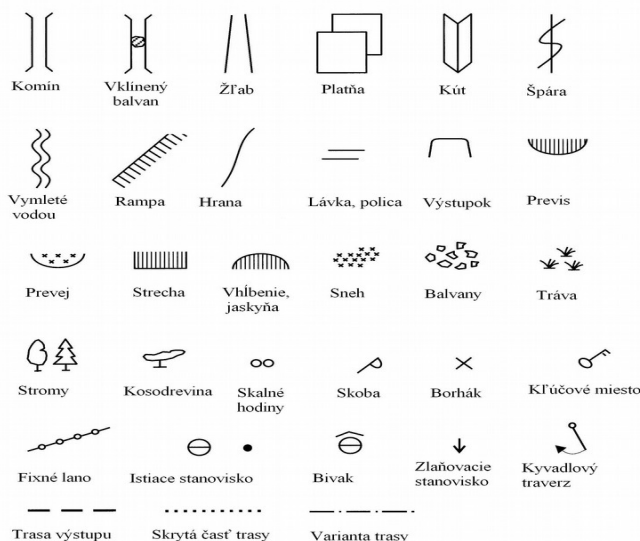
- po 15 minútach robíme prestávku 5 minút (tu je čas na úpravu oblečenia, prípadne sa úpravy tempo skupiny, atď.
- každú hodinu robíme 10 minútovú prestávku na pitie.
- po 3 hodinách postupu robíme 30 minútovú prestávku na jedlo.

## Orientácia v stene

Správnym ovládaním a osvojením si základov orientácie v teréne, ktorá nám umožňuje sa bezpečne dostať k objektu nášho záujmu je pre náš úspech nemenej dôležité sa orientovať aj priamo v horolezeckom teréne (stena, pilier, žľab, ...). Pri výstupe stenami, ktoré sú na orientáciu náročnejšie, nie je hanbou ak si na štande niekedy vytiahneme sprievodcu (nákres) a prečítame si kadiaľ ďalej. Orientačnými bodmi pre postup môžu byť aj staré skoby, ale musíme byť opatrní, pretože sú to často len svedkovia pokusov o hľadanie správnej cesty.

Horolezecký terén a jednotlivé horolezecké trasy bývajú zaznamenané pomocou jednoduchých nákrasov a horolezeckých topografických znakov a jednoduchých názvosloví za pomoci ktorých si vytvárame predstavu o smerovaní trasy a orientácii v stene.

Pre zjednodušenie zaznamenávania a uchovávanía záznamov z výstupových trás sa zaviedla topografická tabuľka so symbolmi skalných útvarov a iných terénnych nerovností.



## Orientácia pri zostupe zo štítu

Orientáciu pri zostupe vyčleňujeme zvlášť, aby sme si uvedomili, že dosiahnutím vrcholu túra nekončí. Zostup môže byť technický aj na orientáciu náročnejší ako výstup. Je potrebné si naštudovať takisto podrobne ako výstup. Niekedy nie je zostup v sprievodcovi zapísaný. Vtedy hľadáme najľahšiu výstupovú cestu na vrchol a tú použijeme ako zostupovú, s tým, že obtiažnosť bude o stupeň ťažšia. Ak vykonáme zostup zlaňovaním, musíme dávať pozor na previsnuté miesta v stene. Často na zostupových trasách nájdeme hromadu skál, tzv. „skalných mužíkov“, ktorý nám poslúžia na orientáciu pri zostupe. V niektorých krajinách sa môžeme stretnúť aj s farebnými značkami, ktoré udávajú smer zostupu. Tieto orientačné body oceníme hlavne pri zhoršenej viditeľnosti.

## Prvá pomoc v horách, záchrana v horách

### Prvá pomoc v horách

Človek je pri pobyte v horách vždy vystavený určitému riziku vzniku úrazu. Často dochádza k viacnásobným zraneniam - zlomeninám, krvácaniu, poraneniu vnútorných orgánov s následným šokom. Vyskytujú sa popáleniny, úpal, zasiahnutie bleskom, omrzliny a podchladenie. Poskytnutie prvej pomoci je povinnosťou každého, o to viac to platí v horách, kde i menší úraz môže mať vážne až tragické následky. Pri poskytovaní prvej pomoci je nevyhnutné konať rozvážne a premyslene, zraneného je potrebné upokojiť, povzbudiť. Nikdy ho nesmieme nechať osamote.

- o **Technická** – vyslobodenie zraneného z kritického miesta
- o **Predlekárska** – súbor všetkých opatrení, ktoré môže vykonať aj laik (zastavenie krvácania, stabilizovaná poloha, kardiopulmonálna resuscitácia - KPR, imobilizácia končatín a pod.)
- o **Lekárska** – poskytuje lekár na mieste nehody, resp. v dopravnom zariadení (sanitka, helikoptéra)

### Postup pri laickej prvej pomoci:

Pri poskytovaní prvej pomoci musíme rýchlo odlišiť závažné poranenie od menej závažného a určiť stavy, ktoré bezprostredne ohrozujú život.

V prvých sekundách zistujeme u zraneného:

- Stav **vedomia**
- Výdatnosť a účinnosť **dýchania**
- Stav **krvného obehu**
- Rozsah a intenzitu krvácania – **masívne krvácanie má prioritu!**

Za stavy bezprostredne ohrozujúce život zraneného považujeme:

- Poruchy dýchania
- Poruchy srdcového rytmu
- Rozvinutie šoku následkom polytraumy

Pri menej závažných stavoch hovoríme o náhlejšej poruche zdravia.

