



# SNEH A LAVÍNY

## ROČENKA 2023-2024



MINISTERSTVO  
VNÚTRA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



STREDISKO LAVÍNOVEJ PREVENCIE  
A VZDELÁVANIA  
HORSKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA



# OBSAH

- **ÚVOD**
- **POČASIE - SNEH - LAVÍNY**
  - Vývoj počasia po mesiacoch
  - Celkové zhodnotenie sezóny
  - Priebeh počasia na vybraných meteostaniciach
- **LAVÍNOVÉ NEBEZPEČENSTVO**
- **VÝZNAMNÉ LAVÍNY**
  - Prístop
  - Baranec
  - Monitoring lavín
- **LAVÍNOVÉ NEHODY**
  - Batizovská próba
  - Malá Krížna
  - Salatín
  - Fláška
  - Lomnický štít - Kartárik
- **ODBORNÁ ČINNOSŤ**
  - Podujatia pre verejnosť
  - Sociálne siete
  - Pyrotechnická činnosť
  - Údržba siete meteorologických staníc
  - Odborné posudky
  - Pátranie a záchranná činnosť
  - Test lavínových prístrojov

# ÚVOD

„Zima, ktorá nebola?“ S takýmto hodnotením pre zimu 2023/2024 prišiel inštitút pre klimatickú zmenu v Maine (USA). Európa je najrýchlejšie sa otepľujúcim kontinentom na svete. Február 2024 bol historicky najteplejším februárom od začiatku meraní na Slovensku (1931). Takéto výrazné klimatické zmeny sa podpísali aj na lavínovej situácii v našich horách. Vo Fatrách a v nadmorských výškach do 1500 m sa súvislá snehová pokrývka od februára v podstate už nenachádzala. Pritom ešte v januári, a najmä vo výškach nad 1500 m n. m. sme zaznamenali snehovo najbohatšiu zimu za posledných 30 rokov. To by znamenalo, že zima rozhodne bola. Nutné je však povedať, že výrazne sa mení jej charakter. Trvá evidentne kratšie a väčšina zrážkových úhrnov je na našom území tvorená troma až štyrmi periódami sneženia.

Klimatické zmeny menia aj typický priebeh lavínovej situácie počas zimy. Problém „mokrý sneh“ sa stáva čoraz citovanejším lavínovým problémom nielen v jarných mesiacoch, ale aj uprostred zimy. Prvé mokré a základové lavíny sme zaznamenali už koncom januára, čo je o jeden až dva mesiace skôr ako bývalo zvykom.

Zimný pohyb v horách každý rok príťahuje čoraz viac ľudí. Celkovo sme zaznamenali o 12 lavínových incidentov viac ako v zime 2022/23. Celkovo ich bolo až 35. Bohužiaľ, v dvoch prípadoch s tragickej koncom. Viac o lavínových nehodách sa dočítate práve v tejto ročenke.

Medzi aktivity Strediska lavínovej prevencie nepatrí len monitoring lavín a lavínových nehôd. Činnosti, na ktorých sa priamo či nepriamo podieľame, je omnoho viac. Veríme, že čítaním tejto ročenky vám ich priblížime, že sa naučíte niečo nové a využijete to pri pobytu v horskom prostredí. Pretože naším hlavným cieľom je prevencia.

Na záver je nutné podakovať sa Vám - návštevníkom zimných hôr - za spoluprácu. Veríme, že spoločnou výmenou informácií a skúseností bude v horách každý rok bezpečnejšie.

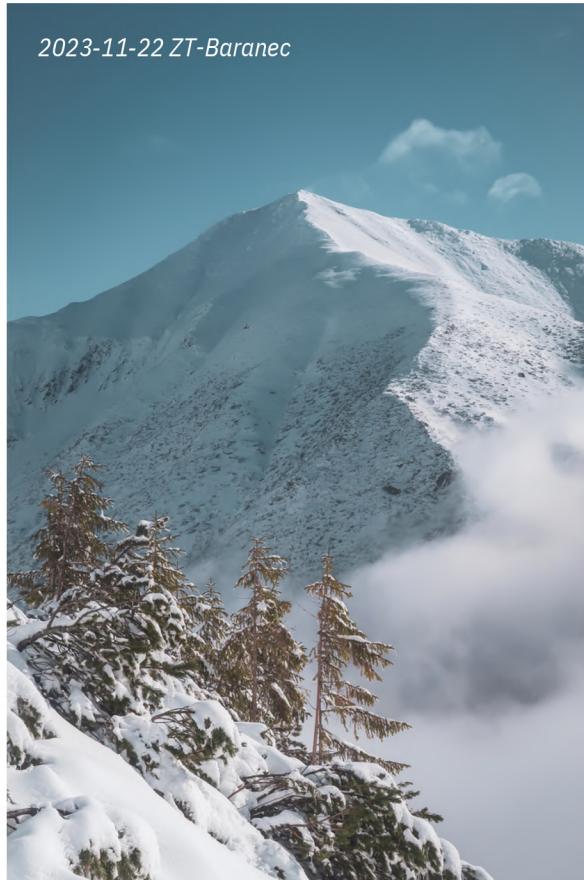
Želáme Vám veľa príjemných dní na horách.

# POČASIE – SNEH – LAVÍNY

## NOVEMBROVÝ ZAČIATOK ZIMY

V sezóne 23/24 zima do našich hôr zavítala o niečo skôr. Zimné podmienky prevládali v podstate od začiatku novembra, no na prvú „lavínovku“ to ešte nebolo. Situácia sa zmenila 12.11.2023. Snehová nádielka k nám dorazila od severozápadu (ako inak). V najvyšších polohách Tatier bol preto vyhlásený 1. stupeň lavínového nebezpečenstva. Celková výška snehovej pokrývky miestami dosahovala do 50 cm snehu. V našich horách bol dokonca dostatok snehu aj na prvé lyžiarske vychádzky sezóny. Zaznamenali sme dokonca aj prvé mechanicky uvoľnené lavíny v Západných a Nízkych Tatrách. Našťastie bez zranení. 27.11.2023 bola dokonca prvýkrát v sezóne vyhlásená lavínová „trojka“ v Západných Tatrách.

2023-11-22 ZT-Baranec



## PREMENLIVÝ DECEMBER

V prvom decembrovom týždni sa objavil výrazný fohnový efekt, ktorý prinieslo teplé južné prúdenie. Asi najvýraznejšie sa prejavil vo Vysokých Tatrách, kde sa napríklad v Javorovej doline v nadmorskej výške 1534 m n. m. počas jednej hodiny otepnilo o  $10^{\circ}\text{C}$ . Konkrétnie z  $-4,7^{\circ}\text{C}$  na  $5,3^{\circ}\text{C}$ . Tento efekt spôsobil výrazné sadnutie snehovej pokrývky a do našich hôr priniesol mrholenie, dážď a následne aj mrznúci dážď a poľadovicu. Následne sa opäť prudko ochladilo a teplota klesla na  $-13^{\circ}\text{C}$ . Snehovú pokrývku to najskôr premočilo, a tá následne zamrzla. Vytvorila sa tak pomerne silná kôra. Počas oteplenia sme zaznamenali aj niekoľko malých mokrých lavín. Nasledovalo sneženie opäť z juhu. Prispalo od 10 cm do 20 cm nového voľného snehu, ktorý napadol najmä v Nízkych Tatrách a Veľkej Fatre. Vysoké Tatry si z tejto nádielky odniesli najmenej, len do 10 cm. Z tohto obdobia sme zaznamenali viacero malých lavín z nového snehu.

Skorý príchod zimy so sebou priniesol aj lavínové nehody. V druhom decembrovom týždni sme jednu zaznamenali v Západných Tatrách zo Salatína do Salatínskej doliny, kde si dvojica vystupujúcich skialpinistov uvoľnila doskovú lavínu. Šťastím v tomto prípade bolo, že nános sa mal kde rozliať. Tým pádom ostali obaja strhnutí na povrchu nánosu bez zranení. Ďalšiu sme zaznamenali vo Vysokých Tatrách zo Sedla nad Červeným žľabom smerom do Mlynickej doliny. Taktiež išlo o dvojicu skialpinistov. Do žľabu nalyžovali postupne „jeden po druhom“. Zhruba po 150 m prvému podrazila masa snehu lyže, následkom čoho začal nekontrolované padať dolu žľabom. Počas pádu stihol aktivovať lavínový batoh. Dĺžka pádu bola zhruba 300 m. Aj v tomto prípade ostal postihnutý na povrchu, avšak čiastočne zaspaný s poranením kolena. Tieto zranenia si vyžiadali zásah HZS spolu s VZZS. Snehu ďalej postupne pribúdalo a sneženie vyvrcholilo 24.12. na Štedrý deň, no hneď na druhý deň začalo výrazné vianočné oteplenie.

2023-12-08 ZT-Lúčne sedlo, Žiarska dolina



2023-12-28 ZT- Sedlo za Prostredným grúňom, Žiarska dolina



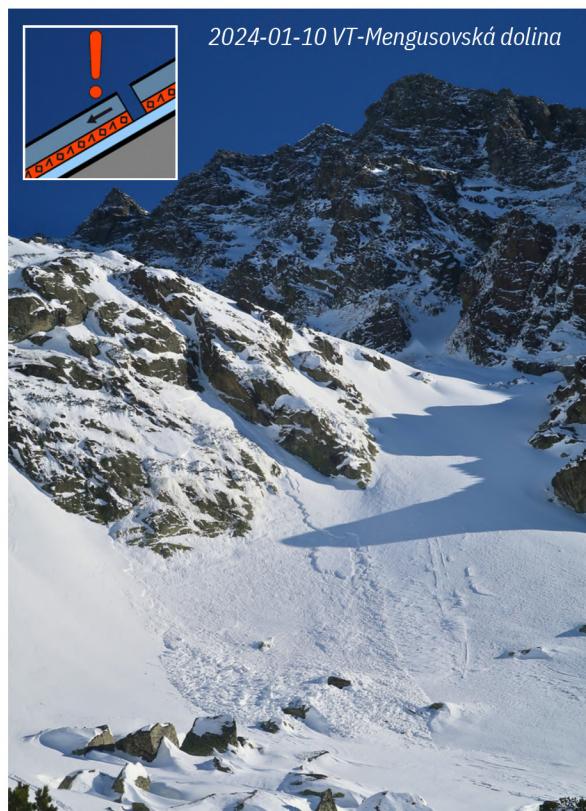
# RELATÍVNE CHLADNÝ JANUÁR

Hned' v prvom týždni roku 2024 sme zaznamenali viacero lavín. Lavínové dianie sa sústredilo do Západných Tatier. Najväčšia svojím rozsahom bola lavína v Žiarskej doline zo svahov Príslopu. Predchádzalo jej sneženie, ktoré s prestávkami trvalo 4 dni. Na Žiarskej chate pribudlo spolu 30 cm snehu a na vyššie položených staniciach v Západných Tatrach aj 60 cm snehu. Dôležitým faktorom bol aj vietor, ktorého nárazy kulminovali práve v noci zo 4.1. na 5.1. Na Žiarskej chate dosiahli nárazy až 20 m/s (72 km/h), čo je na túto lokalitu veľmi veľká hodnota. Na najbližšej vrcholovej stanici na Holom vrchu sme dokonca zaznamenali 35 m/s (126 km/h).

V polovici januára ku nám dorazilo chladné, arktické, ale slnečné počasie, ktoré spôsobilo, že sa hlavne vo vyšších polohách vytvorili vrstvy hranatozrnného snehu. Prevládal lavínový problém, **trvalá slabá vrstva**. Na túto vrstvu pribudol ďalší sneh uťukaný do dosiek. Ojavilo sa viacero lavínových incidentov s ľuďmi, hlavne vo Vysokých Tatrach. Prvý incident sme zaznamenali v Malej Studenej doline, v Mačacom kotli, ktorý vyúsťuje na hrebeň Pyšných štítov. Lyžiar, ktorý vyšliapal polovicu trasy na lyžiach a zvyšok na pešo, si pri zjazde uvoľnil doskovú lavínu. Naštastie, zastal pri odtrhu a nespadol dolu s lavinou. Ďalší incident sa stal pod Volou vežou, kde si jeden z trojice lyžiarov tiež odtrhol malú lavínu s podobným scenárom. O čosi dramatickejší scenár však mala nehoda v Doline Zeleného plesa. Tu skupina troch skialpinistov vystúpila od chaty cez Fľašku do Veľkej Zmrzlej doliny. Ich chybou bolo, že pešo pokračovali po reťaziach smerom do Malej Zmrzlej doliny, kde si pod skalnou stenou, pravdepodobne v mieste, kde bolo naviate väčšie množstvo snehu, odtrhli doskovú lavínu, ktorá dvoch z nich strhla dolu. Jeden zastal tesne nad skalným prahom a druhý preletel skalnou stienkou a dopadol do Fľašky. Naštastie, bez zranení. V danej lokalite sa v tom čase nachádzala skupina záchranárov HZS, ktorí pomohli dvom skialpinistom bezpečne zostúpiť späť na chatu.

Okrem nehôd so šťastným koncom sme, žiaľ, zaznamenali aj tragickejné nehody. 10. januára v podvečerných hodinách bol náhodným turistom na oblastné stredisko HZS do Vysokých Tatier nahlásený nález tela pod Batizovskou próbou. Podľa miesta nálezu a okolností okolo išlo s najväčšou pravdepodobnosťou o pád s doskovou lavínou dolu próbou. Nebohý bol na túre sám, a tak viac detailov o tejto nehode si môžeme iba domyslieť. Koniec januára poznačila aj druhá smrteľná lavínová nehoda vo Veľkej Fatre, viac sa o nich môžete dočítať v samostatných článkoch.

V januári to neboli iba mechanicky uvoľnené, ale spadlo aj väčšie množstvo samovoľných lavín. Jedna z nich zasiahla cestu na Žiarsku chatu. 28.1.2024, podobne ako v minulej sezóne, to bolo z masívu Baranca (z Čiernych stien).



2024-01-10 VT-Mengusovská dolina

# EXTRÉMNE TEPLÝ FEBRUÁR

Prvé februárové dni mali ešte zimný charakter, no postupne sa oteplovalo. Nulová izoterma (nadmorská výška, v ktorej je  $0^{\circ}\text{C}$ ) sa vyšplhala nad 2000 m n. m. Viackrát sa objavil dážď aj vo vysokých polohách. Na podhorí sneh úplne zmizol. Snehových zrážok bolo menej a boli viazané len na vyššie tatranské polohy nad 1700 – 2000 m n. m. Zaznamenali sme viacero základových lavín, najväčšie z nich v Malej Fatre. Odtrhy dosahovali výšku aj niekoľko metrov. Mokré lavíny a základové lavíny sa vyskytovali v minulosti najmä koncom zimy (v marci, apríli a máji). Zima 2023/2024 ale ukázala, že v budúcnosti to už asi bude bežné aj vo februári. Veľmi teplé obdobia miestami striedali trochu chladnejšie a napríklad v noci z 23. na 24. februára pripadlo do 15 cm nového snehu, no zároveň so silným vetrom. Ten previeval sneh do záveterných, najmä severných svahov, kde dosahoval hrúbkou aj 50 cm. V strmých tatranských žľaboch bolo pomerne jednoduché uvoľniť si lavínu, čo sa napokon stalo aj v nedelu, pričom lavína zasiahla nič-netušiacich skialpinistov pod Fláškou v doline Zeleného plesa.

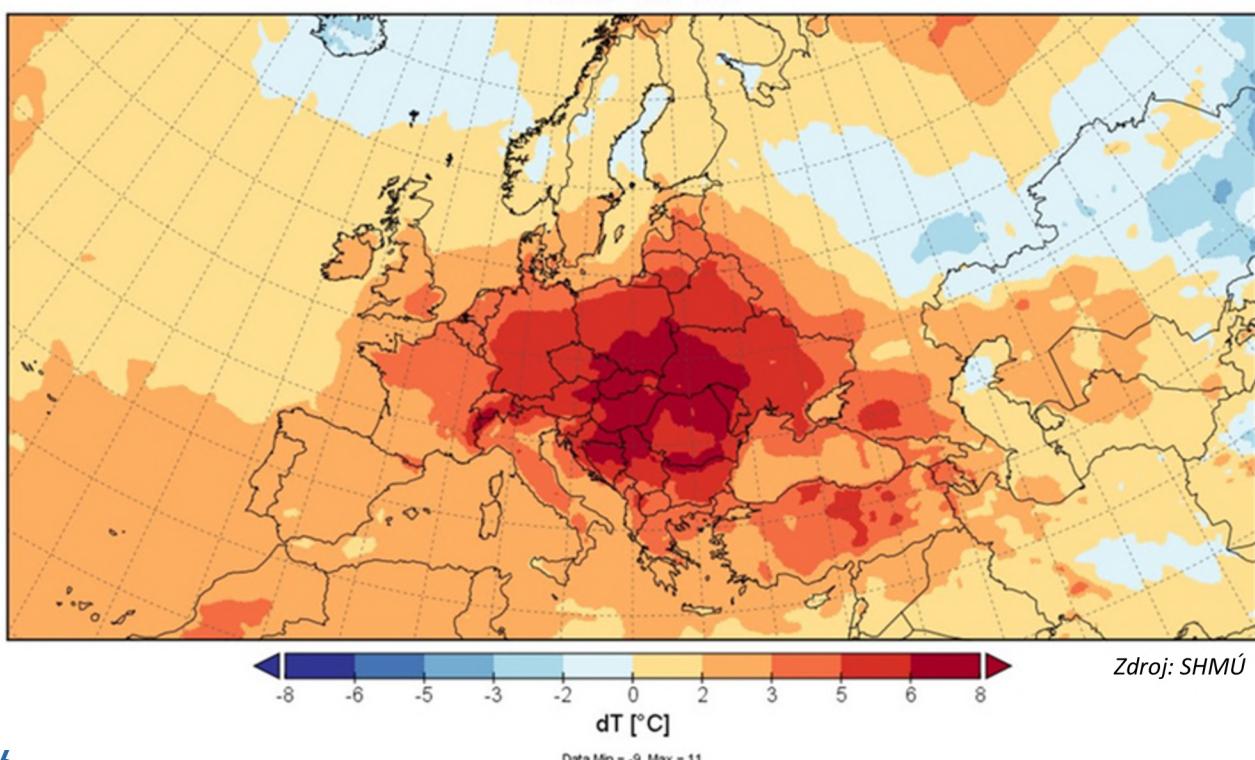
# V MARCI MIMORIADNE TEPLO POKRAČOVALO

Teplé počasie malo výrazný vplyv na snehovú pokrývku, dá sa povedať, že to bol „HNOJ“, premočený v celom profile a prebáral sa až na tvrdý podklad. Platilo, že nad 1500 m n. m. snehová pokrývka stále dosahovala nadpriemerné hodnoty. Najviac snehu mali Západné, Vysoké a Nízke Tatry. Vo Fatrách už takmer úplne zmizol. Do stredných a nižších horských polôh zavítala jar. Vlastne podľa priebehu teplôt a počasia tá jar akoby tu bola už celý teplý február. Suchý sneh nám vydržal už len v najvyšších polohách Tatier (cca od 1900 m n. m.) a na severne orientovaných vysoko položených svahoch, žľaboch a muldách.



Odhýlka priemernej mesačnej teploty vzduchu vo februári 2024 (w.r.t 1991 - 2020)

Time: 2024-02-01 00:00



2024-03-06 VF-Koniarky, v pozadí Boršov



## APRÍLOVÝ NÁVRAT ZIMY

Posledný marcový víkend sa niesol v znamení extrémne vysokých teplôt. Tie vyvrcholili v pondelok 1. apríla. Napríklad na Bielom plese vo výške 1580 m n. m. teplota dosiahla viac ako + 16 °C. Nad Žabími plesami v Mengusovskej doline vo výške 2195 m n. m. to bolo okolo + 6 °C. Boli to naozaj extrémne hodnoty pre koniec marca a začiatok apríla. V utorok 2.4. sa nám konečne ochladilo a teploty klesali pod bod mrazu aj v stredných polohách. Pribudlo do 35 cm nového snehu v polohách nad 1300 m n. m., snežilo dokonca aj na podhorí. Ochladenie, ale nebolo dlhé, na pár dní sa opäť oteplilo. Ďalšia zmena nastala 15. apríla, podvečer sa na slovenské hory vrátila zima. V nasledujúcich dňoch klesala teplota vzduchu hlboko pod -10°C a vo vysokých polohách pripadlo sumárne 10 až 30 cm snehu. No nebol to posledný výstrel zimy.

Počas ďalšieho týždňa (20.-26. apríla) sa zima prejavila snežením ešte výraznejšie. Prvá vlna začala počas víkendu a v pondelok (20.-22.4.), kedy na horách pripadlo 10 až 25 cm. Druhá, podobne intenzívna vlna, súvisela s príchodom zrážok od juhu. Tie boli spočiatku dažďové až do 1800 m n. m., no postupne (24./25.) sa hranica sneženia znižovala až na 800 m n. m. Na horách pripadlo ďalších 10 až 30 cm snehu. Do nižších pohorí (Fatry) sa vrátila zima a do Malej Fatry dokonca aj lavínové nebezpečenstvo, 1. stupeň. Vo Veľkej Fatre trvala súvislá snehová pokrývka len krátkodobo.



