



LAVINY – PREVENCE

Díl I.

Já a Frenky
www.alpy4000.cz



Já a Frenky

LAVINY – PREVENCE

Díl I.

2. vydání, únor 2006

Sázeno systémem pdfL^AT_EX.

2005–2006 © Viktor Kořízek (Já a Frenky), www.alpy4000.cz

Obsah

Obsah	3
1 Lavina	5
1.1 Základní popis	5
1.2 Základní rozdělení lavin	6
1.3 Základní princip uvolnění lavin	7
1.4 Kdy vzrůstá lavinové nebezpečí	8
1.5 Laviny s čárovým odtrhem (deskové) ze suchého sněhu	8
1.6 Laviny z mokrého sněhu	9
2 Čím je především ovlivněn pád laviny a o co bychom se měli hlavně zajímat?	10
2.1 Člověk	10
2.1.1 Časté chyby	10
2.1.2 Položte si postupně tyto základní otázky	11
2.1.3 Zatížení svahu	11
2.1.4 13 fatálních omylů o lavinách (podle Wenera Muntera)	14
2.1.5 A na závěr tohoto bloku – základní informace pro skialpinisty, freeridery a snowboardisty a podobný pošuky	17
2.1.6 Deset zlatých pravidel	17
2.2 Terén a jeho orientace	18
2.2.1 Kritický sklon svahu	19
2.2.2 Sklon svahu – dodatečné bezpečnostní opatření	21
2.2.3 Měření sklonu svahu	21
2.2.4 Expozice svahu	24
2.3 Počasí a sněhové podmínky	26
2.3.1 Vliv působení větru	26
2.3.2 Vliv různého množství sněhu	27
2.3.3 Profil sněhu	28
2.3.4 Profil sněhu + kopání	29
2.3.5 Tvrdost sněhu	30
2.3.6 Test tvrdosti – graf	32
2.3.7 Druhy sněhu	34
2.3.8 Vznik sněhu	36
2.3.9 Vývoj přeměny sněhového krystalu	37
2.3.10 Testy stability	39
2.3.11 Klouzavý blok	39
2.3.12 Norská sonda	40
2.3.13 Kompresní test (Michael Hoffmann)	41
2.3.14 Podmínky – počasí, teplota,	43
2.3.15 Lavinová předpověď	44
3 Doplnující informace	45
3.1 Základní rozdělení pohybů sněhové pokrývky	45
3.2 Podrobné rozdělení lavin	47
3.3 Ochrana proti lavinám	48



„Odborníci pozor! Lavina neví, že jste odborníci!“
André Roch

1 Lavina

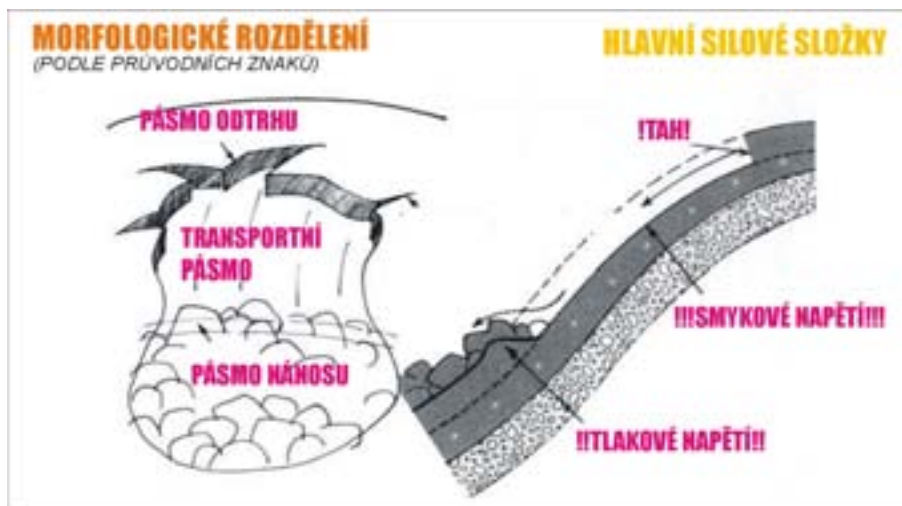
Sněhová lavina – náhlé uvolnění a následný rychlý sesuv sněhové hmoty po dráze delší než 50m.

de Quervain, 1965



Další pohyby sněhu jsou popsány v závěru tohoto bloku.

1.1 Základní popis



Smykové napětí:

- ▶ největší vliv,
- ▶ v rámci testů stability zkoumáme právě tuto složku a ostatní schválně odbouráváme,
- ▶ zajímáme se o nestabilní kritickou vrstvu, která není schopná vstřebat další zatížení.





Tlakové a tahové napětí:

- jako důležité složky se projevují jen za určitých okolností.



JE ALE DŮLEŽITÉ SI UVĚDOMIT, ŽE MÍSTO, KDE DOJDE K PRVOTNÍMU ZBORCENÍ SILOVÉ ROVNOVÁHY LAVINOVÉHO SVAHU, ČASTO NEKORRESPONDUJE S MÍSTEM ODRTHU.

Poznámka, tedy pro další ekšperty a popisovače lavin: nezapomínejte na smykovou složku! Ta se totiž v rámci stability sněhových profilů projevuje v daleko nejvyšší míře. Možná někdo z vás namítne, smyk, tlak, tah – vždyť je to jedno. Stejně to člověk nevidí. Nedá se to změřit, když se tomu bude chtít, tak...

Jenže to je právě omyl. Vliv smykové složky odhadnout můžeme. Nejlépe díky testu klouzavý blok a dokonce na něm můžeme zcela zřetelně pozorovat vliv našeho konkrétního zatížení na svah. Naopak tento a všechny ostatní testy stability nám o tahových a tlakových složkách neřeknou zhora nic (i ten nepatrný vliv těchto složek je u těchto testů zcela schválně odbouráván).

V reálu nebo při těchto testech nás musí především zajímat schopnost přenesení námi postupně zvyšovaného zatížení v rámci jednotlivých vrstev uvnitř sněhového profilu. Bojme se kritické nestabilní vrstvy (či nepatrné vrstvičky), která nebude schopna přenést právě mnou tolik zdůrazňované smykové napětí v rámci sama sebe! Zapomene na různé rady o poměrech tloušťek, kdy to jako může spadnout, mohlo by vás to šeredně zaskočit!



1.2 Základní rozdělení lavin

Tabulku s podrobným rozdělením včetně dalších detailů uvedu až v úplném závěru. Tady bych se rád zastavil jen u základního rozdělení, které mohou mít pro nás zásadní vliv...

Podle tvaru dráhy	plošná	×	žlabová
Podle formy odtrhu	s čárovým odtrhem (desková)	×	s bodovým odtrhem
Podle polohy kluzného horizontu	povrchová	×	základová
Podle vlhkosti sněhu v odtrhové zóně	suchý sníh	×	mokrý sníh
Podle příčiny vzniku	samovolná	×	uměle vyvolaná

Označení	...podle dojezdu	Klasifikace... ...podle zničující schopnosti	...podle délky
Splaz	Sklouznutí malého množství sněhu, které nemůže osobu zasypat (nebezpečí následného pádu).	Pro člověka relativně neškodný.	Délka < 50 m Objem < 100 m ³
Malá lavina	Zastaví se ještě na svahu.	Může zasypat, zranit nebo zabít člověka.	Délka < 100 m Objem < 1.000 m ³
Střední lavina	Zastavuje až ve spodní části svahu.	Může zasypat a zničit auto, poškodit nákladní auto, zničit malou budovu nebo strhnout několik stromů.	Délka < 1.000 m Objem < 10.000 m ³
Velká lavina	Běží přes celou plochu svahu, nejméně však ale 50 m (sklon svahu dosahuje i značně méně než 30°), může dosáhnout dno údolí	Může zasypat a zničit nákladní auta nebo vlaky, velké budovy a zalesněné plochy	Délka > 1.000 m Objem > 10.000 m ³

Poznámka: Předem ale chci upozornit, že stejně jako kdekoli jinde v přírodě není nikdy nic čistě černé ani bílé, tak i zde se jedná většinou o kombinaci více možností...

1.3 Základní princip uvolnění lavin

Působení gravitační síly na sněhovou pokrývku na svahu +

1. zvýšené zatížení (například působení lyžaře, pád převěje, ...)

a/nebo

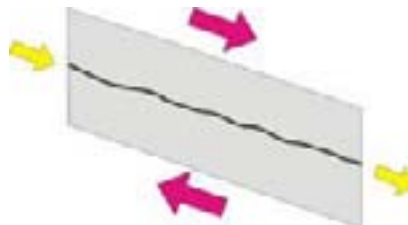
2. pokles pevnosti samotného profilu (či některé z jeho vrstev)

může způsobit zborcení komplikované silové rovnováhy svahu (samovolně nebo uměle vyvolané).

A) proces vzniku laviny je odstartován v rámci nestabilní mezivrstvy

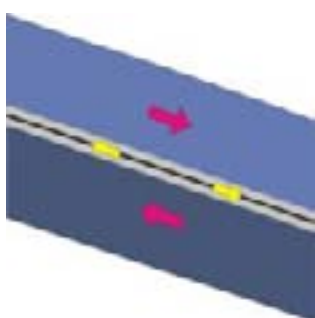


Působení (smykového) napětí na kritickou vrstvu (mm–cm)

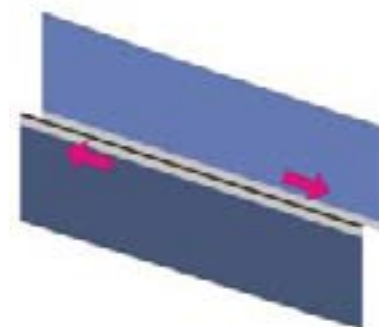


Vznik zlomu v kritické vrstvě (cm)

B) vznik laviny v rámci celého profilu



Šíření zlomu v kritické vrstvě v rámci celého profilu (cm–10 m)



Samotné usmyknutí profilu (10 m–100 m)

- Pozor: usmyknutí vrstev po sobě probíhá vždy tak, že nad nebo pod tvrdší (kompaktnější) vrstvou je vrstva zřetelně méně stabilní, která v dané chvíli není dále schopná vstřebávat zvýšené namáhání způsobené tlakem horních vrstev na ni a zborští se. (Představte si vrstvu tvořenou cukrem krystalem. Jednotlivé krystalky pak fungují jako kuličky v ložisku ...)
- Pozor: místo odtrhu většinou není totožné s místem prvotního impulsu uvolnění laviny!
- Pozor: vždy se snažte srovnávat vliv vámi působeného zatížení na možnost uvolnění daného svahu (velikost, tloušťka kritických vrstev, ...)!





1.4 Kdy vzrůstá lavinové nebezpečí

1. nový sníh kombinovaný s větrem,
2. masivní oteplení,
3. nesoudržná vrstva vzniklá vlivem dlouhodobých nízkých teplot uvnitř sněhového profilu!

Ve všech těchto případech by se dala dohledat nestabilní vrstva (vrstvička):

1. Vrstvička nového sněhu na původním podkladu, která nebyla (a nebo znatelně méně) přechována větrem v porovnání s vrstvičkami nad ní. Je nutná dostatečně dlouhá doba na alespoň jakousi stabilizaci. Jih $\Rightarrow$ alespoň 3 dny za dobrých podmínek. Sever (stín, chlad) $\Rightarrow$ až týden!
2. Podmáčená vrstvička ležící buď přímo na zemi nebo na ztvrdlé vrstvě v rámci sněhového profilu (např. ledové lamely, ...)
3. Vznik nových druhů krystalů uvnitř sněhového profilu! Teplota pod -10°C po dobu okolo 1 týdne a více, dá se očekávat spíše ve stinných místech...

První sluneční den po periodě sněžení je obzvlášť nebezpečný!

Pozor i na stinné strany žlabů, které nevedou přímo na sever či severovýchod!

1.5 Laviny s čárovým odtrhem (deskové) ze suchého sněhu

- *Stmelená (někdy i překvapivě málo propojená) sněhová vrstva jako celek ujíždějící po nestabilní kritické vrstvě!*
- *Deskové laviny (i měkké) jsou také možné, když na nestabilní vrstvě leží jen nepatrně ztuhlý nový sníh!*
- **NEJNEBEZPEČNĚJŠÍ, NEJZÁKEŘNĚJŠÍ, NEJ...!**



Obrázek 1: Modrý důl, 8. 12. 2001

1.6 Laviny z mokrého sněhu

- ▶ Na jaře s postupným promáčením sněhový profil ztrácí svoji pevnost
⇒ *stoupající nebezpečí lavin z mokrého sněhu!*
- ▶ Když je povrch sněhu zřetelně promrzlý a následuje jasná noc, příznivé podmínky většinou přetrvávají až do poledne. Ale buď opatrný po poledni a obecně kdykoliv, když je obloha zatažená.
⇒ *Opatrně na vývoj situace během dne!*
⇒ *Obzvláště pozor na odpolední návraty na chatu do nižších poloh!*
- ▶ Skály (malé či velké) obecně snižují stabilitu – rozdělují svah na menší a námi snáze ovlivnitelné části a rozdílným vedením tepla narušují pevnost profilu!
⇒ *Pozor na svahy prostoupené skalami!*
⇒ *Pozor na masivní oteplení nebo dokonce déšť (často konec zimy)!*





2 Čím je především ovlivněn pád laviny a o co bychom se měli hlavně zajímat?

1. Člověk
2. Terén a jeho orientace
3. Počasí a sněhové podmínky

2.1 Člověk

Začnu tak trochu nelogicky. Začnu od nás samotných. Samozřejmě na laviny má vliv spousta dalších faktorů. Ale...

95 % LAVIN, KDY BYL NĚKDO ZASYPÁN, SI UVOLNILI SAMOTNÍ LYŽAŘI!

A tak si myslím, že než si začneme popisovat další podrobnosti, měli bychom si zamést před vlastním prahem.



- Pokuste se tento odstavec nepřeskočit!
- Pokuste se v něm nalézt nejen ty chyby, které se vám určitě už také podařilo zatím nasekat!
- Pokuste se trochu zamyslet nad následujícími řádky!

PAMATUJTE SI, ŽE VAŠÍM DISCIPLINOVANÝM A DEFENZIVNÍM CHOVÁNÍM MŮŽETE VAŠE PŘÍPADNÉ STRŽENÍ LAVINOU OVLIVNIT ASI V NEJVĚTŠÍ MÍŘE!

2.1.1 Časté chyby

1. Chyby v rozhodnutí:

Většina lavinových neštěstí se stala ne proto, že nebylo možné rozpoznat hrozící riziko, ale proto, že došlo ke špatnému subjektivnímu vyhodnocení a odpovídajícímu chování!

2. Iluze/limity vnímání:

V mlze nebo difúzním světle nemůžeme správně ohodnotit terén. Ve vichru či bouřlivém počasí nemůžeme zaslechnout praskavé zvuky!

3. Emocemi ovlivněné vnímání:

Často vidíme jen to, co vidět chceme. Máme tendenci přijímat informace, které jsou příznivé pro naši túru!

4. Přeceňování:

Zatím vždy všechno dopadlo dobře! To se nám nemůže stát. Máme to pod kontrolou...

5. Skupina:

Tendence skupiny přijmout vyšší riziko. Soutěž v rámci skupiny nebo mezi skupinami. Přítomnost dalších skupin (podívej, oni tam jdou taky...)!

6. Slabá komunikace:

V rámci skupiny (např. dodržování rozestupů, určení trasy sjezdu, ...). Rozuměl každý instrukcím? Mohu se spolehnout, že se skupina bude řídit mými instrukcemi?

Statistika je krutá, zavzpomínejte na poslední události... Tyto chyby platí obecně, tedy nejen pro laviny!

1. *Vždy, když máš špatný pocit nebo předtuchu, ukonči túru!*
2. *Stále porovnávej svůj předchozí dobrý pocit s novými pozorováními a s faktem: nespílel jsem se?*



2.1.2 Položte si postupně tyto základní otázky

► Doma:

- Kdo půjde pravděpodobně s námi? (Velikost skupiny, technické vybavení, schopnosti, disciplína)
- Zkušenosti?
- Fyzická kondice?
- Co každý bere s sebou? Je vybavení v pořádku?
- Kdo nese odpovědnost?

► V oblasti výletu:

- Kdo jde nakonec s námi?
- Přezkoušet vybavení a hlavně lavinové vyhledávače
- Postupuje další skupina terénem?
- Častá kontrola fyzické kondice skupiny a časového plánu.
- Samozřejmě, základem je reálný časový plán!

► Přímo na kritickém místě:

- Únava, disciplína, lyžařská technika?
- Je svah skutečně často jezděn?
- Taktika a technika vedení skupiny
- Bezpečnostní opatření:
 - * Rozestupy členů skupiny
 - * Vymezení určitého koridoru
 - * Vedení stopy (trasy)
 - * Stanovení jednotlivých míst se zastávkami ve svahu
 - * Stanovení míst, která je nutno obejít

► *Jsme si na 100 % jisti?*

2.1.3 Zatížení svahu

Neustále musíme porovnávat možnost ovlivnění stability daného svahu (nebo jeho části) vámi působeným zatížením!

- A) Máme určitý konkrétní svah, který je schopen „ustát“ zase jen určité naše maximální zatížení – proto se musíme snažit toto zatížení maximálně omezovat (způsob pohybu, velikost skupiny, rozestupy,...)