### Hlavné úlohy poskytnutia prvej pomoci:

- Zabezpečenie funkcie krvného obehu
- Zabezpečenie funkcie pľúcnej ventilácie
- Udržanie vedomia zraneného

**ŠOK** je ťažký stav bezprostredne ohrozujúci život. Vyznačuje sa znížením zásobovania orgánov krvou a postupným zlyhávaním funkcie jednotlivých orgánov a orgánových systémov.

**Traumatický** – úrazový, polytrauma

**Anafylaktický** – uštipnutie hmyzom, pôsobenie alergénov, ...

Prejavy šoku:

- porucha vedomia – nepokoj, úzkosť, apatia atď.
- zrýchlenie pulzovej frekvencie – viac ako 100 – 120
- studený pot, bledé až modrasté studené končatiny
- zrýchlené dýchanie
- pokles krvného tlaku

Protišokové opatrenia

- poloha tela pod uhlom 15° hlavou dolu – ak to zranenia dovoľujú
- zabezpečenie obnovy dýchania
- zastavenie krvácania
- zábrana tepelných strát
- znehybnenie poranených častí tela – ak je to nevyhnutné a vhodné teplé tekutiny v malých dávkach, ticho, transport

### Polohy tela pri rôznych druhoch poranení:

Poranenie lebky a mozgu

- horná časť tela je zvýšená, hlava v strednom postavení pre zníženie mozgového tlaku;
- je dôležité pamätať na to, že pri úraze lebky môže dojsť i k poškodeniu krčných stavcov.



Poranenie hrudníka

- horná časť tela je zvýšená, poloha na zranenej strane pre lepšiu ventiláciu nezraneného krídla pľúc



Poranenie chrbtice

- nechať v polohe v ktorej bol zranený nájdený, premiestňovať pokiaľ možno len so 4 – 5 záchrancami, prípadne pomocou tvrdej podložky.



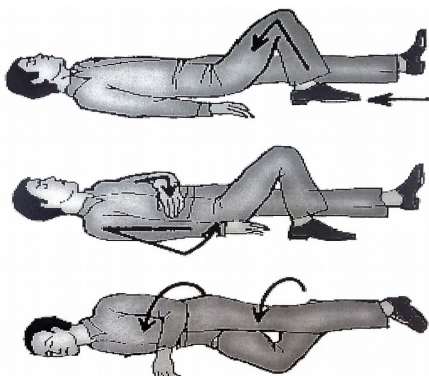
Poranenie brucha

- poloha na chrbte s pritiahnutými kolenami (valec pod kolenami), vankúšik pod hlavou, tak aby došlo k uvoľneniu brušného svalstva.



Poranenie dolných končatín

- fixácia poranenej končatiny (dlaha), v prípade nutnosti šoková poloha – dolné končatiny umiestniť vyššie ako hlavu.



*Postup vytvorenia stabilizovanej polohy*



## Poškodenie chladom

Poškodenie chladom môže byť miestne (omrzliny), alebo celkové (podchladenie).

Celkové podchladenie je vždy život ohrozujúcou príhodou, lokálne omrzliny nie!

Poškodenia chladom vznikajú v dôsledku pôsobenia nízkej teploty, vlhka, vetra, nedostatku pohybu, nedostatočného oblečenia, nedostatku tekutín.

### Stupne omrzlín:

- **I.stupeň**  
Koža voskovo biela, studená, bez citlivosti a pocitu bolesti - ostáva bez trvalých následkov
- **II.stupeň**  
Tvorba pľuzgierov, koža modravo-červená, poznateľný je až po 1-3 dňoch - prechod medzi zvratným poškodením I. a nezvratným poškodením III. stupňa
- **III.stupeň**  
Koža čierna a porcelánovo tvrdá rozpoznateľný až po niekoľkých dňoch - nezvratné poškodenie

Na prvotné ošetrovanie omrzlín použiť - ak sa dá - sterilné krytie, obvazy, vata, ...

## Celkové podchladenie organizmu

Vzniká v dôsledku pôsobenia nízkej teploty, vlhka, vetra, nedostatku pohybu, nedostatočného oblečenia, nedostatku tekutín (zahusenie krvi), nízkej úrovne telesnej zdatnosti, únavy a vyčerpania, ťažkých poranení.

### Štádiá podchladenia

- **1. štádium:** Ľahké podchladenie (vedomie zachované, svalový tras, zrýchlené dýchanie a pulz, ubúdanie svalovej sily);
- **2. štádium:** Ťažké podchladenie (bezvedomie, dýchanie a pulz spomalené, nepravidelné, ale ešte zachované);
- **3. štádium:** Podchladenie so zdanlivou smrťou (chýba dýchanie a akcia srdca, pomalá reakcia zreníc na osvetlenie).

Prakticky je dôležitý fakt že pri teplote telesného jadra cca 30°C nastupuje bezvedomie (začína 2.št.) zároveň sa zhoršuje dýchanie i činnosť srdca - stav podobný hibernácii - zimnému spánku u zvierat.

### Dôsledky:

Pokračujúce chladnutie organizmu = smrť z podchladenia ("point of no return"), nastáva pri 20°- 15°C v telesnom jadre. Pri rýchlom podchladení na teploty nižšie ako sú uvedené môže vzniknúť spomenutý stav "**zimného spánku**". To znamená, že aj pri dlhšej zástave srdca a dýchania, je možné oživenie, pre zníženú citlivosť mozgových buniek na nedostatok kyslíka, ktorá je podmienená podchladením (metabolic icebox).