2024-04-23 ZT-Žiarska dolina



# CELKOVÉ ZHODNOTENIE

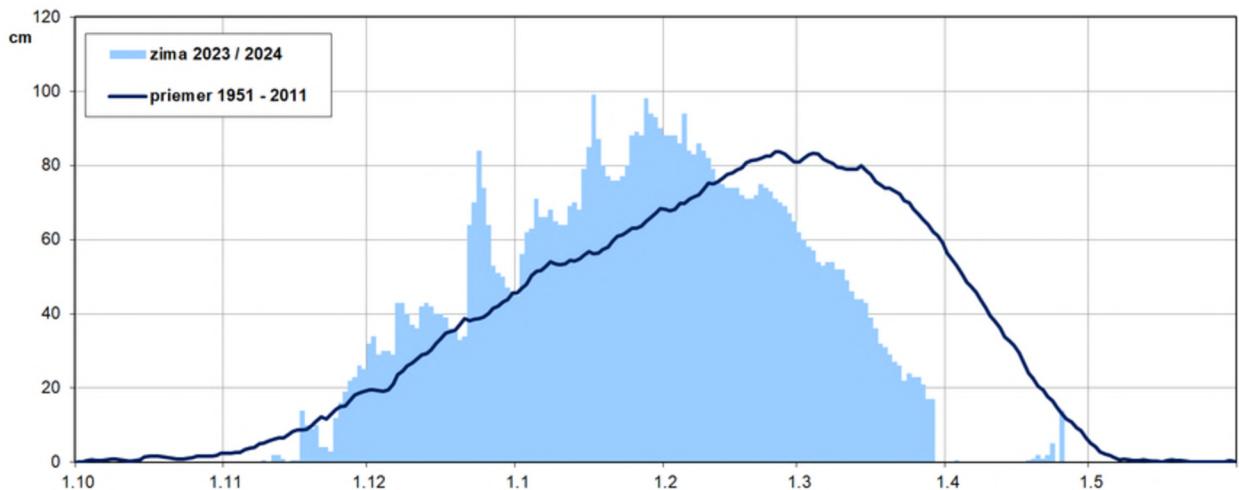
Podľa meraní Slovenského hydrometeorologického ústavu sa zima 2023/2024 (klimatologicky sa zima ráta od 1.12. po 29.2.) zaradila medzi najteplejšie zimy na Slovensku. Priemerná teplota dosiahla  $2,2^{\circ}\text{C}$ . Tohtoročný február sa stal najteplejším posledným zimným mesiacom v histórii meteorologických meraní na Slovensku, pričom jeho priemerná teplota bola  $+6,1^{\circ}\text{C}$ ! Čo sa týka zrážok, tu ide taktiež o značný posun od normálneho priemeru.

Výška snehu v sezóne bola výrazne závislá na nadmorskej výške. Na podhorí a v polohách pod 1200 m n. m. bola mimoriadne slabá, čo si môžete všimnúť aj na grafe výšky snehu v Jasnej (1185 m n. m.), kde snehová pokrývka trvala o takmer dva mesiace kratšie ako je priemer (1972-2011). Už začiatkom marca, kedy mala jeho výška dosahovať maximum, sa sneh roztopil úplne.

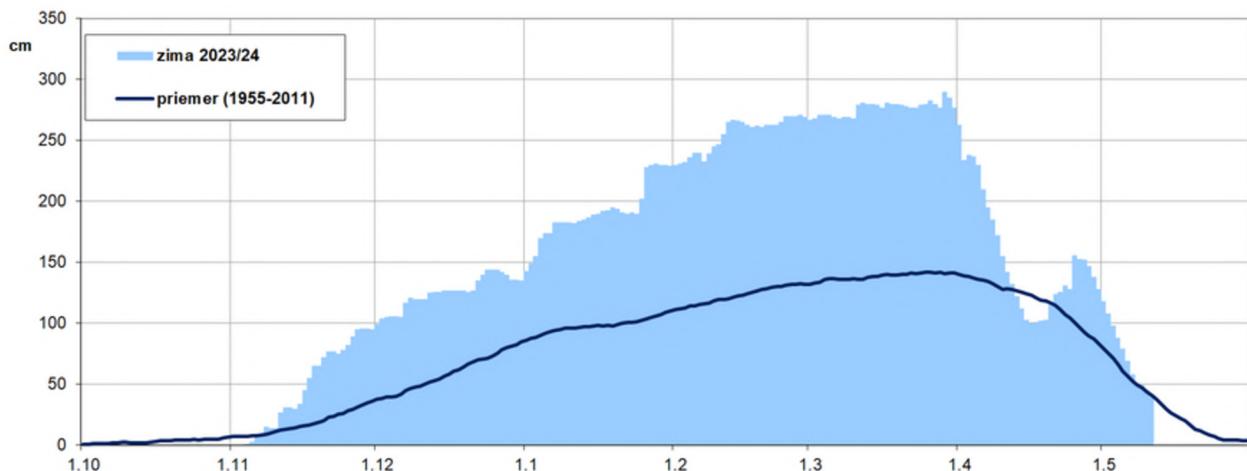
V stredných polohách, napríklad na Štrbskom plese, to už bolo o niečo lepšie. V januári tam výška snehu bola dokonca nadpriemerná. Situácia sa, podobne ako v nízkych polohách, zmenila vo februári. Nastal silný úbytok snehu ktorý úplne zmizol o cca mesiac skôr ako zvyčajne. Takisto jeho maximum bolo posunuté o mesiac skôr - na prelom januára a februára.



Výška snehovej pokrývky Jasná (1185 m n. m.)



Výška snehovej pokrývky Štrbské pleso (1354 m n. m.) zdroj údajov: SHMÚ



Výška snehovej pokrývky Chopok (2005 m n. m.) zdroj údajov: SHMÚ

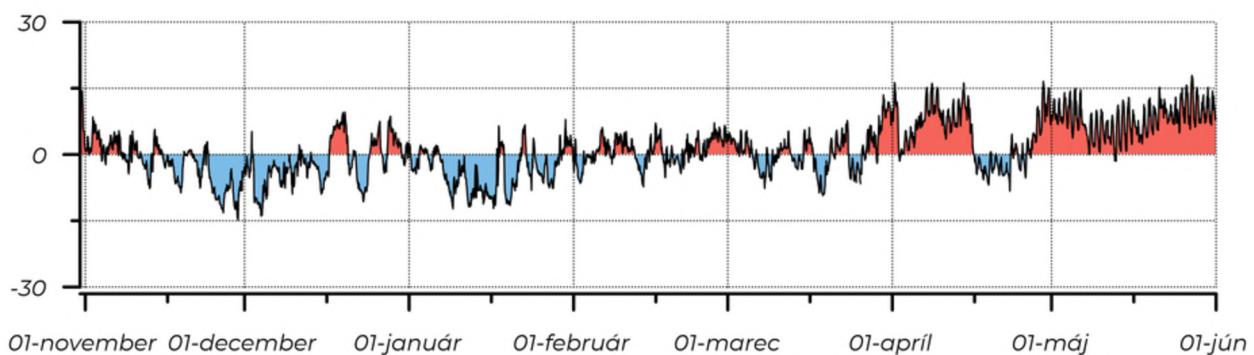
Vo vysokých polohách bola situácia úplne iná. Na príklade Chopku je vidieť, že vo vysokých polohách nad 2000 m išlo o mimoriadne bohatú zimu. Predovšetkým, čo sa týka výšky snehovej pokrývky ktorá v maxime dosahovala dvojnásobok dlhodobého priemera. To súviselo s mimoriadnymi zrážkami a tým, že v najvyšších polohách bolo súčasťou tiež nadpriemerne teplo, no stál dostatočne chladno na to, aby prevažovali zrážky snehové.

2024-04-08 Nízke Tatry-Demänovská dolina



## AMS BIELE PLESO 1580 M N. M. (VYSOKÉ TATRY)

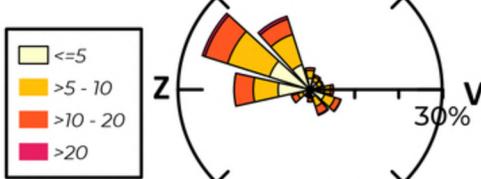
TEPLOTA VZDUCHU [ $^{\circ}\text{C}$ ]



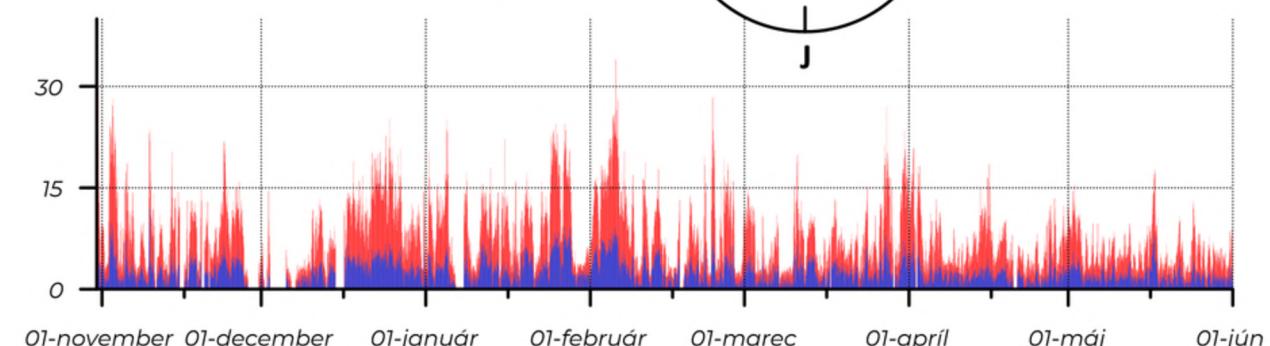
VÝŠKA SNEHU [CM]



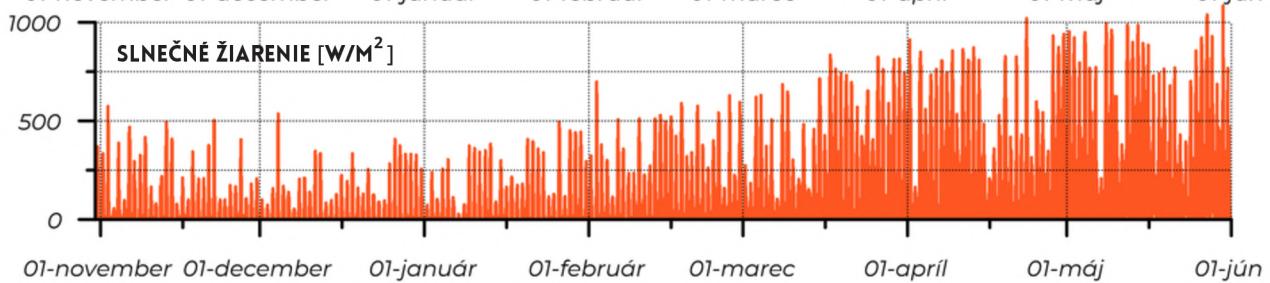
NÁRAZY VETRA [M/S]



RÝCHLOSŤ A NÁRAZY VETRA [M/S]

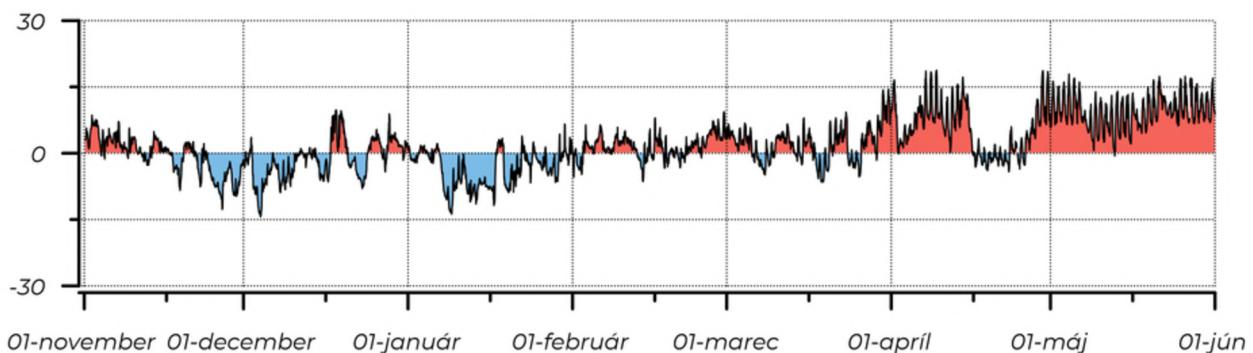


SLNEČNÉ ŽIARENIE [ $\text{W/M}^2$ ]

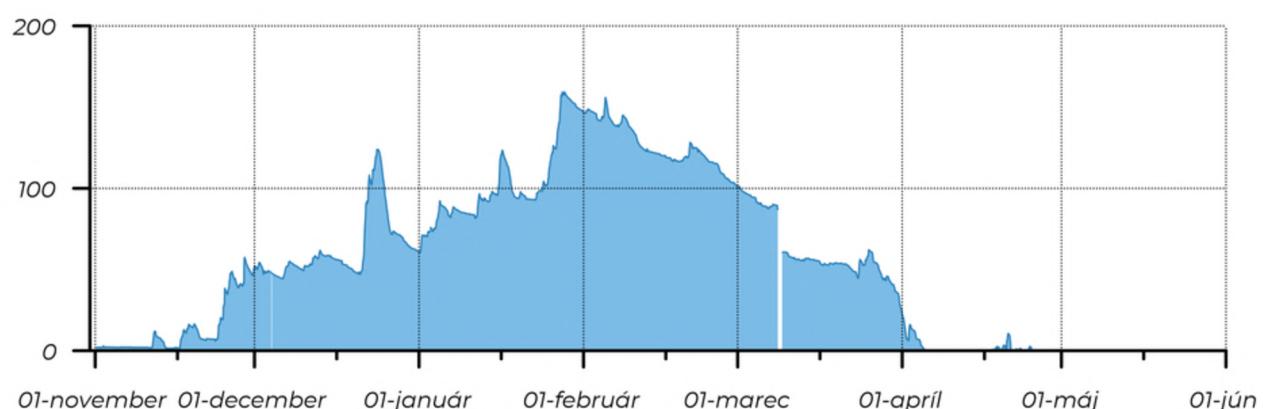


## AMS ŽIARSKA CHATA 1285 M N. M. (ZÁPADNÉ TATRY)

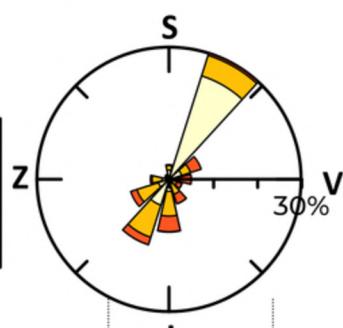
TEPLOTA VZDUCHU [ $^{\circ}\text{C}$ ]



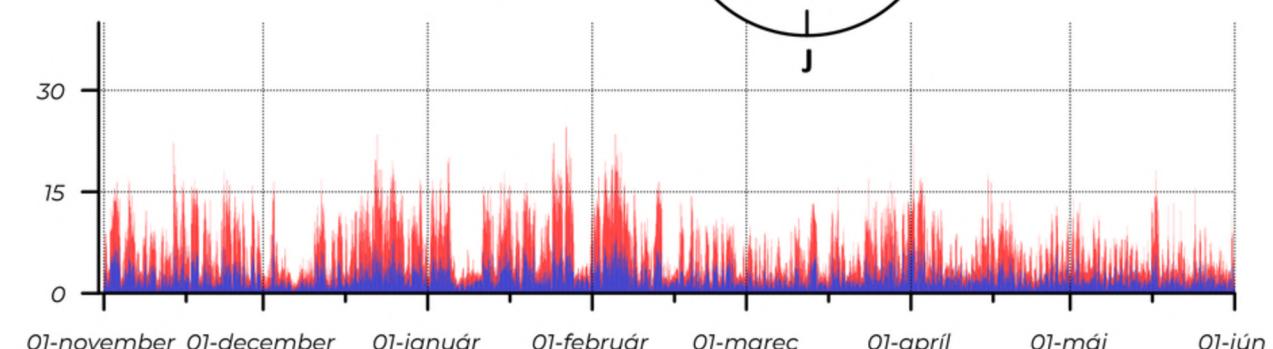
VÝŠKA SNEHU [CM]



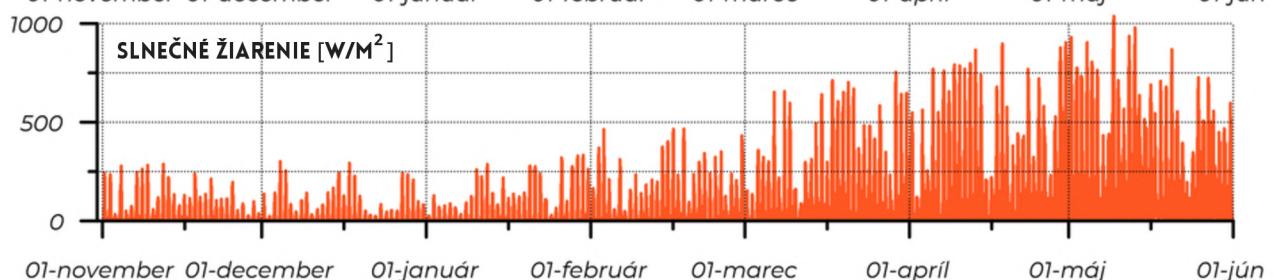
NÁRAZY VETRA [M/S]



RÝCHLOSŤ A NÁRAZY VETRA [M/S]

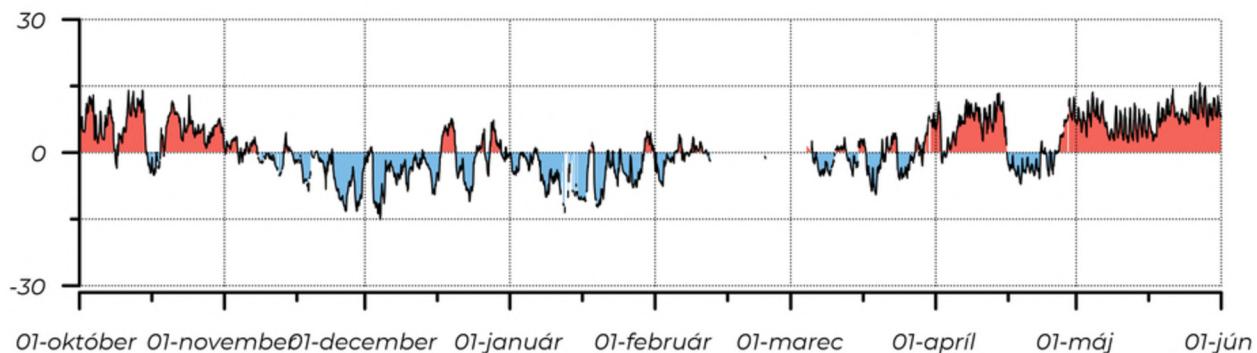


SLNEČNÉ ŽIARENIE [ $\text{W/M}^2$ ]

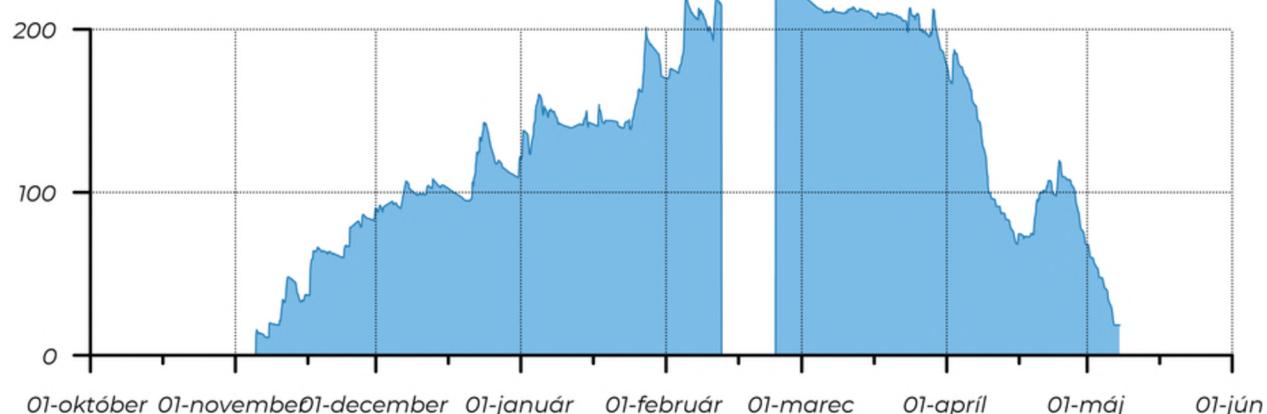


## AMS DEREŠE 1625 M N. M. (NÍZKE TATRY)

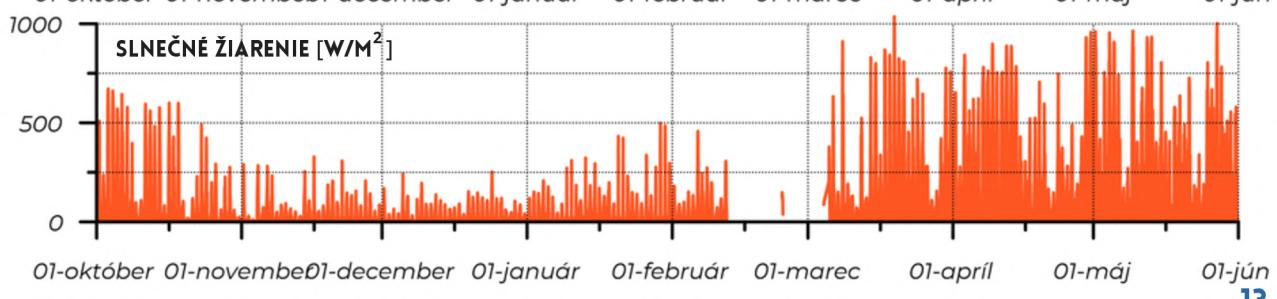
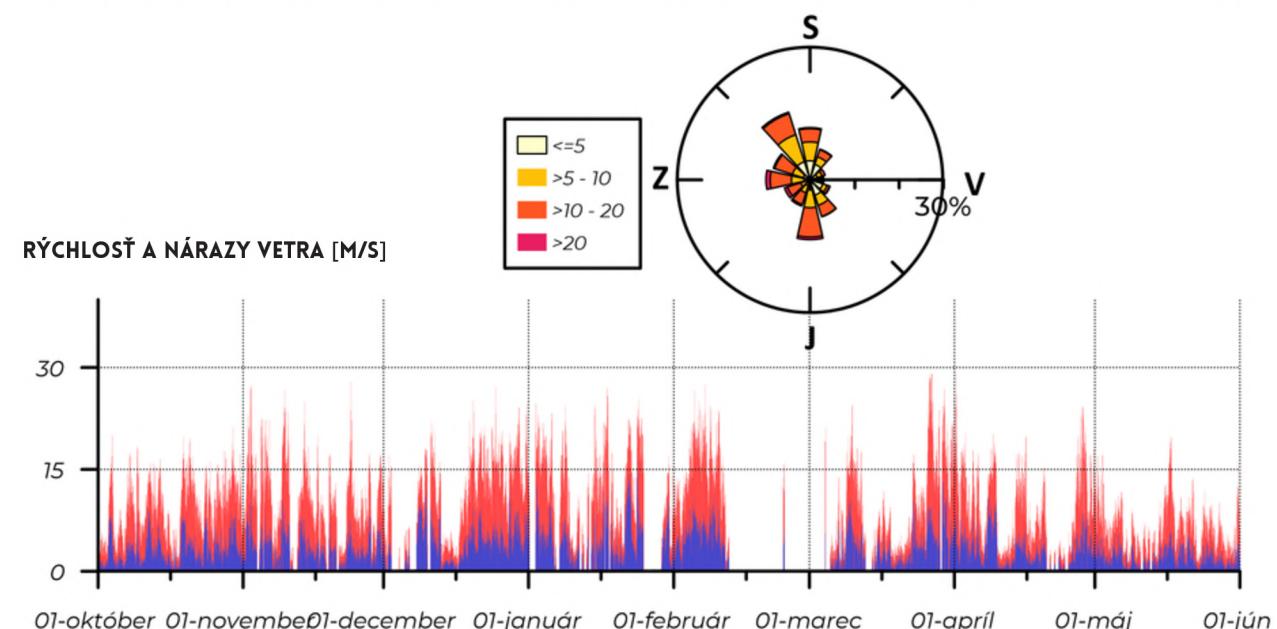
TEPLOTA VZDUCHU [ $^{\circ}\text{C}$ ]



