



## SZANSA JEDNA NA MILION?

Zbliża się kolejny sezon zimowy. W Tatry, Alpy, Kaukaz i inne góry ruszą znowu wspinacze, narciarze i turyści, których urok zimy przyciąga coraz bardziej. Tym samym, niestety, wzrośnie liczba biorących udział w lawinowym hazardzie i jak co roku do listy poszkodowanych i wypadków tragicznych trzeba będzie dopisać nowe nazwiska. Czy można tego typu wypadków uniknąć? W większości przypadków tak, jeżeli będziemy bardziej ostrożni, wiedzieli więcej i przez chwilę chociaż rozważymy potencjalne niebezpieczeństwo.

Często błędem ludzi poruszających się zimą w górach nie jest to, że ignorują fatalną prognozę pogody czy ostrzeżenia zagrożenia lawinowego, ale to, że ignorują dowody własnych oczu. Jest to zła praktyka i niewarta tak wielkiego ryzyka. Mniej doświadczeni bywalcy gór zimą widzą w owych ostrzeżeniach jedynie święte nakazy urzędnicze (co akurat w tym kraju nie dziwi). Bardziej wytrawni rezygnują lub wybierają rejon z lepszymi warunkami. Konsekwencje tych wypadków i przypadków bywają różne - od czasami komicznych do zdecydowanie tragicznych, bowiem w żaden sposób nie można przewidzieć jaki będzie ostateczny wynik. Z jednej strony niebezpieczeństwo zejścia lawiny bywa aż nazbyt oczywiste, z drugiej - nie dzieje się nic, co mogłoby zapowiadać jej groźbę.

Pomiędzy tymi skrajnymi sytuacjami mieszczą się wypadki, w których uczestniczą ludzie, którzy wprawdzie zdają sobie sprawę z grożącego im niebezpieczeństwa, ale bądź tego nie doceniają, bądź przeceniają swoje własne możliwości. W ocenie zagrożenia lawinowego bardziej chodzi o doświadczenie zebrane na przestrzeni lat niż o zwykle instynktowne przeczucie. Wszyscy jednak unikniemy przykrych niespodzianek, jeżeli będziemy respektować pewne podstawowe zasady.

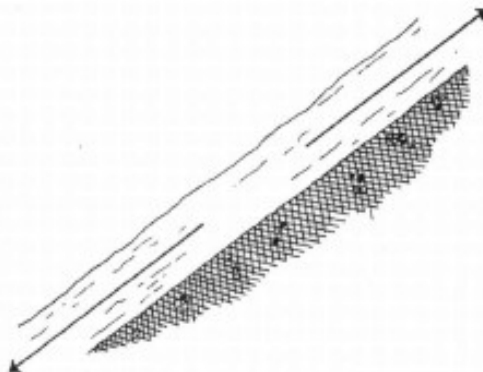
### **I Ty możesz znaleźć się w lawinie!**

Nikt z nas nie wyobraża sobie, że może się znaleźć w lawinie. Znacznie jednak zmniejszymy niebezpieczeństwo, jeżeli zaakceptujemy tę prostą zasadę. Doświadczenie samo w sobie też nie jest żadnym antidotum, a -

**„lawina nie wie, że jesteś ekspertem”.**

## Anatomia lawiny

Śnieg zalega zachodzącymi kolejno na siebie warstwami, w miarę jak postępuje zima. Warstwy te różnią się między sobą fizycznymi właściwościami. Lawina powstaje wówczas, kiedy jedna warstwa zsunie się po drugiej lub zejdzie cała masa śniegu aż do gruntu.