### Opatrenia:

- Ochrana pred ďalším pôsobením chladu - fólie, deky, šatstvo, cudzie teplo, ...
- Zahrievanie telesného jadra – podávanie teplých, minerálmi obohatených nápojov „**Nie alkohol!**“
- Zabránenie aktívnym alebo pasívnym pohybom
- Rýchly transport helikoptérou - aj pri ľahkom podchladení môže pozemný transport znamenať ohrozenie života

## Záchrana v horách

### Straussova metóda

Patrí medzi technickú prvú pomoc. Straussova metóda je jeden zo spôsobov techník záchrany, ktorú používame v situácii, keď nastane zranenie prvolezca alebo aj druholezca. Pri páde prvolezca môže nastať veľa situácií, kedy spolulezec ostal visieť buď nad ističom, pod ističom, v traverze, pád pod štandom, atď. Predpokladáme, že materiál, ktorý máme k dispozícii je minimálny, keďže sa nachádzame v úlohe ističa a spolulezec predtým než odliezol od štandu si zobral všetok potrebný materiál k isteniu v postupe. V našej pozícii by sme mali disponovať minimálne dvomi pomocnými „REP“ šnúrami (štandardne sa používajú v priemere 5 – 6 mm, v dĺžke 2 až 6 m), nejakou slučkou, karabínou a materiálom, ktorý ostal v štande.

- Po zacytení pádu zafixujeme istenie pomocou zamykacieho uzla **tzv. „kravským“ uzlom**, aby sme si uvoľnili obe ruky, ktorý poistíme o karabínu.

*Zaistenie polovičného lodného uzla kravským uzlom.*



- Následne vezmeme spomínanú REP šnúru, je potrebné aby bola rozviazaná, a uviazeme na prameň lana v ktorom visí zranený spolulezec, pomocou **prúsikovacieho uzla**, pre začiatočníkov najvhodnejšie **symetrickým uzlom**. Voľné konce REP šnúry omotáme okolo tela HMS karabíny, v ktorej istime, tzv. „**vianočku**“ a tú ukončíme **ambulantným uzlom**.

- Zrušíme istenie kravským a polovičným lodným uzlom a ponecháme lano voľne prevlečené cez HMS karabínu a celá brzdná sila prejde do zadržávacieho uzla. Lano vedieme v HMS karabíne v smere od skaly.
- Uviažeme druhú REP šnúru pomocou prúsikovacieho uzla na lano z opačnej strany od HMS karabíny a upevníme si o sedací úväz. Na lano preniesieme svoju váhu a tým odľahčíme sebaistenie cez lodný uzol v štande, ktoré si povolíme na vhodnú dĺžku potrebnú k vyťahovaniu zraneného (pracovná dĺžka lana).

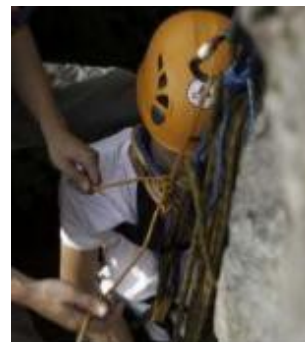


*Vyťahovanie zraneného protiváhou.*

*Naviazanie prusika pod kravským uzlom.*



- Potom môžeme začať samotné vyťahovanie a to spôsobom protiváhy nášho tela. Nohami sa snažíme tlačiť smerom dolu a rukami ťaháme za lano, v ktorom visí spolulezec.
- Keď prideme do miesta, pokiaľ sme si predĺžili sebaistenie v štande, za pomoci prúsikovacieho uzla vyšplháme (vyprusikujeme) po lane k štandu, a opätovne vyťahujeme nášho spolulezcu až pokiaľ ho nedostaneme na štand. V okamihu ako sa nám to podarí vyprusikujeme späť k štandu.
- Vytvoríme si sebaistenie zo slučky a karabíny do štandu, tzv. „odsadávačku“ a následne hneď zaistíme zachraňovaného. Buď jednoducho prevlečenou šitou slučkou cez oká sedacieho a hrudného úväzu, alebo tzv. „alpským“ spôsobom nešitou dutou slučkou. Tiež na to dbáme aj v prípade nášho spolulezcu, ktorého môžeme zaistiť rovnako ako seba do odsadávačky, ktorej rušenie pri zahájení zlaňovania bude pracnejšie, keďže bude zaťažaná celou hmotnosťou zraneného a pri odopínaní bude potrebné ho nadvihnúť. Preto na zaistenie môžeme použiť REP šnúru, ktorú uviažeme do „vianočky“, bližšie k sebe z dôvodu lepšej manipulácie. Tú je možné jednoducho rozviazať jednou rukou aj bez zvýšenej námahy.



**Je dôležité aby sme boli neustále istení cez sedací a zároveň aj hrudný úväz!**

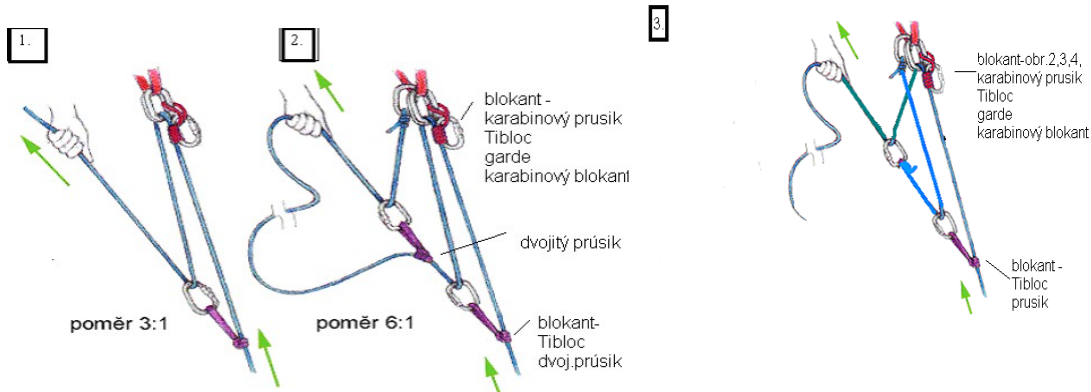
*Naviazanie zraneného pomocou vianočky do istiaceho bodu.*