VÝŠKA SNEHU [CM]

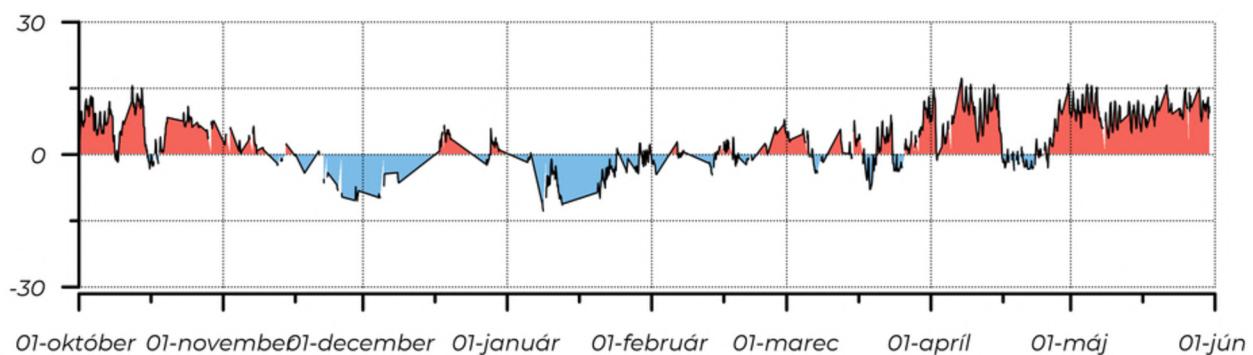


RÝCHLOSŤ A NÁRAZY VETRA [M/S]

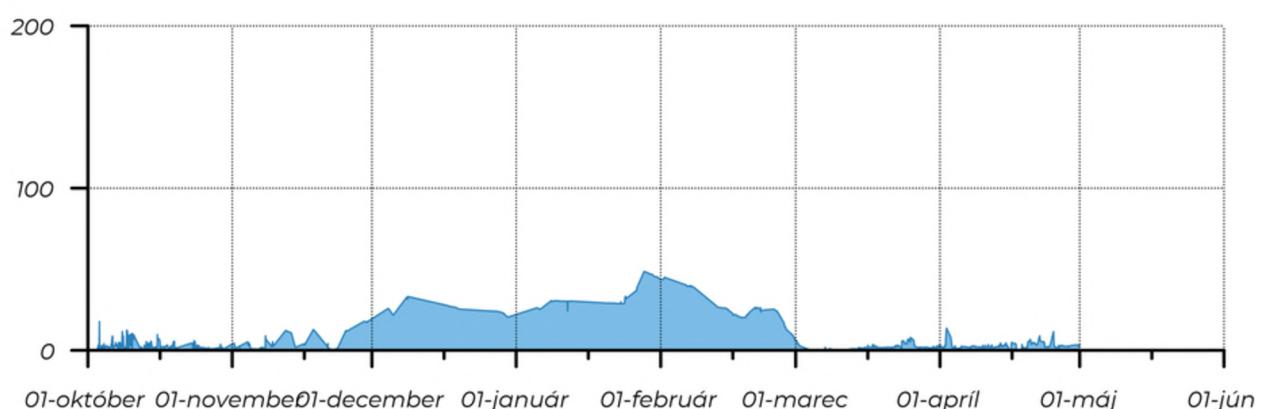


## AMS SMREKOVICA 1340 M N. M. (VEĽKÁ FATRA)

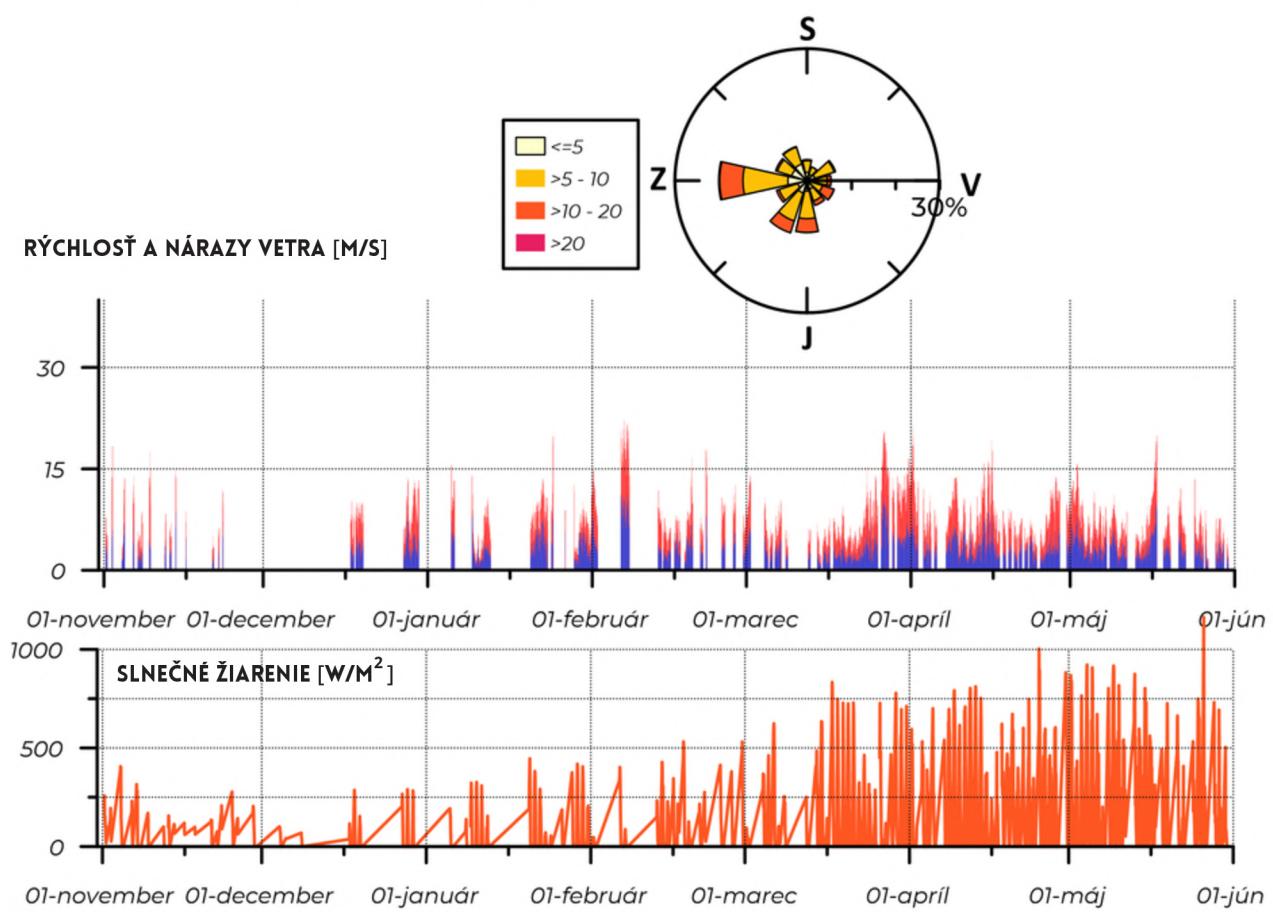
TEPLOTA VZDUCHU [°C]



VÝŠKA SNEHU [CM]

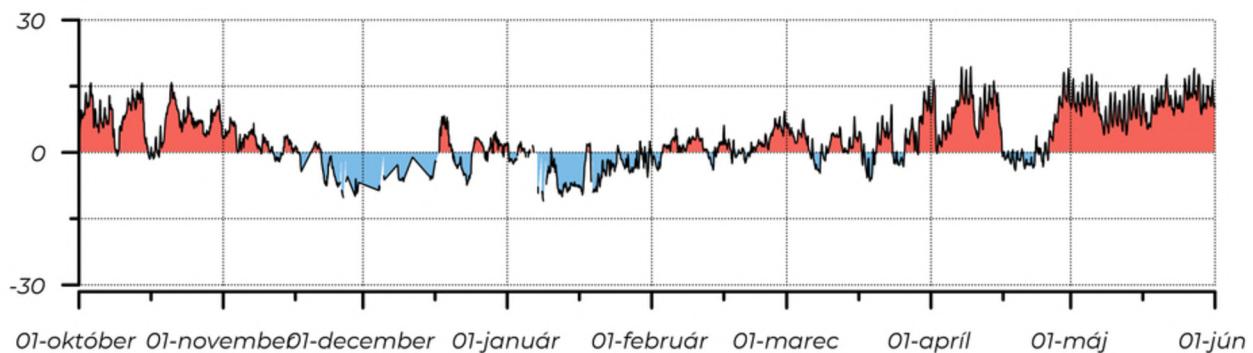


RÝCHLOSŤ A NÁRAZY VETRA [M/S]

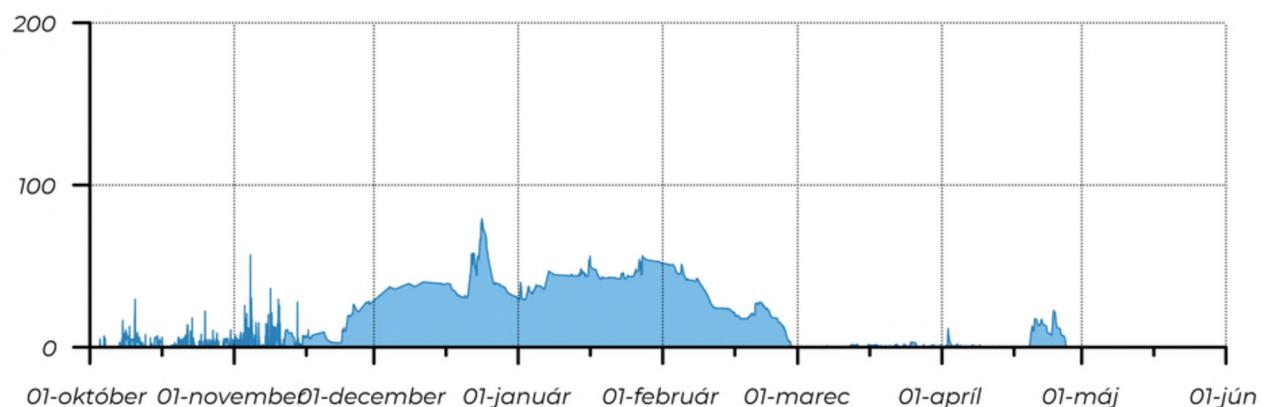


## AMS ŽOBRÁK 1215 M N. M. (MALÁ FATRA)

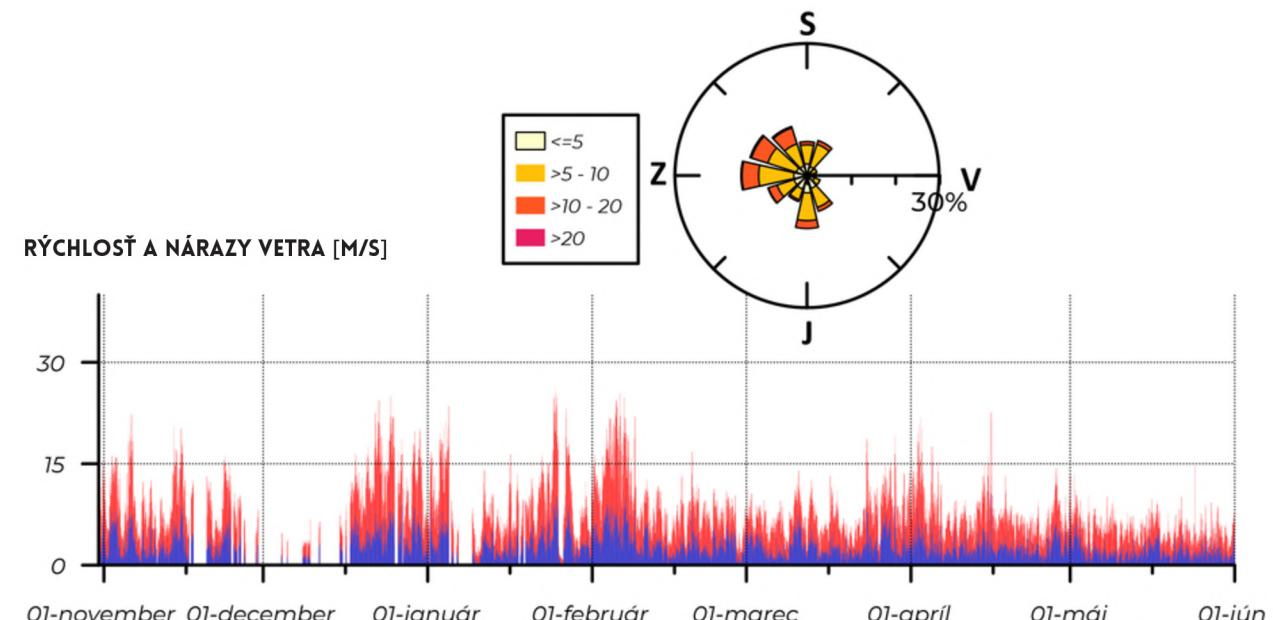
TEPLOTA VZDUCHU [ $^{\circ}\text{C}$ ]



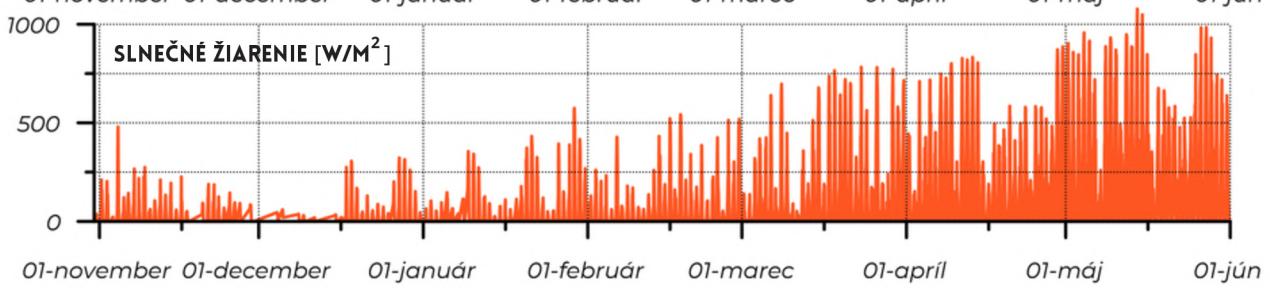
VÝŠKA SNEHU [CM]



RÝCHLOSŤ A NÁRAZY VETRA [M/S]



SLNEČNÉ ŽIARENIE [ $\text{W/M}^2$ ]

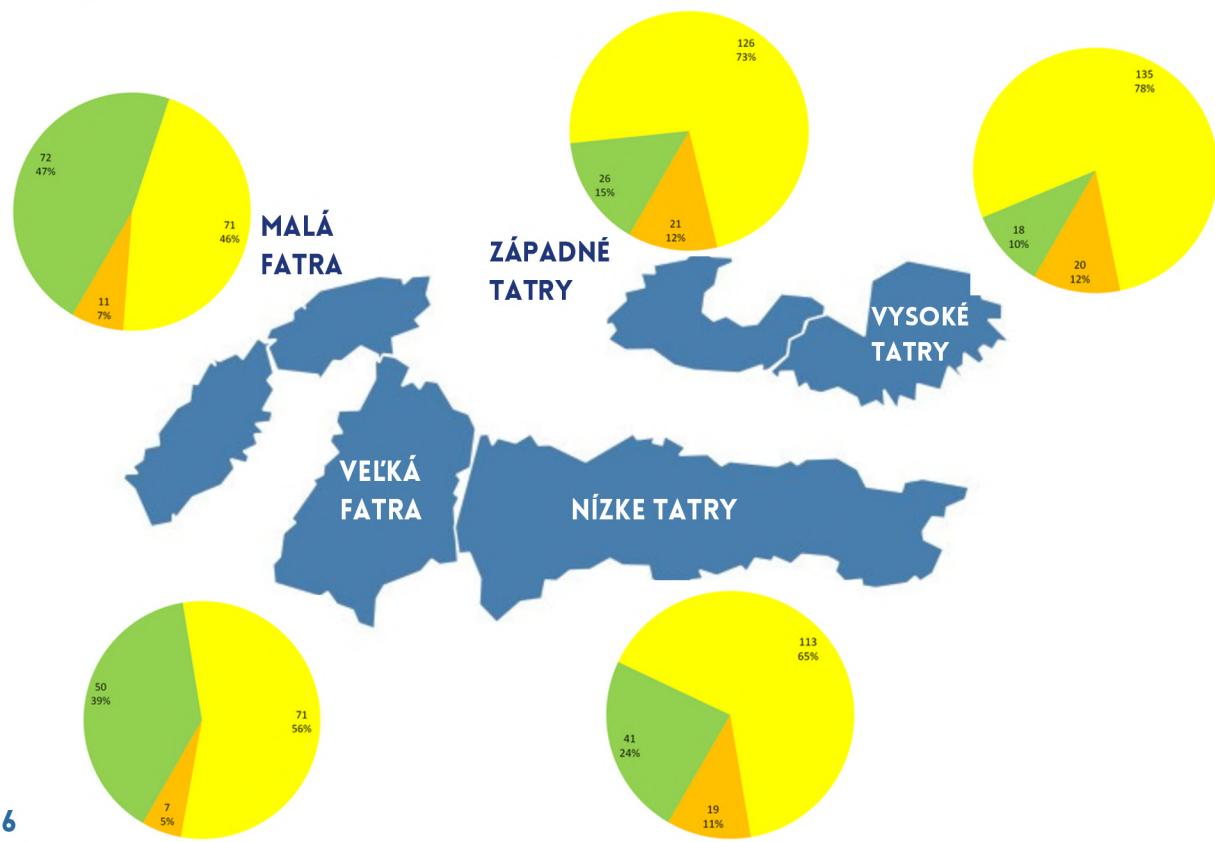
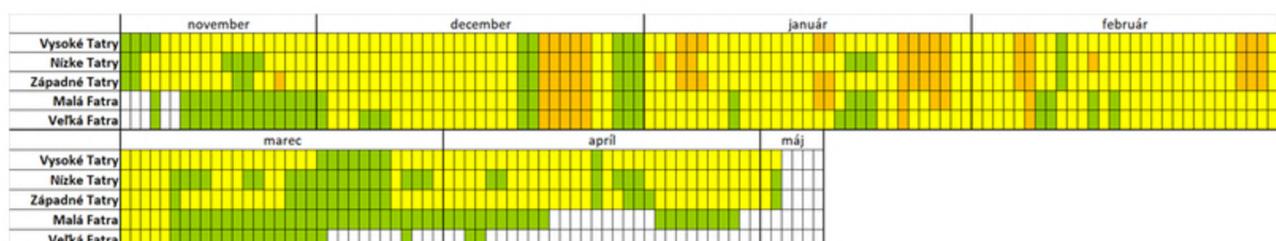


# LAVÍNOVÉ NEBEZPEČENSTVO

Zima 2023/2024 bola veľmi rôznorodá v závislosti od nadmorskej výšky, ako sme spomenuli už vyššie. Potvrdzuje sa to aj pri pohľade na dĺžku vydávania lavínových výstrah pre jednotlivé pohoria. Kým v Tatrách (Vysoké, Nízke, Západné) to bolo 173 dní, čo je takmer 6 mesiacov, by sa dalo hovoriť o relatívne priemernej hodnote. No vo Fatrách, s výrazne nižšou nadmorskou výškou, to bolo len 154 dní v Malej Fatre a iba 128 dní vo Veľkej Fatre. To je v porovnaní s Vysokými Tatrami rozdiel až 45 dní. V podstate celý apríl (okrem dvoch dní) bol už vo Veľkej Fatre bez snehu a lavínového nebezpečenstva.