Velikost skupiny:

VÁMI PŮSOBENÉ ZATÍŽENÍ SVAHU



- **1 osoba:**

Výhody: velmi operativní a rychlý pohyb, minimální zatížení svahu a hluboké zážitky

Nevýhody: nemožnost vzájemné pomoci a jištění, už i při malém problému může vše skončit tragicky!

- **2-3 osoby:**

Výhody: také ještě velmi operativní a rychlý pohyb, malé zatížení svahu, hluboké zážitky

Nevýhody: stále ještě omezená možnost vzájemné pomoci a jištění, i při malém problému slabé vyhlídky!

- **3-4 osoby:**

Optimální počet členů skupiny.

Stále ještě malé zatížení svahu.

- **5 a více osob:**

Už velká skupina!

Nevýhody: příliš velké zatížení svahu, pozor na psychologii davu, problém příliš rozdílné výkonnosti členů skupiny!



Rozestupy:

- Výstup: 10 m
- Sestup: 30 m (lépe i 50 m), od 35° po jednom

B) Máme určité konkrétní zatížení, naše váha, náš způsob zatěžování (jízda, chůze, skoky, pád), které jsou téměř neměnné a proto si naopak musíme vybírat svah, který je toto naše působení schopen „ustát“.

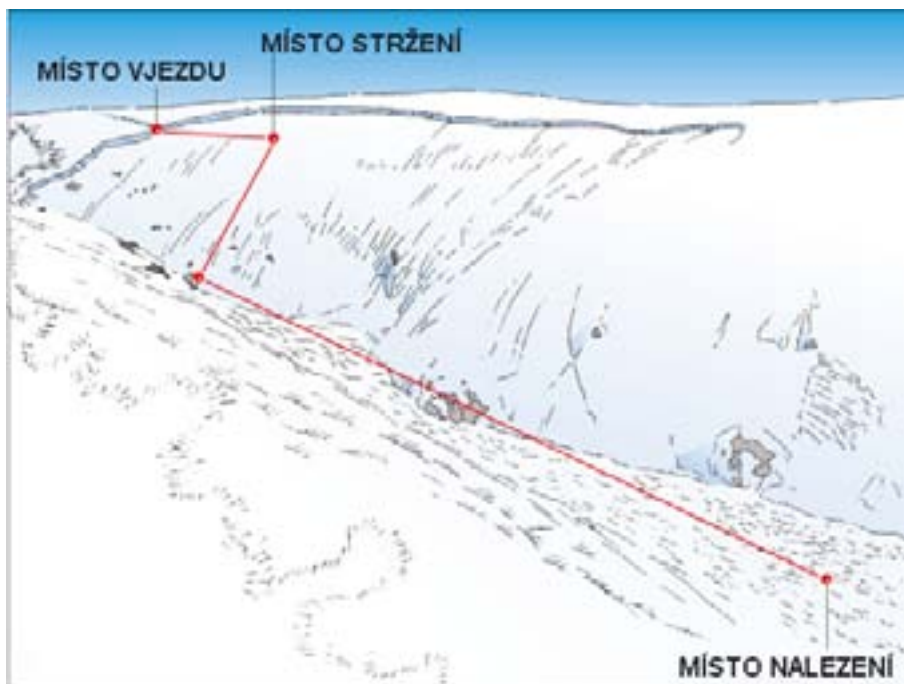
Budeme si tedy hlídat především tyto parametry:

- **Velikost:** čím menší je podezřelý svah, tím spíš jsme schopni ho uvolnit (pozor i na celkem velké svahy, které jsou ale rozděleny na menší části skalami, tvarem, a podobně)...
- **Tvar:** muldy, žlaby, sedla, prolámané velké svahy, špatné jsou i určitá zakončení jinak velkých svahů či žlabů...
- **Podezřelá vrstva sněhového profilu** (svrchní vrstva, která vykazuje určité rysy nestability a na kterou přímo působíme) – čím slabší vrstva, tím spíš jsme schopni ji uvolnit (tedy i na velkém rozsáhlém svahu budeme v celkem velkém nebezpečí, pokud se podezřelá vrstva bude pohybovat třeba i v tloušťce 10 cm...)
- **Místo, kde se nacházím:** musím být schopen rozlišit odtrhové pásmo a pásmo ohrožené dojezdem laviny! Jistě, v případě, že se nacházím na místě, kam až může dojet lavina, jsem v nebezpečném terénu. Uvolnit lavinu v tomto případě ale nejsem přímo schopen. Pokud se ale nalézám v odtrhovém pásmu je situace úplně jiná (vzpomeň si na těch 95 % lavin, které si lidé na sebe utrhli sami...)



Co z toho pro nás plyne:

ZÁKLADEM BEZPEČNÉHO POHYBU JE POKORNÉ DEFENZIVNÍ CHOVÁNÍ A SPRÁVNÁ VOLBA TRASY!





Poznámka:

1. Schopnost správného vedení a volby trasy není vůbec jednoduchá věc. Vyžaduje to mnoho zkušeností a především odborných znalostí a pak nemalou dávku štěstí! O člověku, který sice do hor jezdí už 30 let, ale většinou pouze na víkend, či několik týdnů v roce rozhodně nemůžeme říct, že je v tomhle ohledu nějak obzvlášť zkušený! Je to stejné, jako když byste chtěli po člověku někde z nějaké vesnice, aby v pohodě a bez zaváhání kdykoliv pobíhal po Praze. Nechci tímto odstavcem nikoho urážet nebo někomu srážet sebevědomí, konstatuji pouze fakt, že každý tvor potřebuje určitý čas, aby si na nové prostředí zvykl a především se naučil číst i určité informace, které jsou patrné pouze „mezi řádky“ (posledním takovým příkladem nám může být neštěstí v Indonésii, kde to mnohem více odnesli lidé než s přírodou víc spojení živočichové...)
2. Teprve ve chvíli, kdy jsme schopni s pokorou přijmout tento fakt, jsme připraveni vyrazit kamkoliv...

2.1.4 13 fatálních omylů o lavinách (podle Wenera Muntera)

1. *Laviny se uvolňují někde vysoko nahoře samy od sebe a nás zasypou, protože jsme se naneštěstí v místě sesuvu zdržovali! (Podobně jako při pádu kamení.)*



Stane se to jen velmi zřídka, že člověk, pohybující se ve volném terénu, je zasažen samovolnou (spontánní) lavinou. Takové laviny se uvolňují sice už za značného ale hlavně především za vysokého a velmi vysokého stupně lavinového nebezpečí – tedy za stupně 3 ale především při stupních 4 a 5. To znamená, že takovým lavinám je možné se vyhnout. Za takových podmínek prostě zůstaňte doma! Ve většině případů (95 %) jsou však lavinové sesuvy nikoli spontánní, nýbrž vyprovokované člověkem. V tomto případě je „úspěšnost trefy“ samozřejmě nepoměrně vyšší!

2. *Za velkého mrazu žádné laviny nepadají!*



Deskové laviny z čerstvého prachového či větrem utemovaného sněhu mohou být uvolněny i za nejnižších teplot! Velký mráz je příčinou tvorby tzv. plovoucích forem sněhových krystalů. Mráz takto konzervuje lavinové nebezpečí na dlouhou dobu, protože napětí ve sněhové vrstvě nemůže být odbouráno. Desky, které jsou od sebe odděleny takto nesoudržnou (nepružnou) vrstvou si nemohou navzájem plynule předávat vzniklé napětí. A tak to jedna z nich nevydrží... (70 % všech lavin padá na severu!) V takovém případě může lavinové nebezpečí snížit jen pomalé oteplení, které tak svým působením může snížit napětí jednotlivých sněhových vrstev. Měkké, suché desky (nejčastější forma „lyžařské“ laviny) mohou být uvolněny i při nejnižších teplotách!

3. *Při tenké sněhové pokrývce to není nebezpečné!*



Tenhle omyl má své kořeny zřejmě v nerozlišování nového a starého sněhu. Nový sníh prakticky vždy představuje lavinové nebezpečí. (Ovšem masivní sněhové srážky stabilizují svým způsobem sněhovou vrstvu svou velkou tíhou – tlustá vrstva starého sněhu je zpravidla stabilnější než tenká.) Je známo, že za chladných zim chudých na sníh padá více lavin než za mírných zim hojných na sníh. Tenká sněhová vrstva s vyčnívající trávou či kameny dává falešný pocit jistoty. Samozřejmě nejsou všechny svahy se slabou sněhovou vrstvou nebezpečné, nicméně malá tloušťka sněhu nic nevypovídá o stabilitě svahu.

4. *Les chrání před lavinami, pod pásmem lesa nehrozí žádné nebezpečí!*



Hustý les může ochránit osady či budovy před velkými lavinami, ale ne lyžaře před prachovými či měkkými deskovými lavinami. Les poskytuje podobný pocit

bezpečí jako tenká sněhová vrstva. Ochranná funkce lesa spočívá hlavně v tom, že část sněhu zůstane v korunách stromů a za oteplení odpadá k zemi. Mimo jiné jímání tepla u stromů je vyšší než u sněhu (všimli jste si rozdílu v kvalitě sněhu v ten samý okamžik v lese a mimo něj?) Odrhy lavin jsou v takovém terénu velmi řídké a nedosahují velkých rozměrů. Přesto jsou tyto laviny už pro lyžaře nebezpečné. Bezpečný je pouze hustý smrkový les. Jakmile je les řidší a dá se projet na lyžích, je po ochraně! Stačí jenom jednou vidět, jak se lavina prašanu bez potíží valí lesem. Mimochodem, keře a malé stromky ke vzniku lavin spíše přispívají!



5. *Stopy po lyžařích a po zvířatech jsou bezpečné!*



I toto tvrzení je pochybné. Nebezpečný svah se nemusí utrhout hned s prvním lyžařem (jsou známy případy, kdy lavinu způsobil až desátý lyžař). Často také není jasné, za jakých podmínek byla stopa vyjeta. Zejména na jaře můžou být svahy dopoledne perfektně sjízdné a za pár hodin díky oteplení životu nebezpečné. Jednotlivé stopy nezaručují stabilitu svahu! Něco jiného je spousta stop po celém svahu, kde není vidět žádné nedotčené místo. Časté a pravidelné sjezdy jednotlivých svahů stabilizují sněhovou vrstvu. Ale už kousek mimo vyježděný úsek může číhat nebezpečí! Ještě nespolehlivější jsou stopy zvířat. Nehledě na to, že jejich stopy nedokážeme na lyžích přesně kopírovat – kamzíci váží zhruba polovinu váhy člověka a zatěžují svah úplně jinak než člověk na lyžích.

6. *Nerovnosti terénu stabilizují sněhovou vrstvu!*



Toto může platit maximálně pro sníh padající na holý povrch, pak se uplatňují nerovnosti, jako malé stupně apod. Typická lyžařská či horolezecká lavina je ovšem lavina z horních vrstev sněhu, jenž klouže po vrstvách ležících pod ní. Dokonce skalní bloky vyčnívající ze sněhu nebrání tvoření lavin, právě naopak. Ty naopak mohou rozdělit svah na menší úseky, které už můžeme mnohem snáze díky našemu působení uvolnit! Jen a jen pouze některé skalní útvary nás mohou chránit, to jsou především takové, které tvoří jakýsi mantinel, ochranný val. Tvrdit, že skály (a to jakkoliv velké) stabilizují sněhovou pokrývku je hrubá chyba!

7. *Na tomhle malém svahu se nemůže přece tolik stát!*



Objem a váha sněhu jsou většinou velmi podceňovány. Taková minidesková lavina o rozměrech 30 m × 30 m × 0,50 m váží, podle druhu sněhu, 20 až 40 tun! Myslím, že není třeba dalšího komentáře.

8. *Za dva tři dny si nový sníh sedne a svahy tak jsou stabilnější!*



Vrstva nového sněhu se může natolik usadit, že už nepadají spontánní laviny. Ovšem pokud nedojde k dobrému propojení nového sněhu se starým podložním, trvá nadále nebezpečí deskových lavin!

9. *Deskové laviny jsou „tvrdé“ a svah zní při průstupu dutě!*



Tento omyl pochází z nepřesného názvu „desková lavina“, který svádí k představě čehosi vždy tvrdého. Avšak „měkké“ deskové laviny prachového sněhu jsou zejména pro lyžaře nastražené pasti. Je ovšem třeba rozlišovat krupicový nebo sypající se prachový sníh a sníh nafoukaný a upěchovaný do desek. Zatímco v sypkém prašanu dochází pouze k neškodným sesuvům, větrem upěchovaný prašan může způsobit obávané deskové odrhy už při minimálním zatížení. O typu sněhu se můžeme přesvědčit vyseknutím bloku – upěchovaný sníh se na lopatě při lehkém potřesení nerozpadne.



10. *Je-li slyšet za průstupu svahem „vuumm“, znamená to, že sníh si sedá a svah je stabilní!*



Často je možné se v zimě při jízdě nebo při chůzi strmým zasněženým svahem setkat s podivným „praskáním“ a zvuky typu temného dunění. Příroda nás nemůže lépe varovat před lavinovým nebezpečím! Většinou je právě tento zvuk to poslední, co si stihneme ještě uvědomit...

11. *Z tohohle svahu ještě nikdy žádná lavina nespadla!*



Neexistují žádné lavinově absolutně bezpečné svahy. Všechny svahy od sklonu 30° pokládejte za lavinézní! (V Cascade Range Mountain v roce 1965 spadla mokrá lavina na svahu o sklonu 12°!) Za neobvyklých podmínek je třeba počítat s lavinami na neobvyklých místech (8. března 1991 přišlo v lavině sedm školáků o život v průsmyku Gross St. Bernard. Co jen lidé pamatují, nikdy se tam nic nestalo...). Samozřejmě jsou svahy, kde je možné pozorovat laviny častěji než jinde. Takové svahy se nazývají extrémní ve smyslu profilu, strmosti, expozice a polohy hřebene atd. V této souvislosti připomínám ještě další omyl – „na tomhle svahu se v roce x stalo lavinové neštěstí, proto je to jednoznačně nebezpečný lavinézní svah.“ Ani extrémní svahy nejsou lavinézní po celou zimu. Proto platí, že je třeba rozpoznávat lavinové podmínky a za těchto dnů se vyvarovat určitých svahů, i když za jiných podmínek mohou být tyto svahy naprosto neškodné a jízda po nich může být fantastická...

12. *Laviny padají jen za špatného počasí, dnes je pěkně, tak se nemůže nic stát!*



Že konec sněžení znamená konec lavinového nebezpečí, je blud, který nás stojí každoročně spoustu lidských životů. Samozřejmě se tvoří laviny v průběhu intenzivního sněžení a skutečně se uvolňují katastrofické laviny spontánně v průběhu srážek, často za vířivice a mlhy a často v noci. Potom však zbývají „nalíčené pasti“ které ke svému uvolnění potřebují kolikrát jen malou zátěž. Tyto pasti je možné přirovnat k časovaným bombám, které tikají ještě dny či týdny po vylepšení počasí. Jako úplně nejnebezpečnější je pak první hezký den po vydatném sněžení. Takový den je ideální na cokoli kromě túry. Vysněžené „panenské“ svahy jsou vlastně nachystané lavinové pasti!

Dalším stěžejním faktorem, podílejícím se na lavinovém nebezpečí je jakákoliv náhlá a masivní změna! Oteplení, tání, déšť, fén, ale i mraz, které podstatně snižují pevnost i již poměrně stabilní sněhové vrstvy.

13. *Zabodnutím lyžařské hole do sněhu se zjistí kvalita sněhu a stabilita svahu!*



Tento životu nebezpečný omyl je naneštěstí stále hodně rozšířený, a to i v moderních příručkách a článcích v časopisech. Kromě toho takovou zkoušku zpravidla uděláme ráno před chatou, takže získáme jen jakousi představu o kvalitě jakési horizontální sněhové vrstvy. Sněhové podmínky o kus dál jsou samozřejmě o něčem jiném!

„Kdo se vydá do lavinového nebezpečí, je buď trouba (blbec) nebo sebevrah!“

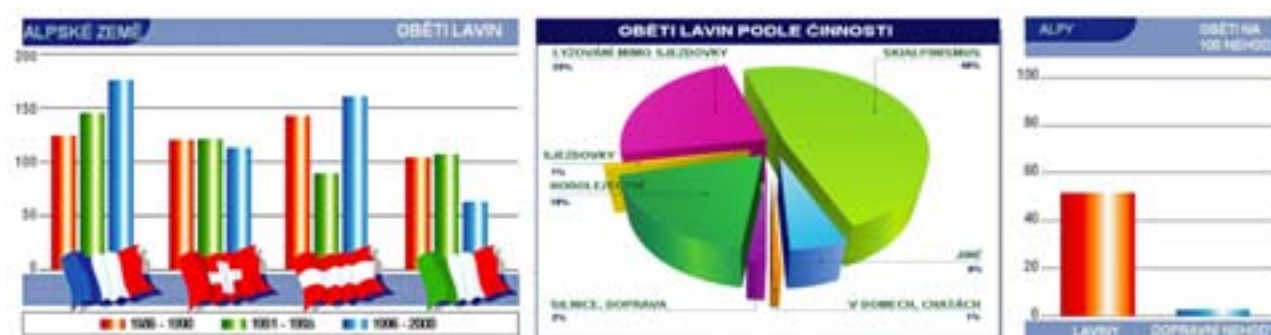
Colin Fraser

A jedna česká libůstka: pořádně se nabalím, kolem pusy si dám šátek a jsem v bezpečí! Lavina díky své energii dokáže vykácet les, vytrhnout ze svahu obrovské skalní bloky, pobořit domy, dokáže živým tvorům utrhat končetiny, přetrhnout je vejplů, ty slabší vám strhnou z nohou pevně zavázané skelety... myslíte, že šátkem přes pusu se tomu všemu ubráníte?