- Po zaistení zrušíme vyťahovací systém („prusiky“) a odviažeme seba aj spolulezcu z lana, ktoré pripravíme na zlaňovanie. To znamená mať lano poistené proti pádu pokiaľ ho neprevlečíme cez vratný bod a urobiť na koncoch lana uzly, aby nedošlo k preklznutiu cez zlaňovacia pomôcka.
- Po príprave lana na zlanenie, vložíme ho do zlaňovacej pomôcky (osmy, kýblik, ...), ktorú si predĺžime slučkou, tak aby bola v dosiahnuteľnej vzdialenosti od nás. Potom uviažeme prúsikovací/ uzol pod zlaňovacia pomôcku, aby sme brzdiacou rukou súčasne ovládali tento uzol a následne zrušíme vlastné sebaistenie.. Ak zlaňujeme pomocou osmy môžeme využiť možnosť aretácie.
- Nasledujúci krok je pripnúť zachraňovaného do karabíny v ktorej je zapnutá zlaňovacia pomôcka a zrušíme jeho istenie v štande. Pri odsadávačke použijeme ďalšiu šitú slučku v princípe kladky za pomoci ktorej zdvihneme zraneného, tak že stúpime do slučky a protiváhou vlastného tela ju odľahčíme. Tu sa ukazuje výhoda použitia REP šnúry uviazanej pomocou „vianočky“, ktorá sa dá bez námahy a v kratšom čase rozviazať aj jednou rukou.
- V tomto okamihu môžeme začať zlaňovať. Zraneného spolulezcu máme pred sebou otočeného chrbtom ku skale. Jednou rukou mu pridržujeme hlavu a druhou regulujeme plynule zlaňovanie. Počas zlaňovania pozorujeme pozorne terén a hľadáme vhodne miesto na ďalší vratný bod.

### **Kladkostroj**

Patrí medzi technickú prvú pomoc. Táto metóda je jednou zo spôsobov techník záchranu, ktorú používame v situácii, keď nastane zranenie prvolezca alebo aj druholezca. Kladkostroj je najvhodnejšie použiť hlavne, keď je váhový rozdiel spolulezcov a máme dostatok priestoru na štande (široká polica, balkón, a pod.).

- Tak ako pri straussovej metode aj tu si musíme po zachytení pádu prvolezca alebo zranení druholezca v prvom rade uvoľniť ruky. To znamená zaistiť lano vhodným uzlom (tzv. kravským uzlom), nasadiť prúsikovací uzol uviazany na telo HMS karabíny vianočkovým uzlom. Potom nasadíme druhú REP šnúru na lano v ktorom vyššie zranený vložíme do karabíny (viď. obrázok) a vytvoríme kladkostroj, ktorý môžeme sprevodovať v určitom pomere síl, tak ako je vidieť na obrázku.
- Po vytiahnutí zraneného na štand a zaistení, postupujeme pri zlaňovaní so zraneným rovnakým spôsobom ako pri straussovej metóde.



## HOI systém

Patrí medzi technickú prvú pomoc. Táto metóda je jednou zo spôsobov techník záchranu, ktorú používame v situácii, keď nastane zranenie prvolezca alebo aj druholezca. Použitie HOI systému je oproti straussovej metóde a kladkostrojii veľmi rýchly a účinný, keď máme ešte dostatok lana potrebného na záchranu (pri tomto spôsobe nám musí ostať polovica lana) a zranený prvolezec alebo druholezec je pod nami..

*Príklad: Prvolezec padol pod štand a istič zachytil pád priamo do štandu. Došlo k vážnemu poraneniu dolnej končatiny. V tomto prípade, keďže sme danú dĺžku už liezli a vieme, že nižšie pod nami je vhodná policu na štand, je vhodné a rýchlejšie použiť HOI systém. Zraneného nebudeme spúšťať na danú policu na závažnosť poranenia, ale následne sa k nemu spustíme a sním potom zlaňujeme na policu.*

- o Tak ako pri straussovej metóde aj tu si musíme po zachytení pádu prvolezca alebo zranení druholezca v prvom rade uvoľniť ruky a istiaci prostriedok v ktorom sme istili. To znamená zaistiť lano vhodným uzlom (tzv. kravským uzlom), nasadiť prúsikovací uzol na zaťažené lano uviazaný na telo HMS karabíny vianočkovým uzlom. Potom nasadíme druhú REP šnúru prúsikovacím uzlom na lano, ktoré nie je zaťažené (istiace). Táto REP šnúra nám bude slúžiť na sebaistenie pri zlaňovaní k zranenému a nasadíme si na lano nad REP šnúru prostriedok na zlaňovanie (osma, ATC, Reverso, a pod.) Na zaťažené lano, v ktorom visí zranený dáme druhú REP šnúru dostatočne dlhú uviazanú prúsikovacím uzlom, pričom si ju priviažeme k sebe a následne zlaníme k zranenému na jednom prameni s tým, že REP šnúru sťahujeme so sebou.
- o Po dosiahnutí bodu, kde je zranený, skontrolujeme vážnosť zranenia, zastavíme krvácanie a nasadíme zraneného na svoj chrbát a následne sa s ním spustíme na spomínanú policu. Tu už ďalej môžeme riešiť ďalší postup záchranu (poskytnutie laickej prvej pomoci, ošetrovanie, privolanie záchranu, atď.)

