

## Ocenjevanje nevarnosti pred snežnimi plazovi

### 3 x 3 ocenjevalna metoda in Redukcijska metoda

Pred desetletji je g. Šegula v reviji Alpinistični razgledi (št 4/98) objavil prispevek »metodi 3 x 3«. Kasneje, slabih 10 let nazaj sem z njegovim dovoljenjem pripravil predstavitev po tem članku in s »3 x 3« smo na vodniških izpopolnjevanjih seznanili tudi prisotne. Mnenja sem, da je dobrodošlo vse, kar lahko prispeva k večji varnosti v gorah, zato sem ponovno pripravil krajši prispevek. Metoda (pravzaprav sta metodi dve) je bila v tem času velikokrat preizkušena in dopolnjena. Če bo komu v korist bo meni v veselje.

Metodi sta povzeti po metodah Inštituta Wernerja Muenterja za raziskave snega in snežnih plazov v Davosu, Švica. Obe metodi praviloma uporabljamo skupaj. Končni rezultat obeh metod je izračunano SPREJEMLJIVO PREOSTALO tveganje, ki smo ga lahko pripravljene sprejeti ali ne – odločitev je naša. Poznavanje metode nam seveda ne jamči varnosti. Za gibanje v snežnih razmerah potrebujemo celovito znanje o plazovih, ki ga moramo pridobiti s študijem literature in udeležbo na praktičnih izpopolnjevanjih. Zavedajmo se, da znanja o tej temi nikoli nimamo dovolj.



Zima v gorah je lepa...vendar bodimo previdni

### Kako torej koristno uporabiti omenjeni metodi?

Metoda 3x3 je zastavljena v obliki opomnika, ki nam služi od faze načrtovanja ture do trenutka, ko se znajdemo v situaciji, ko se moramo odločiti: ali začeti oziroma ali nadaljevati turo ali ne. Postavljeni smo torej pred vprašanje: ali tvegati ali ne? Tu nam pomaga Redukcijska metoda. Z njo lahko ocenimo kolikšno je tveganje, če se podamo čez opazovano pobočje. Rezultat te metode je številčen in kot tak zelo zgovoren. Vrednost redukcijske metode pa je v tem, da z določenimi ukrepi tveganje lahko zmanjšamo in ga tako naredimo sprejemljivega. Kakšni so ti ukrepi in kako se uporabljajo, bomo videli v nadaljevanju.

### Ocenjevanje z metodo 3 x 3:

V praksi se zimski gorniki pred turo praviloma pozanimamo o stvareh, ki se nam v povezavi z našo turo zdijo pomembne. Pri tem se različni ljudje zanimajo za različne stvari. Nekomu je npr

pomembno le to, s kom bo na turi, saj npr dober vodnik pomeni zanj popolno varnost. Drugega zanima ali bo v skupini spet nekdo, ki ga bo treba stalno čakati, tretjega ali bo smučal po pršiču itd... Metoda 3x3 nam služi kot nekakšen sistematični vprašalnik. Na osnovi informacij, ki jih na ta način prodobimo se odločamo o naših nadaljnjih dejanjih. Če v fazi načrtovanja ture, ko pridobivamo informacije iz prve vrstice (regijski filter) v tabeli 1 ocenimo, da tura ne bo varna oziroma nam iz drugega vzroka ni do nje, pač ostanemo doma.

Če smo na osnovi informacij iz regijskega filtra ocenili, da gremo na turo, bomo lahko na samem izhodišču naleteli na kakšno presenečenje. Če nas je npr zjutraj, ko smo pogledali skozi okno planinske kočice zagledali na novo zapadli sneg, nam bodo informacije druge vrstice v tabeli 1 (območni filter) spet dale neko izhodišče za odločitev ali se podati na pot ali ne.

Če smo se odločili, da bomo načrtovano turo izpeljali bomo na poti lahko naleteli na zelo različne razmere. Danes je jasno, da nam npr norveška metoda pokaže vpogled v stabilnost snežne odeje na zelo mahjnem območju. Večinoma je to le nekaj metrov okoli mesta preizkusa. Zanašati se torej na en sam preizkus na celi turi in ga posploševati pomeni nevarno ignoranco. Na lokalnem nivoju se bomo lažje odločali na osnovi informacij iz tretje vrstice v tabeli 1 (lokalni filter). V dodatno pomoč pa nam bo še redukcijska metoda.



Takole iskanje se redkokdaj konča srečno.....