2.1.5 A na závěr tohoto bloku – základní informace pro skialpinisty, freeridery a snowboardisty a podobný pošuky

- ▶ *Nebezpečí lavin = nebezpečí smrti*
- ▶ *52 % ze zasypaných v lavině je vytaženo mrtvých*
- ▶ *95 % z lavin, kdy byl někdo zasypan, si uvolnili samotní lyžaři*
- ▶ *Deskové laviny se špatně předvídají*
- ▶ *Lyžování mimo kontrolované oblasti = opuštění bezpečného prostoru*

Každý rok je zabito v alpách průměrně 100–150 skialpinistů v lavinách... Lavinové nehody se zpravidla stávají zkušenějším lyžařům než lyžařům s méně zkušenostmi... (Je zřejmé, že po více letech bez problémů, mají ti zkušenější tendenci podceňovat nebezpečí lavin.)



2.1.6 Deset zlatých pravidel

1. *Nikdy nelyžujte sami.*
2. Vyhněte se místům s hlubokým sněhem alespoň *tři nejbližší dny* po velkém sněžení.
3. *Uzpůsobte túru předpovědi počasí a lavinovému nebezpečí* a informujte se u spolehlivé osoby na vámi zamýšlenou oblast a trasu.
4. Nikdy *nezapomeňte lavinový vyhledávač stejně jako lavinovou lopatu a sondu (každý musí mít celý komplet)*. Tam, kde je sníh velmi hluboký, *používejte když tak lyžařské brzdičky a ne bezpečnostní řemínky*. A *nepoužívejte řemínky na hůlkách*.
5. Nelyžujte mimo sjezdovky a v hlubokém sněhu bez dobře *nacvičené záchrany*, včetně *první pomoci* a bez schopnosti správného použití *lavinových záchranných pomůcek*.
6. Používejte *airbag*, ale nekládejte do něj příliš velkou naději, mohlo by to vést k podceňování rizik.
7. Udržujte *bezpečnou vzdálenost* mezi vámi a vašimi kamarády jak během výstupu, tak i během sjezdu, aby se případné riziko omezilo pouze na jedinou osobu v danou chvíli.
8. Vyhněte se *místům s navátým hlubokým sněhem (tzv. polštářům) na závětrných svazích*.



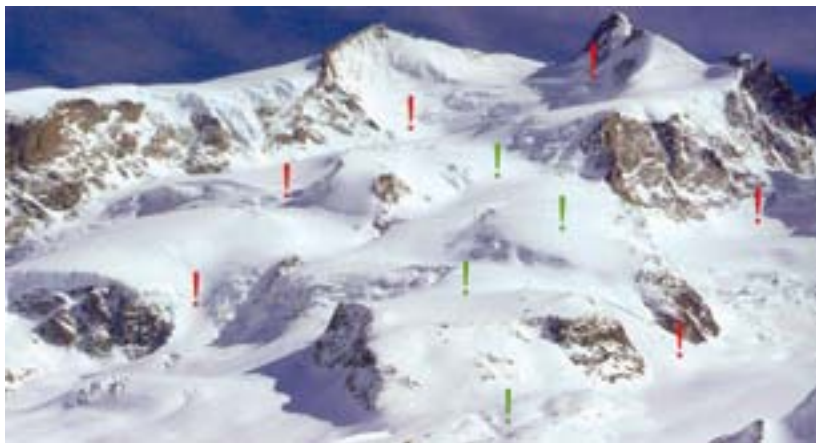


9. Používejte *stejnou trasu pro sjezd jakou jste použili pro výstup*, tak totiž budete znát lépe stav sněhové pokrývky a terén.
10. **V PŘÍPADĚ POCHYB ČI DOKONCE ZLÉ PŘEDTUČY = VŽDY ŘEKNĚTE NE!**

Skialpinisté, freerideři a snowboardisté: ŘIĎTE SE DOPORUČENÍMI NA REDUKCI RIZIK OD PANA WERNERA MUNTERA!

„Riziko je součástí skialpinismu. Nikdy jsem ale nejezdil tak, abych se zabil. Je nezbytné zhodnotit rizika ke zvážení svých cílů. Disciplinovaností rozumíme schopnost nastavit si hranice podle svých možností...“
Reinhold Messner

2.2 Terén a jeho orientace



Na svah je nutné pohlížet jako na mozaiku tvořenou kritickými, ale i relativně bezpečnými místy!

Sklon:

- V kritických místech se sklon měřit už nedá!
- Nutnost správného odhadu, také mít na zřeteli strmé svahy nad trasou i pod ní!
- Pozor na časté chyby při měření sklonu!

Poloha, orientace:

- Většina nehod se stala na strmém, stinném svahu poblíž hřebene!

Reliéf:

- Kopcovitý povrch lépe dovoluje volbu dobré trasy!

Skály:

- Skály (malé či velké) obecně snižují stabilitu – rozdělují svah na menší a námi snáze ovlivnitelné části a rozdílným vedením tepla narušují pevnost profilu!
- V některých momentech mohou sloužit jako jakási přirozená ochrana!



Obrázek 2: Poznáte, kam vede trasa?

Vegetace:

- Stromy vás neuchrání!

Pozor na:

- muldy (dolíky)
- žlaby
- exponovanou cestu (pomalý postup, nebezpečí pádu)
- svah prostoupený skalami
- okolí hřebenů a sedel
- nevhodná orientace (i jenom jednotlivých částí daných svahů)

2.2.1 Kritický sklon svahu

Kritický sklon svahu (nejprudší část počátku sesuvu)

- 30° pro deskové laviny ze suchého sněhu
- <25° pro laviny z mokrého sněhu (pozor padají i na místech, kde byste to nečekali...)

1. Soustřeď se na kritickou zónu!
2. Doporučuje se vyhnout svahům se zřetelem na upozornění uvedené v lavinovém zpravodaji!
3. Pozor, i na svazích o menších sklonech a na dalších nebezpečných místech uvedených v lavinové předpovědi!
4. Je dobré, abyste byli vždy pro jistotu velmi obezřetní a stále měli situaci pod kontrolou!





Poznámka: Tato tabulka narovnává určité nesrovnalosti, které se u nás plíživě šíří a zpochybňují třeba například rozhodovací strategii Stop or Go, tedy alespoň pasáž o sklonech a z toho vyplývající poučky (viz ukázka):

„Každý stupeň má přidělenou určitou hodnotu strmosti svahu, ale jsme při stupni 4 lavinového nebezpečí ohroženi až na svahu o sklonu 30°?“

Tato strategie tvrdí, že při 4. stupni lavinového nebezpečí se máte vyhnout svahům o sklonech větších jak 30°, ale zároveň tvrdí, kde tento sklon musíte hledat a v žádném případě netvrdí, že jste v bezpečí při sklonu nižším. Naopak neustále zdůrazňuje trojúhelník: „znalost – zkušenost – odpovědnost“. A znalost je to, co tady zřejmě chybí... a jak jsem již uvedl, v přírodě není nikdy nic čistě bílý ani čistě černý. Vždy existuje jakýsi přechod a v tomto případě existují přechody dva:

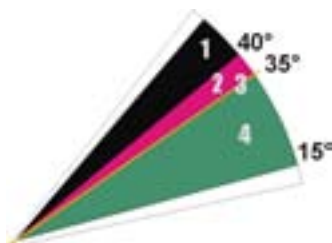
1. Zvýšená ostražitost při sklonech menších a obzvlášť při sklonech blížících se k této hranici!
2. Je nutné všimnout si se zvyšujícími stupni lavinového nebezpečí stále většího prostoru ve vašem okolí!

Poznámka: Je nutné se dokonale naučit odhadovat sklony a v rámci svých možností se naučit „čist“ kritická místa...

Také Werner Munter se samozřejmě problému sklonu věnuje. Zařazuje ho dokonce na první místo důležitosti:

1. Redukční faktor první třídy – sklon svahu (sklon nejstrmější části)

Polovina všech skialpinistických lavin spadne na svazích s nejstrmějším úsekem přes 39°. Sklon svahu hraje klíčovou roli! Redukční faktor první třídy!



Nejstrmější pasáž	Redukční faktor
40° a víc	1
36°–39°	2
35°	3
15°–34°	4

Poznámka: Za stupně 3 a víc (značné nebezpečí) nesmí být tento redukční faktor nikdy vynechán! Ovšem i zde je nutné uvažovat ještě s dalšími faktory stejně tak se stupněm lavinového nebezpečí! Čím větší redukční faktor, tím lépe!



Kde? V rámci naší stopy



Kde? Oblast do 40 m v okolí stopy



Kde? Přilehlé svahy v okolí stopy



Kde? Velkoplošná oblast strmého svahu (včetně oblasti vyústění)

Obrázek 3: Kde musíme hledat nejstrmější místo 20 × 20 m v závislosti na lavinovém stupni nebezpečí.

2.2.2 Sklon svahu – dodatečné bezpečnostní opatření

Obzvláště ve spojitosti se stupni nebezpečí 3 a 4!

- ▶ Vyhní se především nebezpečným místům o sklonech uvedených v lavinové předpovědi
- ▶ Vyhní se nejstrmějším částem svahů a žlabům poblíž hřebene
- ▶ Pozor na terénní pasti (muldy, dolíky i krátké výšvihy, ...) i ve zcela „bezpečných“ údolích...
- ▶ Udržuj vzdálenost mezi sebou (při výstupu nejméně 10 m)
- ▶ Sjíždějte (od 30° vzdálenost radši i 50 m) ale lépe jednotlivě, správně vytipujte a určete koridor sjezdu, lyžujte opatrně a plynule, vyhněte se pádům
- ▶ V případě mlhy nebo špatné viditelnosti se v lavinově nebezpečném a neznámém terénu otočte zpátky!

2.2.3 Měření sklonu svahu

Existuje celá řada způsobů, ale já tady zmíním jen několik základních a uvedu jejich klady a zápory.



1. Doma na mapě

Což by měl být ten nejzákladnější základ! Bez této informace jsme odkázáni pouze na svůj chatrný odhad. V případě, že se začínáme v terénu pít, na jakém sklonu svahu se právě pohybujeme, začíná být už většinou pozdě...

Poznámka: Tím nechci říct, že odhadování sklonu je špatné. Dá se říct, že to je ten nejlepší způsob, jak odhadovat lavinové nebezpečí přímo v terénu na první pohled a jak potom následně operativně volit trasu. Ale tento způsob vyžaduje veliké zkušenosti (1–2 výlety do Tater za rok jsou v tomto smyslu úplně k ničemu) a proto se ho vám neodvážuji doporučit!

Jak zjistit sklon svahu na mapě? Nejlépe pomocí speciálního poměrového měřítka (je mimochodem součástí všech karet popisujících různé rozhodovací strategie, které jsem vytvořil)!

Toto měřítko (pozor, aby odpovídalo velikosti mapy a výškovému rozdílu vrstevnic) přiložíme na mapu v místě naší plánované trasy a porovnáme různé vzdálené čárky na měřítku se vzdáleností vrstevnic na mapě.

Primitivní, možná až moc. Kdopak z vás to ale vůbec někdy dělal? Kdo z vás si třeba podobně doma připravuje kritické azimuty na vaší trase?

Ještě chci upozornit na tři kritické momenty, které jsou s touto metodou úzce spojeny. Společně by se daly první dva nazvat pojmem: hrubý odhad!

- tzv. S-profil. (viz. obrázek) tedy problém spojený s vykreslováním reálné situace do mapy. K tomu je nutné počítat s působením větru na ukládání sněhu a vytváření různých silných vrstev a tedy k dalšímu zvětšování rozporu mezi mapou a skutečností...
- orientace na mapě jako taková bývá často problém, nejen pokud používáte opravdu povedené mapy (např. Kompass-ky od firmy Alpy, kde dokonce chybějí i chaty...!) Co vy a orientace na mapě, myslím tedy spíše co vy, mapa a opravdový hnusný počasí? Jste schopni vždy říct: vím, kde právě jsem, a ukázat to přesně na mapě?
- použití mapy v reálu (za hezkého počasí není problém, ve vichřici už začíná problém – pro řadu z vás například udržet mapu vůbec v ruce nebo ji vůbec vytáhnout z batohu...!)!

Doporučuji:

- ▶ ofotit si na kvalitní barevné kopírce naši plánovanou oblast
- ▶ poznačit si do ní plánovanou trasu i s variantami (včetně ústupu)
- ▶ vyznačit si na ni důležité azimuty a případně někde na okraj si poznamenat aktuální S.O.S. telefon y v dané oblasti
- ▶ pečlivě si vyznačit místa s kritickým sklonem popřípadě si ještě vytipovat alespoň některé pravděpodobné dojezdy možných lavin (existují tzv. lavinové katastry někdy více a někdy méně použitelné a dostupné)!
- ▶ toto vše vám umožní, zamyslet se pořádně nad vaší túrou pěkně v předstihu!
- ▶ a pak toto vše strčit do kvalitního mapníku a hlavně nezapomenout vzít s sebou!

2. Na místě, přímo na svahu

(a) Pomocí sklonoměru

buď je jako samostatná pomůcka a nebo je součástí pomůcek dalších (buzola, tzv. snowcard, atd.)

Výhody:

- Možná přesnost až na 1°.

Nevýhody:

- **Důležitá drobnost:** nejprve musíte na svah přiložit něco delšího (lyži, hůlku) a poté měřit sklon tohoto předmětu! Jinak se můžete dopustit i osudné chyby, ale ...!
... Ekšpert na obrázku 4 se i přesto dopouští chyby zhruba 5°–10°, což je myslím dost špatný, zvláště pokud výsledek jeho „měření“ o tuto hodnotu zmírňuje sklon hodnoceného svahu!



Obrázek 4: Měření sklonu pomocí sklonoměru

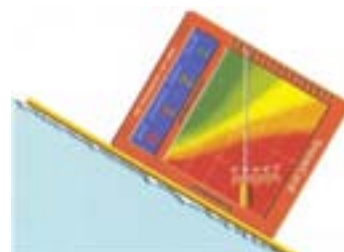
- (Takto VV doporučuje měřit sklon svahu instruktorům ČHS...)
- Ne vždy se vám podaří umístit sklonoměr tak, abyste opravdu změřili skutečný sklon (potřebujete opravdu zkušenosti a pečlivost!) Prostě jeho minimální velikost je vlastně jeho maximální nevýhodou.
 - Účinnost sklonoměru na principu „olovnice“ je omezena při zvýšeném působení větru
 - Jejich největší nevýhodu spatřuji v tom, že je musíte odněkud vydolovat, že musíte vynaložit spoustu úsilí, než vůbec začnete měřit! Sundávání batohu a bohužel kolikrát i rukavic vám ve vichru moc chuti nepřidá! A právě to může vést k tomu, že nad poctivým měřením sklonu mávnete rukou (v rukavici) a smíříte se jen s vašim hrubým odhadem, což se vám může stát osudným!

Pozor! Tyto pomůcky se zdají být ideálními, ale pozor na věc!

- (b) Pomocí jiných pomůcek, v našem případě hůlek

Výborný je tzv. kyvadlový trik podle M. Hoffmanna:

První hůlkou uděláme otisk do sněhu. Rukojeť je dole. Dále nadzdvihneme rukojeť hůlky tak, že talířek zůstane ležet. Nyní přiložíme konec rukojeti





druhé hůlky k rukojeti první hůlky. Druhou hůlku držíme co možná nejvolněji. Hůlka se ustálí ve svislé pozici. Poté snižujeme polohu obou konců hůlí společně. Talířek první hůlky zůstává stále na místě. Druhá hůlka se volně kývá. Místo, kde se špička druhé hůlky zapíchne do sněhu, udává strmost. Jestliže se trefí do obtisku první hůlky v místě rukojeti, je sklon svahu 30°. Každých deset centimetrů odchylky směrem dolů znamená připočíst 3° strmosti. (Toto platí pro délku hůlek 120 cm od talířků ke konci a pro úhly okolo 30°, pro jiný rozměr zůstává stejná hodnota pouze pro 30°, pro další je nutný přepočít.)

Výhody:

- ▶ přesnost $\pm 3^\circ$ (při dělení na deset centimetrů, ale pěti je přesnost $\pm 1,5^\circ$!)
- ▶ nepotřebujeme vytahovat z kapes či batohu žádné jiné předměty
- ▶ měříte sklon na větším úseku (zmenšuje se rapidně chyba vzniklá špatným přiložením menšího předmětu)

Nevýhody:

- ▶ působení větru je obdobné jako při sklonoměrech (s „olovnicí“)
- ▶ a pak, pouze to nepoplést!