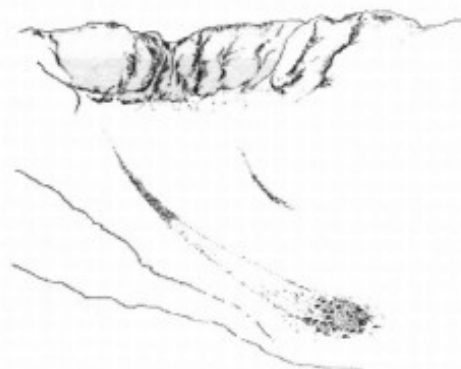
Stan równowagi na stoku

Ogólnie rzecz biorąc do takiej sytuacji dochodzi wtedy, kiedy ciężar **W**, działający w dół stoku, przewyższy opór **R**, który wiąże masy śniegu z podłożem. Opór **R** jest sumą wielu składników, ale najważniejszym elementem jest stopień przylegania mas śniegu do podłoża czy stopień przylegania pomiędzy poszczególnymi warstwami. Zatem, kiedy **W** jest większe niż **R**, zakłócony zostaje naturalny stan równowagi, zostają przekroczone dopuszczalne naprężenia i wówczas następuje uwolnienie mas śniegu na pewnym obszarze stoku. Towarzyszy temu zwykle donośne tąpnięcie i tworzą się linie obrywu - górna, boczne i wewnątrz pozostałej masy śniegu. Zjawisko to dotyczy najczęściej lawin powierzchniowych, gruntowych i desek śnieżnych.

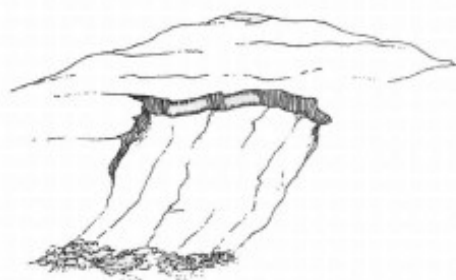
**W praktyce, lawiną jest każda masa śniegu zdolna porwać kogokolwiek.**

Istnieje kilka systemów klasyfikacji lawin. Wspinacze zimowi i narciarze nie muszą zapoznawać się ze wszystkimi naukowymi systemami. Wystarczający będzie podział lawin według następujących kryteriów:

### Ze względu na sposób uwalniania się



Lawina śniegu nieutwardzonego



Lawina o szerokim torze, czyli deska śnieżna

## Ze względu na wilgotność śniegu

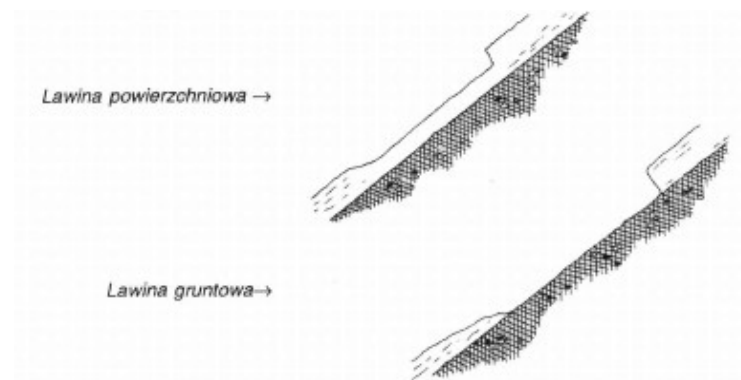
### Lawiny suche i lawiny mokre

Jak sprawdzić?

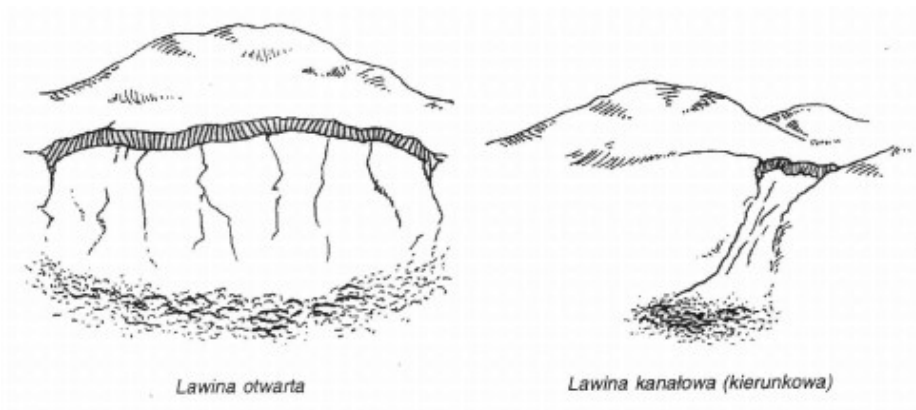
1. Ze śniegu nie można uformować kulki śnieżnej
2. Sucha kulka śnieżna
3. Z kulki można wycisnąć parę kropel wody
4. Ze ściśniętej kulki uchodzi dużo wody
5. Rozmokły śnieg