**Pri každej záchrane v stene treba vždy zvážiť, ktorý spôsob technickej prvej pomoci je v danej situácii najvhodnejší !**

## Transport raneného improvizovanými prostriedkami.

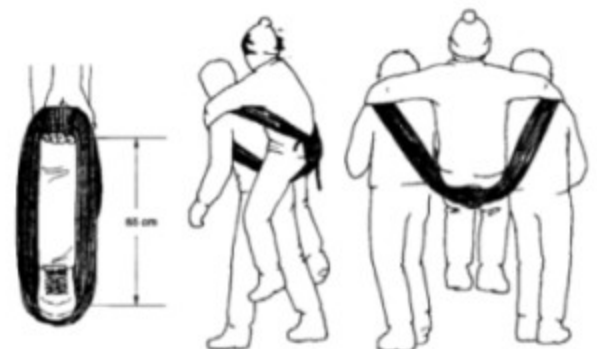
### Improvizovaná Gramingerová sedačka

Môžeme v nej transportovať všetky druhy úrazov, ktoré si nevyžadujú transport v leže.

#### Postup pri zhotovení sedačky:

Pred zahájením zostavovania sedačky si lano prekufrujeme tak, že jeden koniec necháme dlhší o 4 m a nájdeme si nový stred. Sadneme si tak, aby chodidlo s kolenom a stehennou časťou vytvorilo pravý uhol. Lano obtáčame medzi podrážkou topánky a stehnom. Pramene pravidelne ukladáme bez kríženia. Po príchode kratšieho konca lana (2 m) vykonáme priečnu fixáciu skufrovaného lana 3x.

Improvizovaná Gramingerova sedačka.



Dlhším koncom vykonáme obdobnú fixáciu v protismere tiež 3x. Lano si zhodíme z končatiny. Pramene si rozdelíme na dve rovnaké časti a pokračujeme vo fixácii ale priečne, 2x kratším koncom a v protismere 2x dlhším koncom. Ukončenie fixácie vykonáme dračím uzlom, ktorý poistíme. Celý systém fixácie je vždy pod ťahom. Nekvalitná práca sa prejaví pri spuste v stene. Na konci dlhšieho konca uviažeme osmičkový uzol, do ktorého sa pri spúšťaní zapne záchranár. V tejto časti pokračujeme vycentrovaním osmičkového uzla a záchranej sedačky tak, aby bol uzol na spodnom okraji záchranej sedačky. V najvyššom bode zhotovíme osmičkový uzol. Na lanovú sedačku upevníme 2 prúsikové uzly 3 m dlhé. Po týchto úkonoch sedačku upevníme na laná, na ktorých budeme spúšťať, pomocou ambulatného uzlu s kombináciou osmičkového uzlu - zámok. Nasleduje nabalenie zraneného a záchranca. Zranenému navlečieme sedačku na



nohy, prusikovou slučkou ho cez chrbát zafixujeme proti prepadnutiu dozadu a záchranca si navlečie sedačku na ramenná. Zranený sa tým dostane na chrbát záchranca a ten si druhou prusikovou slučkou sedačku zafixuje na hrudi. Koniec dlhšieho lana zo sedačky s dvojitým osmičkovým uzlom zapne do svojej sedačky. Po splnení týchto úkonov môže byť uskutočnený spust.

### Záchranná lanová sieť

Ide o transportnú sieť na ktorej zhotovenie je potrebné lano o minimálnej dĺžke 30 m. Nie sú potrebné karabíny ani slučky. Ide o najrýchlejšie zhotoviteľnú i rozobratelnú improvizovanú pomôcku. Začínáme tak, že si rozprestrieme lano zložené na polovicu do slučiek na zem (pre komfort a spevnenie môžeme pred uložením pacienta vypoľstovať lano batohmi a oblečením.



Zhotovenie záchranej lanovej siete.

Na nohách uviažeme okolo chodidiel lodný uzol a postupujeme vo vypletaní vianočky smerom ku hlave. Vypletenú vianočku ukončíme uzlom, napríklad vodcovským.



Zranený po naviazaní do záchranej lanovej siete.

Podľa počtu záchrancov a vzdialenosti na ktorú bude transport uskutočnený vyberáme medzi nesením pacienta v rukách, alebo vyviazaním plochých slučiek, ktoré si záchrancovia prevesia cez rameno.

## Nebezpečenstvo v horách

Pri pôsobení v horských podmienkach musíme počítať s diskomfortom a drinou. Musíme poznať základné pravidlá pre pohyb v horských oblastiach, aby sme dokázali eliminovať nebezpečenstvo, ktoré nám pri pôsobení v tomto prostredí hrozí. Je chybou spájať nebezpečenstvo s ťažkosťami, pretože v horských oblastiach je nebezpečenstvo všade.

Nebezpečenstvo na horách rozdeľujeme na objektívne a subjektívne:

**Objektívne nebezpečenstvo** pôsobí nezávisle od nás a vzniká najmä vplyvom terénnych, poveternostných, snehových a iných podmienok daných charakterom prostredia, v ktorom sa pohybujeme.

Ak však poznáme jeho príčiny, sme schopní nebezpečné javy včas rozpoznať, predvídať ich a čeliť im. Týmto spôsobom uvedené faktory eliminujeme a nebezpečenstvo tak vlastne subjektivizujeme.