(c) *Odhad pomocí vašeho pohybu (skialpinisté)*

- ▶ cca 30° – pokud můžete dělat otočky na svahu (přešlapované)
- ▶ cca 40° – strmý terén s vystupujícími skalami

2.2.4 Expozice svahu

Orientace svahu ke světovým stranám

1. obecně stinné (chladné) svahy (především sektor sever $\Rightarrow$ pomalá stabilizace svahu, vznik pohyblivých forem sněhu)
2. na jaře jsou nebezpečnější jižní svahy (vliv intenzivního slunečního záření)
 - ▶ Pomalá stabilizace svahu:
 - Stinné (chladné) svahy (minimálně 1 týden)
 - Jižní svahy (cca 3 dny)
 - ▶ Vznik pohyblivých forem sněhu:
 - Dlouhotrvající mrazy (okolo týdne a minimálně pod -10°C)
 - ▶ Vliv intenzivního slunečního záření:
 - Náhlé natavení horní vrstvy (a tím ztěžknutí a zároveň snížení její stability)





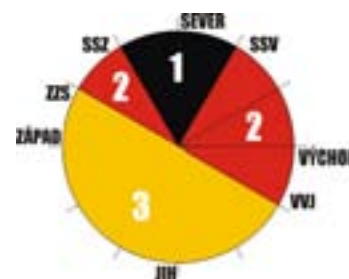
- Přenos tepla do sněhové vrstvy pomocí prostupujících skal

Expozice svahu ke světovým stranám je sice důležitý faktor, ale mnohem důležitější je tato skutečnost ve vztahu k usazování sněhu – PŮSOBNÍ A SMĚR VĚTRU NA DANÉ MNOŽSTVÍ SNĚHU A JEHO UKLÁDÁNÍ!

A opět redukční faktory pana Wernera Muntera:

2. Redukční faktor druhé třídy – orientace svahu ke světovým stranám (expo- zice)

Orientace svahu ke světovým stranám	Redukční faktor
Vjedeme do sektoru sever:	1
SZ (včetně)–S–SV (včetně)	
Vjedeme do sektoru: ZZS (včetně)–SSZ	2
a do SSV–VVJ (včetně)	
Vyhne se celé severní polovině:	3
ZZS (včetně)–S–VVJ (včetně)	
Vyhne se všem v lavinové předpovědi	4
jmenovaným kritickým svahům	
Vjedeme do často jezděného svahu	2



Dlouhodobá statistika především skialpinistických lavinových nehod v Alpách ukázala, že nejnebezpečnější jsou strmé svahy ve stínu. Na severní polovině (expo- zice Z–S–V) se stane 70 % všech lavinových neštěstí. Jenom v sektoru sever (SZ–S–SV) se koncentruje více než 50 % všech lavinových úrazů. To znamená, kdo se vyhne strmým svahům v sektoru sever, snižuje riziko odtrhu laviny na polovinu!

Orientace svahu ke světovým stranám. A opět: čím větší redukční faktor, tím lépe!
POZNÁMKA: NEPLATÍ ZA MOKRÉHO SNĚHU, TEDY OBVYKLE NA JAŘE!

Tedy pozor na:

- Stinné svahy, ale pozor i na stinné části svahů, žlabů jinak natočených ke sluníčku!
- Za intenzivního sluníčka pozor na svahy prostoupené skalami!
- Masivní oteplení působí i na stinné svahy!



Poznámka: Doufám, že dokážete bezpečně určit expozici svahu (tedy orientaci ke světovým stranám)! Pro některé radši ještě zdůrazním základní pojmy (na příkladu):

- svah natočený směrem na jih, nazýváme jižní!
- naopak vítr foukající ze severu na jih je severní (severák)!

Opravdu si zde nedělám srandu, některým už tohle může dělat určité potíže... a dispozice je trochu něco jiného Zobčo...



2.3 Počasí a sněhové podmínky

1. vliv působení větru
2. vliv množství sněhu

2.3.1 Vliv působení větru

Vítr – určení převládajícího směru větru a tím i usazování sněhu.

- s přibývajícím nadmořskou výškou se ukládání sněhu mění!
- ale pozor i v rámci jednoho údolí může dojít k rozdílnému ukládání sněhu vlivem lokálního (místního) působení větru ⇒ vznik zálužných pastí pro nezkušené (v relativně malých muldách)!

Nebezpečný přenos a ukládání sněhu větrem je možné, pokud se má co a kam ukládat! Tímto přenášeným sněhem ale nemusí být pouze jen nový sníh, jsou známe případy, kdy po dlouhotrvajících větrných obdobích (ale bez přírůstků nového sněhu, naopak na povrchu byl i starší ztvrdlý sníh) došlo celkem často (i na málo obvyklých místech) k sesuvu celkem slušných lavin! Toto je ale specifické například pro Krkonoše, tedy pohoří s obrovskými exponovanými rovinnými plochami v nejvyšších partiích, které tvoří obrovskou zásobárnu takového přenášeného materiálu.

Obrázek 5 na boku ukazuje obrovské větrem „vykousané zuby“ na „mapě republiky“ na Studniční hoře. Všimněte si působícího větru. (Zhruba do 100 km/h dochází k takovému vykusování a nad 100 km/h se naopak tvar těchto zubů obrací ve směru působícího větru.) Tady došlo díky opačně a dlouhodobě působícímu větru k tomu, že z místa s obvykle ukládaným sněhem (běžně až 15 m) zmizelo zhruba 60–80 cm...

Co s tím?

- Sledovat doma podle předpovědi počasí: převládající proudění a rychlost větru!
 - Směr: v kombinaci se znalostí terénu nám napoví na která místa si dát už dopředu pozor!
 - Rychlost: 50 km/h je kritická hodnota, zlé jsou také jen samotné silné nárazy větru!

- Sledovat už když se teprve blížíte k místu samotného výletu a poté sledovat větrná znamení neustále!

Pozor: nový sníh + vítr ⇒ Největší nebezpečí!

Tedy pozor na:

- Cvičte se v rozpoznávání směru a síly větru (pozor na chytáky: například námraza roste proti větru a ne opačně, i když to tak vypadá) a ukládání sněhu přenášeného větrem (střechy domů, stromy, okolí cest, ...)!
- Dávejte si pozor na změnu v uložení sněhu (hlavně při sjezdech, kdy už pak nezbývá moc možností ...)!

Obrázek 5: Větrně „vykousané zuby“ na „Mapě republiky“ na Studniční hoře



- Pozor na tzv. lehké túry „bezpečnými“ údolími při zvýšeném stupni lavinového nebezpečí (dvě, tři a víc): k neštěstí stačí i kratší výšvihy (na první pohled pohodový), které tvoří právě ty výše zmiňované pasti (navíc zde může dojít klidně i k uložení sněhu na opačné straně svahu, než je možné předpokládat podle převějí na blízkých hřebenech)!
- *Během výstupu si hlídat možné výlomy desek například při otočkách!*
- *Pozor na praskavé či dunivé zvuky ve svahu, které provázejí právě toto nebezpečí navátého sněhu!*
- **TYTO DVĚ ZNAMENÍ ZCELA JASNĚ A NEKOMPROMISNĚ UKONČUJÍ TÚRU!**



PROTO JE VHODNÉ ČAS OD ČASU JÍT MIMO VYŠLAPANOU STOPU A SNAŽIT SE SOUSTŘEDIT NA ROZPOZNÁNÍ TĚCHTO ZNAMENÍ!

2.3.2 Vliv různého množství sněhu

Obecně platí:

- Silná (tlustá) sněhová vrstva je obecně více stabilnější než tenká!
- Výskyt nestabilních vrstev zásadně zvyšuje riziko uvolnění laviny (suchý i vlhký sněh)!
- Podezřelé je každé rozhraní především při významném rozdílu tvrdosti nebo velikosti zrn sousedních vrstev ⇒ *zajímá nás více nestabilní vrstva, která má i často výrazně větší krystaly!*

Kritická výška nového sněhu:

Pro širokou veřejnost existuje toto obecné pravidlo:

- 10–20 cm malé nebezpečí
- 20–30 cm střední nebezpečí
- 30 cm a víc kritická situace

Tyto hodnoty jsou naměřeny za poslední periodu sněžení a bez působení větru! V situaci, kdy na sněh vítr působí, musíme hodnoty podělit dvěma (kritický vítr zhruba od 50 km/h)!

Pozor! Naopak tato informace je pouze pro ty z vás, kteří se už umí koukat kolem sebe a dokážou správně zhodnotit danou situaci podle níže uvedených pravidel! A věřte mi, zatím vás moc není ...

Uvažovat alespoň od 3. stupně (značné nebezpečí)

- 10–20 cm pokud jsou podmínky nepříznivé
- 20–30 cm pokud jsou podmínky ucházející nebo smíšené
- 30–50 cm pokud jsou podmínky příznivé

Příznivé podmínky:

slabý nebo mírný vítr, teplota vzduchu okolo 0°C, silně nepravidelný povrch starého sněhu, často jezděný svah.

Nepříznivé podmínky:

velký stupeň upěchování (utemování do desek), silný vítr (>50 km/h), nízká teplota (od –5°C až –10°C), hladký povrch starého sněhu, málo jezděný svah.

Pozor: nový sněh + vítr ⇒ největší nebezpečí!

Výstražná znamení:

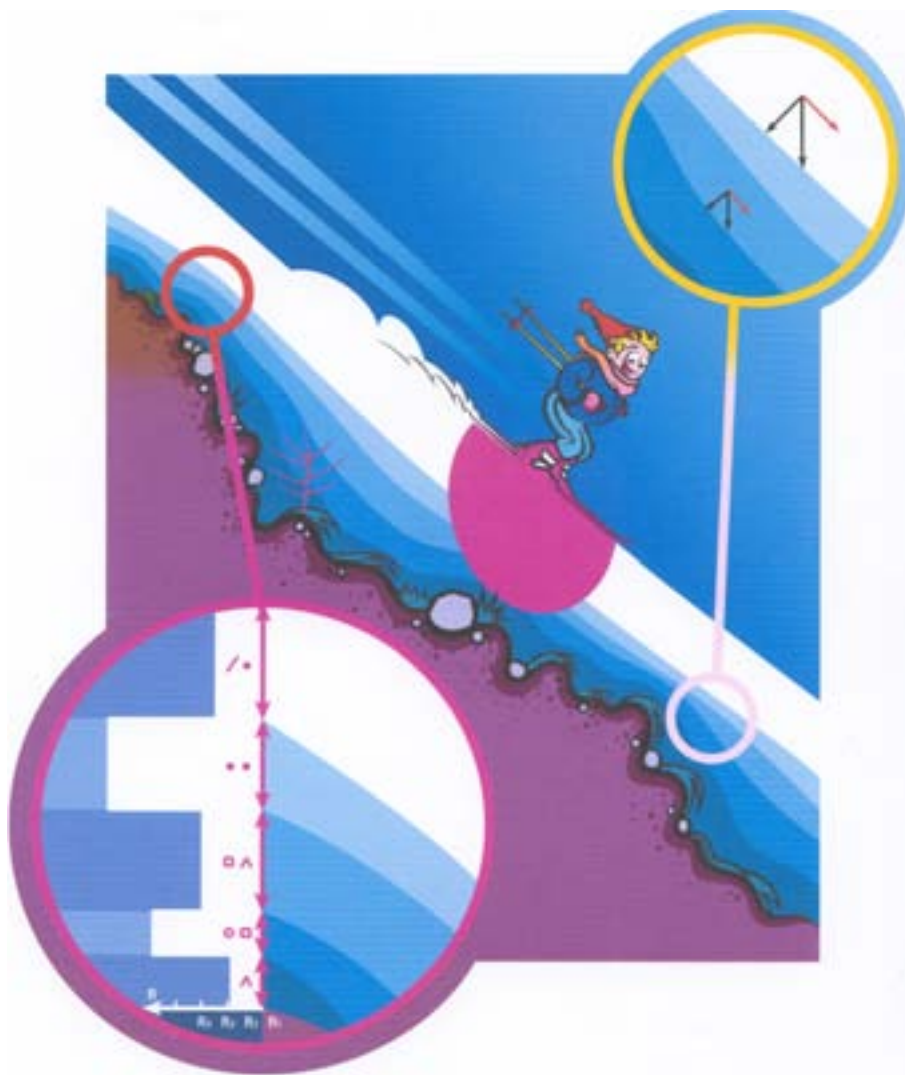


1. Čerstvé samovolné sesuvy lavin v našem okolí svědčí o minimální stabilitě lavinových svahů!
2. Praskavé či dunivé zvuky jsou známkou toho, že vrstvy nejsou mezi sebou propojeny natolik, aby dokázaly absorbovat jakékoliv další zvýšené namáhání!
3. Pozor i na čerstvé trhlinky na povrchu!

PŘÍTOMNOST VÝSTRAŽNÝCH ZNAMENÍ = URYCHLENÝ KONEC TÚRY! DOKONCE I V PŘÍPADĚ POCHYB ČI DOKONCE ZLÉ PŘEDTUCHY = VŽDY ŘEKNĚTE NE!

2.3.3 Profil sněhu

Doteď jsme se bavili jenom o tom, na co si dávat pozor, aniž bychom se zajímali o sněhový profil. Snažili jsme se maximálně rozlišit navátý či mokrý sníh. Teď půjdeme do slova a do písmene trochu do hloubky. A tady taky začíná určitý skok k přístupu k této problematice. Bez určitých znalostí a zkušeností je dále získaná informace téměř k nepoužití. Na druhou stranu právě získávání těchto dalších informací je pro vás výbornou školou, co se týká odhadu stability lavinových svahů...



2.3.4 Profil sněhu + kopání

Co nám může takový průřez sněhovou vrstvou prozradit?

- ▶ Takže v první řadě nám dá informaci o tom kolik sněhu v místě našeho „zkoumání“ vůbec leží. Dá se říct, že pokud narazíte na místo s výraznou tloušťkou, má smysl kopat tak do výšky vaší postavy (maximálně takovouhle vrstvu jste totiž schopni svým zatížením uvolnit).
- ▶ Dále jsme po určitém cviku schopni rozlišit alespoň základní vrstvy sněhového profilu.
- ▶ V každém případě, tedy pokud jsme nebo nejsme schopni rozlišit jednotlivé druhy sněhu, jsme rozhodně schopni rozlišit jednotlivé vrstvy podle tvrdosti! Tato informace má pro nás cenu zlata a i laik je schopen po určitém zácviku tvrdost sněhu snadno rozlišovat! (Viz kapitolka 2.3.5 na straně 30.)
- ▶ Při bližším pohledu, tedy lupou (zvětšení 5×, nejlépe však 10×) se můžeme pokusit navíc rozlišit jednotlivé druhy sněhu! Naopak tato informace pro nás tolik důležitá není, druh sněhu a jeho vliv může cosi prozradit expertovi, ale i tak je to jen jakási doplňující informace k rozlišení stabilních a nestabilních vrstviček! (Viz kapitolka 2.3.7 na straně 34.)
- ▶ A na závěr můžeme navíc udělat ještě test stability (a já to vřele doporučuji) – nejlépe klouzavý blok! (Viz kapitolka 2.3.10 na straně 39.)



Poznámka: Toto nám může zabrat tak půl hodiny. Práce vynaložená k tomuto na první pohled trochu zmatenému výkonu (je dobrý vámi vykopanou jámu opět na závěr zaházet) se nám bohatě vrátí. Ve spojení s dalšími informacemi (lavinová předpověď, různé strategie, ...) dostaneme už téměř komplexní obrázek o situaci (místo k takovéto sondě je dobré volit na bezpečných svazích, které se co nejvíce podobají tomu, kam se chceme vydat (orientace, sklon, množství nafoukaného sněhu, ...)). A pak ...

Ano určení místa pro toto zkoumání se může stát pro řadu z vás neřešitelným problémem, dokonce i samotné kopání některým z vás může znechutit túru ...

Jenže zajímat se o to, po čem právě šlapeme, je asi ale jedinou možností, jak se skromně od paní přírody učit. Jak během několika minut získat rozumné a zcela konkrétní informace o stabilitě daného svahu.

Rady a tipy:

1. Pokuste se využít každou volnou chvíli k tomuto „zkoumání“!
2. Pokuste se v rámci jednoduchých a nenáročných túr (během jednoho dne) „prozkoumávat“, jak se mění profily a stabilita různých typů svahů (orientace ke světovým stranám, k působení větru, sklony, tvary, ráno – odpoledne, ...)
3. Pokuste se vždy nejprve tipnout, jaký profil asi naleznete. Stejně tak si nejprve tipněte možnost případného uvolnění vrstvy (včetně její tloušťky) v rámci klouzavého bloku (tzn. při jakém zatížení, a tak podobně...)
4. Pokuste si tyto poznatky a výsledky vašeho tipování hluboko vrývat do paměti!
5. Pokuste se do těchto testů zahrnout i dostupné znalosti o druzích a přeměnách sněhu!

A pak časem postupně zjistíte, že není nutné kopat sondu za každým rohem, že nemusíte kopat důry pod převějemi, že ... že vám pak bude orientačně stačit na určitou dobu jen jedna jediná sonda vykopaná na „průměrném“ místě ve vašem dosahu třeba



hned na večer po příchodu na chatu, ze které chcete potom vyrazet na řadu túr... získáte tak prostě další kamínek do celkové mozaiky informací...

Kopání těchto sond během túr by mělo být výjimečné (snad jen pro nouzový sestup podezřelým svahem apod.)! POKUD UŽ ZAČNETE KOPAT TAKOVOUTO SONDU, PROTOŽE JSTE ZTRATILI JISTOTU, UKONČETE TÚRU A VRAŤTE SE!