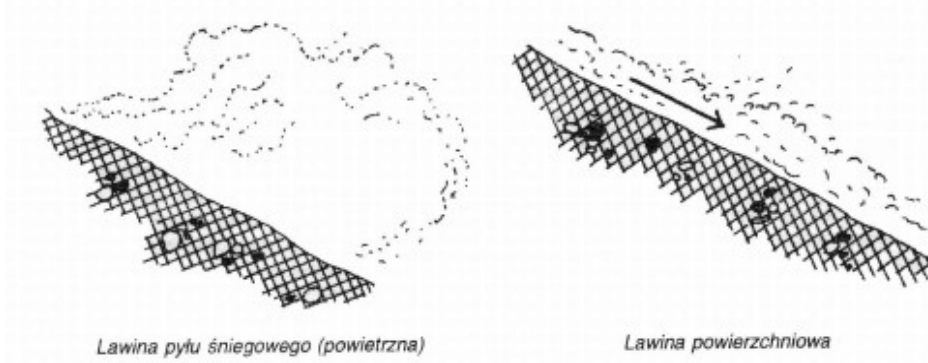
## Ze względu na charakter schodzącej masy śnieżnej



## Za względu na tor przebiegu



## Ze względu na charakter ruchu



## POGODA

Jest to najbardziej istotny czynnik w procesie powstawania lawiny i głównie to ten element wpływa na tworzenie się masy spadowej. Temperatura, prędkość wiatru i jego kierunek - wszystko to pierwszorzędnie wpływa na strukturę śniegu. Informacje na ten temat można uzyskać przed wyjściem w góry. Jeżeli np. opad śniegu połączony jest z wiatrem wiejącym z południowego zachodu z prędkością 40 km/godz., a temperatura spadła poniżej zera, to z dużym prawdopodobieństwem możemy przewidzieć zagrożenie lawinowe na stokach przeciwnych, czyli północno-wschodnich. Pogoda w górach bywa szczególnie trudna do przewidzenia i nieoczekiwana zmiana warunków powinna być brana pod uwagę.

## POKRYWA ŚNIEŻNA

Przy dobrej widoczności obszary zagrożone lawinami, np. miejsca gdzie gromadzi się świeżo spadły bądź nawiany śnieg możemy zaobserwować z dołu, nie wchodząc w niebezpieczną strefę. Obserwację możemy kontynuować również podczas podejścia, zwracając uwagę na takie szczegóły, jak głębokość zapadania się w śniegu, gromadzenie się nawisów śnieżnych, schodzące pyłówki, będące efektem działania wiatru, czy odrywanie się małych desek śnieżnych od reszty obszaru śnieżnego.

Stok, który wyda nam się podejrzany, winien być traktowany z dużą ostrożnością (najbezpieczniej jest po prostu go unikać). Rozsądnie jest sprawdzić taki stok kopiąc w śniegu otwór. Na początku, aby do tego przywyknąć, bezpieczniej jest przeprowadzać taki test na stoku nie zagrożonym lawinami, ale o podobnej orientacji.

Nie ma potrzeby dokopywania się do warstwy gruntowej, ale jedynie do pierwszej odpowiednio twardej warstwy firnu, czyli starego śniegu przemrożonego. Tylna ściana takiej śnieżnej dziury odsłoni nam poszczególne warstwy, których twardość może być testowana palcami bądź uderzeniem zaciśniętej pięści.

### Szczególnie powinniśmy zwrócić uwagę na:

1. Twardość przylegających warstw (różnica więcej niż dwóch stopni pomiędzy poszczególnymi warstwami w pięciostopniowej skali twardości)

*Jedną z fizycznych właściwości warstw jest ich twardość. Można to sprawdzić i oszacować za pomocą pięciu stopni:*

- I - Pięści ubranej w rękawicę **warstwa miękka**
- II - Palców w rękawiczce
- III - Pojedynczego palca
- IV - Ołówka, ostrza lub czekana lub grota
- V - Ostrza noża lub jeszcze twardszego narzędzia



2. Śnieg zbyt miękki (pięść z łatwością penetruje warstwy)