*Príklad: Samovoľné uvoľnenie skaly nad lezcom, uvoľnenie skaly napríklad kamzikom, samovoľná lavína, blesk, mokré miesta v lezeckej ceste ... Istiace stanovisko vybudujeme na takom mieste aby nás nemohol zasiahnuť padajúci kameň, alebo uvoľnený kus ľadu.*

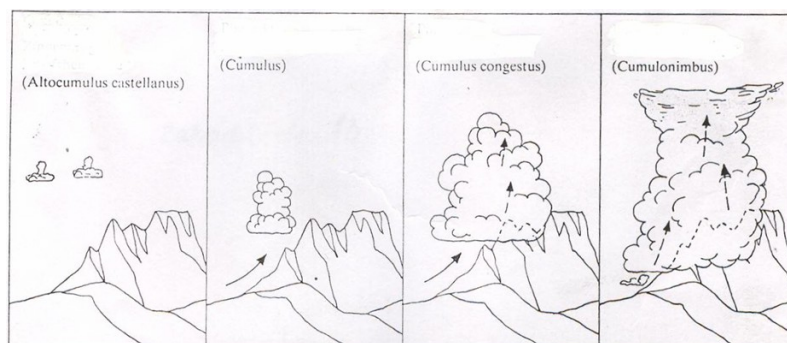
**Subjektívne nebezpečenstvo** vyplýva z nedostatkov jednotlivca čiže subjektu v oblasti povahových, vôľových a morálnych vlastností, telesnej zdatnosti a z nedostatku špeciálnych návykov a zručností.

Spôsobuje ho najmä :

- nedostatočné technické znalosti a taktické skúsenosti;
- precenenie vlastných síl, prehnané sebedomie;
- podcenenie vplyvu prostredia, ľahkomyselnosť;
- nedostatočné alebo nevhodné materiálne vybavenie;
- nízka telesná zdatnosť.

Každé nebezpečenstvo je z hľadiska možnosti nášho poznania jeho povahy subjektívne :

- neznalosť a podcenenie terénu;
- neznalosť pohybu v teréne;
- nepriaznivé počasie;
- nedostatočná teoretická pripravenosť;
- nedostatočná telesná pripravenosť;
- nedostatočná psychická pripravenosť;
- nesprávna časová kalkulácia;
- nevhodná výstroj a výzbroj;
- pôsobenie prírodných podmienok.



Vznik búrkovej oblačnosti na horách (búrky z tepla)



### Výpočet vzdialenosti blesku:

- o rýchlosť svetla (blesk) 300 000 km/s
- o rýchlosť zvuku 0,33 km/s

### Priklad:

časový rozdiel medzi bleskom a hromom 12 s ( $12 \times 0,33 = 3,96$  km)



### **Varovné príznaky búrky:**

- V predpovedi uvedený prechod studeného frontu;
- Sklon k búrkam v predchádzajúcich dňoch;
- Kopovitá oblačnosť rýchlo vertikálne rastie a tmavne. Búrkové oblaky sú viditeľné zďaleka, ale môže nám ich zakrývať kopec a uvidíme ich na poslednú chvíľu;
- Oblačné vežičky vyrastajú zo spoločnej základne (Cumulus Castellanus) v dopoludňajších hodinách – istý príznak;
- Horúco, dusno a vlhký vzduch už z rána;
- Vietor, ochladenie, klesajúci tlak;
- Blesky a hrmenie – počuť zriedka na vzdialenosť väčšiu ako 20 km. Našu vzdialenosť od búrky zistíme tak, že spočítame čas v sekundách medzi bleskom a hromom. Zvuk sa šíri rýchlosťou 330 m/s, takže keď sekundy vydělíme tromi dostaneme vzdialenosť búrky v kilometroch. Búrka je nebezpečná ak je bližšie ako 3 km. Po skončení búrky pokračujeme ďalej, ak je búrka vzdialená približne 10 km;

*Bezpečnostné pravidlo „30–30“ hovorí, že nebezpečenstvo úderu blesku je vysoké ak medzi bleskom a hrmením je čas kratší ako 30 sekúnd a najskôr 30 minút od posledného blesku alebo hromu môžeme opustiť bezpečný úkryt.*

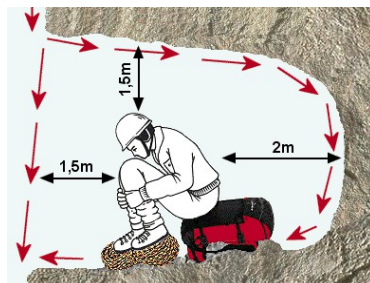
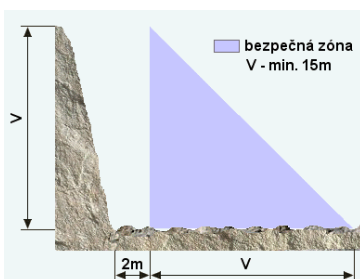
- Eliášov oheň – je tiché, neexplozívne vybijanie statickej elektriny. Prejavuje sa bzučaním, práskaním, syčaním a zašera alebo tmy vidno na vyčnievajúcich predmetoch modrasté mihotavé plamienky alebo iskry. Ľuďom sa ježia chlpy, vlasy alebo mravenčia prsty. Eliášov oheň je znakom vysokej intenzity elektrického poľa pred búrkou a varovný signál vysokého nebezpečia úderu blesku, preto je nutné ihneď opustiť exponované miesta;

### **Bezpečnostné opatrenia pri búrke:**

Primeraným správaním a vhodnými opatreniami môžeme znížiť riziko zásahu bleskom ale úplne vylúčiť ho nemôžeme.