Ještě bych se tady rád zastavil u dalšího laického omylu. Některým z vás se může zdát, že kopání takových to sond je zbytečné, že to nemá smysl. Dokonce to někdo dostal až do roviny, že:

„Původně se měření dělalo spíše pro to, aby se zjistilo, jaká je globální situace v celém pohorí, zda hrozí velké sesuvy sněhu (a z toho plynoucí hospodářské škody, smetení celých vesnic, apod.) Jenže taková vesnice stojí pořád na jednom místě, vhodně zvolené místo pro sondování tak má velkou výpovědní hodnotu. Nu a horolezci jednoho krásného dne jen tupě okoukali, že se jako dělají sondy – a taky začali dělat sondy. Tvrdím, že poněkud zbytečně...“

Tato měření se dělají (v profi provedení) dále. Zásadně se ale dělají právě pro pohyb lidí ve volném terénu. Odhad, zda možná lavina zasype vesnici se provádí na matematických modelech. Jako jednoznačná informace pro takovýto model je tvar a celková situace lavinové dráhy a sondy se v tomto případě využívají jen jako doplňující informace. Jediné, jak je možné obydli či silnice chránit je změna trasy případné laviny (tunely, ochranné bariéry, částečně i lavinové zátarasy v odtrhových zónách, ...). Dá se říct, že v profi provedení je sondami vždy (alespoň v civilizovanějších horách) zmapována celá oblast. Je jasné, že hodnoty těchto sond a vzdálenějších neosondovaných míst se mohou lišit, ale v globálu se z toho dá (spolu s dalšími údaji) vyčíst téměř jednoznačná odpověď, zda jsou podmínky pro túry v dané oblasti vhodné či nevhodné.

Pro laiky má jejich vlastní kopání tedy trojí zásadní význam:

1. Mohou si sami (a měli by) zkontrolovat údaje z předpovědi, pokud se jim nebudou zdát (může se čas od času stát, že se odhad nezdaří, nebo spíš dojde k možné místní anomálii)! (Pozor dobrý odhad má okolo 70 % úspěšnosti.) Taková sonda se dá udělat i „kus“ za chatou, s přihlédnutím k dalším doplňujícím informacím (viz výše či různé strategie), dostaneme alespoň jakousi představu o tom, jak ten tajemný sněhový profil vlastně vypadá a co nám může v nejbližším okolí přinést.
2. Tím, že si takových měření udělají za zimu několik a spojí si je s vlastními odhady, které se buď potvrdí nebo ne (klouzavý blok), získají určitě mnohem lepší cit pro túry po tom krásném jiskřivém zázraku!
3. Pokud se člověk dostane do situace, že se má rozhodnout, zda do daného svahu vjede či nikoliv a má to řešit další bytí či nebytí, je to asi nejlepší způsob jak si „lavinnost“ či „nelavinnost“ ověřit. Pokud by ale, jak dotaz pokračoval dál, měl člověk dělat jednu sondu za druhou, tak by to možná nějaký smysl mělo, ale v každém případě, pokud by měl člověk řešit během jedné túry tolikrát tuto vtíravou otázku, měl by na túru jednoznačně zapomenout! Znovu připomínám zcela zásadní poučku:

(Znovu a donekonečna budu opakovat:)

DOKONCE I V PŘÍPADĚ POCHYB ČI DOKONCE ZLÉ PŘEDTUCHY = VŽDY ŘEKNĚTE NE!

2.3.5 Tvrdost sněhu

Pořádné rozlišení jednotlivých druhů sněhů není bez lupy a zkušeností opravdu možné! Není to ale podstatné, jako hlavní měřítko „lavinnosti“ se spíš jeví soudržnost mezi jednotlivými krystaly a následně soudržnost mezi jednotlivými vrstvami.

A photograph showing two individuals in winter clothing working in a snowy environment. One person in the foreground is wearing a red jacket and a green beanie, looking down at something in their hands. Another person is visible in the background, also in winter gear, working near some equipment. The scene is covered in snow, suggesting a cold, high-altitude or winter setting.

PĚST



4 PRSTY



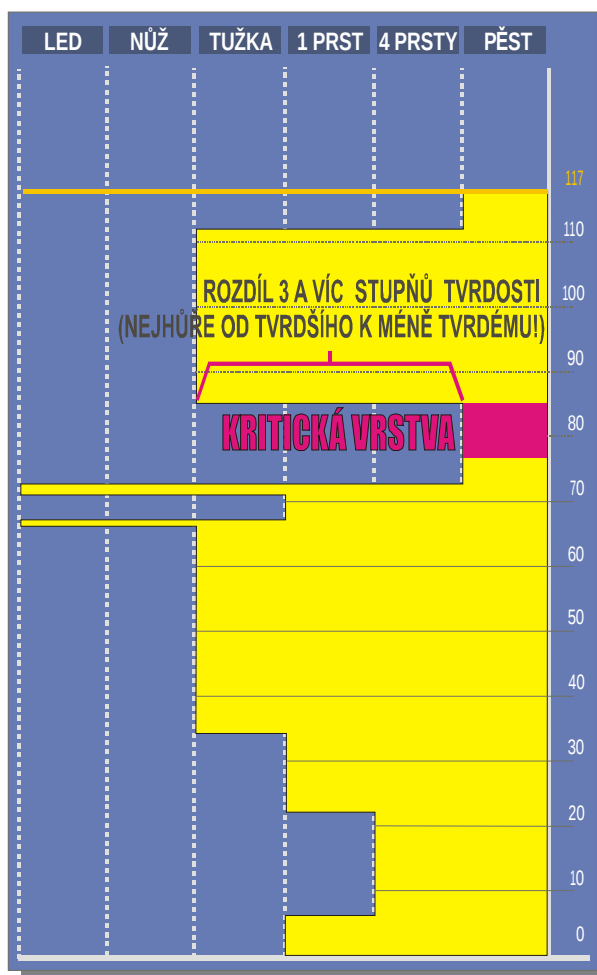
1 PRST



TUŽKA
(KDYŽ TAK SONDA, HŮLKA
SE DO VAŠÍ DÍRY NEMUSÍ
VEJÍT...)
JINAK „TUŽKA“ JE TO TAKÉ
PROTO, ŽE SE TO BĚŽNĚ
V TÉTO PODOBĚ UVÁDÍ
V JAKÉKOLIV ODBORNÉ
LITERATUŘE!!!)



NŮŽ



A JAKO NĚCO EXTRA TVRDÉHO SE UVÁDÍ LED
(KOMPAKTNÍ)

Obrázek 6: Test tvrdosti sněhu



Poznámka: Eksperti ČHS ale zase nesmyslně tvrdí, že toto není kolikrát možné splnit při kopání otvoru určeného i pro test „klouzavý blok“. Hm, já jsem na 100 % přesvědčený, že to půjde vždy (tedy ta stinná strana)!

Zkusíme si vodorovnými čarami zvýraznit jednotlivé vrstvy mezi sebou. Doporučuji rukou v rukavici jemně přejíždět ve svislém směru a mírným tlakem zjišťovat rozdílnou tvrdost jednotlivých sněhových vrstviček. V místě, kde se nám bude zdát rozdílná tvrdost, uděláme čárku.

Pak si, jak je z obrázku 6 patrné, uděláme jakýsi rastr sedmi svislých čar. Zvolíme si jednu z nich jako počátek (třeba „pěst“) a každé další přiřadíme o stupeň vyšší hodnotu. A pak si vrstvu po vrstvě zaznamenáme. Výsledkem bude jakási klikatice. Nás teď bude především zajímat rozhraní vrstev, kde je *rozdíl tři a více stupňů* ⇒ *problém!* Zároveň si tento problém můžeme ještě zhodnotit podle druhů sněhů v jednotlivých kritických vrstvách. Celý tento proces není otázkou několika vteřin a stojí to i určitě nějakou tu námahu, ale ...

Jak si takové rozlišení tvrdosti sami udělat? Níže uvádím tabulku, která vlastně sama vše vysvětlí.

<i>Tvrdost</i>	<i>Test tvrdosti rukou</i>	<i>Odpor R (střední hodnoty)</i>
Velmi měkký	pěst	20 N
Měkký	4 prsty	90 N
Středně tvrdý	1 prst	260 N
Tvrdý	tužka	600 N
Velmi tvrdý	nůž	900 N
Kompaktní led	led	

Testování provádíme v rukavici (nebudou vás tolik trápit zmrzlé ruce, nebudete proto zbytečně spěchat) a platí zásada, že pokud nejsme bez problému schopni strčit například pěst do profilu, zkusíme variantu pro tvrdší sníh (tedy v tomto případě čtyři prsty) – viz obrázky! Jedná se o poměrové měření (je tedy jedno jak máte velké ruce...)

2.3.6 Test tvrdosti – graf

Nechci zabíhat do přílišných podrobností, ale ještě bych se na tomto místě rád zastavil u grafů tvrdosti, se kterými se můžete setkat.

Na kvalitních lavinových předpovědích existují i informace o stabilitách sněhových profilů v rámci oblasti:

Když si kliknete na jednotlivé oblasti, tak se vám objeví navíc i podrobné sněhové profily (vpravo nahoře) s výsledky klouzavého bloku (poslední sloupec):

Získat tuto informaci je celkem jednoduché, vyčíst z ní ale něco víc už vyžaduje určité znalosti.

Klouzavý blok zatím rozebírat nebudu (viz kap. 2.3.11 na straně 39).

Co se týká jednotlivých tvarů grafů tvrdosti (obecně platí) :

1. Čím plynulejší přechod, tím se zatížení plynuleji přenáší (stabilnější)!
2. Stabilnější je přechod od měkké vrstvy po tvrdší (opět to souvisí s lepším přenosem zatížení)!
3. Pozor na výrazné skoky!

Stabilní profily



Tento profil se považuje za ideální

- Postupné zvyšování tvrdosti v rámci profilu
⇒ plynulý přenos zatížení

Schneedeckenstabilitätskarte

Donnerstag, 1. April 2004

Ausgewählte Profile vom 21. März 2004 bis 1. April 2004

Die Karte zeigt die Ergebnisse der Schneedeckenstabilitätsmessungen, die am 1. April 2004 durchgeführt wurden. Die Karte ist in verschiedene Zonen unterteilt, die nach der Stabilität der Schneedecke eingeteilt sind. Die Zonen sind: stabil, instabil, sehr instabil, und gefährlich. Die Karte ist für die Region der Ostalpen (Österreich) erstellt.

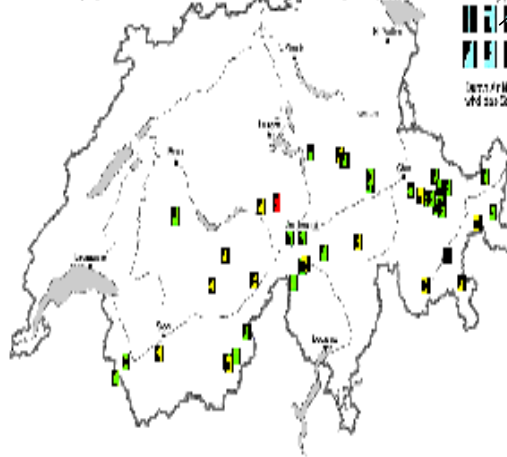


Bild: Institut für Schnee- und Lawinforschung, Davos

Beurteilung

schwach

mittel

gut

sehr gut

Profiltyp

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282



- Výrazný skok v tvrdosti profilu
⇒ je nutné důkladně zhodnotit právě tuto mnohem méně tvrdou kritickou vrstvu



Nejzrádnější situace (na první pohled hůře poznatelné!)

- Většinou větrem utemované vrstvy nového sněhu
- Nesoudržná vrstva vzniklá vlivem dlouhodobých nízkých teplot uvnitř sněhového profilu!



Profil s velmi problémovým místem uvnitř sněhového profilu

- Výrazný skok v tvrdosti profilu
⇒ je nutné důkladně zhodnotit právě tuto mnohem méně tvrdou kritickou vrstvu
- Klasicky špatná lavinová situace při vydatném sněžení
- Velká vrstva nového sněhu na starém tvrdém podkladu



Profil s velmi problémovým místem uvnitř sněhového profilu

- Výrazný skok v tvrdosti profilu
⇒ Je nutné důkladně zhodnotit právě tuto mnohem méně tvrdou kritickou vrstvu
- Klasicky špatná lavinová situace při výrazné změně teploty
- Spodní vrstva může být natátá od podloží (na první pohled nerozpoznatelné!)
- Naopak při výrazných a dlouhodobých mrazech vznik nestabilních vrstev plovoucího sněhu (na první pohled nerozpoznatelné!)



Profil měkkého sněhu

- Tvrdost je konstantní a výrazně slabá (nový sníh napadaný přímo na zem, ...)
⇒ Počátek sezóny nebo i letní období se sněhovými přeháňkami
⇒ Velmi zákeřné především kvůli podcenění samotné výšky a následných důsledků

2.3.7 Druhy sněhu

Testy či zkoumání sněhového profilu mají jednu základní věc společnou. Vyžadují totiž velké zkušenosti, praxi a zas jen praxi. Mohl bych se teď sáhodlouze rozepsat o druzích sněhu (eviduje se jich celkem 32), ale zkusím to zkrátit na minimum a předložit vám především informace týkající se jejich vazby na lavinovou činnost. Z celého spektra si vybereme jen 7 základních typů, takové základní představitele (*chci vás nyní upozornit, že v názvosloví došlo k menší změně!*):



+ ...Nový sníh

Sníh, který padá, nebo je čerstvě napadaný. Krystaly jsou závislé nejen na klimatických podmínkách za jakých se snáší k zemi, ale také na tom za jakých podmínek vznikaly. Říká se, že každá vločka je jiná a asi na tom něco bude... nový sníh se *vyznačuje velkou nesoudržností*. (Je velmi porézní, ještě se nestačil působením různých vlivů stmelit nebo se alespoň částmi svých krystalků do sebe zaklínit.) Tento sníh se stává základem pro laviny známé jako prachové, které se vyznačují obrovskými

rychlostmi, tlakovými i podtlakovými vlnami. Tyto laviny dokáží jen tlakem vzduchu, který ženou před sebou, pobořit obrovské části lesa. Říká se, že taková lavina dokáže člověku ucpat sněhem nejen pusu a nos, ale všene mu ho až do plic...



/ ...Zlomkový sníh (plstnatý)

Na nový sníh začne v první fázi působit především vítr s jeho silovými účinky. Ten začne původní krystalickou formu bortit. Tato fáze změny se nazývá bortící (destruktivní). Ještě ale stále budeme schopni rozeznávat původní šesterečnou soustavu. Tím, že se polámané zbytky původních krystalků vlivem tlaku větru mezi sebe zaklíňují víc a víc, dochází k jeho větší soudržnosti. Pokud začne vítr působit až po sněžení, stmelí do sebe pouze horní část vrstvy nového sněhu a ta spodní nestmelená se stává ideální kluznou plochou. *Zlomkový sníh je základním kamenem deskových lavin.*



• ...Okrouhlozrnitý

Suchý sníh. Na zlomkovém sněhu se stále více a více podepisuje i vliv změny teploty. Tvarem jsou to již téměř kuličky, nemá žádnou strukturu, nemá lesk, je matně bílý. Tvoří přechodnou fázi mezi bortící a výstavbovou změnou. *Pro svoji schopnost pojít se přispívá k větší stabilitě profilu.*



□ ...Hranatozrnitý

Vlivem změn teplot (nízké teploty – mráz) se začíná vyvíjet z původního zborceného krystalku nová forma. Velké teplotní změny vyvolávají zvýšenou difúzi vodních par a jejich přesycení je základním předpokladem pro vznik nového procesu – *výstavbové změny*.

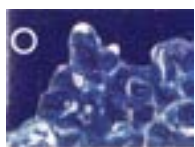
Vznikají ledová zrnka hranatého tvaru. *O tomto druhu hovoříme jako o pohyblivém sněhu! ⇒ Pozor na severní svahy (stín ⇒ zima, mráz)! Je zvláštním a lavinově nebezpečným druhem sněhu, zvlášť pak navíc v kombinaci s dalším typem sněhu – pohárkové krystaly.*



^ ...Pohárkové krystaly

Tvoří se výhradně uvnitř sněhového profilu a v uzavřených prostorech při dlouhotrvajících nízkých mrazech (pod -10°C). Krystalky jsou kalíškovité a vznikají odpařováním vodní páry z krystalků hranatého firnu. Tento vzdušný prostor pak nedokáže čelit původnímu či zvýšenému zatížení a hrozí zborcením. *Další velmi kritická forma sněhu.*

Vyskytuje se především na severních svazích. *Pozor: cca 70 % spadlých lavin je ze severních svahů!*



O ...Firn

Zaoblená ledová zrna vznikají další změnou krystalu. A to především dlouhodobým působením střídáním zvýšených teplot s mrzutím. Krásná jarní lyžovačka. *Pozor na základové laviny (spíše tedy pozor na velmi provlhlou spodní část profilu, pozor na kluzký podklad či podklad dobře jímající teplo, tedy skály).*

■, E ...Led, ledová vrstva (lamela)

Je to firnová vrstvička nebo ledová kra o různé mocnosti, vyskytující se ve kterémkoliv hloubce profilu. Její hloubka a tloušťka je závislá na předchozím průběhu počasí. *Nebezpečná nejen jako podklad pro nový sníh, ale za větších oblev (i déšť) se z ní může vytvořit vrstvička pod volně tekoucí vodu a pak ...*

Poznámka:

Názvosloví, označení a celkový systém vychází ze studie „International classification for seasonal snow on the ground“.