Ked' sa pozrieme na stupne lavínového nebezpečenstva, tak si môžeme všimnúť, že vo všetkých pohoriach výrazne prevládal 2. stupeň, ktorý štandardne prevláda každú zimu. Neštandardné ale je, že napríklad vo Vysokých Tatrách to bolo až 78 % zimnej sezóny, pričom priemer je zhruba okolo 50 %. Na druhej strane, za celú zimu 23/24, neboli vyhlásené ani jedený 4. alebo 5. stupeň lavínového nebezpečenstva. Z pohľadu lavín preto možno zimu charakterizovať, ako miernu a s menšími lavinami, v nízkych polohách krátka, vo vysokých polohách normálna až mierne nadpriemerná.

stupeň LN	VT	NT	ZT	MF	VF
1	18	41	26	72	50
2	135	113	126	71	71
3	20	19	21	11	7
4					
5					
spolu	173	173	173	154	128



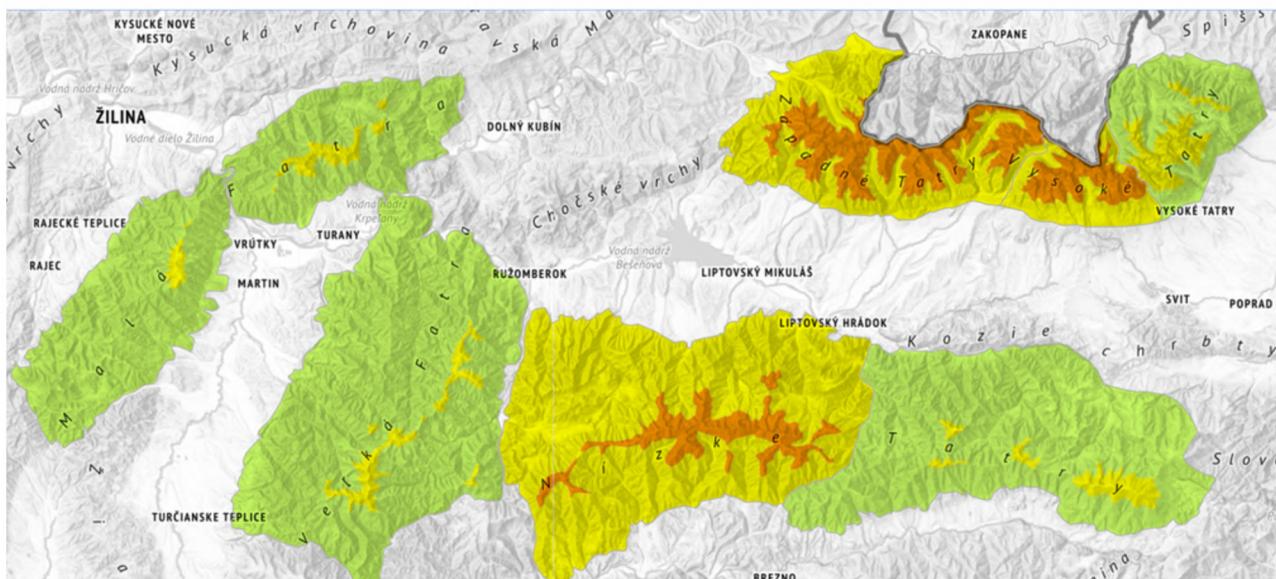
Zima 2023/2024 bola prvou s novým portálom **laviny.sk**. Hlavným rozdielom oproti predchádzajúcim bulletinom je možnosť spájať jednotlivé predpovedné regióny podľa potreby, a naopak, niektoré veľké pohoria rozdeliť na menšie regióny, napr. západ a východ Nízkych Tatier. Často sa stávalo, že pri zrážkach prichádzajúcich od západu alebo severozápadu bol rozdiel v úhrnoch medzi východom a západom až niekoľkonásobný. Tým pádom bolo rozdielne aj lavínové nebezpečenstvo. Podobné prípady sa okrem Nízkych Tatier stávali aj vo Vysokých Tatrách, kde sú dlhodobo vyššie úhrny zrážok v okolí Štrbského plesa, v porovnaní s oblasťou Lomnice a Smokovcov, ktoré sú v tzv. zrážkovom tieni.

## piatok 5. 1. 2024

← 4. 1. 2024    31    6. 1. 2024 →    Najnovšie

Archív

Publikované 4. 1. 2024, 17:00



### Stupeň nebezpečenstva 3 – zvýšené



### Sneženie so silným vetrom vytvára snehové dosky.

V Západných Tatrách a na západe Nízkych a Vysokých Tatier platí ZVÝŠENÉ lavínové nebezpečenstvo (3. stupeň). Vplyvom západného prúdenia najviac nového snehu pribudlo v západných častiach Tatier. Za posledné 3 dni do 50 cm nového snehu. Hranica sneženia sa menila no nad 1500 m n. m. boli teploty stále pod 0°C. Pretrváva veľmi silný severozápadný vietor. Hlavným problémom je preto vetrom prevádzka snehu. Nebezpečné sú strmé žľaby najvyšších poloh, kde vietor ukladá snehové dosky a vankúše a vytvoril preje. Vzhľadom na silný vietor neodporúčame dĺhé a náročné túry na hrebeňoch. Pod hranicou 1500 m padal väčšinou mokrý sneh, ktorý sa dobre previazal s podkladom.

Napríklad 5.1.2024 (na obrázku pod textom), je spomínaná situácia, keď zrážky prichádzali od západu. Vo Fatrách kvôli nízkej nadmorskej výške pršalo a najviac snehu napadlo na západe Tatier a Nízkych Tatier. Vtedy sme zaznamenali aj výraznú lavínovú aktivitu práve v západných častiach Tatier.

Vo výsledku boli 3 regióny s rôznou situáciou:

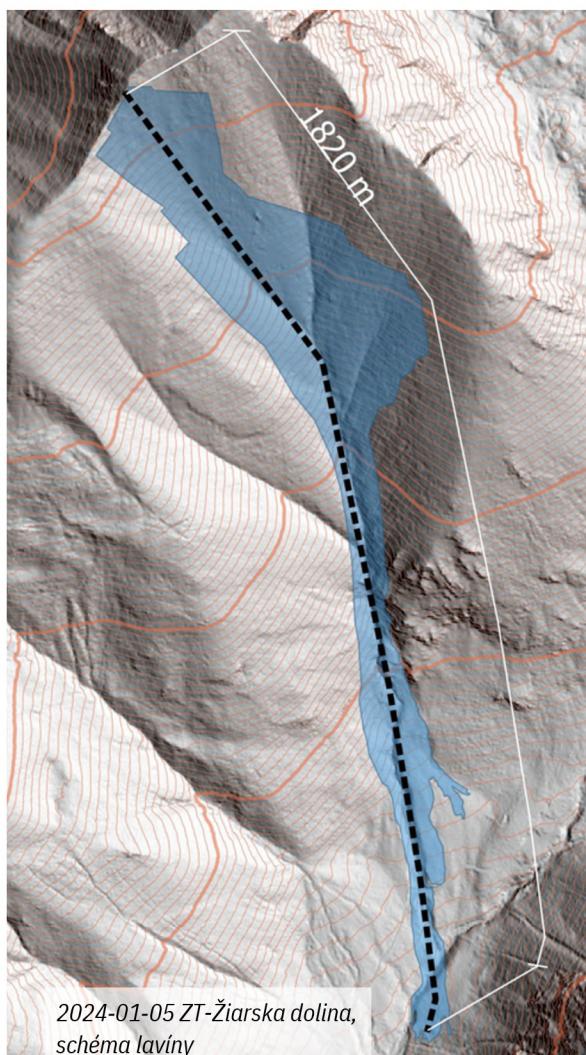
- **Malá a Veľká Fatra**
  - zrážky veľké, ale z veľkej časti dažďové
- **Západné Tatry, západ Nízkych, Vysokých Tatier**
  - veľké množstvo snehu vo vyšších polohách
- **Východ Vysokých a Nízkych Tatier**
  - sneženie, ale len malé množstvo nového snehu

# VÝZNAMNÉ LAVÍNY

## 5. JANUÁR 2024 – LAVÍNA PRÍSLOP

V prvom týždni roku 2024 sme zaznamenali viacero lavín. Najväčšia svojím rozsahom bola lavína v Žiarskej doline zo svahov Príslopu. Predchádzalo jej sneženie, ktoré s prestávkami trvalo 4 dni. Na Žiarskej chate pribudlo spolu 30 cm snehu a na vyššie položených staniciach v Západných Tatrách aj 60 cm snehu. Zrážky pribúdali bez prestávky kontinuálne od 3.1. do 4.1. Sneh pribúdal na veľmi tvrdý podklad, ktorý sa vytvoril ešte po vianočnom oteplení.

Dôležitým faktorom bol aj vietor, ktorého nárazy kulminovali práve v noci zo 4.1. na 5.1. Na Žiarskej chate dosiahli nárazy až 20 m/s (72 km/h), čo je na túto lokalitu veľmi veľká hodnota. Na najbližšej vrcholovej stanice na Holom vrchu sme dokonca zaznamenali 35 m/s (126 km/h).



Teplota vzduchu sa v prvom týždni roka 2024 menila, no v mieste odtrhu boli od 1.1. celý čas záporné teploty, o čom svedčí graf teploty vzduchu na stanici pod Hrubou kopou vo výške 1804 m n. m. V čase pádu lavíny bolo okolo -5°C.

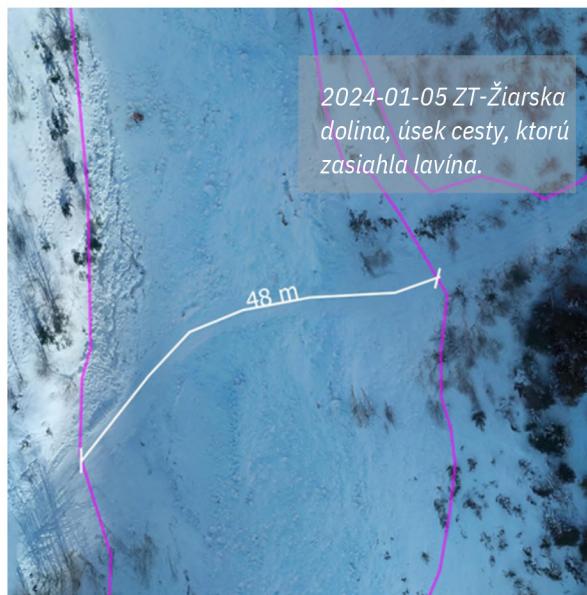
Lavínový bulletin hovoril o ZVÝŠENOM (3) lavínovom nebezpečenstve v Západných Tatrách.

Samotný odtrh lavíny prebiehal od výšky 2080 m n.m. a siahal až do 1670 m n. m. Lavína pri páde postupne stahovala ďalší sneh z bočných svahov. Dráha pokračovala cez Šarafiový vodopád a nános sa zastavil až za potokom Smrečianka v protiľahlom svahu. Lavína tak dosiahla úctyhodnú dĺžku 1820 m!

Okrem menších škôd na lesnom poraste zasiahla lavína aj prístupovú cestu k chatе v dĺžke 48 metrov.

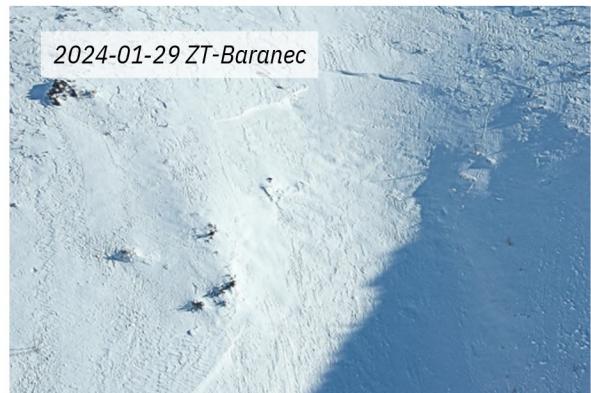
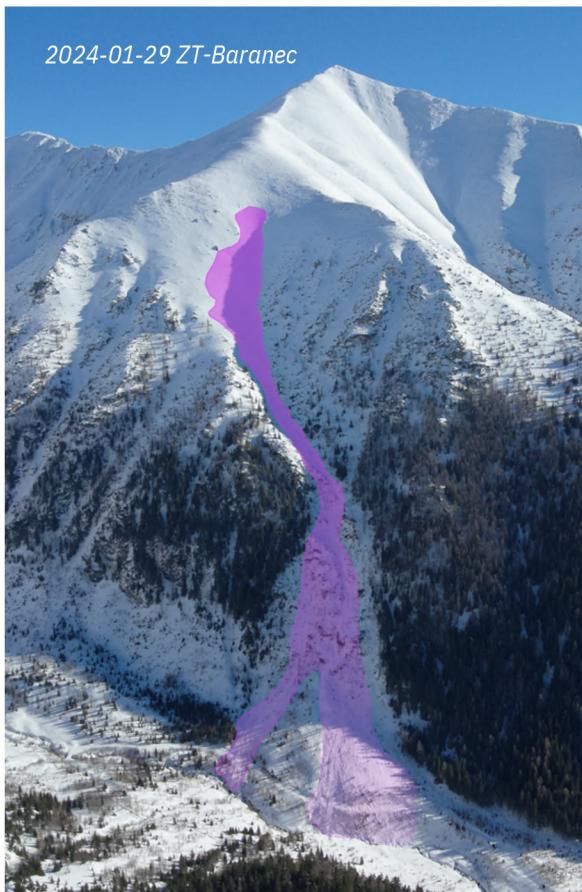
Nános lavíny prvé dni mierne skomplikoval zásobovanie chaty, no hned' na ďalší deň sa podarilo v snehu vykopať rampu, po ktorej sa bez problémov mohli pohybovať aj snežné skútre, aj nákladné pásové vozidlo z chaty.

Nános bol definitívne odstránený z cesty začiatkom apríla, kedy už bolo možné dostať sa na chatu autom.





# 29. JANUÁR 2024 – LAVÍNA BARANEC



„Vietor je architektom lavín.“

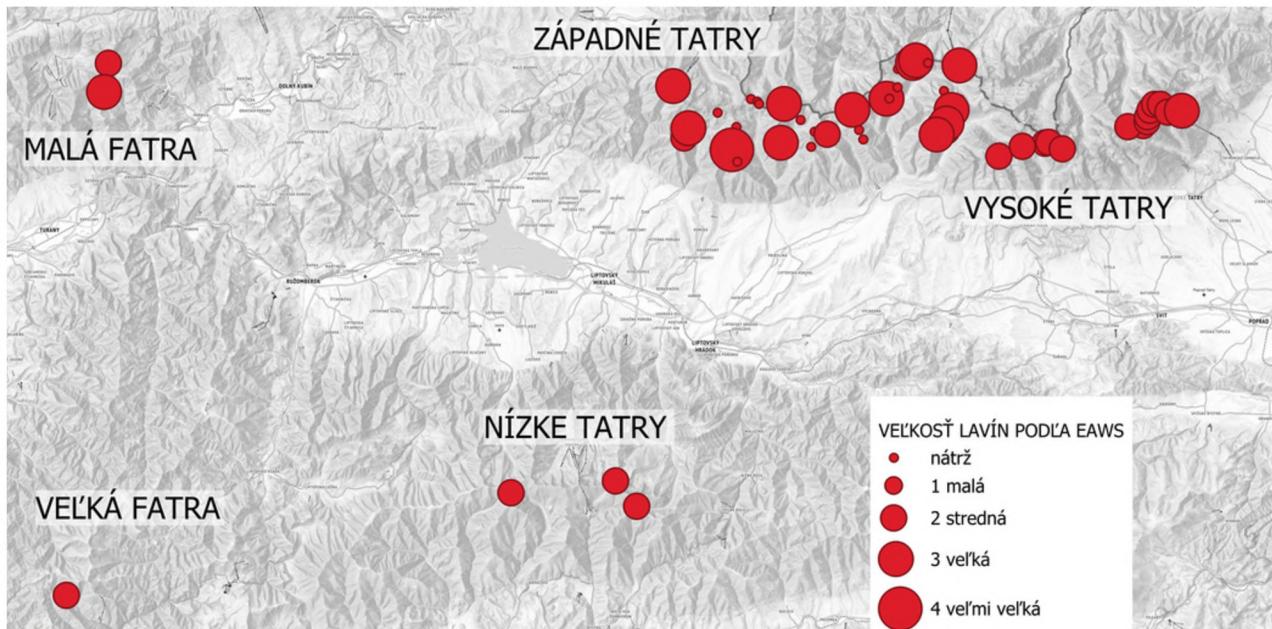
Stará známa poučka lavinárov sa potvrdila aj koncom januára. Po prednom okraji tlakovej výše k nám prúdil chladný a vlhký vzduch. Ten priniesol do našich severných pohorí 20 až 50 cm nového snehu. Počas sneženia 27.1.2024 fúkal extrémne silný severný vietor, ktorý na Ľadovom plese vo Vysokých Tatrách dosahoval až silu orkánu. Vyhlásený bol tretí stupeň lavínového nebezpečenstva. Vietor premiestňoval veľké množstvá snehu do žlabov a múld orientovaných prevažne na východ a juh. Nový sneh sa so starým tvrdým podkladom dobre nepreviaza. Lavíny na seba nenechali dlho čakať. Vyskytlo sa viacero samovoľných lavín veľkého rozsahu, napríklad v Žiarskej, Račkovej, Tichej, Kôprovej, Mengusovskej, Velickej, Malej a Veľkej studenej, aj vo Veľkej Zmrzlej a Medenej doline boli široké plošné lavíny.

V Žiarskej doline sa uvoľnila lavína z masívu Baranca, cez Čierne steny a cez prístupovú cestu spadla až na dno doliny.

V tomto prípade šlo o výrazne menšiu lavínu oproti Príslopu, hrúbka nánosu nedosahovala viac ako 1 m. Škody na porastoch boli minimálne a doprava na chatu nebola takmer vôbec ovplyvnená. Prístupovú cestu, ale najmä návštevníkov, však ohrozila lavína na pomerne dlhom úseku, viac ako 150 m.

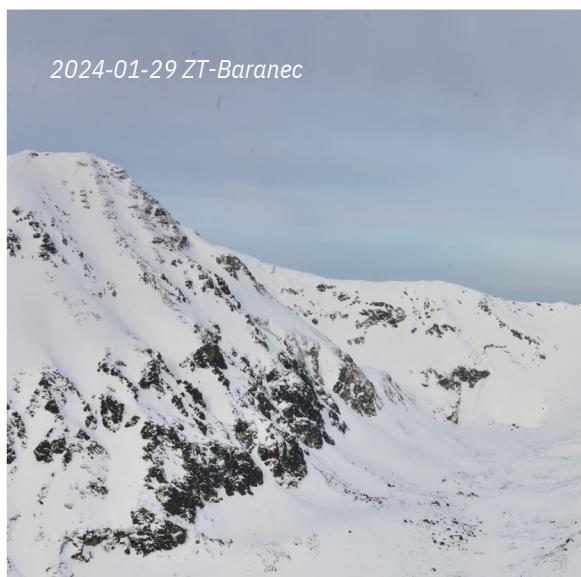
# MONITORING LAVÍN

## 31. JANUÁR 2024



2024-01-31 Mapa približnej polohy a veľkosti lavín, na základe leteckého monitoringu.

Zaznamenaných bolo 36 lavín, z toho najviac v Západných Tatrách a v západnej časti Vysokých Tatier. Veľa z týchto lavín spadlo už 29. januára, čo boli väčšinou ešte suché lavíny. V teréne sa ale postupne objavilo množstvo nátrží a niekoľko základových lavín. Najväčšia zo Štrbavého, v masíve Baranca.



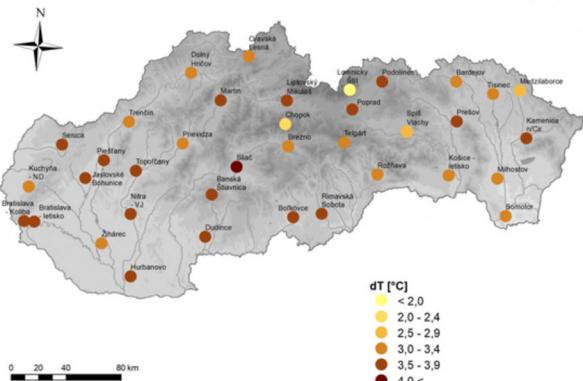
# NOVÝ ŠTANDARD – MOKRÉ LAVÍNY V STREDE ZIMY

Zima 2023/2024 bola s pohľadu meteorologických meraní o  $0,4^{\circ}\text{C}$  teplejšia ako doteraz najteplejšia zima v roku 2006/2007. Mimoriadne nadnormálny bol najmä Február, ktorý bol najteplejším minimálne od roku 1931 a v porovnaní s dlhodobým normálom (1991-2020) bola teplota vzduchu vo februári na našom území vyššia v priemere o  $6,9^{\circ}\text{C}$ . (Zdroj, SHMU).

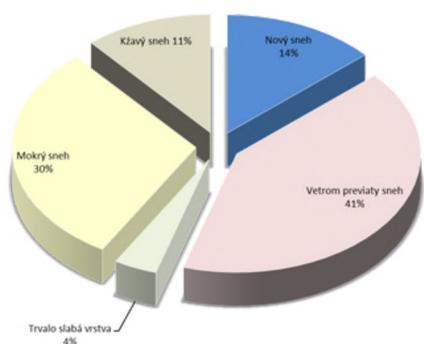
Takéto mimoriadne teplo malo aj výrazný vplyv na zmenu lavínovej situácie v slovenských horách. Mokré a kĺzavé lavíny sa na našom území vyskytovali zväčša až v druhej polovici marca, resp. v apríli a v máji. Túto zimu sme prvé "základovky" naznamenali už v prvej polovici februára, čo je veľmi neštandardné.