Tabela 1:

3 KRITERIJI 3 FILTRI	SNEG / VREME	LASTNOSTI TERENA	LJUDJE	
<b>REGIJSKI FILTER:</b> Načrtovanje ture in možnih alternativnih poti in variant	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oceni nevarnosti plazov na območju kamor nameravamo (pozanimaj se pri dežurnem meteorologu) za zadnje informacije)</li> <li>Preveri vremensko napoved</li> <li>Pozanimaj se pri poznavalcih</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preglej teren na karti 1:25000</li> <li>Ali obstajajo zadnje fotografije (splet?)</li> <li>Ali teren poznaš od prej?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Koga pričakuješ na turi?</li> <li>Koliko znanja in izkušenj ima?</li> <li>Kdo vodi turo?</li> </ul>	Informacije v tej vrsti pridobimo PRED turo. Na podlagi informacij bomo turo načrtovali. Torej: v tej fazi OCENJUJEMO
<b>OBMOČNI FILTER:</b> Vidno območje- izbira najboljše poti na območju do koder nam seže pogled	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kakšne so splošne snežne razmere ?</li> <li>Ali je veter delal zamete, opasti, klože?</li> <li>Kakšne so bile temperature v zadnjih dneh</li> <li>Koliko novega snega je zapadlo?</li> <li>Ali so kakšne druge posebnosti?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Na območju preveri ali držijo informacije, ki si jih prodobil pred turo: naklon terena, ali je kdo tam že smučal, usmerjenost terena...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kdo točno bo na turi?</li> <li>Ali imajo vsi plazovne žolne?</li> <li>Koliko časa bo tura trajala?</li> <li>Ali smo o turi koga obvestili in mu pustili načrt ture?</li> <li>Ali bodo na tem območju še druge skupine?</li> </ul>	Informacije v tej vrsti pridobimo in obdelamo tik pred turo, preden se podamo na pot. V tej fazi torej: PONOVNO PREVERIMO in OVREDNOTIMO pridobljene informacije
<b>LOKALNI FILTER:</b> Razmere kjer se trenutno nahajamo – kje npr prečkati pobočje pred nami	<ul style="list-style-type: none"> <li>Koliko je snega in kakšen je?</li> <li>Ali je oziroma je bilo pobočje obsevano s soncem ?</li> <li>Kakšna je sestava snežne odeje? (npr preveri z norveško metodo)</li> <li>Ali morda več kakšna je konfiguracija tal pod snegom?</li> <li>Ali opaziš kakšne nepravilnosti na/v snežni odeji?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kakšen je naklon v smeri našega gibanja?</li> <li>Ali lahko pričakuješ klože?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kakšen je teren nad nami (uravnava, stena, grapa, greben....kakšen je naklon?</li> <li>Ali je opazovano pobočje že presmučano – ali so vidne sledi?</li> <li>Kakšno je stanje v naši skupini – ali so ljudje utrujeni, ali upoštevajo navodila vodje, kakšen je njihov način in tehnika gibanja (smuči, krplice, ....)</li> <li>Kakšna je medsebojna razdalja med gibanjem?</li> <li>Ali so vmes varna območja?</li> <li>Ali obstaja boljša varianta od načrtovane?</li> <li>Ali smo kaj pozabili?</li> </ul>	Na osnovi informacij, opazovanja in premisleka v tej vrsti sprejemamo odločitev ali GREMO ali NE GREMO



Norveška metoda nam da vpogled v stabilnost snežne odeje na zelo majhnem območju...

## Redukcijska metoda

Redukcijska metoda je sprva nastala kot rezultat empiričnih opazovanj in izkušenj, kasneje pa je dobila tudi znanstveno ozadje, saj so do enakih rezultatov prišli tudi s pomočjo statističnih metod obdelav podatkov. Cilj metode je neko ocenjeno tveganje zmanjšati (če je seveda možno) do take mere, da postane za nas sprejemljivo. Pri zimskem gorništvu tveganje vedno obstaja, zato ga seveda ne moremo zmanjšati na nič.

### Kako nam torej lahko koristi redukcijska metoda?

Kot osnova nam služi objavljen ali drugače pridobljen podatek o stopnji nevarnosti pred snežnimi plazovi. Ta podatek poznamo kot stopnjo od 1 do 5 – (evropska lestvica). Žal v je v naših občilih podatek objavljen za celo državo, kar nam ne pove dosti, vsekakor pa je bolje nekaj kot nič. Za podrobnosti (npr za Julijce, Karavanke...) lahko pokličemo dežurnega meteorologa in morda bomo tam dobili boljšo oceno. Če se moramo zadovoljiti z objavljeno oceno bomo to oceno obravnavali na njeni zgornji stopnji (podrobnosti v nadaljevanju, tabela 3).

Objavljeni stopnji nevarnosti ustreza faktor potencialne nevarnosti, kar vidimo v tabeli 2.