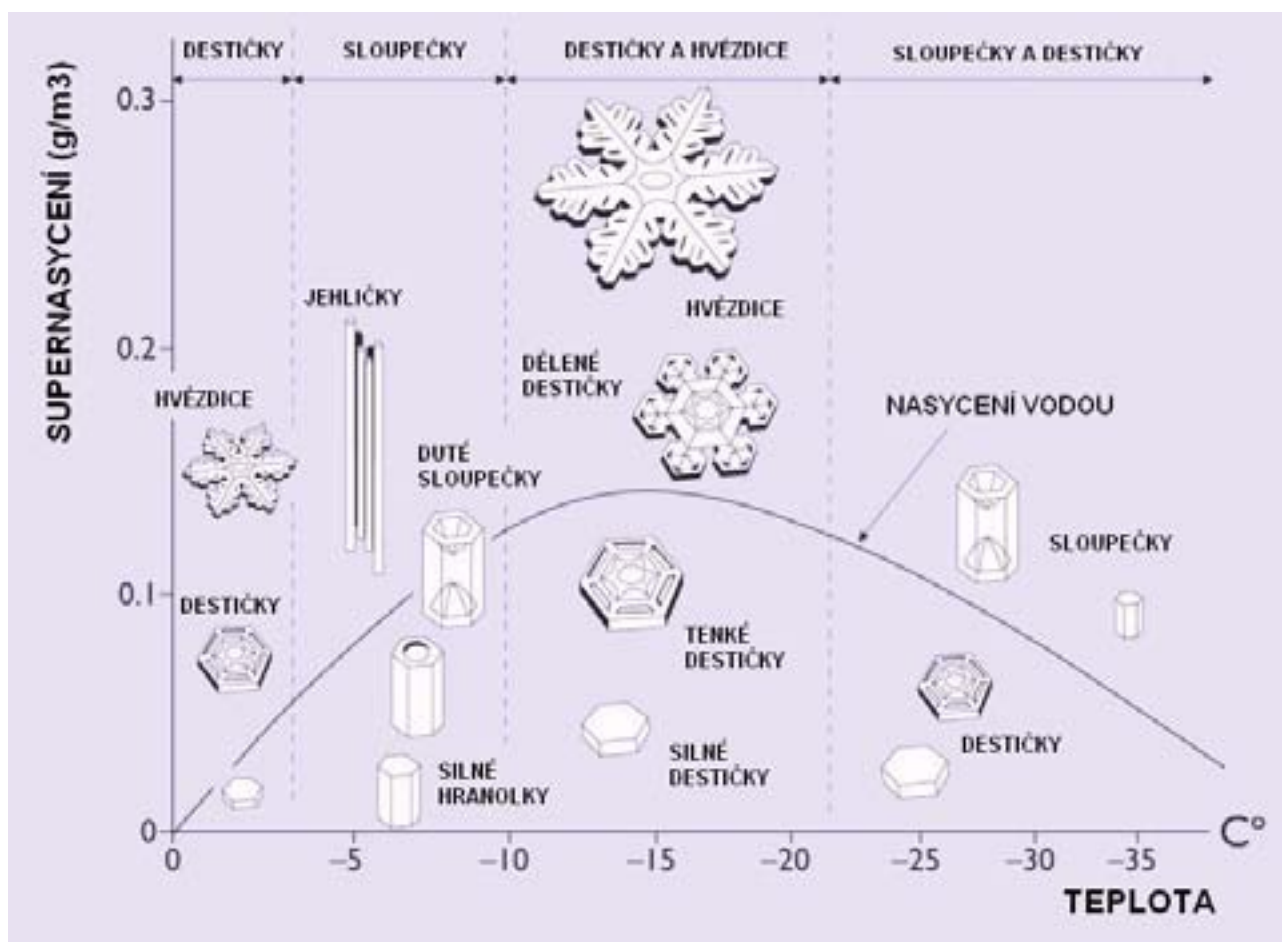
Colbeck a kolektiv, 1990

!Pozor!Pozor!Pozor!Pozor!Pozor!Pozor!Pozor!Pozor!Pozor!

Tuto klasifikaci uznávají všechny „lavinově“ vyspělé země. Tedy teď i my. Chci na tomto místě upozornit všechny čtenáře na situaci, že i přes tento fakt, je v téhle malé zemičce se 61 pravidelnými lavinovými drahami znovu a znovu šířena spousta zmatečných informací...

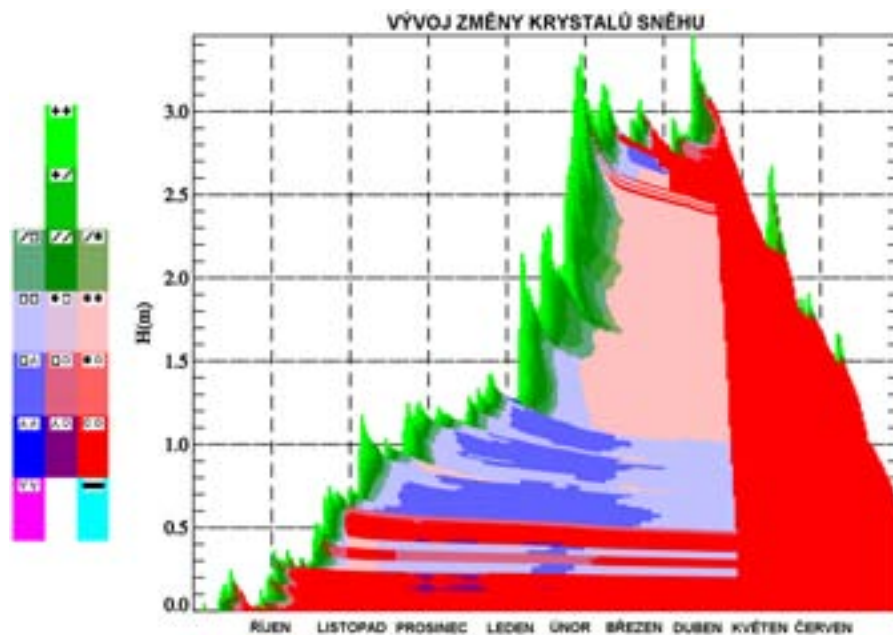
Podrobně rozebraný systém základního rozdělení sněhových krystalů naleznete na mých stránkách!

2.3.8 Vznik sněhu





2.3.9 Vývoj přeměny sněhového krystalu



Rozlišujeme tři základní fáze:

1. bortící přeměna



2. výstavbová přeměna

3. tavicí přeměna

- A) pamatujte si, že nemusí dojít při přeměně ke všem těmto fázím, natož v daném pořadí
- B) a hlavně: ve chvíli, kdy máme možnost pozorovat jednotlivé krystaly, je stav přeměněny často v určité přechodné fázi a my tak máme velké problémy jednoznačně určit převládající krystalickou formu...

Proto se uvádějí dvě značky sněhu v rámci jedné a té samé vrstvičky:

1. značka – převládající krystalická forma
2. značka – doplňující krystalická forma

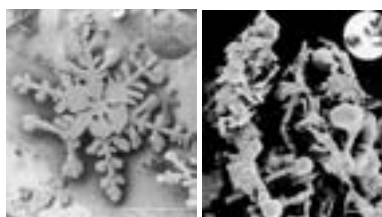
A pokud jsou obě značky stejné: jedná se o jednoznačné určení krystalické formy

Poznámka: Pokuste si ale zapamatovat princip jednotlivých vývojových přeměn. Může vám to totiž velmi, velmi pomoci při odhadu stavu sněhového profilu, jeho následných změn podle předpokládaného vývoje počasí!

Bortící přeměna Nový sníh dopadá na zem. Především působící vítr postupně začíná ulamovat jednotlivé větvičky krystalu, zároveň s tím se zbývající části vloček do sebe navzájem zaklíňují. Nový sníh se vyznačuje velkou nesoudržností. (Je velmi porézní, ještě se nestačil působením různých vlivů stmelit nebo se alespoň částmi svých krystalků do sebe zaklínit.)



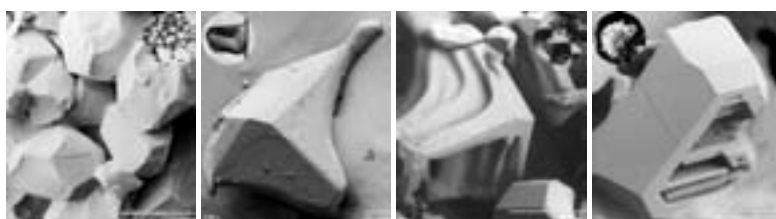
Vzniká *zlomkový (plstnatý) sníh*. Tím, že se polámané zbytky původních krystalků vlivem tlaku větru mezi sebe zaklíňují víc a víc, dochází k jeho větší soudržnosti. Pokud začne vítr působit až po sněžení, stmelí do sebe pouze horní část vrstvy nového sněhu a ta spodní nestmelená se stává ideální kluznou vrstvou. Zlomkový sníh je základním kamenem deskových lavin.



Za působení mírného oteplení dochází k postupnému odtávání i těch posledních rozvětvených částech krystalu. Zůstává jakési jádérko – *okrouhlozrnitý sníh*. Tvoří přechodnou fázi mezi bortící a výstavbovou změnou. Pro svoji schopnost pojit se přispívá k větší stabilitě profilu.



Výstavbová přeměna Vlivem změn teplot (nízké teploty – mráz) se začíná vyvíjet z původního zborceného krystalku nová forma. Velké teplotní a dlouhodobé změny vyvolávají zvýšenou difúzi vodních par a jejich přesycení je základním předpokladem pro vznik nového procesu – výstavbové změny. Vznikají ledová zrnka hranatého tvaru. Vzniká takzvaný *hranatozrnitý sníh*. O tomto druhu hovoříme jako o pohyblivém sněhu! ⇒ Pozor na severní svahy (stín ⇒ zima, mráz)! Je zvláštním a lavinově nebezpečným druhem sněhu, zvláště pak navíc v kombinaci s dalším typem sněhu – *pohárkové krystaly*.



Tavicí přeměna *Firn* – zaoblená ledová zrna vznikají další změnou krystalu. A to především dlouhodobým působením střídání zvýšených teplot s mrznutím. Krásná jarní lyžovačka. Pozor na základové laviny (spíše tedy pozor na velmi provlhlou spodní část profilu, pozor na kluzký podklad či podklad dobře jímající teplo, tedy skály).



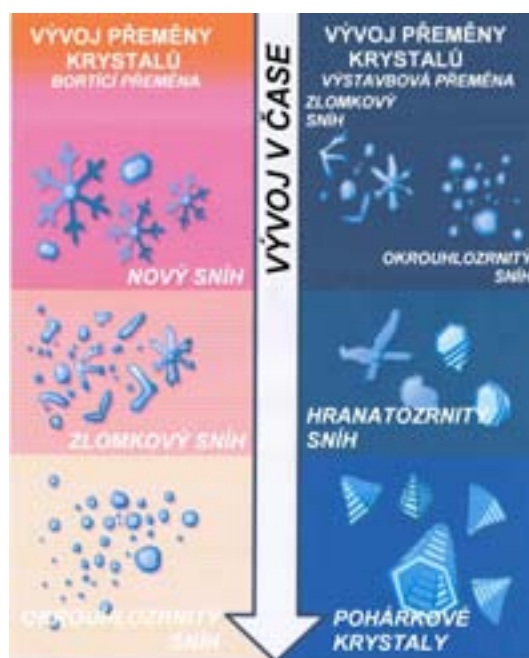
2.3.10 Testy stability

Průzkum tvrdosti se vyplatí zkombinovat ještě s testem stability jednotlivých vrstev.

2.3.11 Klouzávý blok

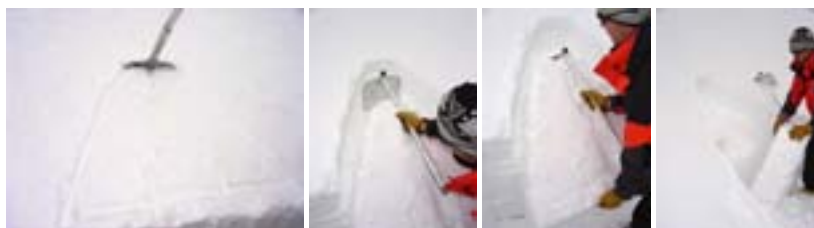
Jako nejvíce o situaci vypovídajícím testem se mi jeví test klouzávého bloku (nebo klínu). Oproti ostatním testům se totiž jedná o největší zkoumaný vzorek. Než se zase rozmáchnete k výkopu, je důležité si uvědomit skutečnost, že nejlepšího výsledku dosáhneme, co nejbližší ke zkoumanému svahu (sklon, nadmořská výška, expozice, usazování sněhu, ...). A toto se týká i testu předchozího. Ale pozor, ať to s tou blízkostí nepřeženete! Postupovat můžete podle obrázku a jak je z něj patrné po straně si můžete udělat rozbor profilu s testem tvrdosti. A váš test završíte konáním dle tabulky na obrázku 9.

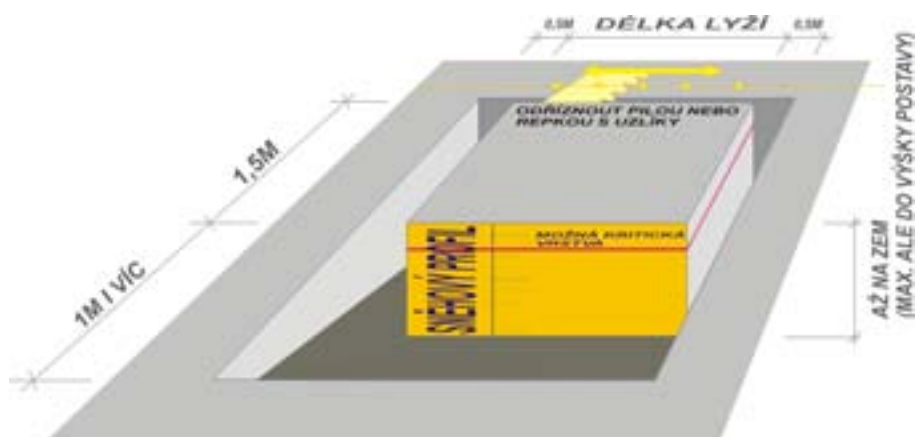
(Všechny hrany jsou ve svislém směru, tedy ve směru námi působené síly!)



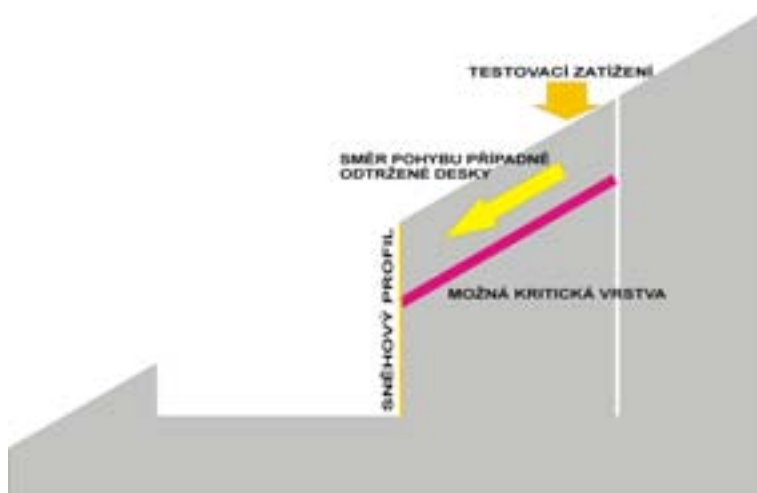
2.3.12 Norská sonda

Norská sonda (trapézová). Potřebujete lopatu se siloměrem nebo obrovskou zkušenost. Příliš malý vzorek na tak velké rozhodnutí. Je nutné udělat jich dostatek a navíc na vhodných místech! Opět se můžeme pokusit prozkoumat celý profil.
(Všechny strany kolmo na sklon svahu!)





Obrázek 7: Klouzavý blok



Obrázek 8: Klouzavý blok – řez. Pozor, životu nebezpečné. Zase se tady experti ČHS liší!

Stupeň	Tažná síla	Posouzení
Stupeň 1	<100 N (10 kg)	nebezpečné nevstupovat na lavinové svahy
Stupeň 2	100–200 N (10–20 kg)	střední lavinové nebezpečí (nevstupovat na svahy v kritické zóně)
Stupeň 3	>200 N (20 kg)	malé nebezpečí, relativně dobré podmínky

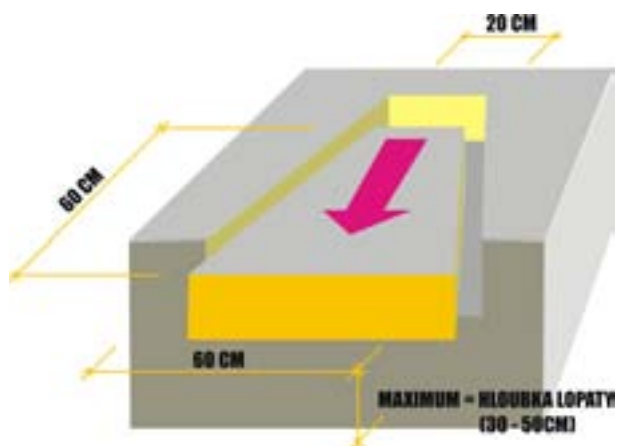
2.3.13 Kompresní test (Michael Hoffmann)

Opět potřebujeme lopatu. Dle obrázků vykopeme kvádr, který jakoby stojí na špičce. Určitým poplácáním lopatou ve směru červené šipky posoudíme stabilitu svahu. Jedná se o další malý test stability. Uvádím ho zde jen pro dokreslení situace.