*Na nižšie uvedených grafoch možno vidieť závislosť, ako sa menil lavínový problém za posledné štyri zimné sezóny. Pri probléme vetrom previaty sneh došlo k poklesu o 20 %. Pričom pri kĺzavom snehu došlo k nárastu o 10 % a pri mokrom snehu o 13 %. Práve tieto dva problémy priamo súvisia s postupným otepľovaním nie len na našom území.*

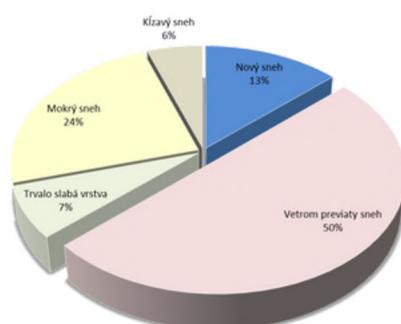
Odhýlka priemernej sezónnej teploty vzduchu [ $^{\circ}\text{C}$ ] v zime 2023/2024 od normálu 1991 - 2020



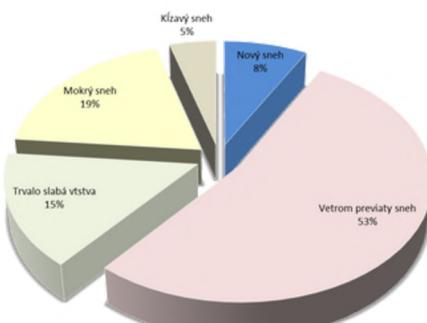
Početnosť lavínového problému zima 2023/2024



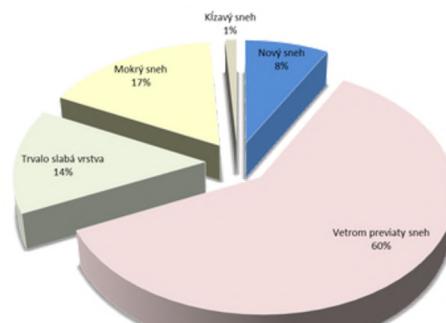
Početnosť lavínového problému zima 2022/2023



Početnosť lavínového problému zima 2021/2022

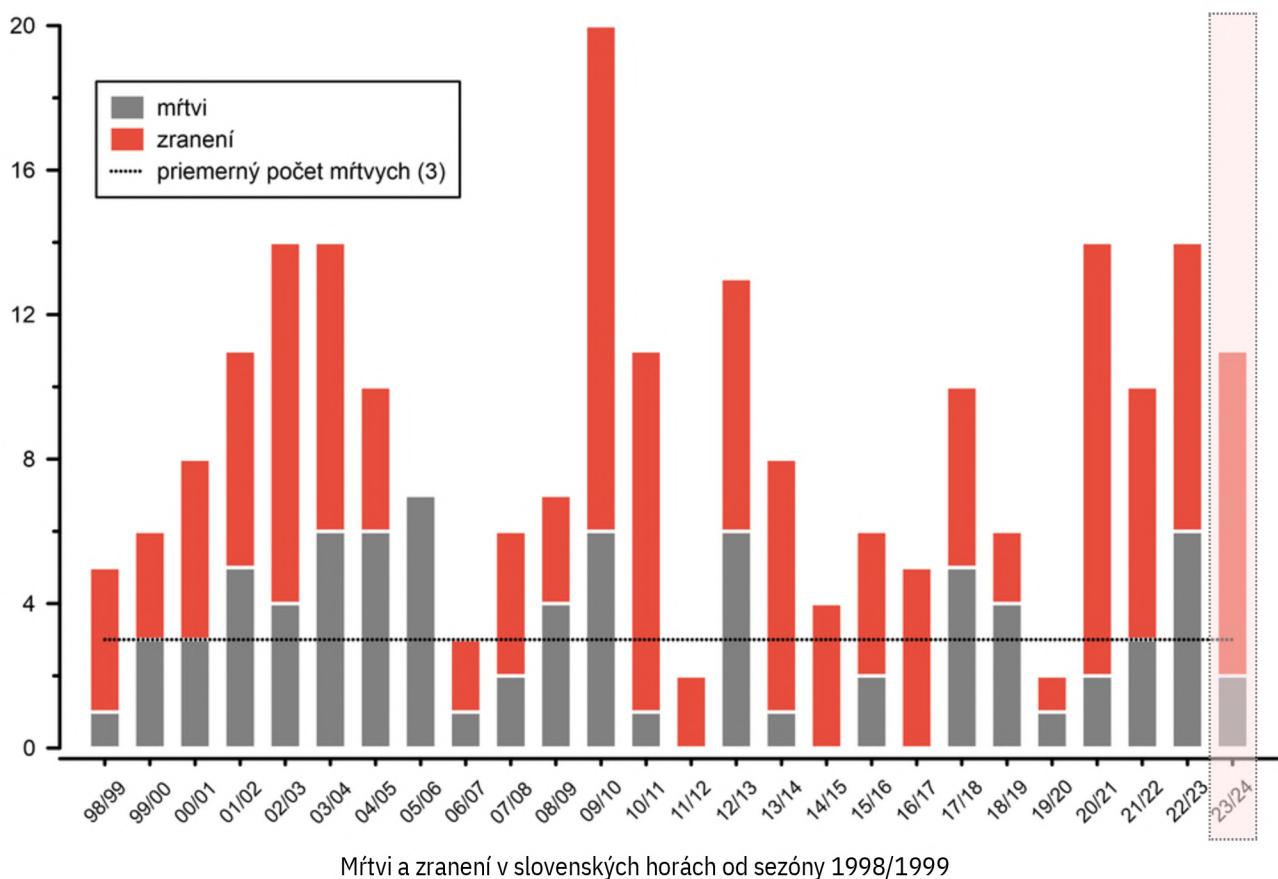


Početnosť lavínového problému zima 2020/2021





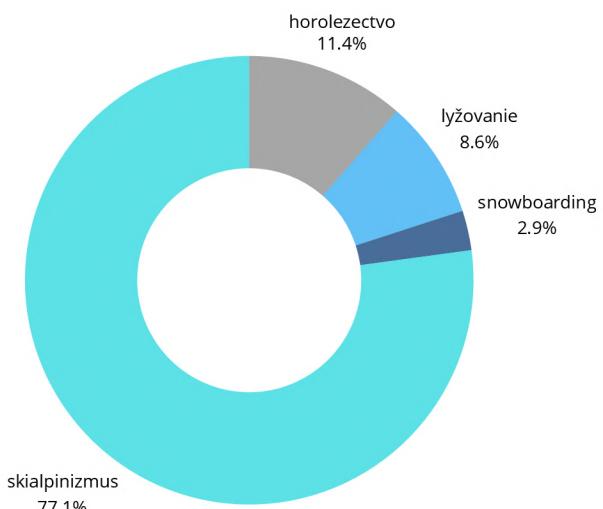
# LAVÍNOVÉ NEHODY



V sezóne 2023/2024 sme zaznamenali 35 nehôd, čo je o 13 nehôd viac ako v sezóne 2022/23. Naopak, počet usmrtených klesol zo 6 na 2 obete. V prvom prípade išlo o skialpinistu slovenskej národnosti, ktorý si odtrhol lavínu na svahoch Malej Krížnej vo Veľkej Fatre. V druhom prípade bola obete nájdená pod Batizovskou prôbou vo Vysokých Tatrách za pomerne nejasných okolností. Dlhodobý priemer sú tri obete za zimnú sezónu. Takže išlo o mierne podpriemerný počet mŕtvych.

Čo sa týka počtu zranených, ten stúpol oproti sezóne 22/23 iba mierne z 8 na 9. To potvrdzuje, že lavín bolo relatívne dosť, no následky boli miernejšie. Väčšinou šlo o menšie lavíny.

## Športová aktivita pri lavínových nehodách v sezóne 2023/2024



# LAVÍNOVÉ NEHODY V SEZÓNE 2023/2024

Č.	Dátum	Pohorie	Lokalita	Ohrození	Strhnutí	Zasypaní		Zasypaní		Zranení	Usmrtení	Aktivita	Stupeň lav. nebezp.
						Úplne	Čiatočne	Čas	Hĺbka				
						min.	cm						
1	2023-11-12	ZT	Plačlivé - Jamnícka	1	0	0	0	0	0	0	0	skialp	1
2		NT	Ďumbier	2	0	0	0	0	0	0	0	horolezectvo	2
3	2023-11-29	ZT	Príslop	1	0	0	0	0	0	0	0	skialp	2
4	2023-12-05	ZT	Spalená	2	1	0	0	0	0	0	0	skialp	2
5	2023-12-08	ZT	Salatin	1	0	0	0	0	0	0	0	skialp	2
6	2023-12-09	ZT	Salatin	3	2	0	2	0	0	0	0	skialp	2
7	2023-12-10	VT	Mlynická - Predná Bašta	2	1	0	1	0	0	1	0	skialp	2
8	2024-01-01	VT	Kôprovský štit	2	1	0	0	0	0	1	0	skialp	2
9	2024-01-04	VT	Solisko - Mlynická	1	1	0	1	0	1	0	0	skialp	3
10	2024-01-05	NT	Chopok - Lukovský kotol	1	0	0	0	0	0	0	0	lyžovanie	3
11	2024-01-07	VT	Satanov žľab	1	1	0	0	0	0	0	0	skialp	2
12	2024-01-08	VT	VSD Veverský žľab	2	0	0	0	0	0	0	0	horolezectvo	2
13	2024-01-09	NT	Chopok - Lukovský kotol	1	1	0	0	0	0	0	0	lyžovanie	2
14	2024-01-09	VT	MSD - Mačačí kotol	1	0	0	0	0	0	0	0	skialp	2
15	2024-01-09	ZT	Predný Salatin	1	0	0	0	0	0	0	0	skialp	2
16	2024-01-09	VT	Batizovská próba	1	1	0	1	0	0	0	1	horolezectvo	2
17	2024-01-09	VT	VSD Malý Závrat	2	0	0	0	0	0	0	0	skialp	2
18	2024-01-10	VT	Mengusovská - Žabie pleso	1	0	0	0	0	0	0	0	skialp	2
19	2024-01-11	VT	Zelené pleso - Flaška	3	2	0	0	0	0	0	0	skialp	2
20	2024-01-12	VT	Solisko - Mlynická	1	1	0	0	0	0	0	0	lyžovanie	2
21	2024-01-13	VT	Sedlo nad Skokom	1	0	0	0	0	0	0	0	skialp	2
22	2024-01-13	ZT	Tri kopy	2	2	0	2	0	0	1	0	skialp	2
23	2024-01-20	VT	Malý Závrat	3	1	0	1	0	0	0	0	skialp	2
24	2024-01-27	ZT	Beskyd	4	2	0	0	0	0	1	0	skialp	3
25	2024-01-28	ZT	Jalovecké sedlo	1	0	0	0	0	0	0	0	skialp	3
26	2024-01-28	ZT	Ráztoka	3	0	0	0	0	0	0	0	skialp	3
27	2024-01-28	VF	Malá Križna	2	2	1	1	10	10	1	1	skialp	2
28	2024-02-10	ZT	Salatin	2	2	0	2	0	0	1	0	skialp	2
29	2024-02-24	VT	Dolina pod Sedielkom	3	1	1	0	5	0	0	0	skialp	2
30	2024-02-24	VT	Ffaska	5	5	0	2	0	0	2	0	skialp	2
31	2024-03-08	VT	Lomnický štit + Kartárik	1	1	0	0	0	0	1	0	skialp	2
32	2024-03-26	ZT	Salatin	4	4	0	3	0	0	0	0	skialp	2
33	2024-03-26	VT	Červený žľab	2	1	0	0	0	0	0	0	horolezectvo	2
34	2024-04-03	VT	Kôprová, Kobyla dolina	2	1	0	1	0	0	0	0	snowboard	2
35	2024-04-25	NT	Chopok - Lukovský kotol	3	1	0	0	0	0	0	0	skialp	2
				68	35	2	17			9	2		

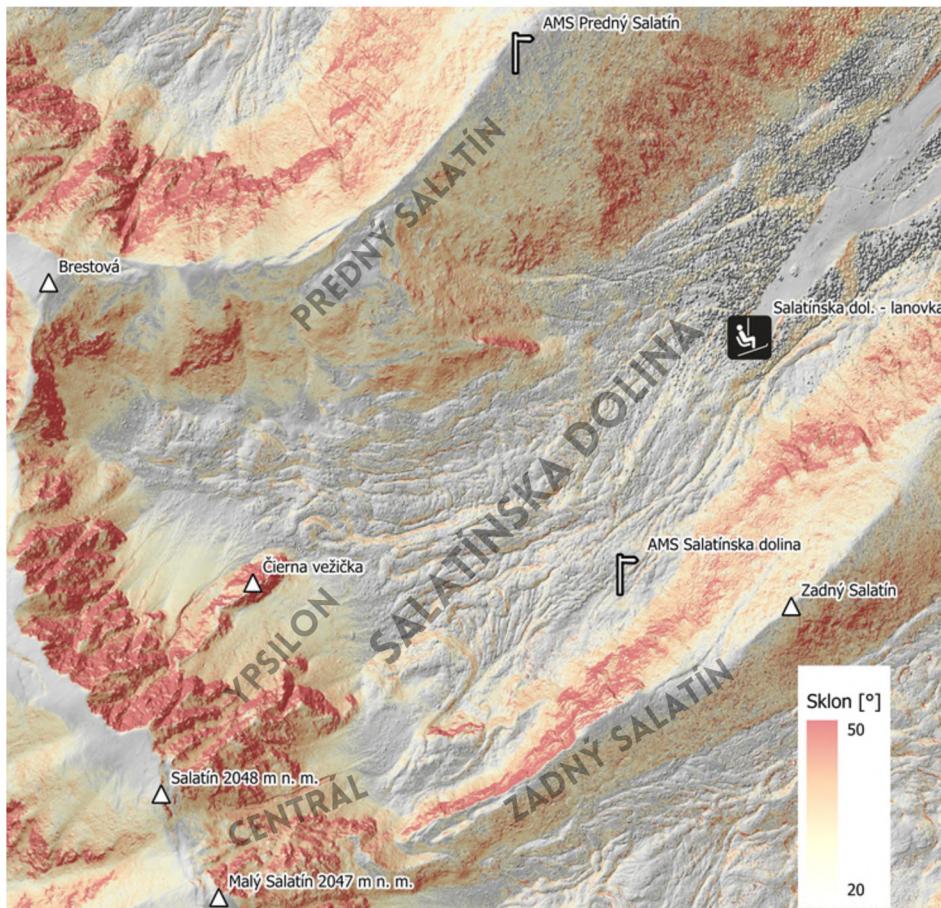
Sneh sa objavil relatívne skoro, takže prvé lavíny sa objavili už v novembri. V januári sa stalo najviac nehôd a aj obe smrteľné. Marec a apríl už boli na nehody slabšie a v máji sme nezaznamenali žiadnu. Celkovo sme zaznamenali nárast počtu nehôd z 23 oproti minulej sezóne. Zvýšenie sa ale neodrazilo na počte mŕtvych a zranených, ktoré boli viacmenej priemerné alebo ľahko pod priemerom. Menej bolo aj úplne zasypaných. Všetky tieto fakty potvrdzujú, že počet lavín bol sice veľký, no ich veľkosť bola menšia a teda aj následky neboli až také tragické.

Čo sa týka nehôd po pohoriach, najväčší nárast sme zaznamenali v Západných a Vysokých Tatrách. Zaujímavosťou je, že z 12 nehôd, ktoré sa stali v Západných Tatrách bolo až 5 zaznamenaných v Salatínskej doline.

POHORIE	2022/20 23	2023/20 24	
VYSOKÉ TATRY	12	18	↗
NÍZKE TATRY	4	4	≡
ZÁPADNÉ TATRY	5	12	↗
MALÁ FATRA	1	0	↘
VEĽKÁ FATRA	0	1	↗
SPOLU	23	35	↗

# SALATÍNSKA DOLINA

## SUMÁR ZA SEZÓNU 2023/2024



Salatínska dolina v Západných Tatrách je už dlhšie veľmi populárnu lokalitou pre skialpinistov. Nástup na túru uľahčuje lanovka. Pri dobrej kondícii a využití lanovky sa vie skialpinista dostať na vrchol Salatína za 1 hod. Takáto dobrá dostupnosť ale so sebou prináša aj riziká. V teréne sa naraz pohybuje množstvo ľudí. V slnečný víkend s dostatkom snehu sú to až stovky. To je pre pohyb v horách negatívny faktor, pretože pri rozhodovaní je potrebné brať do úvahy nie len svoju skupinu, ale aj skupiny ľudí, ktoré sa pohybujú nad nami, prípadne pod nami.

V najhoršom prípade sa môže sa stať, že jedna skupina spustí lavínu na inú skupinu. Takéto prípady sa stali aj v Salatínskej doline. Ďalším negatívnym faktorom môže byť to, že Centrálny žľab Salatína považujú skialpinisti za bezpečný, pretože je často lyžovaný. To však po silnom snežení s vetrom, prípadne po výraznom oteplení, nemusí byť relevantné.

**Týmto by sme chceli upozorniť skialpinistov, aby pri pohybe v lokalitách s veľkou návštevnosťou brali tieto faktory do úvahy!**

**5**

LAVÍN, KTORÉ  
SPUSTILI ĽUDIA

**9**

STRHNUTÝCH

**1**

ZRANENÝ

# BATIZOVSKÁ PRÓBA

## BATIZOVSKÁ DOLINA - VYSOKÉ TATRY - 9. JANUÁR 2024

"Pri zostupe z Gerlachovského štítu Batizovskou próbou dňa 10.01.2024 boli turistami objavené telesné pozostatky neznámeho turista." Takto znie oficiálna hlásenka z tejto nehody.

Kedže sa turista vydal na túru sám a v čase nehody sa na mieste nenachádzali žiadni svedkovia, vieme o tejto nehode len veľmi málo a o príčine tohto nešťastia sa môžeme len domnievať.

Najpravdepodobnejší scenár je, že k nehode došlo 09.01.2024. Peší turista poľskej národnosti si pravdepodobne pri postupe Batizovskou próbou uvoľnil doskovú lavínu. S lavínou padal niekoľko 100 metrov v exponovanom teréne, ktorý sa navyše končil skalným prahom. Ako spomíname vyššie, na túru sa vydal sám, preto kamarátska pomoc nemohla byť zahájená. Navyše k ohľáseniu chýbajúcej osoby prišlo až 10.01.2024 teda jeden deň po nehode.

Na tento deň bol vyhlásený druhý lavínový stupeň. Hlavný lavínový problém bol vetrom previaty sneh. Silný severozápadný až západný vietor dosahoval v nárazoch na AMS Sliezsky dom cez 20 m/s. Ten fúkal aj v deň nehody, ale aj deň pred nehodou (8.1.2024). V úzkych žľaboch alebo na záveterných stranách hrebeňov sa preto mohli nachádzať tvrdé vetrom ubité dosky. Ich uvoľnenie má v takto exponovanom teréne častokrát tragické následky.

### Počasie a lavínová situácia

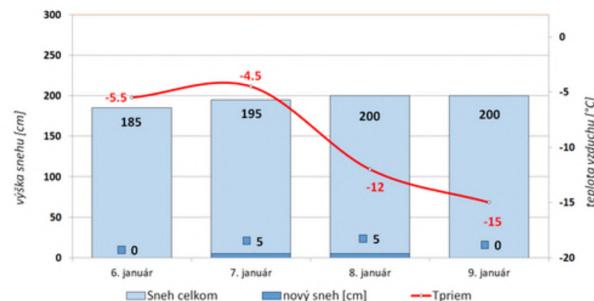
Prvým lavínovým problémom bol vetrom previaty sneh z posledného sneženia. Silný severovýchodný a východný vietor ukladal voľný prachový sneh na záveterné svahy, hlavne západnej orientácie, kde vytváral tvrdšie dosky a vankúše. Uvoľnenie bolo možné už pri malom dodatočnom zaťažení.

Druhým lavínovým problémom bola trvalo slabá vrstva. Tá vznikla vplyvom chladného vzduchu na severných a tienistých svahoch.

Západné svahy Gerlachu boli v tomto prípade na záveternej strane, kde sa tvorili dosky z vetra a zároveň to bola vysoká nadmorská výška a tienistá lokalita. Preto tu možno predpokladať aj nestabilné vrstvy hranatozrnného snehu.

### Vývoj meteorologických podmienok

Weather conditions



### Vývoj stupňa lavínového nebezpečenstva

Avalanche danger level

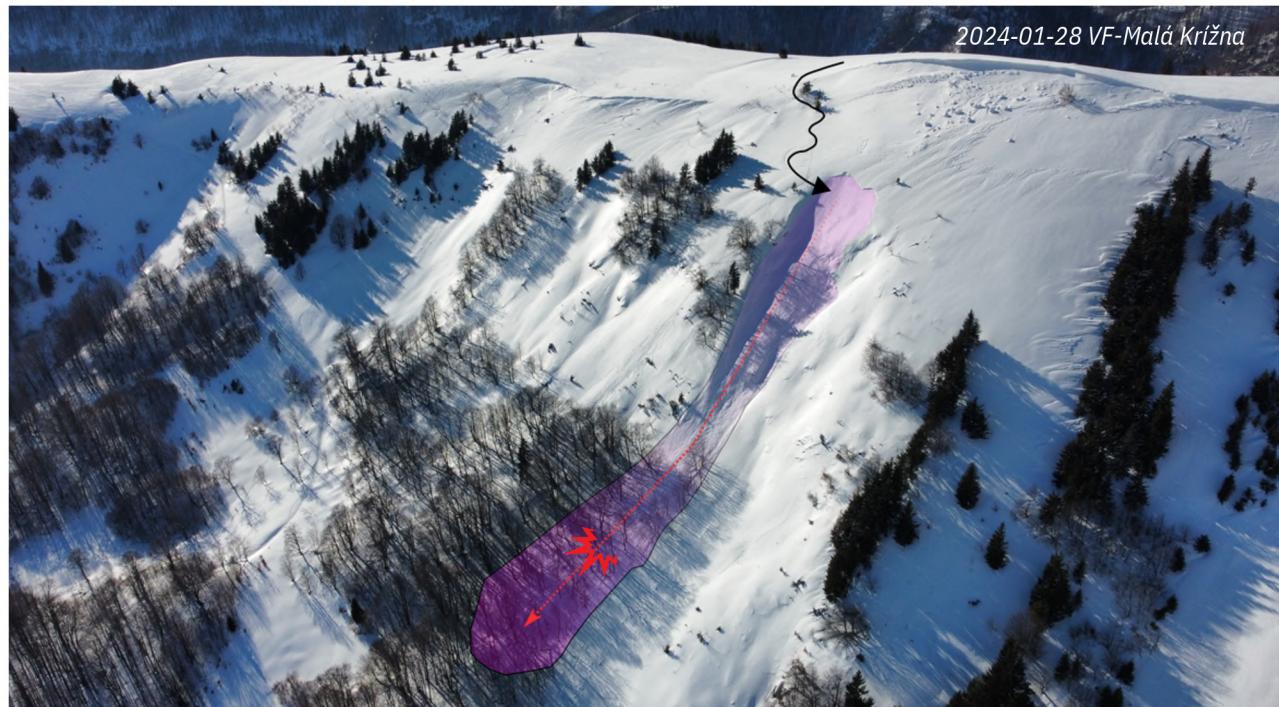
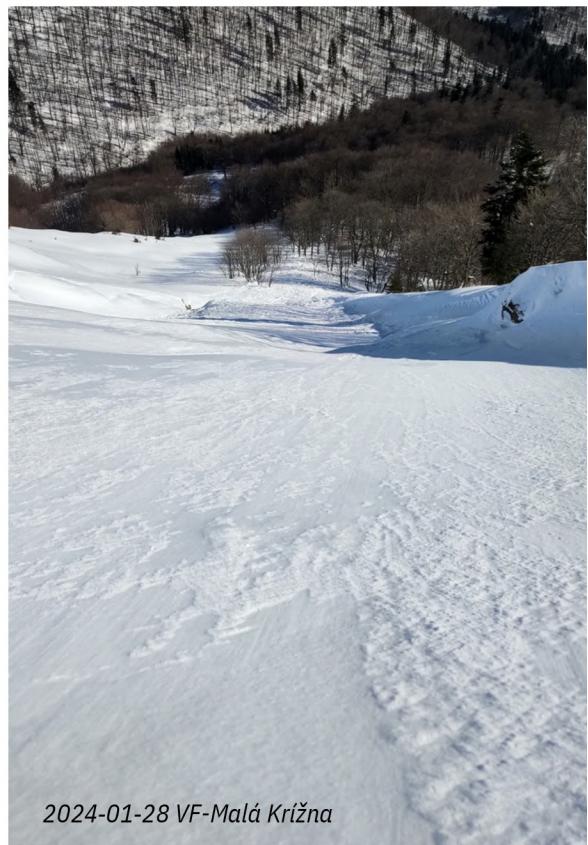


# MALÁ KRÍŽNA

## VEĽKÁ FATRA - 28. JANUÁR 2024

Dvojica slovenských skialpinistov sa v slnečnú nedelu 28.1.2024 vybrala na skialpovú túru do Veľkej Fatry. Skialpinisti nemali základnú lavínovú výbavu (lopatka, sonda, lavínový vyhľadávač). Na zjazd si zvolili svah z Malej Krížnej na východ smerom do Malej Ramžinej. Tento svah lákal množstvom nafúkaného snehu. Lyžovať začali po rebre s miernejším sklonom do 30°, no svah postupne naberal na sklon. V mieste, kde svah dosahuje takmer 40°, prvý zo skialpinistov odtrhol lavínu, ktorej odtrh sa rýchlo rozšíril a strhol aj druhého z dvojice. Vzhľadom na veľký sklon lavína nabrala veľkú rýchlosť a oboch unášala do listnatého lesa v nižšej časti žľabu. Pád cez stromy spôsobil zranenia hlavne prvému z dvojice. Po zastavení lavíny, druhý z dvojice ihned začal svojho kamaráta hľadať. Kedže nános nebol veľmi hlboký, podarilo sa mu ho relatívne rýchlo nájsť, pretože mu trčala lyžiarka. Bol však kriticky zasypaný (dýchacie cesty pod snehom). Ihned začal s resuscitáciou podľa pokynov operačného strediska tiesňového volania.

