



LAVINOVÝ BATOH NAOSTRO

JE 3. DUBEN 9 HODIN A 36 MINUT RÁNO. V LUKOVÉ DOLINĚ POD CHOPKEM DALO 50 KILOGRAMŮ PLASTICKÉ TRHAVINY DO POHYBU OBROVSKOU MASU SNĚHU, KTERÁ SE ZA NĚKOLIK VTEŘIN PROMĚNILA NA HUČÍCÍ LAVINU. LAVINA BRALA VŠE, CO JÍ STÁLO V CESTĚ. V OKAMŽIKU, KDY SE VŠE UTÍŠILO, MASA SNĚHU ZPOMALILA, NA LAVINOVÉM NÁNOSU SE OBJEVILY 3 LEŽÍCÍ POSTAVY.

TEXT: MAREK BISKUPIČ **FOTO:** STŘEDISKO LAVINOVÉ PREVENČE JASNÁ

Není třeba se bát, nešlo o lidi z masa a kostí. Lavina ze svých útrob vydala tři figuríny. Ale začněme od začátku. Někdy koncem podzimu, kdy se již zima hlásila ke slovu, se na Středisku lavinové prevence patřičho pod Horskou záchrannou službu zrodil nápad otestovat jeden z posledních výdobytků lavinové prevence – lavinový batoh. Lavinový batoh spatřil světlo světa někdy v polovině sedmdesátých let. Po prvních pokusech a experimentech byl takový batoh v roce 1985 uveden na trh.

Test lavinových batohů

Neboť za poslední desetiletí vývoj poskočil, momentálně se na trhu nachází více typů lavinových batohů. Celý test se skládal ze dvou částí. V první části byly batohy používány během zimní sezóny lavinovými specialisty Střediska lavinové prevence. Byla hodnocena jejich funkčnost v terénu. V další části byly batohy vystaveny ostrému testu v opravdové lavině. Cílem bylo zjistit, zda proces inverzní segregace funguje stejně u všech typů. V testu byly použity

3 figuríny s hmotností průměrného člověka. Všechny figuríny se umístily do lavinového terénu a následně byla odpálena lavina. Pomocí GPS s vysokou přesností byly zaměřeny polohy figurín před a po zásahu laviny. Celý proces byl natáčen z pohledu více kamer tak, aby mohl být později pohyb figurín vyhodnocen.

No a jak celý test dopadl?

U všech testovaných batohů se potvrdilo, že proces inverzní segregace funguje. Všechny tři figuríny zůstaly na povrchu lavinového nánosů. Poloha figurín byla zdokumentována. Dvě figuríny zůstaly na povrchu na zádech a jedna figurína zůstala tvář dolů, avšak viditelně na povrchu. Důležité je, že všechny tři testované systémy





dostaly figuríny na povrch lavinového nánosů a v případě opravdového lavinového neštěstí by byla lokalizace postižených výrazně rychlejší oproti případu, kdy by nebyly použity lavinové batohy. Celá lavina byla nasimulována pomocí numerického modelu RAMMS. Pomocí těchto simulací je možné přesně určit, jakou rychlostí se lavina pohybovala a jaké tlaky působily na jednotlivé figuríny.

Na závěr je třeba zdůraznit, že lavinový batoh je momentálně jediný prostředek, který může aktivně předcházet úplnému zasypaní. Zcela ideální je se do laviny nikdy nedostát! Když už dojde na nejhorší a lavina vás bere, tak lavinový batoh dokáže výrazně zvýšit vaše šance na přežití.

SNOW.cz

Video je ke zhlédnutí zde:

více na: www.snow.cz/video/1712

INVERZNÍ SEGREGACE

Inverzní segregace je proces, který umožňuje to, aby člověk s lavinovým batohem zůstal na povrchu. Pojďme se tedy na celý proces podívat trochu blíže.

Padající lavinu lze z fyzikálního hlediska považovat za tok granulárního média. Právě látky s takovou konzistencí jsou velmi efektivní při třídění jednotlivých částic, které je tvoří nebo se v nich nacházejí. Od začátku pozorování lavinových nehod si lidé všimli, že velké částice zůstávají na povrchu lavinového nánosů. Právě laviny jsou velmi efektivní při třídění částic podle velikosti.

Při pohybu laviny dolů svahem se vrchní vrstvy pohybují rychleji než spodní. Tento proces nastává zejména v důsledku zvýšeného vnitřního i vnějšího tření, kterému jsou spodní vrstvy vystavené. Rozdíl v těchto rychlostech vytvoří dilatace podobné kinetickému sítu, které umožňuje propad malých částic směrem dolů. Při pohybu směrem dolů, malé částice vytvoří síly, kterými jsou velké částice poháněny směrem k povrchu. Kombinací tzv. kinetického prosivání a působících sil dochází k segregaci částic do jednotlivých vrstev, u kterých lze pozorovat vyšší koncentraci velkých částic blízko povrchu a naopak malých částic blízko dna.

Celý proces je zdokumentován složitými matematickými vzorci. Jednoduše si ho lze představit, jako když máme nádobu plnou ořechů různých velikostí. Když s ní zatřeseš a položíš ji na stůl, tak velké ořechy zůstanou na povrchu a malé budou blíže ke dnu. Přesně takto funguje inverzní segregace i v lavinách. Lavinový batoh udělá z člověka větší částici, která je pak deponována na povrchu nánosů.

V lavinové prevenci je nejdůležitější se do laviny nedostát. V případě, zasažení lavinou je životně důležité zabránit úplnému zasypaní. Při úplném zasypaní se šance na přežití v důsledku asfyxie (dušení způsobené nedostatkem vzduchu, např. ucpáním dýchacích cest) a následné hyperkapnie (zvýšené množství oxidu uhličitého v krvi) prudce snižují s postupujícím časem. Při neúplném zasypaní jsou šance na prožití několikanásobně vyšší. Úkolem lavinového batohu je aktivně zabránit úplnému zasypaní, a tím pádem zvýšit šanci na přežití. Lavinové batohy jsou dosud jediným vyvinutým prostředkem zabraňujícím zasypaní lavinou. Jejich nasazení je široké: od záchranných složek pohybujících se v lavinovém terénu až po turisty, skialpinisty a horolezce.

Poděkování

Celé několikaměsíční úsilí se koncentrovalo do jediné sekundy, kdy došlo k odstřelu. Test by ani zdaleka nedopadl tak dobře nebyť lidí a organizací, které byly od počátku nakloněné k celé akci. Následující instituce a lidé si proto zaslouží velký dík:

prof. Ing. Gustáv Kasanický, CSc a Ing. Igor Dirnbach z Ústavu soudního inženýrství v Žilině

Lukáš Neklan z firmy Singing Rock

Rado Michalica z kriminalistického expertizního ústavu Ministerstva vnitra ČR

Kolektivu pracovníků Horské záchranné služby a Střediska lavinové prevence

Filmář **Rastó Hatiari** a fotograf **Gabriel Lipták**