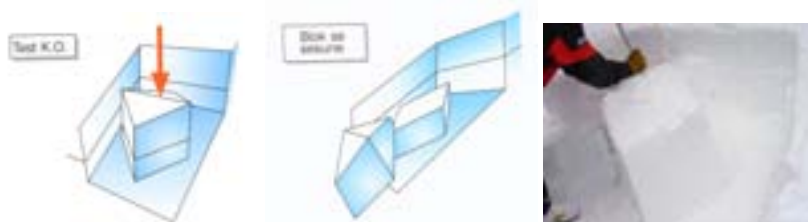


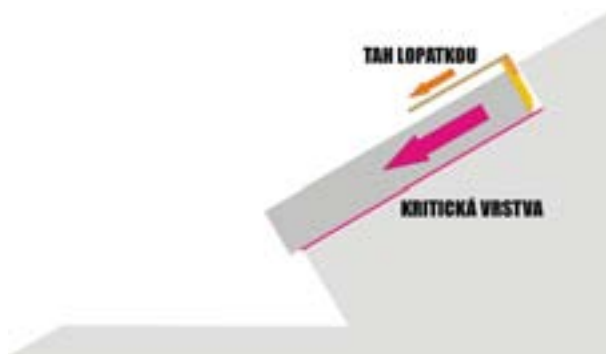
STUPĚŇ	UVOLNĚNÍ BLOKU (klínu)	POSOUZENÍ SITUACE	OPATŘENÍ
1 2 3	» PŘI KOPÁNÍ NEBO ODŘEZÁNÍ » PŘI VSTUPU NA SNĚHOVÝ KVÁDR » PŘI HOUPAVÉM POHYBU V KOLENOU, VYKLÁNÍ	» NEBEZPEČNÁ!!! » NEBEZPEČNÁ!!! » NEBEZPEČNÁ!!!	» NEVSTUPOVAT NA TYTO SVAHY!!! » NEVSTUPOVAT NA TYTO SVAHY!!! » NEVSTUPOVAT NA TYTO SVAHY, POUZE PŘI ZÁCHRANĚ (max. bezpečnostní opatření)!!!
4	» PŘI PRVNÍM NÁRAZOVÉM ZATÍŽENÍ S LYŽEMI	» NEJISTÁ!!!	» NUTNÉ POČÍTAT OJEDINĚLE S UVOLNĚNÍM LAVIN LYŽÁŘEM!!! - JSOU NUTNÉ ZKUŠENOSTI PŘI VOLBĚ TURY - NEBEZPEČNÁ MÍSTA OBEJÍT NEBO PŮ JEDNOM - VYJIMEČNÉ UVOLNĚNÍ LAVINY LYŽÁŘEM
5	» PŘI OPAKOVANÉM NÁRAZOVÉM ZATÍŽENÍ SKOKEM S LYŽEMI	» NEJISTÁ!!!	» NUTNÉ POČÍTAT S OJEDINĚLE UVOLNĚNOU LAVINOU I SAMOTNÝM LYŽÁŘEM!!! - JSOU NUTNÉ ZKUŠENOSTI PŘI VOLBĚ TURY - ROZESTUP PŘI VYSTUPU 10M, SJEZD ALESPŮ 30M - VYJIMEČNÉ UVOLNĚNÍ LAVINY LYŽÁŘEM
6	» PŘI NÁRAZOVÉM ZATÍŽENÍ SKOKEM BEZ LYŽÍ » PŘI TŘETÍM SKOKU S LYŽEMI (ASI 35CM NÍŽ)	» +/- BEZPEČNÁ!!!	» ZŘÍDKA MOŽNÉ UVOLNĚNÍ LAVINY LYŽÁŘEM!!! - OPATRNOST A ODŘEZOVÁNÍ ZAKLADNÍCH BEZPEČNOSTNÍCH PRAVIDEL!!!
7	» UVOLNĚNÍ BLOKU NENÍ MOŽNÉ	» +/- BEZPEČNÁ!!!	» UVOLNĚNÍ LAVINY JE TEMER VYLOUČENO!!!

Obrázek 9: Vyhodnocení testu klouzavý blok. Pozor, životu nebezpečné. Zase se tady experti ČHS liší!

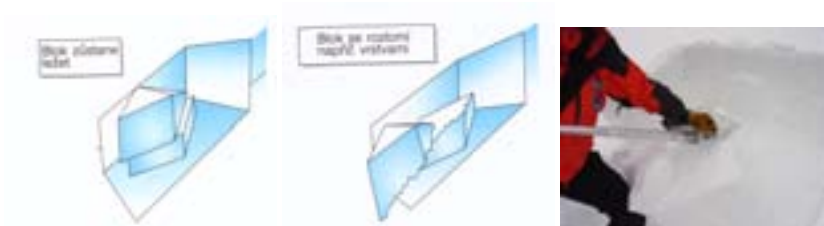


Obrázek 10: Norská sonda





Obrázek 11: Norská sonda – řez



Test hůlkou radši ani uvádět nebudu. Prostě platí zásada, co nejvíc se přiblížit skutečnosti: místem i velikostí!

Testy s menšími a menšími vzorky jsou horší a horší. A samozřejmě pokud můžete zkoumejte, co nejvíc vlastností.

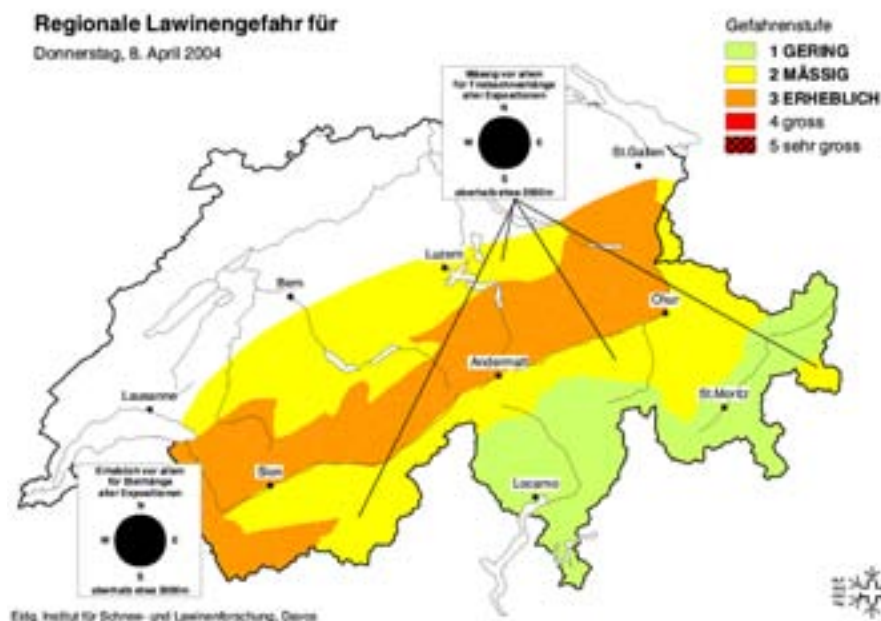
Pokuste si takovéto měření udělat několikrát za zimu a pak určitě dostanete určitý cit pro stabilitu sněhové pokrývky!

2.3.14 Podmínky – počasí, teplota, ...

POČASÍ MŮŽE RYCHLE A ZÁSADNĚ ZMĚNIT LAVINOVOU SITUACI!

- ▶ **Zejména:**
Sníh, déšť a jejich intenzita!
- ▶ **Vítr:**
Rychlost, směr (vítr ve velkých výškách – přechod fronty × lokální vítr – vítr ovlivňující dna údolí)!
- ▶ **Teplota:**
 - Současná teplota, předešlý a očekávaný vývoj!
 - Nejlépe teploty okolo 0°C s nočním promrzáním!
 - Nejhorší náhlé oteplení!
 - Dlouhotrvající mrazy taky způsobují nebezpečnou situaci!
- ▶ **Viditelnost:**
Nezbytný předpoklad pro výběr správné trasy!
- ▶ **Oblačnost:**
Výrazné zabránění ochlazování povrchu sněhu!





2.3.15 Lavinová předpověď

Stupeň lavinového nebezpečí závisí na:

1. pravděpodobnosti uvolnění lavin (přírozená stabilita sněhové vrstvy a vliv lidské činnosti)
2. rozmístění a množství nebezpečných svahů
3. velikosti a typu lavin
4. tloušťky odtržené vrstvy

Struktura:

- Obecná situace
- Krátkodobý vývoj
- Předpověď lavinového nebezpečí na následující den (stupně nebezpečí, včetně orientace, polohy a nadmořské výšky nebezpečných svahů)
- Tendence pro následující dny

(Regionální specifika, místní odlišnosti jsou možné, přechody jsou rovnoměrné v rámci větších oblastí!)

Poznámka: V tvarově komplikovaném terénu (například Vysoké Tatry) může dojít i k rozdílům mezi stupni lavinového nebezpečí (klidně i o dva stupně!) v rámci jednotlivých dolin!

Vydávání a distribuce (pro Alpy): Denně po 17:00 a s mnoha doplňujícími informacemi na webu: <http://www.slf.ch>. Z této stránky se proklikáte už kamkoliv... časem snad i na lavinovou situaci u nás...

3 Doplnující informace

3.1 Základní rozdělení pohybů sněhové pokrývky

Spíš kvůli správné terminologii a pro některé jako námět k zamyšlení...

Pohyby sněhové pokrývky jsou charakteristické především svou rychlostí, způsobem pohybu a přemístěním sněhové hmoty a v neposlední řadě tvarem a sklonem své dráhy. Pro tyto pohyby totiž kromě meteorologických vlivů je hlavním faktorem gravitační síla. Podle jednotlivých změn rozlišujeme tyto základní typy pohybů:

- ▶ sesedání,
- ▶ plazení,
- ▶ sesyp,
- ▶ splaz,
- ▶ lavina.

Sesedání

Základním a lehce pozorovatelným pohybem sněhové pokrývky je její sesedání. Projevu se především ubýváním své výšky. Jedná se o kontinuální, tedy stálý proces, který je zapříčiněn především působením již zmiňované gravitační síly a hned potom změnou vnitřní struktury sněhového profilu. Vnitřní struktura sněhu se může změnit působením vlastní váhy, působením větru, ale především působením změny teploty (a to oběma směry). Velice obecně se dá říct, že čím je tepleji, tím proces sesedání probíhá rychleji. Rychlost sesedání se pohybuje přibližně v cm/den, přičemž maximální hodnoty jsou tak kolem 30 cm/den. K sesedání dochází nejen na vodorovném terénu, kde hovoříme o tzv. horizontálním sesedání, ale i na svazích. Zde se stává jednou z hlavních příčin takzvaného plazení sněhové pokrývky.

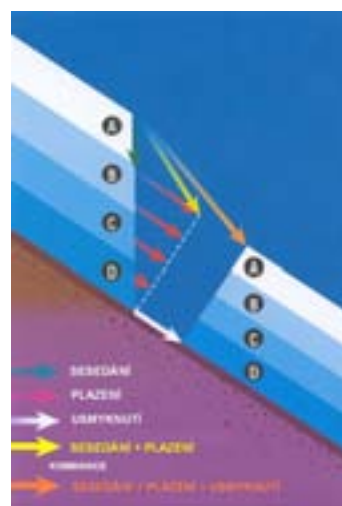
Sesedání má značný vliv na vývoj stability lavinových polí!



Plazení

Plazení sněhu je pomalý, těžko postřehnutelný, avšak opět soustavný pohyb sněhové vrstvy po svahu. Tento pohyb je zapříčiněn již zmiňovaným sesedáním. Na svahu však dochází k rozkladu působení gravitační síly na její jednotlivé složky. Plazení je tak především výsledkem působení složky gravitační síly působící v rovnoběžném směru se sklonem svahu. Jeho rychlost není v celém sněhovém profilu stejná. Vrstvy při povrchu se posouvají rychleji než vrstvy ve větší hloubce. Tento jev se dá vysvětlit tak, že spodní vrstvy jsou již částečně sesednuté a tedy každá další změna u nich vyvolává už pohyb menší a menší. Dá se také říct, že dosah meteorologických vlivů se týká především svrchních vrstev. A v neposlední řadě se také nesmí zapomenout na působení vazeb mezi spodními vrstvami profilu s pevným podkladem. Plazení sněhu se nejvíc projevuje na svazích, kde ať už pro menší sklon, členitost terénu, výskyt stromů či lavinových zátaras nedochází k sesuvům lavin.

Charakteristickým rysem při rychlejším plazení je tvorba příčných trhlin, tzv. nátrží. Jejich vznik je výsledkem vyrovnání vnitřních napětí v určitých místech sněhového profilu a vlastně tak dojde k anulování tahových napětí. Nátržemi můžeme nazývat vlasové trhlinky, ale i několikametrové odtrhy. Mohou se objevit ve svrchních vrstvách profilu, ale často zasahují až na podkladní terén. Vyskytují se v tzv. tahových pásmech na prudkých a hladkých svazích. Při teplotách pod 0°C dochází k přimrzání alespoň části sněhové vrstvy v okolí nátrže k terénu. Tím zde tedy dochází k jistému zpevnění a za





těchto podmínek se dají tyto svahy považovat za bezpečné. Naopak při výrazném zvýšení teploty, či při působení deště se dá očekávat výrazné snížení stability svahu. Samozřejmě může v jednotlivých případech dojít k sesuvu bez předchozího „varování“, avšak ve většině případů dochází k relativně rychlému a velkému zvětšení nátrže bezprostředně před sesuvem (tento proces může trvat i několik dní). Jsou známy také případy, kdy dojde vlivem plazení pouze k několikametrovému takzvanému uklouznutí svahu. Rychlost plazení se pohybuje v rozmezí několika mm až cm za den. Člověku není přímo nebezpečné, může však způsobit nemalé škody na stavbách a lidských výtvořech (ohýbá sloupy lyžařských vleků a lanovek, ničí zábradlí, tyčové značení, atd.). Nemalé škody také působí na vegetaci, především znesnadňuje výsadbu dřevin na prudších svazích.

Sesyp

K dalším pohybům sněhové vrstvy patří sesyp. Sesypem se rozumí pád oblaku čerstvě napadaného sněhu podél strmé skalní stěny. Sníh se uvolňuje během sněžení nebo těsně po něm díky poryvu větru nebo prostě proto, že se už v nesouvislé napadané vrstvičce neudrží. Přímo není nebezpečný, ale horolezci či záchranáři by měli počítat s tím, že sesyp může uvolnit ze stěny nejen volné kameny, ale může být i u zrodu větší laviny.



Splaz

Splaz je pohyb sněhu, který je nejvíce podobný lavině. Jedná se o pomalé sesunutí čerstvé povrchové vrstvy sněhové pokrývky, jež oteplením zvlhla a ztratila soudržnost s níže ležící vrstvou a přitom ještě nedosahuje parametrů lavin. Jeho důsledky jsou obdobné jako v předchozím případě. Na tomhle místě bych však rád upozornil, že i přes malé rozměry, může se i splaz stát smrtící pastí (o čemž svědčí již ne jeden případ).

Lavina

Nejrychlejším a nejničivějším druhem pohybu sněhové masy je lavina. Slovo lavina není českého původu, do našeho prostředí přišlo patrně z němčiny (*die Lawine*). Prapůvod slova je latinský, *labor* znamená sesunout se, sklouznout (pro jazykovědné štouraly: jedná se o deponentní sloveso *lābor* – *lābī* – *lāpsus sum*, od něhož pochází i „české“ slovo *lapsus*, tedy poklesek, či kolaps, tedy zhroucení; nemá nic společného s latinským substantivem *labor* – *laboris*, m., což znamená práce). Odtud *labes* – pád, zřícení a *labina* – sesuv, lavina. Angličtina používá výraz *the avalanche*, francouzština *l'avalanche* (kupodivu i tato dvě slova pochází z téhož latinského slovesa *labor*, pouze absolvovaly jiný a složitější vývoj), *valanga* je italské označení. Někteří obyvatelé slovenských pohoří užívají mimo přejatého slova lavina i domácí výraz *zošust*. V češtině jednoslovné synonymum pro termín lavina neexistuje, lze ho nahradit pojmem sněhový sesuv či hanlivěji sněhový shrn.

Laviny se objevují ve většině pohoří. Můžeme je podle toho také rozlišovat. Laviny můžeme také rozlišovat podle převládajícího uvolněného materiálu na: sněhové, kamenné–zemní (u nás známé spíše pod pojmem mury) či ledové. Dále se budu věnovat především lavinám sněhovým. Ve výzkumech sněhu se prolíná více vědních oborů (geomorfologie, klimatologie resp. meteorologie) a proto je odborná terminologie značně nejednotná. Existuje řada různých definic. Pod pojmem lavina rozumíme náhlé uvolnění a následný rychlý pohyb většího či menšího množství sněhu po svahu (Milan 1977). Jiné definice jsou přísnější. Jedna z nich považuje za lavinu pouze takové sesunutí sněhové hmoty, které ohrožuje lidský život (Chomicz 1965, cit. V. Kňazovský 1967). Asi nejvhodnější se mi jeví definice předního švýcarského odborníka de Quervaina, ten pod pojmem lavina vidí náhlé uvolnění a následný rychlý sesuv sněhové hmoty po dráze delší než 50 m (de Quervain 1965, cit. V. Kňazovský 1967).