Tabela 2:

OBJAVLJENA OCENA O STOPNJI NEVARNOSTI (evropska ocenjevalna lestvica)	FAKTOR POTENCIALNE NEVARNOSTI (FPN)
1 (majhna)	2
2 (zmerna)	4
3 (znatna)	8
4 (veliak)	16
5 (zelo velika)	32

Npr: če je objavljena tretja stopnja nevarnosti po evropski lestvici, bomo pri izračunih upoštevali faktor potencialne nevarnosti 8.

Tabela 3

Ocena po evropski lestvici						
1	2	3	4	5	6	7
Faktor potencialne nevarnosti z vmesnimi vrednostmi						
2	3	4	6	8	12	16

Če je v sloveniji objavljena splošna ocena 3 za stopnjo nevarnosti, nam pa je znano, da je v predelu, kamor nameravamo, padlo več snega, bomo kot faktor potencialne nevarnosti raje vzeli 12 in ne 8.



Tveganje ocenimo ko smo še na varnem...

Vidimo, da je faktor potencialne nevarnosti številka, veliko večja od 1, kar posledično pomeni veliko tveganje. Naš cilj je torej tveganje zmanjšati pod vrednost 1.

To bomo izvedli s pomočjo ukrepov, oziroma podatkov, ki jih imenujemo redukcijski faktorji. Podani so v tabeli 4.

Tako izračunano tveganje imenujemo SPREJEMLJIVO PREOSTALO TVEGANJE ( SPT). Posebej je potrebno poudariti, da včasih tveganja preprosto ne moremo dovolj zmanjšati. Posebej moramo biti tudi pozorni, da uporabimo dovoljene načine za zmanjšanje tveganja in posledično prave redukcijske faktorje.

Redukcijski faktorji so zato razdeljeni v posamezne razrede, ki so podani v tabeli 4.



Če gre še v krpljah pregloboko bomo raje obrnili....

Tabela 4

UKREP	REDUKCIJSKI FAKTORJI - RF (Iz vsakega razreda izberi 1 faktor)	Vrednost redukcijskega faktorja
<b>RAZRED 1</b>		
1 ali	Največji naklon od 35-39 stopinj (manj od 40 stopinj)	2
2 ali	Največji naklon je približno 35 stopinj	3
3	Največji naklon od 30-34 stopinj (manj od 35 stopinj)	4
Pri znatni nevarnosti (4) je obvezen en faktor razreda 1		
<b>RAZRED 2</b>		
4 ali	Pobočje ni usmerjeno od SZ preko S do SSV	2
5 ali	Pobočje ni usmerjeno od SZ preko S do JV	3
6 ali	Pobočje nima izrazito nevarnih mest (npr vzpetin, izboklin, prelomnic..)	4
7	Pobočje je pogosto obiskano	2
Faktorji razreda 2 NE veljajo v mokrem snegu!		
<b>RAZRED 3</b>		
8 ali	Skupine večje od 4 ljudi z veliko varnostno razdaljo	2
9 ali	Majhne skupine 2-4 ljudje	2
10	Majhne skupine 2-4 ljudje z varnostno razdaljo	3
Minimalna varnostna razdalja ob vzponu je 10m, pri sestopu mora biti razdalja večja!		

Faktorje uporabljamo po principu:

**Naklon:** izberemo ukrep, ki ustreza naklonu terena za katerega delamo oceno.

**Pobočje:** izberemo ukrep ki ustreza usmerjenosti opazovanega območja. Če je območje npr usmerjeno na S ukrepov 4 ali 5 ne moremo izbrati.

**Skupina:** izberemo ukrep, ki mu lahko ugodimo. Strnjena skupina 10 smučarjev npr ne ustreza nobenemu ukrepu. Če pa se dogovorimo, da bo skupina hodila na varnostni razdalji, lahko upoštevamo ukrep 8.



Varnostna (razbremenilna) razdalja zmanjša tveganje...

Sprejemljivo preostalo tveganje izračunamo tako, da faktor potencialne nevarnosti delimo z zmnožkom dovoljenih redukcijskih faktorjev:

$$\text{SPREJEMLJIVO PREOSTALO TVEGANJE} = \frac{\text{FAKTOR POTENCIALNE NEVARNOSTI}}{\text{RF1} * \text{RF2} * \text{RF} \dots}$$

$$\text{Oziroma: SPT} = \frac{\text{FPN}}{\text{RF1} * \text{RF2} * \text{RF} \dots}$$

Oglejmo si 2 primera:

**Primer 1:**

Skupina 5 smučarjev se želi spustiti z Begunjščice po Šentanskem plazu. Objavljena je 3 stopnja nevarnosti, zapadlo je 20 cm suhega snega. Vsi so opremljeni z lavinskimi žolnami in izkušeni smučarji.

Večno vprašanje »ali je varno?« bomo torej zamenjali z vprašanjem »koliko je tvegano?« in se na podlagi tega odločili za spust ali sestop drugje.