Záchrana pokračovala príchodom profesionálnych zložiek, no napriek snahe všetkých zúčastnených následkom poranení podľahol.



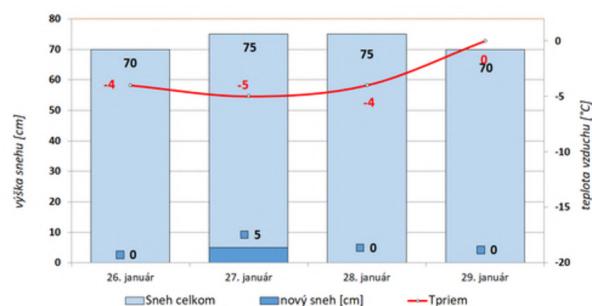
# POČASIE A LAVÍNOVÁ SITUÁCIA:

Hlavnými faktormi ovplyvňujúcimi lavínovú situáciu boli sobotné snehové zrážky a silný vietor. Tie prichádzali hlavne od severu, preto ich viac spadol v severnejšie položených pohoriach (Malá Fatra, Vysoké, Západné Tatry). Vo Veľkej Fatre išlo o prírastok do 15 cm snehu. No v spojení so silným vetrom to stačilo, aby sa miestami na staršom, tvrdom povrchu tvorenom krustou, vytvorili snehové dosky a vankúše. Nárazy vetra na Krížnej dosiahli v noci z 27. na 28.1. takmer 32 m/s (115 km/h). Keď uvážime, že sneh môže byť prenásaný už pri cca 7 m/s, tak je nám jasné, že prenos snehu bol v tomto čase výrazný. Čo sa týka smeru vetra, väčšinou fúkal severný až severozápadný vietor, takže sneh bol ukladaný na juh, juhovýchod a východ, ako to bolo aj v tomto prípade.

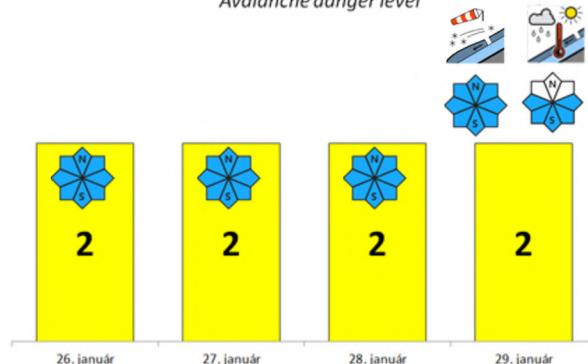


V odtrhu lavíny z 28.1.2024 sme vykonali profil snehovej pokrývky. Potvrdilo sa, že kritickým bola v tomto prípade kombinácia nafúkanej dosky z nového snehu na tvrdej kruste. V profile sa na tvrdej kruste nachádzala aj tenká vrstva mäkkšieho plstnatého snehu a tvoriaceho sa hranatozrnného snehu, ktorá tvorila slabú vrstvu. Nestabilitu potvrdil aj ECT test, ten už však nezodpovedal úplne situácii z 28.1., lavína totiž spadla na tvrdej kruste, no prasklina v teste sa objavila pod ňou. Pod krustou sa nachádzala ďalšia slabá vrstva hranatozrnného snehu.

Vývoj meteorologických podmienok  
Weather conditions



Vývoj stupňa lavínového nebezpečenstva  
Avalanche danger level





V našom prípade sa v profile nachádzali dokonca dve krusty. Spodná mohla vzniknúť ešte v polovici januára. Druhá pravdepodobne 24.1. Medzi nimi sa vytvorili slabé vrstvy hranatozrnného snehu. Nad krustou sa nachádzala ešte tenká vrstva plstnatého snehu.

## ECTP11

### **krusta #1**

### **krusta #2**

## Hranatozrnný sneh a krusta

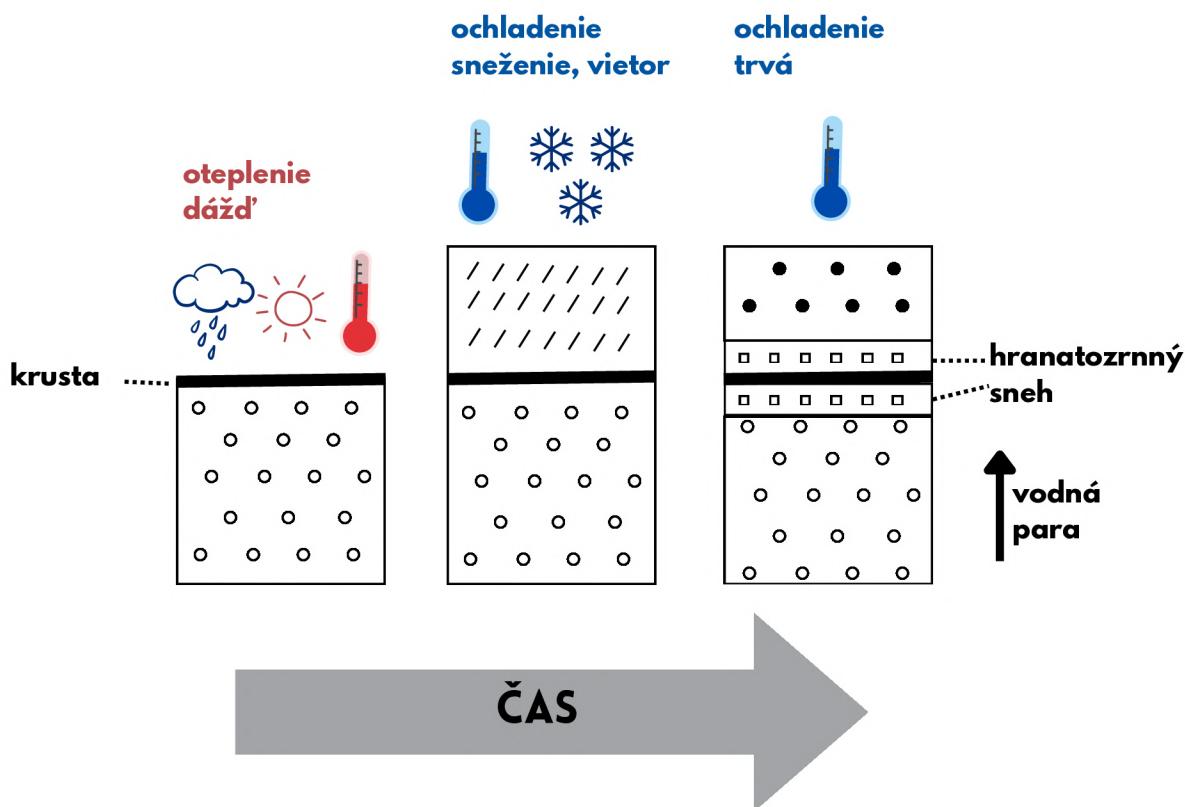
Kombinácia slabých vrstiev (hranatozrnného snehu) a krusty je pomerne častý jav v snehovej pokrývke. Hranatozrnný sneh (kritická vrstva) sa môže nachádzať pod, ale aj nad krustou.

### **Hranatozrnný sneh nad krustou**

Napríklad: ak na dažďom premočenú snehovú pokrývku napadne studený sneh, vytvorí sa tu veľký teplotný gradient (veľký rozdiel teplôt) medzi premočeným snehom a povrchom snehovej pokrývky. Ako náhle mokrá vrstva zamrzne a vytvorí sa krusta, začne sa na jej povrchu tvoriť vrstva hranatozrnného snehu. Takto vytvorená kritická vrstva sa okrem toho nachádza na veľmi tvrdom povrchu, ktorý tvorí výbornú klznú plochu. Táto kombinácia je veľmi nebezpečná pre vznik lavín.

### **Hranatozrnný sneh pod krustou**

Krusta spomaľuje prestup vodnej pary šíriacej sa od zeme smerom k povrchu snehovej pokrývky. Zadržaná vodná para tesne pod krustou začne desublimovať. Malé snehové kryštálky, ktoré sa tu nachádzajú, začnú postupne narastať a vytvárať hranatozrnný sneh. Tento scenár je menej nebezpečný, ako tomu bolo v prvom príklade, kde sa kritická vrstva nachádzala nad krustou. Avšak aj v tomto prípade môže dôjsť k uvoľneniu lavín, ak je krusta mäkká a dôjde k jej prelomeniu.



# ZHODNOTENIE ROZHODNUTÍ PRI TÚRE



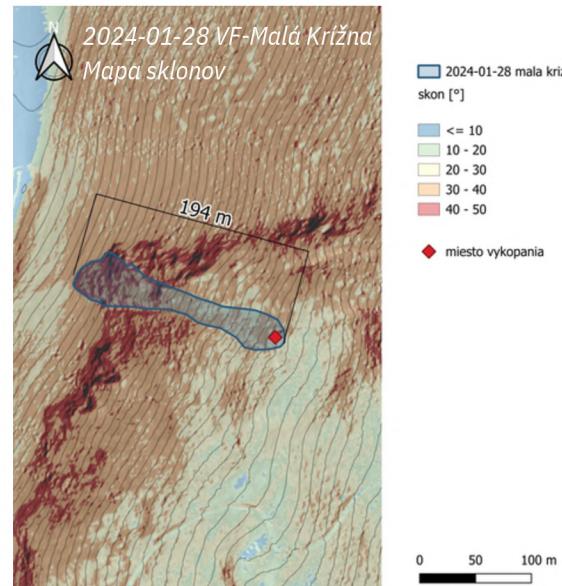
- Na túru sa vybrali aspoň dva a
  - Pri bezvedomí jedného, mal kto zavolať pomoc



- Nevhodný výber svahu na lyžovanie
  - Mimoriadne veľký sklon
  - Svh končiaci v lese – možné mechanické poranenia pri náraze do stromov
  - Záveterný svah – viditeľne nafúkaná snehová doska
- Nedostatočne veľké rozostupy
  - Pri páde lavíny boli obaja strhnutí
- Absencia lavínovej výbavy
  - Pri hlbšom zasypaní by nebolo možné zaspaného nájsť bez lavínového vyhľadávača a sondy a vykopať bez lavínovej lopatky
- Chýbajúce prilby
  - Zranenia hlavy pri páde a náraze do stromov

## PARAMETRE LAVÍNY

- Nadmorská výška odtrhu: 1311 m n. m.
- Hrúbka odtrhu: 20 cm
- Dĺžka odtrhu: 50 m
- Sklon odtrhového pásma: 39°
- Dĺžka lavíny: 194 m
- Nadmorská výška čela nánosu: 1170 m n. m.
- Šírka nánosu: 35 m
- Dĺžka nánosu: 65 m
- Veľkosť lavíny podľa EAWS: 2 (stredná)
- Hĺbka zasypania: cca 10 cm



# SALATÍN

## SALATÍNSKA DOLINA - ZÁPADNÉ TATRY - 10. FEBRUÁR 2024

Krátka popoludní, v sobotu 10.2. dvaja slovenskí skialpinisti stúpali pešo s lyžami na batohu vpravo od centrálneho žľabu Salatína, v časti zvanej Ypsilony. Počas výstupu sa s nimi uvoľnila veľká lavína. Obaja ostali na povrchu so zraneniami, ktoré im ale dovolili zostup dolinou pešo, keďže lyže mali polámané. Pred pádom lavíny bola v danej lokalite hmla s viditeľnosťou iba na pár metrov.

V Salatínskej doline je štandardne zvýšený počet skialpinistov. Za pekného počasia ide o stovky ľudí, v zlom počasí aké bolo 10.2., ich boli desiatky. Jeden zo svedkov nehody uviedol, že približne 20 minút pred udalosťou obiehal v miestach budúceho nánosu lavíny pani vo veku 40 – 50 rokov. Keďže krátko predtým bola v oblasti hustá hmla, nebol si istý, či pani stihla z miesta odísť alebo bola lavinou zasiahnutá aj ona alebo iné osoby.

Po ohľásení udalosti vyrazil na miesto psovod HZS s lavínovým psom a dobrovoľný záchranár. V čase pádu lavíny sa v doline nachádzali viaceré kurzy, horskí vodcovia aj dobrovoľní horskí záchranári. Lavínište prehľadali lavínovými prístrojmi, sondovaním, aj s pomocou lavínového psa.

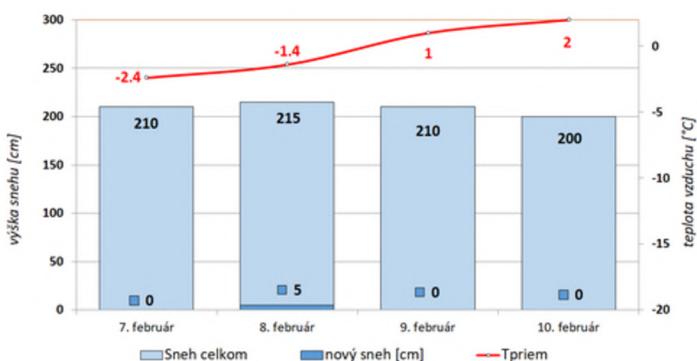
Nájdené boli lyžiarske paličky, čakany, čiapka a úlomky prilby. Tieto predmety patrili dvom skialpinistom, ktorých lavína zasiahla. Nakoniec bolo miesto ešte skontrolované aj vyhľadávacím zariadením RECCO.

Až neskôr sa zistilo, že spomínaná pani zasiahnutá lavinou nebola.



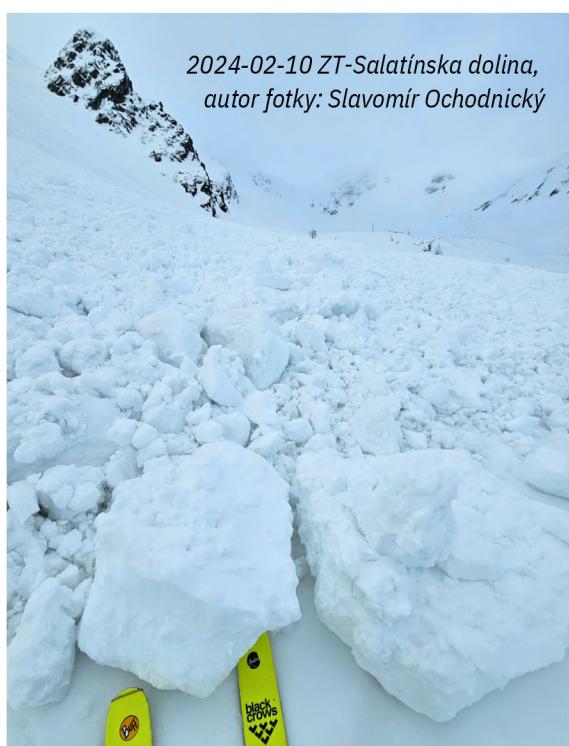
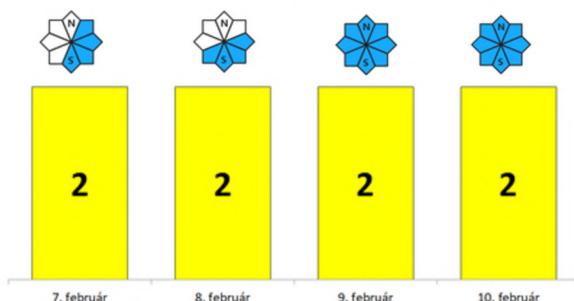
### Vývoj meteorologických podmienok

Weather conditions



### Vývoj stupňa lavínového nebezpečenstva

Avalanche danger level



Napriek tomu, že sa lavína mala kde rozliať, hrúbka nánosu dosahovala v maxime až niekoľko metrov.

V lokalitách s veľkou návštevnosťou je nutné dávať pozor nie len na seba, ale aj na iných.

## POČASIE A LAVÍNOVÁ SITUÁCIA:

4. a 5.2. 2024 v Západných Tatrách snežilo, pribudlo cca 20 cm nového snehu. 6.2. sa otepnilo, bolo jasno a sneh na slnečných svahoch sa stabilizoval. Naopak, na severných orientáciách a vo vyšších polohách bolo stále chladno. Navyše, niekoľko ďalších dní po sebe fúkal silný južný vietor. Práve pod hrebeňmi, nad strmými žľabmi na severnej stane Salatína, vytvoril snehové dosky a preveje. Takýchto nebezpečných lokalít nebolo veľa, no práve žľab Ypsilon spĺňal tieto podmienky. Cez deň 10.2. sa navyše začalo otepľovať, čo tiež neprispelo k stabilite snehových dosiek. Svedčí o tom aj samovoľná lavína, ktorá spadla vo vedľajšom žľabe na západ od Čiernej vežičky.

### PARAMETRE LAVÍNY

- Nadmorská výška odtrhu: 1900 m n. m.
- Hrúbka odtrhu: 20 cm
- Dĺžka odtrhu: 30 m
- Sklon odtrhového pásma: 39°
- Dĺžka lavíny: 600 m
- Nadmorská výška čela nánosu: 1650 m n. m.
- Šírka nánosu: 200 m
- Dĺžka nánosu: 80 m
- Veľkosť lavíny podľa EAWS: 3
- Priemerná hĺbka nánosu: 1,5 m
- Maximálna hĺbka nánosu: 2-3 m



# FĽAŠKA

## MEDENÁ DOLINA

### VYSOKÉ TATRY

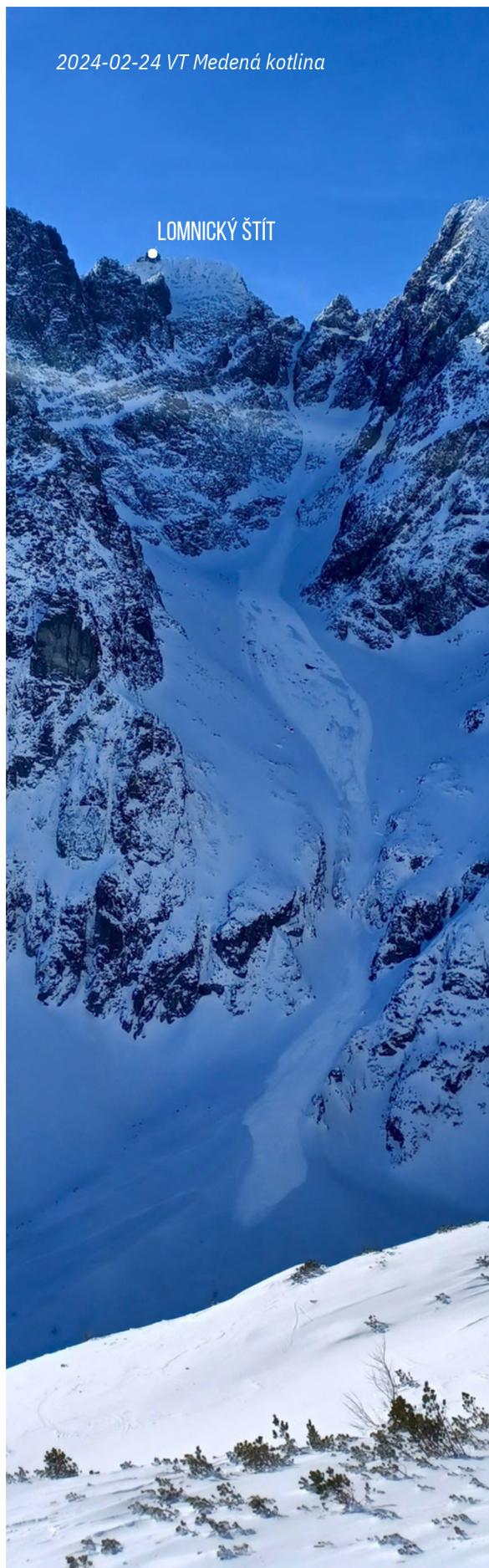
**24. FEBRUÁR 2024**

Na Operačné stredisko Horskej záchrannej služby bol prostredníctvom tiesňovej linky 112 nahlásený pád lavíny v doline Zeleného plesa, v lokalite zvanej Fľaška. Strhnutá bola skupina piatich poľských skialpinistov, pričom všetci boli čiastočne zasypaní. Nahlásený bol úraz 44-ročného muža so zranením nohy a chrbta a poranená ruka 14-ročného chlapca. Na miesto okamžite smeroval vrtuľník, na ktorého palubu pristúpili dva horskí záchranári. V čase príletu bol už zranený chlapec na chate, a tak vrtuľník z terénu evakuoval len zraneného muža. Počas medzipristátia na chate boli obaja naložení na palubu a transportovaní do nemocnice.