3. Znaczna wilgotność (przy śniegu mokrym ze ściśniętej kulki uformowanej z jakiegokolwiek warstwy ścieka woda)

4. Warstwy lodu

5. Tocząca się po stoku kulka śniegu staje się coraz większa

6. Puch lub kryształki lodu

7. Luźny, niespójny śnieg

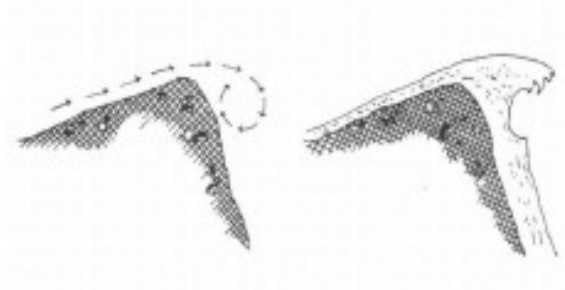
8. Puste przestrzenie, nisze powietrza występujące pomiędzy warstwami

Cokolwiek z powyższego decyduje o słabej, niespójnej pokrywie śnieżnej i grożącym w związku z tym niebezpieczeństwie. Aby się o tym przekonać wystarczy czekan i ubrana w rękawice dłoń. Najlepiej czynić tego rodzaju obserwacje wydzielając blok śniegu i identyfikując poszczególne warstwy. Jeżeli warstwa wierzchnia zsuwa się samodzielnie, oznacza to, że nie istnieje między nimi żadna spójność, tzn. warstwy nie są należycie z sobą związane. Jeżeli się tak nie dzieje, spróbuj oszacować łatwość z jaką zsunie się blok śniegu przykładając do niego z tyłu ręce, czekan czy łopatę śnieżną i ciągnąc. Przeprowadzenie takiego testu wiele razy pozwoli ci ocenić stabilność stoku. Nawet podczas wspinania - kopiąc stanowisko, wyrabując stopnie czy zakładając „deadmena” - wszystkie te czynności stwarzają okazję do tego, żeby sprawdzić stabilność pokrywy śnieżnej.

Taka próba powinna zdecydować o tym, czy stok jest bezpieczny, mało stabilny, czy wręcz niebezpieczny. Nawet jeżeli posuwamy się stokiem gdzie zagraża niebezpieczeństwo lawiny, może istnieć możliwość wyboru bezpiecznego przejścia na drodze ostrożnej selekcji.

## NAWISY ŚNIEŻNE

Wiejący ponad grzaniami czy krawędziami ścian wiatr i śnieg tworzą po zawietrznej ich stronie pewien rodzaj cylindrycznego zawirowania. Na skutek tego okrężnego ruchu śnieg nie opada, ale formuje znany nam muszlowy kształt nawisów śnieżnych.

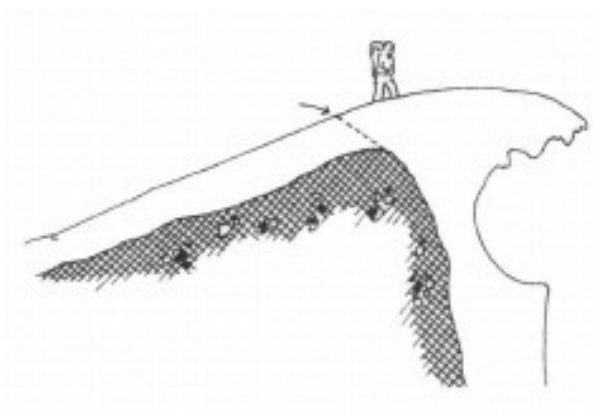


Formowanie się nawisów

Wiele lawin jest spowodowanych załamaniem się nawisów śnieżnych bądź to pod wpływem własnego ciężaru, bądź na skutek mechanicznego naruszenia stanu równowagi. Generalnie nie powinniśmy się wspinać poniżej nich i najlepiej unikać wspinaczki:

- podczas ciężkiego opadu śniegu połączonego z silnym wiatrem
- zaraz po tych zjawiskach (24-48 godz.)
- podczas gwałtownej odwilży czy nagłego wzrostu temperatury

W pobliżu nawisów powinniśmy zachować szczególną ostrożność i trzymać się od nich z daleka po stronie nawietrznej.



Możliwa linia pęknięcia nawisu

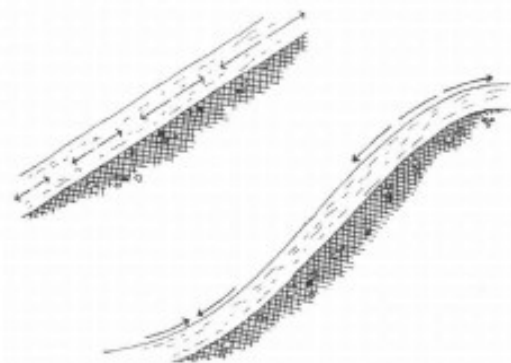
## TEREN

**Nachylenie stoku.** Większość lawin ma miejsce na stokach o kącie nachylenia od 25° do 45°. Dotyczy to najczęściej stoków zejściowych i podejściowych pod ściany.