3.2 Podrobné rozdělení lavin

Sesuvy menších rozměrů označujeme jako sněhové splazy. Lavinu můžeme podle morfologických charakteristik rozdělit na tři základní části: pásmo odtrhu, transportní pásmo a pásmo nánosu. Stoupne-li napětí v pásmu odtrhu nad kritickou mez pevnosti sněhu v tahu i ve smyku, dochází k porušení stability sněhové pokrývky a vytvoření tzv. odtrhu laviny. Odtrhem laviny nazýváme místo, kde se poruší celistvost sněhové pokrývky. Je ale důležité si uvědomit, že místo, kde dojde k prvotnímu zborcení silové rovnováhy lavinového svahu, často nekoresponduje s místem odtrhu! Podle tvaru se odtrhy dělí na bodové a čárové. Bodový odtrh znamená vznik pohybu sněhu v jednom bodě, který se směrem dolů začne kuželovitě rozšiřovat. Čárový odtrh se vyznačuje klikatou a ostrohrannou čarou a takto vzniklou lavinu označujeme též jako lavinu deskovou. Kluznou plochou v místě odtrhu může být buď níže ležící vrstva sněhu, což je charakteristickým znakem lavin povrchových, nebo obnažený povrch terénu a v tom případě hovoříme o lavinách základových. Po odtrhu se sněhová masa pohybuje vlivem gravitace po spádnicí svahu v dráze laviny, jejíž tvar je předurčen především reliéfem. Hovoříme tak o transportním pásmu. Jeho příčný tvar nám rozděluje laviny na dva základní typy: lavina žlabová a lavina plošná. U plošných převládá rozměr šířky a zpravidla jejich boční ohraničení nezpůsobuje terén. Co se týká proudění sněhových mas, rozlišujeme: pád prachové laviny, tečení, klouzání, valení a koulení (kompaktní sněhové masy se rozlamují a drobí). Tekoucí laviny – pohyb je podobný pohybu husté tekutiny. Prachové laviny se pohybují ve vzduchu v podobě padajícího oblaku. Pohyb je vířivý, turbulentní, má velkou rychlost s účinky smršť. Má velký dynamický náboj a působí mohutným dojmem. Svou rychlostí se laviny řadí mezi katastroficky rychlé pohyby. V průměru se pohybují 15 km/h u lavin z těžkého a vlhkého sněhu až po rychlosti okolo 250 km/h u prachových vířivých lavin. Na mírnějším sklonu svahu (v okamžiku, kdy ztratí svojí veškerou kinetickou energii) se lavina zastaví a vytvoří lavinový nános. Tvar lavinového nánosu je nepravidelný. Jeho výška se může pohybovat od pár centimetrů až po desítky metrů. Lavinové nánosy nezdědka obsahují i jiný materiál než čistý sníh, nejčastěji kamení, hlínu nebo dřevní hmotu. Za určitých podmínek může lavinový nános vyjet až do protisvahu, kde občas způsobí větší škody, než v dráze samotné, především v lesních porostech. Na závěr tohoto odstavce bych chtěl poznamenat, že v některých případech může dojít i k polomům okolního lesa aniž by dráha laviny zasáhla do jeho prostoru. Bývá to charakteristickým rysem velmi rychlých (prachových) lavin. Je to práce jednak tlakové vlny vzduchu, kterou lavina žene ve velké rychlosti před sebou, nebo došlo k nasátí okolo stojících předmětů během pádu laviny vlivem vzniklého podtlaku za čelem laviny.

Základním předpokladem vzniku laviny je vhodná (či osudová) kombinace určitého chodu počasí, terénních podmínek a často i smůly!

Pro vaši lepší orientaci uvádím de Quervainovu klasifikaci z roku 1981, kterou používá v upravené formě při kódování lavin i krkonošská horská služba. Následující tabulka obsahuje 14 kritérií, které se u lavin sledují a zaznamenávají. V případě zvláštností, doplňuje se kód o vysvětlující poznámku.



KRITÉRIUM	A – název laviny	B – název laviny
A - Forma odtrhu	A1 -lavina s čárovým odtrhem	A2 -lavina s bodovým odtrhem
	A3 –desková lavina měkká	
	A5 –pád převěje	
	A4 –desková lavina tvrdá	
	A7 –kombinovaná forma odtrhu	
B -Poloha kluzného horizontu	B1 -povrchová lavina	B2 -základová lavina
	B3 –odtrh nového sněhu	
	B4 –odtrh starého sněhu	
	B5 –kombinace nový a starý sníh	
	B7 –kombinace povrchová a základová	
C -Vlhkost sněhu v odtrhové zóně	C1 -lavina ze suchého sněhu	C2 -lavina z vlhkého sněhu
D -Tvar dráhy	C7 –kombinace suchý a mokrá sníh	
	D1 -plošná lavina	D2 -žlabová lavina
	D7 –kombinace plošná a žlabová	
E -Typ pohybu	E1 –lavina vířící vzduchem	E2 –tekoucí, klouzající lavina
	E7 –kombinace typů pohybů	
F –Tvar částic lavinového nánosu	F1 –hrubý nános (velké kvádry)	F2 –drobný beztvářý nános
	F3 –malé hranaté kvádry	
	F4 –oblé hroudy	
	F7 –kombinace částic	
G – Vlhkost lavinového nánosu	G1 –suchý sníh	G2 –vlhký sníh
H –Materiál lavinového nánosu	G7 –kombinace suchého a vlhkého sněhu	
	H1 –čistý sněhový nános	H2 –nános s příměsí
	H3 –kamení a zemina	
	H4 –části kosodřeviny a stromů	
J –Příčina vzniku	J1 -samovolná	J2 –uměle vyvolaná
K,L,M,N,O –Rozměry laviny	K –výška odtrhu (M)	
	L –šířka odtrhu (M)	
	M –šířka lavinové dráhy (M)	
	N –délka lavinové dráhy (M)	
	O – hloubka lavinového nánosu (M)	

3.3 Ochrana proti lavinám



EVROPSKÁ STUPNICE LAVINOVÉHO NEBEZPEČÍ				UPOZORNĚNÍ A DŮSLEDKY	
STUPNĚ NEBEZPEČÍ	ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA	STABILITA SNĚHOVÉ POKRÝVKY	PRÁVDĚPODOBNOST UVOLNĚNÍ LAVINY	UPOZORNĚNÍ PRO LYŽÁŘE A TURISTY	DŮSLEDKY PRO FREKVENTOVANÉ CESTY, LYŽÁŘSKÉ AREÁLY A OSÍDLĚNÍ
1 NÍZKÉ	- TRVÁ ZHRUBA 1/5 ZIMY - 7% VŠECH LAVINOVÝCH NEŠTĚSTÍ	SNĚHOVÁ POKRÝVKA JE CELKEM DOBRĚ ZPEVNĚNÁ	SESUV LAVINY HROZÍ PRAVDĚPODOBNĚ JEN PŘI ZVÝŠENÉM DODATEČNÉM ZATÍŽENÍ*) A TO JEN VYJMEČNĚ NA STRMÝCH SVAZÍCH MŮŽE DOJÍT KE SAMOVOLNÉMU SESUVU A TO POUZE LAVIN MALÝCH ROZMĚRŮ NEBO SPLAZŮ	PŘEVÁŽNĚ BEZPEČNÉ PODMÍNKY PRO TURY	ŽÁDNÉ OHROŽENÍ
2 MÍRNÉ ZAPOMENĚNÍ NA SVAHY 40° A VÍCE	- TRVÁ ZHRUBA 1/2 ZIMY - 34% VŠECH LAVINOVÝCH NEŠTĚSTÍ 10 – 20 CM NOVÉHO SNĚHU ZA BEZVĚTRÍ, 5 – 10 CM NOVÉHO SNĚHU PŘI PŮSOBNÍ VĚTRU NORMALNÍ SITUACE	POUZE NĚKTERÉ UVEDENÉ STRMÉ SVAHY**) VYKAZUJÍ JEN STŘEDNÍ STABILITU JINAK JE SNĚHOVÁ POKRÝVKA VCELKU DOBRĚ ZPEVNĚNÁ	K SESUVU LAVINY MŮŽE DOJÍT OBZVLÁŠTĚ PŘI ZVÝŠENÉM DODATEČNÉM ZATÍŽENÍ*) A TO PŘEDVĚŠENÍM NA UVEDENÝCH STRMÝCH SVAZÍCH**) STÁLE SE NEOČEKÁVÁ SESUV VĚTŠÍCH SAMOVOLNÝCH LAVIN	PŘEVÁŽNĚ BEZPEČNÉ PODMÍNKY PRO TURY AŽ NA NĚKTERÉ UVEDENÉ NEBEZPEČNÉ STRMÉ SVAHY**)	MALÉ NEBEZPEČÍ S OHLEDEM NA SAMOVOLNÉ LAVINY
3 ZNAČNÉ ZAPOMENĚNÍ NA SVAHY 35° A VÍCE	- TRVÁ ZHRUBA 1/3 ZIMY - 47% VŠECH LAVINOVÝCH NEŠTĚSTÍ 20 – 40 CM NOVÉHO SNĚHU ZA BEZVĚTRÍ, 15 – 30 CM NOVÉHO SNĚHU PŘI PŮSOBNÍ VĚTRU KRITICKÁ SITUACE NEJZHRADNĚJŠÍ SITUACE	MNOHO UVEDENÝCH STRMÝCH SVAHŮ**) VYKAZUJE POUZE STŘEDNÍ AŽ SLABOU STABILITU	K SESUVU LAVINY MŮŽE DOJÍT PŘEDVĚŠENÍM NA UVEDENÝCH STRMÝCH SVAZÍCH**) A TO UŽ PŘI MALÉM DODATEČNÉM ZATÍŽENÍ*) OJEDINĚLE JE MOŽNÝ I SESUV SAMOVOLNÝCH LAVIN STŘEDNÍCH A VYJMEČNĚ I VELKÝCH ROZMĚRŮ	TURY VYŽADUJÍ UŽ ZKUŠENÉ POSOUZENÍ (PŘESAHUJÍCÍ BĚŽNÉ ZKUŠENOSTI) MOŽNOSTI JEDNOTLIVÝCH TŮR JSOU OMEZENÉ	VE VYJMEČNÝCH PŘÍPADECH MŮŽE PŘÍPADNÝ SESUV SAMOVOLNÝCH LAVIN OHROZIT NEJEN FREKVENTOVANÉ CESTY, TRASU VÝSTUPU ČI SJEZDU BĚHEM TURY ALE I NĚKTERÉ SJEZDOVKY
4 VYSOKÉ ZAPOMENĚNÍ NA SVAHY 30° A VÍCE	- ZPRAVIDLA POUZE NĚKOLIK DNI V PRŮBĚHU ZIMY - 12% VŠECH LAVINOVÝCH NEŠTĚSTÍ 40 – 70 CM NOVÉHO SNĚHU ZA BEZVĚTRÍ, 30 – 50 CM NOVÉHO SNĚHU PŘI PŮSOBNÍ VĚTRU AKUTNÍ SITUACE	SNĚHOVÁ POKRÝVKA JE NA VĚTŠINĚ STRMÝCH SVAZÍCH JEN SLABĚ ZPEVNĚNÁ	PRAVDĚPODOBNOST SESUVU LAVINY JE VELKÁ A TO JÍŽ PŘI NEPATRNÉM DODATEČNÉM ZATÍŽENÍ*) A NA VELKÉM MNOŽSTVÍ UVEDENÝCH STRMÝCH SVAHŮ**) DÁ SE OČEKÁVAT SESUV MNOHA SAMOVOLNÝCH LAVIN STŘEDNÍCH ALE TAKÉ VELKÝCH ROZMĚRŮ	TURY VYŽADUJÍ UŽ EXPERTNÍ POSOUZENÍ MOŽNOSTI JEDNOTLIVÝCH TŮR JSOU VELMI OMEZENÉ	VĚTŠINA FREKVENTOVANÝCH CEST, TRAS VÝSTUPU I SJEZDU BĚHEM TURY, ALE I ČÁST SJEZDOVEK JE OHROŽENA MNOHA SESUVY SAMOVOLNÝCH LAVIN STŘEDNÍHO ALE I VELKÉHO ROZSAHU
5 VELMI VYSOKÉ STOP	- NASTÁVÁ JEN VELMI ZŘÍDKA, NEBEZPEČÍ VĚTŠINOU RYCHLE ODEZNÍ - 0% VŠECH LAVINOVÝCH NEŠTĚSTÍ 70 – 100 CM NOVÉHO SNĚHU ZA BEZVĚTRÍ, 50 – 80 CM NOVÉHO SNĚHU PŘI PŮSOBNÍ VĚTRU KATASTROFICKÁ SITUACE	SNĚHOVÁ POKRÝVKA JE SLABĚ ZPEVNĚNÁ A JE NESTABILNÍ V NEBYVALÉM ROZSAHU	K ČETNÝM SESUVŮM SAMOVOLNÝCH LAVIN VELKÝCH ROZSAHU DOCHÁZÍ I V MĚNĚ STRMÉM TERÉNU	TURY JSOU VE VĚTŠINĚ PŘÍPADECH ÚPLNĚ NEMOŽNÉ NEDOPORUČUJE SE OPOUŠTĚT ZAJIŠTĚNÁ OBYDLÍ	U PRAVIDELNÝCH LAVINOVÝCH DRAH MUSÍME POČÍTAT S VELKÝMI UDOLNÍMI LAVINAMI OHROŽENÉ FREKVENTOVANÉ CESTY A OBYKLÉ TRASY VÝSTUPU A SJEZDU BĚHEM TURY MUSÍ BÝT UZAVŘENY DOPORUČUJE SE EVAKUOVAT I JEN ČÁSTEČNĚ OHROŽENÁ OBYDLÍ

*) MALÉ DODATEČNÉ ZATÍŽENÍ: JEDNOTLIVÝ LYŽÁŘ ČI PĚŠÍ NEBO VELKÉ DODATEČNÉ ZATÍŽENÍ: VELKÁ SKUPINA BEZ ROZESTUPŮ, ROLBA, SKÚTR, ODSTŘEL LAVINY, APOD.

**) V LAVINOVÉM ZPRAVODAJI BÝVAJÍ VĚTŠINOU BLÍŽE URČENÉ PODLE: ORIENTACE, NADMOŘSKÉ VÝŠKY, SKLONU, TVARU DRAHÝ, APOD.

MÉNĚ STRMÉ SVAHY: TERÉN SE SKLONEM NEDOSAHUJÍCÍ 30°

STRMÉ SVAHY: SVAHY, KTERÉ JSOU STRMĚJŠÍ NEŽ 30°

EXTRÉMNĚ STRMÉ SVAHY: OBZVLÁŠTĚ NEPŘÍZNIVÝ SKLON ČI PODKLAD, BLÍZKOST HŘEBENE

SAMOVOLNÉ LAVINY: LAVINY UVOLNĚNÉ BEZ PŘÍMÉHO PŮSOBNÍ ČLOVĚKA



TVORBA LAVINOVÉ PŘEDPOVĚDI PODLE PRAVDĚPODOBNOSTI UVOLNĚNÍ LAVINY A ROZSAHU NEBEZPEČNÝCH MÍST									
ROZSAH NEBEZPEČNÝCH MÍST	PRAVDĚPODOBNOST UVOLNĚNÍ LAVINY								
		PŘEVÁŽNĚ JEN PŘI VELKÉM ZATÍŽENÍ	ZEJMÉNA PŘI VELKÉM DODATEČNÉM ZATÍŽENÍ (PŘÍPADNĚ ALE TAKÉ PŘI MALÉM DODATEČNÉM ZATÍŽENÍ)	JIŽ PŘI MALÉM DODATEČNÉM ZATÍŽENÍ JE MOŽNÉ	PŘI NEPATRNNÉM DODATEČNÉM ZATÍŽENÍ JE PRAVDĚPODOBNÉ	NEBO	UVOLNĚNÍ SAMOVOLNÝCH LAVIN STŘEDNÍCH A VÝJMEČNĚ I VELKÝCH ROZMĚRŮ JE MOŽNÉ	UVOLNĚNÍ SAMOVOLNÝCH VÍCE LAVIN STŘEDNÍCH A NEKOLIKA LAVIN VELKÝCH ROZMĚRŮ JE PRAVDĚPODOBNÉ	UVOLNĚNÍ VÍCE SAMOVOLNÝCH LAVIN VELKÝCH ROZMĚRŮ JE PRAVDĚPODOBNÉ
NEBEZPEČNÉ MÍSTO JE JEN OJEDINĚLÉ *)		1	2	2	2		2		
NEBEZPEČNÁ MÍSTA TVOŘÍ SOUVISLÝ CELEK NA DANÉM STRMÉM SVAHU *)		2	2	3	3	→	3		
NEBEZPEČNÁ MÍSTA NA MNOHA DANÝCH STRMÝCH SVAZÍCH *)		2	2	3	4		3	4	
NEBEZPEČNÁ MÍSTA NA MNOHA DANÝCH STRMÝCH SVAZÍCH **)		2	3	4	4	→	4	4	5
NEBEZPEČNÁ MÍSTA I NA MÍRNĚ STRMÝCH TERÉNECH					5			5	5

*) KONKRÉTNÍ URČENÍ POMOCÍ: NADMOŘSKÉ VÝŠKY, EXPOZICE ANEBY TVAREM TERÉNU

**) ROZSAHLOST A PROSTOROVÉ USPOŘÁDÁNÍ NEBEZPEČNÝCH MÍST PŘESAHUJE MOŽNOSTI KONKRÉTNÍHO URČENÍ POMOCÍ: NADMOŘSKÉ VÝŠKY, EXPOZICE ANEBY TVAREM TERÉNU