Lavína sa odtrhla vysoko v Medenej kotline. To znamená, že skupinu skialpinistov, ktorí sa rozhodli v danom mieste skončiť a nepokračovať ďalej, trafila úplne nečakane a v plnej rýchlosťi. V tom čase sa práve pripravovali na zjazd ku chate.



Odtrhová zóna lavíny



2024-02-24 VT Medená dolina

LOMICKÝ ŠTÍT

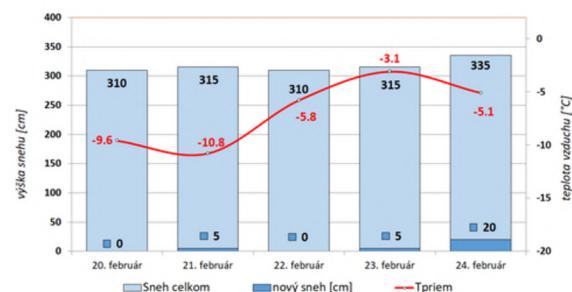
## LAVÍNOVÁ PREDPOVEĎ 24.2.2024:

“Pozor na vetrový prehľad snehu na S expozíciách najvyšších polôh, v stredných polohách pozor na mokrý sneh.

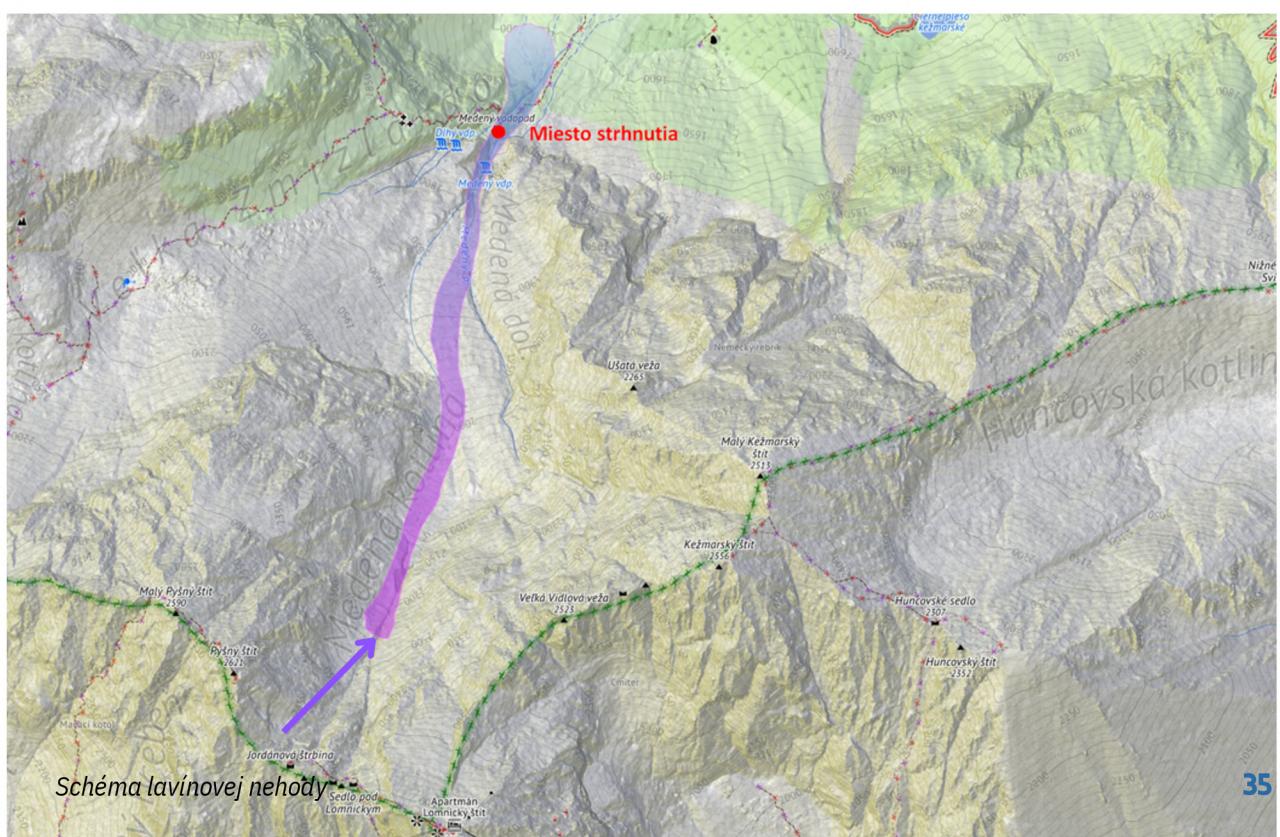
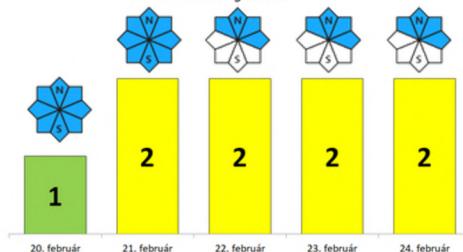
V priebehu soboty bude počasie v horstvach Slovenska ovplyvňovať odchádzajúci zvlnený studený front, ktorý prinesie na mnohých miestach dážď a silný vietor. Hranica sneženia bude až 1800 m n. m. Hlavným lavínovým problémom bude v najvyšších polohách vetrový prehľad snehu a to predovšetkým na SZ, SV a S a V orientáciách. Na takýchto miestach sa budú nachádzať nestabilné dosky a vankúše vetrovými naviatej snehu, ktoré nebudú dostatočne zviazané s tvrdou podkladovou vrstvou starého zmrznutého snehu. Uvoľnenie lavín bude možné predovšetkým na záveterných svahoch a žľaboch s veľkým sklonom. Na hrebenoch najvyšších polôh silný vietor vytvoril mohutné preveje”.

Späť sme sa dozvedeli, že lavína nebola spontánna, ale uvoľnená mechanicky - inou skupinou vyšie v žľabe. Jej odtrh bol tesne pod hrebeňom medzi Lomnickým a Pyšným štítom v Bachledovej štrbinnej. Každopádne skupina piatich skialpinistov urobila veľkú chybu tým, že depo na prezúvanie si zvolili priamo v ústí dvoch žľabov a lavínových dráh. Podľa grafov a údajov z meteorologických staníc, deň predtým a priamo aj v ten deň bol zaznamenaný pomerne silný vietor, do 20m/s, aj s prenosom snehu. V žľabe musel byť naviaty nový sneh, ktorý neboli previazaný s podkladovou vrstvou. Orientácia svahu sedí na SSV.

**Vývoj meteorologických podmienok**  
Weather conditions



**Vývoj stupňa lavínového nebezpečenstva**  
Avalanche danger level



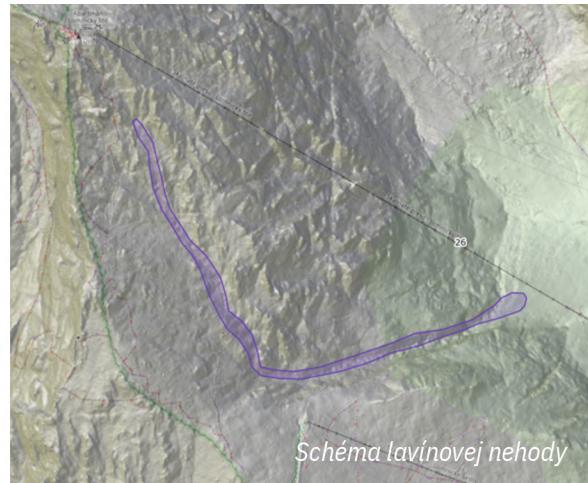
# LOMnický štít - KARTÁRIK

## SKALNATÁ DOLINA - VYSOKÉ TATRY - 8. MAREC 2024

Dňa 8.3.2024 sa skialpinista slovenskej národnosti rozhodol zlyžovať z Lomnického štítu. Kvôli problémom s viazaním spadol, dôsledkom čoho došlo k uvoľneniu mokrej lavíny. Tá nedosahovala veľké rozmer, avšak strhla lyžiara úzkym žľabom cez ľadový prah až do žľabu Kartarik.

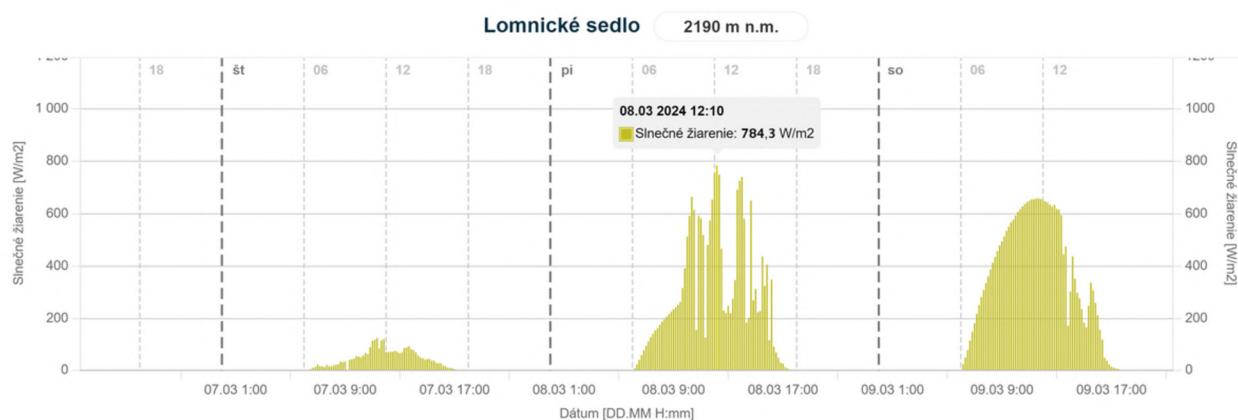
### POČASIE

Počas stredy a štvrtku sme najmä vo východnej časti Vysokých Tatier zaznamenali do 20 cm nového snehu, lokálne omnoho viac. Ten bol navyše uložený na veľmi tvrdom podklade, vytvorenom mínusovými teplotami z predchádzajúcich dní. Preto bol v piatok 8.3.2024 vo Vysokých Tatrách nad 2000 m n. m. vyhlásený druhý lavínový stupeň (mierne nebezpečenstvo). Hlavným lavínovým problémom bol vetrom previaty sneh.



### PARAMETRE LAVÍNY

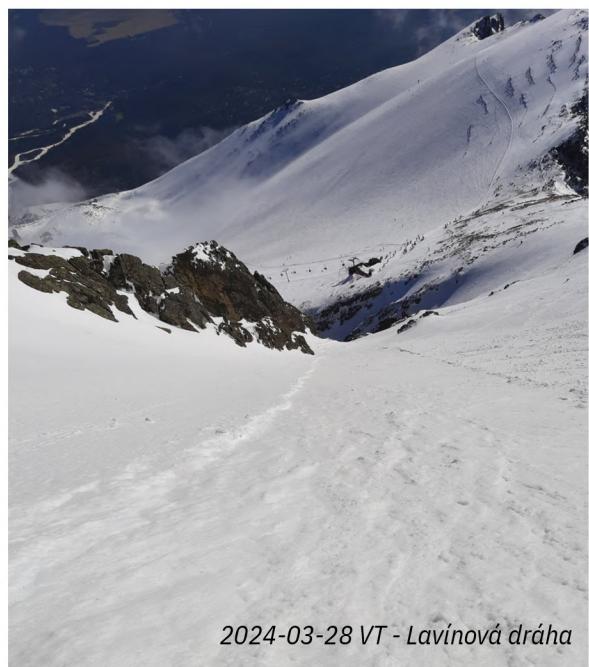
- Nadmorská výška odtrhu: 2493 m n. m.
- Hrúbka odtrhu: 10 cm
- Dĺžka odtrhu: 5 m
- Sklon odtrhového pásma: 40°
- Dĺžka lavíny: 750 m
- Šírka nánosu: 20 m
- Dĺžka nánosu: 70 m
- Veľkosť lavíny podľa EAWS: 2 (stredná)



Lavínovú nehodu ovplyvnila kombinácia dvoch faktorov:

- 1. Snehová pokrývka.
  - Jej horná vrstva sa vplyvom slnečného žiarenia a relatívne vysokých teplôt v popoludňajších hodinách natopila, a tým pádom bola náhylnejšia na uvoľnenie.
- 2. Pád lyžiara.
  - To predstavuje veľké dodatočné zaťaženie. Lyžiar pri páde uvoľnil mokrú vrstvu snehu, ktorá sa postupne počas dráhy lavíny nabaľovala o ďalší sneh.

Dalo by sa povedať, že podmienky v tento deň boli na takýto zjazd vhodné. Lyžiar disponoval kompletou lavínovou výbavou aj lavínovým batohom, ktorý sa mu podarilo včas aktivovať. Samotná lavína mala iba malé rozmery, no vzhľadom na to, že išlo o mimoriadne strmý terén, pád bol relatívne dlhý. Opäť sa potvrdilo, že aj malá lavína v skalnatom, exponovanom teréne, môže mať negatívne dôsledky. V tomto prípade sa to, naštastie, skončilo len poranením dolnej končatiny.



# ODBORNÁ ČINNOSŤ

- Podujatia pre verejnosť
- Sociálne siete
- Pyrotechnická činnosť
- Údržba siete meteorologických staníc
- Odborné posudky
- Pátranie a záchranná činnosť
- Test lavínových prístrojov



# PODUJATIA PRE VEREJNOSŤ

- **SMOPaJ Liptovský Mikuláš**
- **365lab Banská Bystrica**
- **Inštruktáž Jasná**

Okrem našich aktivít v teréne sme sa snažili venovať prevencii aj mimo nich. Podarilo sa nám to aj vďaka fanúšikom zo splitboardingu a múzea SMOPaJ. Uskutočnili sa dva prednáškové večery pre verejnosť v Liptovskom Mikuláši a Banskej Bystrici. V oboch prípadoch bola účasť nad naše očakávania (viac ako 100 účastníkov), čo nás veľmi teší.

Okrem týchto indoorových aktivít nechýbala v sezóne ani lavínová inštruktáž pre verejnosť, ktorá sa konala už klasicky v Jasnej, v Nízkych Tatrách. Limit 40 účastníkov bol bleskurýchle naplnený. I napriek nepriaznivému počasiu sa nám podarilo prebrať všetky plánované témy.



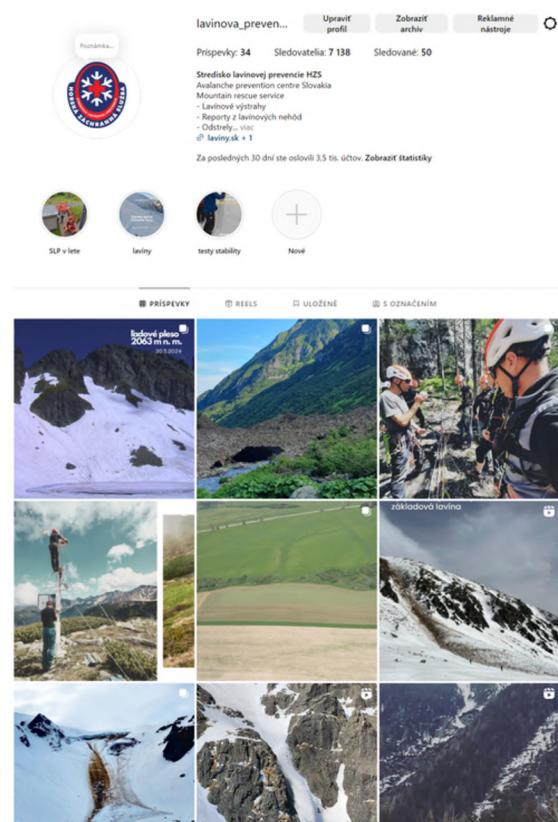
# SOCIÁLNE SIETE A BLOG

Venovali sme sa opäť aj sociálnym sieťam. Po krádeži nášho účtu na instagrame sa nám podarilo vytvoriť nový profil **lavinova\_prevencia**, ktorý si už našiel viac ako 7000 sledovateľov.

Náš facebookový profil má viac ako 12 000 sledovateľov.

Prostredníctvom týchto dvoch sietí sa snažíme čo najaktuálnejšie informovať o lavínovom dianí v našich horách, nad rámec lavínovej predpovede. Počas zimy je to hlavne formou príbehov. Od 1.11.2023 do 1.6.2024 sme uverejnili 330 príbehov. Snažili sme sa odpovedať aj na vaše otázky, ktorých bolo v tejto sezóne tiež veľké množstvo. Vďaka sociálnym sieťam sme sa dostali aj ku množstvu zaujímavých informácií, fotografií a videí, za čo Vám dákujeme.

Pokračovali sme aj v písaní blogov. Sledovanosť za rok 2023, pri publikovaní 40 článkov, dosiahla takmer 118 000 zobrazení. Ako už bolo spomínané v iných kapitolách, v sezóne 23/24 sa nám podarilo naplno spustiť nový web [laviny.sk](#)



## HORSKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA STREDISKO LAVÍNOVEJ PREVENCIE

Aktuálne články Lavinové nehody Počasie sneh a laviny Ostatné Video Meteoportál HZS Snehové profily a testy stability Publikácie

### Počasie sneh a laviny

Informácie o priebehu počasia na horách, o aktuálnom stave snehovej pokrývky a o aktuálnom lavínovom nebezpečenstve na horách.

#### Ukončenie vydávania lavínového bulletínu 2023/2024

2.5.2024, Stredisko lavínovej prevencie Horskej záchrannej služby ukončuje pravidelné vydávanie lavínových správ pre sezónu 2023/2024. Silné oteplenie v posledných dňoch spôsobilo rýchle topenie snehovej pokrývky. Tá sa nachádza už iba vo vysokých polohách cca nad 1700 m n. m. v závislosti od orientácie a tvaru terénu. Napriek tomu, že Stredisko lavínovej prevencie lavínový stupeň nevydáva,...

3. mája 2024 in Ostatné, Počasie sneh a laviny.

# TEST LAVÍNOVÝCH PRÍSTROJOV

Koncom apríla 2024 uskutočnilo SLP HZS v Žiarskej doline interný test lavínových prístrojov. Výsledkom nemala byť podrobňa analýza vrátane dosahov, funkcií a „rebríčka“ prístrojov, ale oboznámenie sa s tým, čo je aktuálne na trhu a najmä, aké sú súčasné možnosti a problémy lavínových prístrojov. Vývoj prístrojov sa po implementovaní tretej antény cca pred 20 rokmi, samozrejme, nezastavil, výrobcovia dopĺňajú rôzne funkcie navýše, snažia sa dosiahnuť čo najväčší dosah a zároveň potlačiť rušenie /interferenciu. Väčšina výrobcov ponúka viaceru modelov, od jednoduchších a lacnejších, až po „vlajkové lode“ vhodné pre profi užívateľov. Každopádne všetky spĺňajú príslušné normy, no líšia sa dosahom, funkciami, dizajnom, atď...

## Výsledky interferencie:

- Zniženie dosahu lavínového prístroja (o 20-30 %)
- Navádzanie na neexistujúceho zasypaného - ghost signal
- Navádzanie dlhšou, nepravidelnou trasou

## Konektivita

Ďalšou, už takmer samozrejmou funkcionalitou, je konektivita lavínového prístroja pomocou bluetooth. Užívateľ si tak vie meniť nastavenie prístroja, urobiť upgrade prístroja apod. pomocou mobilného telefónu a aplikácie.

## Dosah

Čo sa týka dosahov prístrojov, odporúčania ICAR hovoria o minimálne 20 m. Mnohé top modely viacerých výrobcov však túto hranicu s ľahkosťou prekračujú a dosahujú viac ako 50 m. Netreba však zabúdať na rôzne dosahy v rôznych polohách zasypania. Pri nepriaznivej polohe zasypaného (prístroj kolmo) je dosah pri hľadaní takmer polovičný.

Čo dodať na záver? Pri lavínových prístrojoch (tak ako pri všetkej výstroji) je kľúčové dokonale ho poznať a vedieť ovládať!

## Interferencia

Tá je v súčasnosti hlavným problémom lavínových prístrojov. Mnohí skialpinisti, turisti či horolezci majú okrem neho aj mobilný telefón, kameru alebo športové hodinky. To všetko vplýva na príjem a vysielanie lavínového prístroja. Platí zásada, že čím ďalej je lavínový prístroj od inej elektroniky, tým lepšie. Výrobcovia uvádzajú, že táto vzdialenosť má byť min. 50 cm pri hľadaní a min. 20 cm pri vysielaní (nosení). Úplne zo všetkého najviac ovplyvňuje lavínový prístroj aktívny GPS príjem, napríklad pri športových hodinkách.



Test lavínových prístrojov

# PYROTECHNICKÁ ČINNOSŤ

Stredisko lavínovej prevencie a vzdelávania má okrem iného vo svojej náplni práce aj pyrotechnickú činnosť. Odstrely sa vykonávajú na miestach, kde je zvýšený pohyb ľudí, za účelom predchádzať ohrozeniu zdravia, životov, či materiálnym škodám spôsobenými lavínami. Tento rok bolo vykonaných niekoľko preventívnych odstrelów v Lomnickom sedle a v Spálenom žlabe.