Lawina może zejść z każdego miejsca stoku o dostatecznym kącie pochylenia

**Powierzchnia gruntu.** Stoki o podłożu kamiennym są w znacznym stopniu narażone na zejście lawiny gruntowej. Mniej prawdopodobne jest zejście lawiny na stokach, których podłoże jest nierówne. Kamienie i większe fragmenty skał działają jak kotwica, przynajmniej dla warstwy podstawowej. Natomiast, jeżeli i te pokryje gruba warstwa śniegu, stok staje się dużo mniej pewny.

**Profil stoku.** Na stokach o jednolitym kącie nachylenia ciśnienie mas śniegu wzrasta wraz z wysokością. Na stokach nierównych, falujących, miejsca napięć i sprężeń występują tam, gdzie stok jest wypukły lub wklęsły.



**Granie i grzędy skalne.** W warunkach, kiedy występuje niebezpieczeństwo lawin tego typu formacje są lepszym wyborem aniżeli otwarte stoki czy zleby. Na ostrzach górskich grani lawiny nam nie zagrażają, natomiast podczas wspinaczki grzędą lub filarem asekuracja w skale zapewni nam bezpieczeństwo w razie lawiny.

### Sześć najważniejszych czynników wpływających na stan zagrożenia

- Widoczna aktywność lawinowa. Jeżeli zauważysz taką na stoku w kierunku którego właśnie zmierzasz, zawróć.
- Nowa pokrywa śnieżna. Więcej niż 2 cm/godz. - stok niepewny. Jeżeli spadnie więcej niż 30 cm/godz. świeżego śniegu - stok jest bardzo niebezpieczny. **90% lawin schodzi po obfitych opadach śniegu.**
- Śnieg leżący na pokładzie lodu lub firnu, bez względu na to, czy występuje taki czynnik jak odwilż.
- Brak ciągłości pomiędzy warstwami spowodowany utratą granulek śniegu i wypełnieniem tej przestrzeni powietrzem.
- Nagły wzrost temperatury. Jeżeli temperatura śniegu jest bliska 0°C, nawet jeżeli nie występuje odwilż, tym większe jest niebezpieczeństwo.
- Płynące z doświadczenia przecucie niepewności, które rodzi respekt i rozważę.

## PORUSZANIE SIĘ W TERENIE NIEBEZPIECZNYM

W wyjątkowych przypadkach poruszamy się stokiem narażonym na zejście lawiny. Zwykle znajdujemy inną drogę lub po prostu zawracamy. **90% lawin, w których znajdują się ludzie, powodują same ofiary.** Jeżeli już poruszamy się takim niebezpiecznym stokiem, musimy pamiętać:

1. Poruszanie się samotnie w terenie zagrożonym lawinami jest szczególnie niebezpieczne.
2. Bardziej narażeni na niebezpieczeństwo lawin są narciarze aniżeli turyści. Ci pierwsi często nieświadomie wywołają krytyczne napięcia uwalniając tym samym masy niepewnego śniegu.

Skialpiniści i narciarze, jeżdżący poza trasami wysoko w górach, powinni posiadać detektory lawinowe włączone w czasie podejść czy zjazdów. Poza tym powinni się zaopatrzyć w składane sondy i łopaty śnieżne. Wspinacze i turyści powinni rozważyć podobny zestaw. W sytuacji gdy lawina porywa jedną czy kilka osób, pozostali przełączają detektor w pozycję *search* (*szukaj*) lub *receive* (*odbiór*) i rozpoczynają poszukiwanie zaginionej w lawinie osoby. Tak szybko, jak tylko ustalony zostanie sygnał wysyłany przez detektor ofiary, następuje faza poszukiwania szczegółowego i ustalenie miejsca, w którym znajduje się poszkodowany. Przeciętny zasięg sygnału wysyłany przez detektor to około 30 metrów. Problem polega na tym, że w czasie poszukiwań, jeżeli zejdzie kolejna lawina, sami poszukujący nie są, niestety, chronieni przez swoje własne detektory. Niektóre typy detektorów np. „Ortovox” pozwalają jednak na szybkie przełączenie z pozycji *search* na *transmit* (*nadaj*) w przypadku groźby kolejnej lawiny.