- Odložiť túru ak je v predpovedi uvedený prechod studeného frontu! Pri nebezpečenstve miestnej búrky odchod na presun naplánovať skoro ráno tak, aby po 14 hodine sme už neboli na vrcholoch a horských hrebeňoch;
- Počas túry sledovať vývoj počasia;
- Z vrcholov a hrebeňov sa snažiť zostúpiť čo najnižšie, minimálne 30 m;
- Vyhnúť sa nebezpečným miestam;
- V otvorenom plochom teréne sa ukryť v priehlbine;
- Počas búrkového obdobia bivaky plánovať mimo hrebeňov hôr;
- Počas búrky vypnúť mobily, rádiá, GPS prístroje a vložiť ich do stredu batohu;
- Popri telefonovaní z mobilu v prípade zásahu bleskom je vysoká pravdepodobnosť, že budete vážne zranení;
- Elektrický vodivé predmety, ktoré vyčnievajú vyššie ako plece (palice, horolezecký cepín, anténa) fungujú ako bleskozvod;
- Odložiť kovovú výzbroj (horolezecký cepín, mačky, karabíny, palice, termoska...). Kovy nepriťahujú blesky, ale sú dobré vodiče elektriny. Kovové predmety pri dotyku s kožou zvyšujú riziko popálenia a prieniku blesku do vnútra tela;
- Sadnúť si skrčený v podrepe na izolačnú podložku (batoh, lano, karimatka). Ako podložku nepoužiť kovové krosná. Podložky sa dotýkať čo najmenšou plochou tela. Nohy dať tiež na izolačnú podložku a držať spolu aby nevzniklo krokové napätie. Ak si nemôžeme sadnúť na izolačnú podložku tak si len čupnúť tak, aby sme sa podkladu dotýkali len spojenými nohami. Ako izolačnú podložku môžeme použiť aj suchý plochý kameň;
- Vzdialenosť medzi osobami nemá byť menšia ako 3 m;
- Opustiť urýchlene zaistenú cestu a ak to nie je možné, tak sa zaistiť čo najďalej od oceľového lana;
- V exponovanom teréne sa zaistiť lanom. Zabráni sa tým pádu následkom tlakovej vlny (nutné je mať prilbu). Lano nemá byť moc krátke, aby sme sa mohli prípadne vyhnúť padajúcim kameňom a má sa dotýkať zeme (skaly); Relatívne bezpečná zóna je pri vysokých skalách a zodpovedá približne výške skaly, ale pre vybíjajúce sa prúdy musíme sa od nej vzdialiť 2 m. Skala má byť vysoká min. 15 m. Ako vyplýva z obrázku smerom od skaly sa bezpečná zóna znižuje, preto je najlepšie ostať približne v prvej tretine bezpečnej zóny.

Jaskyne, výklenky a previsy ako prirodzené úkryty nás lákajú, ale pokiaľ sú malé tak sú nebezpečné. Vzhľadom k šíreniu elektrického prúdu po mokrej skale mali by sme byť dostatočne vzdialení od každej steny a vchodu do jaskyne. Prúd môže pretekať aj vnútram jaskyne. V strede jaskyne si sadnúť na izolovanú podložku alebo na suchý plochý kameň.



*Bezpečná zóna od skalnej steny pri búrke a bezpečná zóna v skalnom výklenku pri búrke*

## Núdzové signály

Pre núdzovú signalizáciu vydala medzinárodná organizácia horských záchranárov (IKAR) a medzinárodná horolezecká organizácia (UIAA) uznesenie, podľa ktorého sú za schválené signály považované tieto :

**Alpský núdzový signál** - Tento spôsob sa v horách používa od roku 1894 na návrh C.T. Denta. Ide o zvukový alebo svetelný signál (pískanie alebo blikanie) vyslaný **šesťkrát za minútu**. Po nej nasleduje minúta pauza – čakáme odozvu, pokiaľ neprichádza, tak opakujeme. Pokiaľ sa počas minúty určenej na odozvu niekto ohlásí, či už svetelne alebo zvukovo, tak odpovedáme už iba **trikrát za minútu**. Pokiaľ aj zachytíme odozvu, je dôležité vysielat' signál až do príchodu záchranárov. Výrazne im to uľahčí prácu a urýchli postup.

**Komunikácia s vrtuľníkom** - ide o prijatie alebo odmietnutie záchrany (používa sa hlavne pri komunikácii s leteckou záchrannou službou). Ide o postavu, ktorá v prípade nutnosti záchrany vzpaží obe ruky, tak aby tvorili písmeno Y (Y- YES), potrebujem pomoc). V prípade, že osoba nemá záujem o záchrany, tak zdvihne iba pravú ruku čím vytvorí celým telom písmeno N (N- NO, nepotrebujem pomoc).

**Červené plátno** - ide o núdzový signál kedy na snehovú alebo sutinovú plochu rozložíme červené plátno o rozmere 1x1m a v strede je biela kružnica o priemere 60cm a šírke 15cm. Tento spôsob signalizácie nie je práve najpraktickejší z hľadiska toho, že dané predmety nevieme improvizovane vytvoriť v teréne, no mnohí výrobcovia bivačovacích vriec alebo lekárníček používajú tento vzor a je dobré vedieť na čo slúži za akých podmienok ho môžeme použiť.

**Vystrelenie červenej rakety/svetlice** - ide taktiež o nie veľmi často používaný spôsob. Žiadosť o pomoc je farba červená, potvrdenie prijatia správy je biela svetlica.



## Klasifikačná stupnica ľadového lezenia

I	Ľadovo-snehový výstup o sklone najmenej 45°
II	výstup o sklone najmenej 45° s najmenej 5 metrovým úsekom 60°
III	výstup s najmenej 45 m úsekom o sklone 60°, najmenej 10 m úsekom 70° a najmenej 2 m sklonu 90°
IV	výstup s najmenej 45 m úsekom 70°, 15 m úsekom 80° a najmenej 5 m úsekom 90°
V	výstup s najmenej 45 m úsekom 80° a najmenej 20-30 m úsekom 90°
VI	výstup s najmenej 45 m úsekom 90°

1	Výstup je možný iba pomocou mačiek.
2	Kvalitný ľad s úsekom so sklonom 60°.
3	Zväčša kvalitný ľad so sklonom 70° až 80°, dobré možnosti istenia, istiace stanovisko v skale.
4	Celkom dobrý ľad so sklonom 75° až 85°, dobré možnosti istenia v ľade.
5	Celkom dobrý ľad so sklonom 85° až 90°, dobré možnosti istenia.
6	Dlhý zvislý ľad s občas sa vyskytujúcimi miernymi prevismi cencúľov s rôznou kvalitou ľadu a istenia.
7	Dlhý a previsnutý ľad /glazúry záclony/ miestami so slabou súdržnosťou a zhoršenými možnosťami istenia.
8	Stupňovanie technických ťažkostí spravidla pri veľmi zlých možnostiach zaistenia.
9	Maximálne nekvalitný ľad v previsoch, časté odlamovanie ľadu od skaly, časté istenie v skale.