Ani v jednom prípade nedošlo k mechanickému uvoľneniu lavín. Odstrely na týchto miestach sa vykonávajú pomocou stacionárneho systému, ktorý funguje na princípe fyzikálneho výbuchu. Tento systém výrazne prispieva k zvýšeniu bezpečnosti, keďže záchranári neprihádzajú do priameho kontaktu s trhavinami.

V priebehu novembra 2023 bola HZS požiadana správou TANAPu o pomoc pri zabezpečení núdzovej priechodnosti na trase Hrebienok-Rainerova chata. Na tomto chodníku sa vo vzdialosti približne 350 m v smere od Hrebienka nachádzali žulové skalné bloky, ktoré sa vplyvom novembrových daždivých dní uvoľnili a dopadli na chodník, čo znemožňovalo bezpečnú prepravu skútom v prípade zabezpečenia záchranných akcií alebo zásobovania horských chát. Tento chodník je kvôli zosuvu dočasne uzavretý, no pre núdzové prípady záchranných akcií bolo nutné chodník spríechodniť pre techniku. HZS disponuje príslušníkmi s odbornou spôsobilosťou pyrotechnik - záchranár, ktorí majú znalosti, ako takéto skalné bloky odborne rozpojiť s minimálnymi škodami na okolitom prostredí.

Na zamestnaní sa okrem príslušníkov HZS zúčastnil aj príslušník správy Tatranského národného parku a garanti pyrotechniky HZS – príslušníci Kriminalistického a expertízneho ústavu policajného zboru.





# SERVIS A ÚDRŽBA SIETE METEOSTANÍC

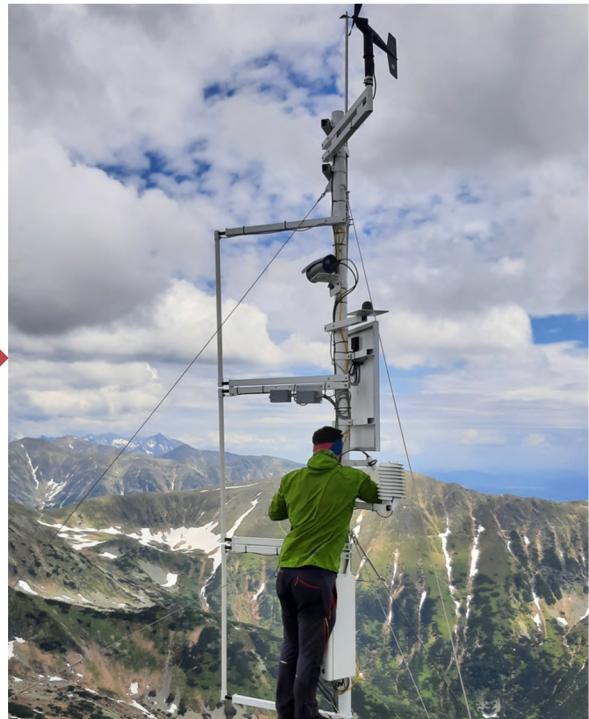
Náročná zimná sezóna sa podpísala aj na stave meteorologických staníc. Najhoršie z pomedzi všetkých 47 AMS dopadli stanice na Príslope a na Prednom Salatíne v Západných Tatrách. Váha námrazy olepená na stĺpe a silný vietor ich zložil k zemi. Našťastie sa to obišlo bez veľkej finančnej ujmy. Potrebné ale bolo kompletne vymeniť zlomené stĺpy za nové.

Rovnako aj na stanici pod Hrubou kopou, kde došlo k veľkému ohnutiu stĺpu. Viac ako materiálna strata nás mrzí aj strata niekoľkotýždňových dát, čím došlo k prerušeniu kontinuity meteorologických dát.

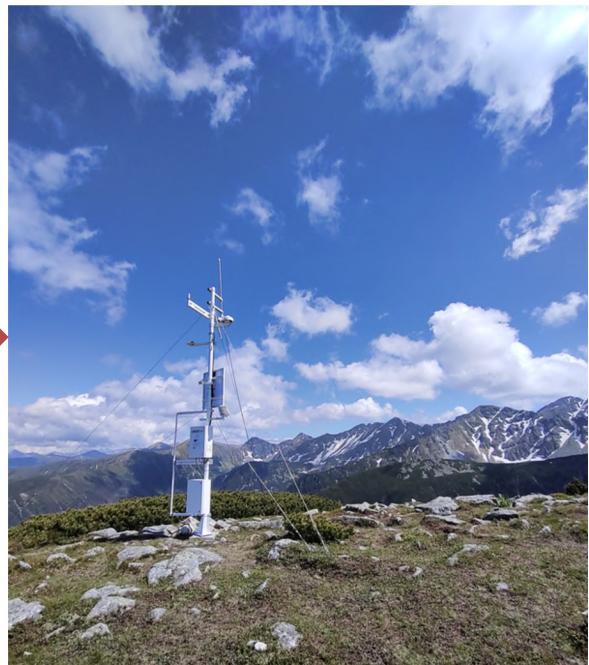
Toto leto prešli stanice kontrolou a kompletným servisom tak, aby sa podobné prípady neopakovali. Či to bolo postačujúce, ukáže až nadchádzajúca zimná sezóna a jej sila.



AMS Príslop



AMS Predný Salatín



*AMS Príslop*



*AMS Hrubá kopa*



# POSUDKY

## POSÚDENIE LAVÍNOVÉHO NEBEZPEČENSTVA V LOKALITÁCH OHROZUJÚCICH CESTU II/252 A II/295

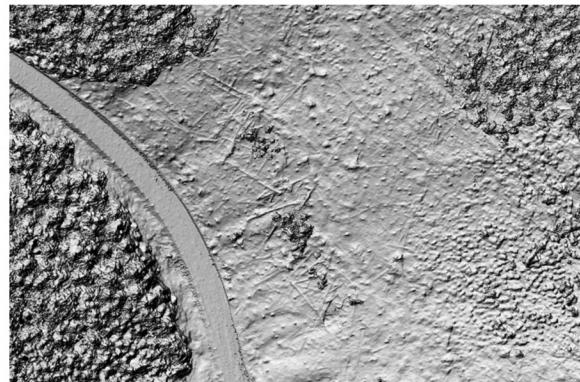
### KRKONOŠE - ČESKÁ REPUBLIKA

19. júna 2022 došlo v Krkonošskom národnom parku k tragickej nehode. Strom, ktorý spadol na cestu, zabil troch ľudí, ktorí v tom čase cestovali v osobnom aute. Príčinou pádu stromu bol veľmi silný vietor, ktorý v ten deň dosahoval na vrcholoch hôr silu orkánu. K nehode došlo na úseku medzi Horním Maršovom a Horní Malou Úpou (cesta II/252).

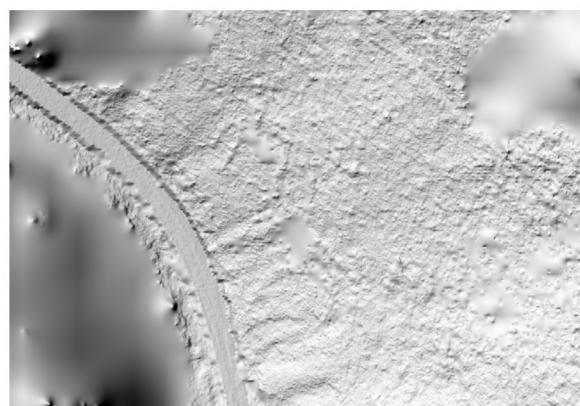
Aj z tohto dôvodu, v rámci zníženia rizika potenciálne nebezpečných stromov, došlo k výrubu lesných porastov v okolí cestných komunikácií. V dôsledku odlesnenia strmých svahov dochádza k výraznému zníženiu drsnosti povrchu, a tým aj protilavínovej funkcie lesa. Pri extrémnom množstve nového snehu a silnom vetre je pád lavíny v tejto lokalite možný. Samozrejme, predpokladá sa, že výška snehu musí byť vyššia ako popadané stromy, pne a existujúci mladý porast. Naďalej, takéto situácie nebývajú až také časté, no ich výskyt nie je možné v plnej miere vylúčiť. Cieľom tejto štúdie bolo posúdiť lavínové nebezpečenstvo na dvoch lokalitách. V oboch prípadoch môže lavína potenciálne ohrozíť miestne komunikácie.

Posudzovali sme lavínovú situáciu najmä v závislosti od sklonu svahu, drsnosti terénu s prihliadnutím k lokálnym meteorologickým podmienkam. Pomocou fotogrammetrie bol vytvorený digitálny model povrchu. Pomocou neho bolo možné s dostatočnou presnosťou určiť sklon svahov a výšku aktuálneho porastu, ktorý musí byť prekrytý snehom, aby mohlo dojst' k uvoľneniu lavíny. V druhej časti sme použitím numerických simulačných nástrojov (Avaframe) posudzovali maximálne dosahy lavín, ich silu a maximálnu rýchlosť.

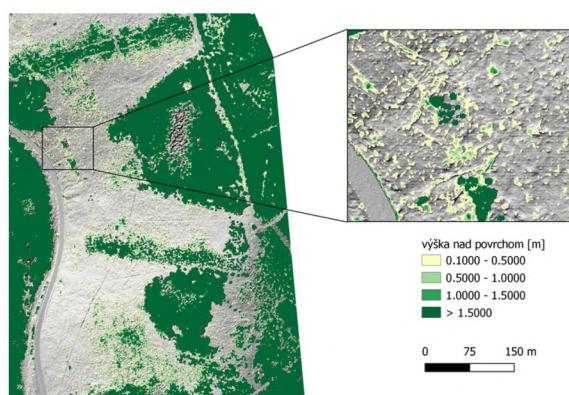
Záverom bol návrh opatrení, ktoré je potrebné dodržať, aby bola zachovaná čo najvyššia bezpečnosť cestnej premávky.



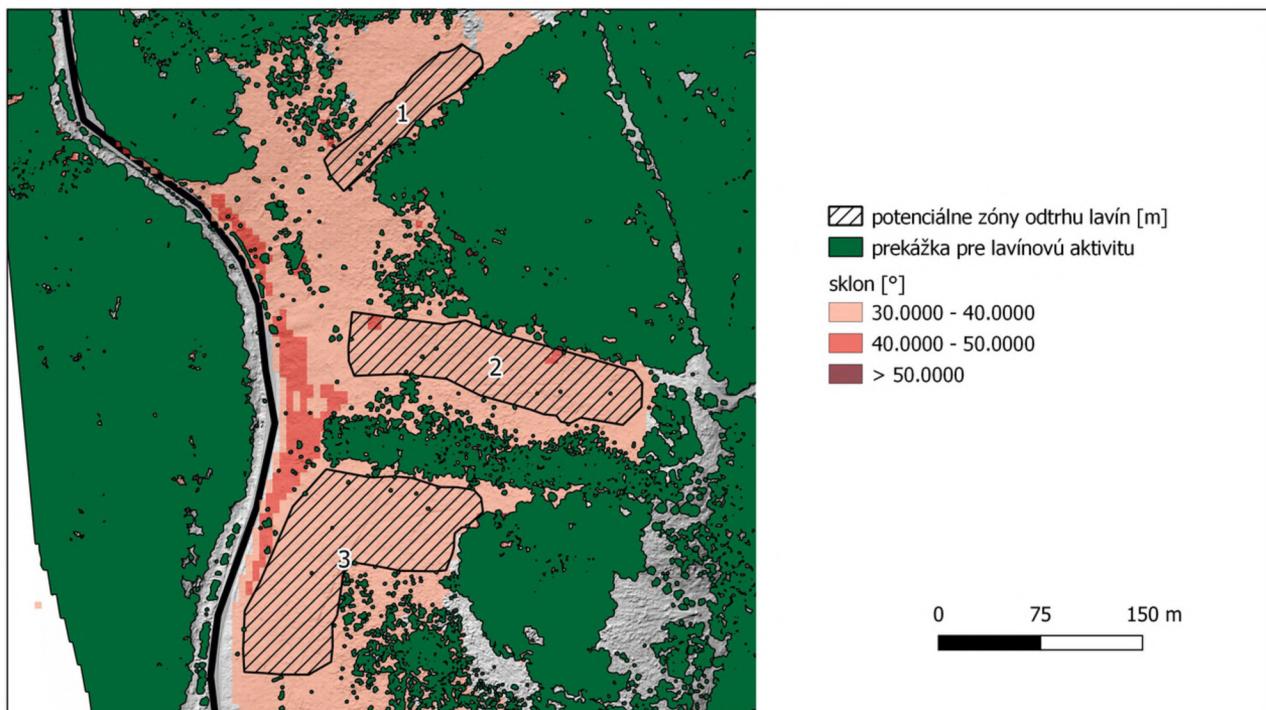
Digitálny model povrchu skúmaného územia  
zdroj: KRNAP



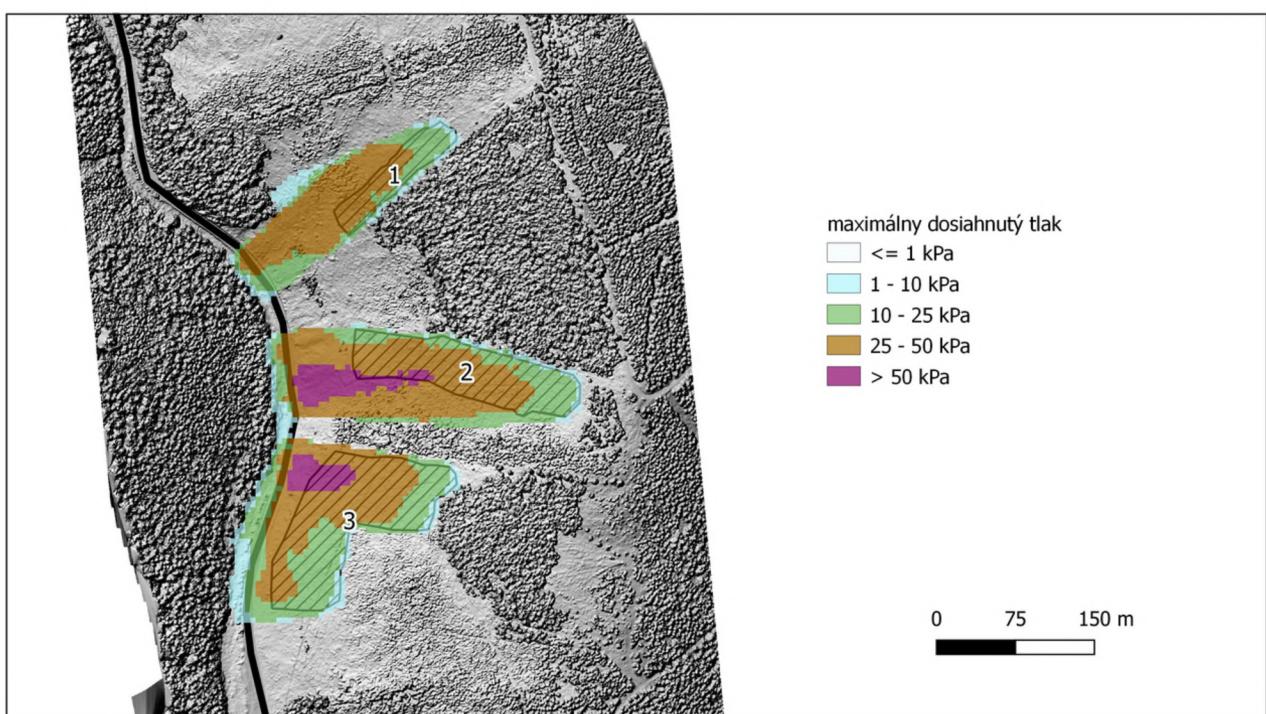
Digitálny model povrchu skúmaného územia  
po odfiltrovani vegetacie



Výška vegetácie skúmaného územia



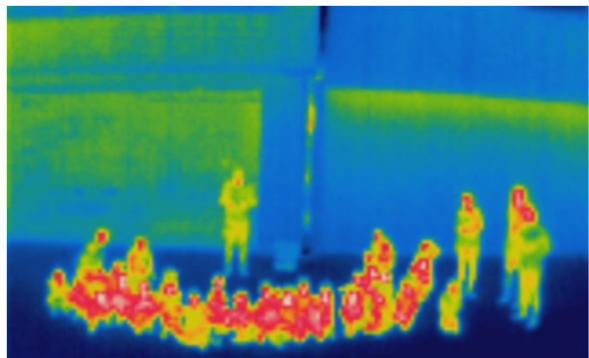
Potenciálne zóny odtrhu lavín



Vypočítaný maximálny tlak v prípade pádu lavín

# PÁTRANIE A ZÁCHRANNÉ AKCIE

Čoraz väčší podiel našej práce sa týka využívania nových technológií. Bezpilotné lietadlá - drony, niekedy nazývané aj UAV (z anglického Unmanned Aerial Vehicle), sú nápomocné či už pri mapovaní snehu, lavín a iných geohazardov, ale aj pri pátracích akciach. Drony, samozrejme, nikdy nenahradia ľudí a pátracie psy, najmä pri pátranií v lesnatom teréne. Využiteľné sú však na otvorených plochách, v náročnom skalnatom teréne alebo v noci. Stredisko lavínovej prevencie a vzdelávania zastrešuje túto problematiku metodicky v rámci HZS, no zúčastňuje sa aj na ostrých akciach.



Úkážky pre verejnosť



**20  
23 + 1. polrok  
2024**



**22 x**

DRON NASADENÝ  
PRI PÁTRANÍ

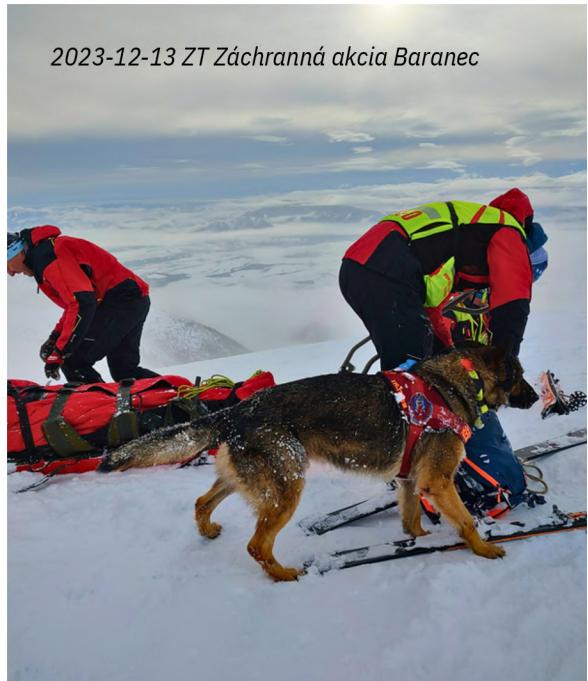


**19 h.**

VO VZDUCHU

# ZÁCHRANNÉ AKCIE

Stredisko lavínovej prevencie a vzdelávania je súčasťou HZS, a tým pádom aj integrovaného záchranného systému. Na záchranných akciách sa preto zúčastňujeme aj v letnom období mimo lavín. Najbližšou horskou oblasťou sú Západné Tatry, preto je tu spolupráca najintenzívnejšia. Išlo hlavne o ošetrenia zranených, vyčerpaných návštevníkov, ale aj o pátranie najmä na južnej strane pohoria. Medzi najvážnejšie patrili záchranné akcie, kde bol nutný transport pozemne v noci alebo v zimnom období, keď nebolo možné nasadenie leteckej techniky a bol potrebný veľký počet záchranarov.



# ZÁVEREČNÉ PRÁCE

Bakalárska práca:

Ján Laco, 2024: Analýza zmeny krajinnej pokrývky a jej vplyv na potenciálne riziko snehových lavín v územiach okolia Latiborskej hole a Krížnej.

UNIVERZITA MATEJA BELA V BANSKEJ BYSTRICI

Diplomová práca:

Natália Antalová, 2024: Lavíny ako faktor distribúcie vysokohorských rastlinných spoločenstiev Západných Karpát.

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE

Rigorózna práca

Kristína Hrivnáková, 2024: Fenológia ľadovej pokrývky plies Vysokých Tatier – viacdrojová analýza posledného desaťročia v kontexte zmeny klímy.

UNIVERZITA KONŠTANTÍNA FILOZOFA V NITRE



## SNEH A LAVÍNY - ROČENKA 2023/2024

**ZOSTAVIL:** Pavel Krajčí

**REDAKČNÝ TÍM:** Martin Bešinský  
Pavel Beťko  
Marek Biskupič  
Martin Buliak  
Ivan Chlebovec  
Pavel Krajčí  
Filip Kyzek  
Matej Rumanský

**AUTORI FOTOGRAFIÍ:** Filip Kyzek, Martin Buliak, Martin Bešinský, Pavel Beťko, Matej Rumanský,  
Pavel Krajčí, fotoarchívy oblastných stredísk HZS (Vysoké Tatry, Nízke Tatry,  
Západné Tatry, Malá Fatra, Veľká Fatra)

**VYDALO:** Ministerstvo vnútra SR, Pribinova 2, 812 72 Bratislava

**TLAČ:** Centrum polygrafických služieb MV SR, Sklabinská 1, 830 05 Bratislava

**ADRESA:** Horská záchranná služba  
Stredisko lavínovej prevencie a vzdelávania  
Doktora J. Gašperíka 598/2  
033 01 Liptovský Hrádok

**TEL:** +421 903 624 130

**MAIL:** slp@hzs.sk

**WEB:** [www.hzs.sk](http://www.hzs.sk)  
[www.laviny.sk](http://www.laviny.sk)

**IG:** @lavinova\_prevencia

**FB:** [facebook.com/hzs.sk](https://facebook.com/hzs.sk)  
[facebook.com/laviny.sk](https://facebook.com/laviny.sk)



STREDISKO LAVÍNOVEJ PREVENCIE  
A VZDELÁVANIA  
HORSKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA





**Horská záchranná služba  
Stredisko lavínovej prevencie a vzdelávania**  
[www.hzs.sk](http://www.hzs.sk)  
[www.laviny.sk](http://www.laviny.sk)