- Podchodzenie lub schodzenie w linii prostej jest bezpieczniejsze niż trawersowanie.
- Po niebezpiecznym stoku powinna się poruszać jedna osoba. Pozostali obserwują stok i osobę na stoku.
- Kombinezon czy kurtka powinny być zapięte, szalik, kominiarka czy chustka nałożone na nos i usta.
- Jeżeli to możliwe, należy się asekurować.

## W LAWINIE

W większości przypadków, jeżeli znajdziemy się w lawinie, jakakolwiek obrona jest bardzo trudna. Chociaż kilka rad może być przydatnych:

- Spróbuj oprzeć się lawinie, wbijając głęboko czekan. To może ci pomóc utrzymać się na powierzchni.
- Krzycz. Może ktoś cię usłyszy.
- Spróbuj dobiec lub przeskocz ponad linią obrywu i znaleźć się po „drugiej stronie”.
- Jeżeli ponad powierzchnię śniegu na stoku wystają jakieś bloki skalne, spróbuj utrzymać się na jednym z nich.
- Uwolnij się ze sprzętu wspinaczkowego, plecaka, nart itd.
- Spróbuj zachować się jak tocząca się kłoda, utrzymać się na powierzchni lawiniska.
- W trakcie zsuwania się lawiny może uda ci się zaczepić o skupisko brył śniegu w lawinisku. Zrób wszystko, żeby wydostać się na powierzchnię, przynajmniej spróbuj przebić się ręką.

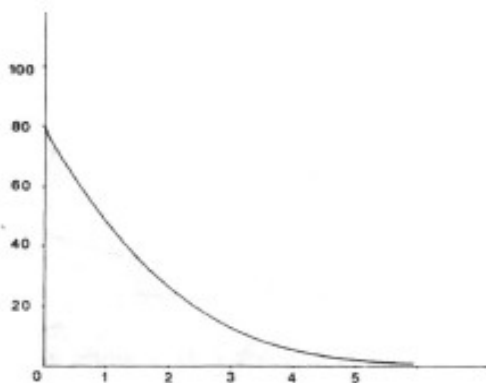


## JEŻELI ZNAJDZIESZ SIĘ GŁĘBOKO W LAWINIE

- Trzymaj rękę przed twarzą i spróbuj oczyścić to miejsce ze śniegu, zyskując przestrzeń powietrzną.
- Spróbuj uczynić więcej miejsca wokół klatki piersiowej poprzez głęboki wdech i wstrzymanie go na moment.
- Spróbuj nie wpadać w panikę i oszczędzaj energię. Prawdopodobnie już cię szukają.

## CO ROBIĆ, JEŻELI JESTEŚ ŚWIADKIEM LAWINY I WIESZ, ŻE BYLI TAM LUDZIE

- Obserwuj co dzieje się z ofiarą i jeżeli to możliwe, zaznacz miejsce, w którym widziałeś ją po raz ostatni.
- Sprawdź, czy nie istnieje groźba dalszego niebezpieczeństwa.
- Przeprowadź **szybkie przeszukanie** powierzchni lawiniska
- **wypatruj** jakiegokolwiek znaku ofiar
- **nasłuchuj** jakichkolwiek sygnałów
- **zbadaj** najbardziej prawdopodobne miejsce w lawinisku
- Prowadź **ciągle poszukiwania**, sondując lawinisko przy pomocy czekana lub kijów teleskopowych.
- Wyślij kogoś po pomoc.
- **Kontynuuj poszukiwania** do czasu nadejścia pomocy.
- **Pamiętaj, że jesteś jedyną realną szansą ofiary.** Chociaż szanse na przeżycie ofiary gwałtownie maleją, im dłużej pozostaje ona w lawinie, to jednak przez długi czas nie są równe zeru.



Szansa na uratowanie ofiary w zależności od czasu przebywania w lawinie

Zdrowy rozsądek i doświadczenie w połączeniu z podstawową wiedzą na temat struktury śniegu i powstawania lawin pomogą nam z pewnością czuć się górach bezpieczniej. Nie może się kończyć tragedią coś, co powinno być radością.

Krzysztof Treter – instruktor alpinizmu PZA  
instruktor wspinaczki wysokogórskiej