Hodnotenie ľadov treba brať s istou rezervou. Obtiažnosť ľadu sa mení podľa podmienok, sezóny a variantu lezenia a preto nie je možné vyhnúť sa nepresnostiam. Mixové cesty s ľadovými úsekmi majú svoju vlastnú klasifikáciu.

## Západoalpská stupnica obtiažnosti

Používa sa predovšetkým vo francúzskych a talianskych alpách. Zahrňuje celkovú náročnosť výstupu, technickú obtiažnosť aj objektivnosť nebezpečia.

F	fasile	ľahké	
PD	peu difficiles	mierne ťažké	
AD	assez difficiles	stredne ťažké	od stupňa AD sa občas používajú ešte aj medzistupne "inf" (-) a "sup" (+)
D	difficiles	ťažké	
TD	très difficile	veľmi ťažké	
ED	extrem difficile	krajne ťažké	existujú štyri podstupne ED1 až ED4
ABO	extrem	výnimočne ťažké	dá sa stretnúť aj s označením EX

### Objektívna náročnosť

- I - Krátke lezenie s dobrým istením a jednoduchým zostupom. Horské a vysokohorské lezenie bez objektívneho nebezpečenstva.
- II - Jedna alebo 2 dĺžky na ceste s malým objektívnym nebezpečenstvom v krátkom úseku vyznačenom v popise. Zostup sólo alebo jednoduchým zlanovaním.
- III - Dlhá cesta s viachodinovým nástupom. Dobré istenie, jedno exponované miesto. Zlanenie celou cestou. Objektívne nebezpečenstvo na dlhšom úseku podľa popisu.
- IV - Dlhá a odľahlá cesta, nevyhnutné skúsenosti s vysokohorským lezením. Náročný nástup s použitím vlastného materiálu. Objektívne nebezpečenstvo po celej ceste, dlhý a ťažký zostup.
- V - Dlhý vysokohorský výstup vyžadujúci dobrú úroveň lezcov a technickej výbavy. Expozícia a nebezpečenstvo lavín. Objektívne nebezpečenstvo celou cestou, zlý zostup.
- VI - Veľmi dlhá cesta v alpskej stene trvajúca viac ako deň. Nebezpečenstvo lavín, pádu kamenia a sérakov. Vopred sa nedajú určiť podmienky v ceste.
- VII - Zvýšenie predošlých problémov, napr. lezenie po padajúcich sérakoch.

### Záver

Horolezectvo v zimných podmienkach je oveľa náročnejšie na celkovú prípravu, materiálové vybavenie, ako aj dĺžku trvania výstupov. Podceňovanie náročnosti zimných výstupov často vedie k mnohým chybám a zbytočným záchrankám. Pri praktizovaní zimného lezenia je praktický nácvik pod dohľadom inštruktora nevyhnutný!!!

Tak ako v samotnom živote sa učíme a vzdelávame celý život, tak je potrebné aj v horolezectve získavať nové poznatky a skúsenosti. Ako inštruktori – metodický pracovníci sa musíme či už samostatne, alebo hromadne vzdelávať (napr. formou seminárov, školení), aby sme ďalej posunuli získane poznatky a skúsenosti, ale hlavne naučili nových začínajúcich lezcov bezpečne liezť a pohybovať sa v horolezeckom teréne.

Lezenie je nádherná činnosť a dokáže dať človeku veľa odpovedí, nápadov, krásnych zážitkov a priateľov. Je len na nás či sa pustíme po ceste nepochopenia, ignorácie a egoizmu, alebo po ceste objavovania, dobrodružstva, poznania a radosti z toho čo robíme.

***Táto metodická pomôcka nezahŕňa komplexne celú metodiku, ale iba jej vybrané časti a má slúžiť na prípravu toho, ako postupovať pri vedení základného výcviku.***

Text :

Peter Hašta

Mgr. Vladimír Paulík

Mgr. Martin Rak

## Použitá literatúra :

Horolezectvo – Učebnica pre školenie cvičiteľov, Marián Šajnoha a kolektív, 1990, ISBN 80-7096-038-8

Horolezecká abeceda, Tomáš Frank, Tomáš Kublák a kolektív, 2007, ISBN 978-80-87027

Seminárne práce MCI – Erik Rabatín, Gabo Čmárik

Bezpečnosť a riziko 1,2, Pitt Schubert

Petzl – metodika 2009

Mountainering 5th edition, Don Graydon, 1992

1. JANIGA J. Ing zostavil, Sylaby horských záchranárov III. časť Postupy., Záchrana v lavínach Peťo J., Matúšek M., vydavateľ HZS, tlač HZS, vydanie prvé 2006.

2. KUŠNIRÁK, J. Lavíny a záchrana pri lavínových nešťastiach. (Absolventská práca). Banská Bystrica : SZŠ, 2002.

3. KUŠNIRÁK, J. Edukácia zdravotníckych záchranárov pri lavínovom nešťastí. (Záverečná bakalárska práca 2008).

Kolektív, Metodika pre záchranárov Horskej služby, Slovenská republika, 2013.

Kolektív, Manual for mountain training, Švajčiarsko, 2001.

HQ of US ARMY, MILITARY MOUNTAINEERING, USA, 2002.