Razpolagamo torej s podatki:

- Šentanski plaz je obrnjen na sever
- Tretja stopnja nevarnosti nam v tabeli 3 da faktor potencialne nevarnosti FPN= 12

(vzeli smo faktor 12, ker je tretja stopnja objavljena splošno za vso Slovenijo. Če bi tretja stopnja veljala za Karavanke, bi lahko uporabili faktor 8 iz tabele 2)

- Največja strmina ne presega 35 stopinj. Iz tabele redukcijskih faktorjev Razred 1 lahko uporabimo Ukrep 3, kar pomeni  $RF=4$
- Pobočje je dokaj homogeno brez izrazitih prelomnic, izboklin, vboklin...Torej ustreza faktorju 6 v razredu 2 – torej dodaten  $RF=4$

Če izračunamo sprejemljivo preostalo tveganje SPT:

$SPT = 12/4*4 = 0,85$  kar je že pod 1 vendar je tveganje še veliko.

Če se odločimo, da bomo smučali na varnostni razdalji, lahko tveganje še zmanjšamo. Temu ustreza redukcijski faktor št. 8 iz Razreda 3.

Imamo torej še dodaten redukcijski faktor  $RF=2$

Ponovno izračunamo sprejemljivo preostalo tveganje:

$SPT = 12/4*4*2 = 0,37$  Z dodatnim ukrepom smo torej tveganje še zmanjšali. Še vedno pa je na nas, ali to tveganje sprejmemo ali ne.

## Primer 2:

Vodnik načrtuje turo s skupino 10 smučarjev na Malo Mojstrovko. Vremenska napoved je ugodna, pred 14 dnevi je bila po padavinah objavljena 4 stopnja nevarnosti, od takrat padavin ni bilo več. Na turo se je prijavilo 11 smučarjev, s seboj je povabil še dva izkušena vodnika. Skupaj bo na turi torej kar 14 ljudi. (v tej fazi je zbiral podatke navedene v regijskem filtru)

Zbrali so se dan pred turo na Vršiču in po ogledu bližnje okolice je s pomočnikoma ugotovil, da snežna odeja ni enakomerna. Temperatura se je v zadnjih dveh dneh znatno dvignila, vendar so razmere po pripovedovanju smučarjev, ki so se smučali ta dan sprejemljive. Novih plazov ni opazil nihče. Sklenili so, da naslednji dan tura bo. (v tej fazi so preverjali informacije po območnem filtru)

Na dan odhoda je bilo vreme jasno, temperature so se ponoči spustile tako, da je rahlo pomrznilo. Kljub temu je bil sneg v notranjosti še nepredelan. Vzpenjali so se proti Grebencu upoštevajoč varnostno razdaljo cca 10m. Celotna skupina je tako merila kar cca 130m! Pred začetkom zoženega dela je vodnik preveril trdnost snežne odeje z norveško metodo, vse plasti so kazale dobro sprijetost. Kljub temu je sklenil izračunati tveganje do prehoda na Grebenec. (v tej fazi je potrebna odločitev: iti ali ne iti naprej – lokalni filter)

Razpolagal je torej z naslednjimi podatki:

- Objavljena stopnja nevarnosti je bila 4.
- Naklonina je tik pod Grebencem kar precejšnja, vendar ne presega 35 stopinj
- Videl je sledi smučanja
- Pobočje je obrnjeno skoraj čisto na vzhod

Glede na to, da je bila 4. stopnja nevarnosti objavljena že pred časom in vmes ni bilo padavin je sklenil vzeti faktor potencialnega tveganja 8. Torej  $FPN=16$ .

Pri 4. stopnji nevarnosti je obvezna uporaba redukcijskega faktorja razreda 1: Naklonini do 34 stopinj ustreza faktor 4, torej  $RF1 = 4$ .

Pri pregledu možnih faktorjev razreda 2 je ugotovil, da ustreza faktor 4 (pobočje je praktično usmerjeno čisto na vzhod), in tudi faktor 7 (sledil smučanja, informacije, ki jih je dobil od smučarjev). Faktorja sta enaka, vendar lahko uporabi le enega.



Faktorja 5 in 6 ne prideta v poštev, saj pobočje je v navedenem območju(SZ do JV), ravno tako pa je na Grebencu izrazita prelomnica.

Torej  $RF2 = 2$

Z upoštevanjem gornjih faktorjev je torej preostalo tveganje:

$SPT = 16/4 * 2 = 2$ , kar ni sprejemljivo.

Za zmanjšanje tveganja je imel na voljo še faktorje razreda 3. Edini, ki bi mu lahko ugodil, če bi skupina še povečala medsebojno razdaljo, je faktor številka 8, ki ima vrednost 2. Torej  $RF3 = 2$

SPT je torej:

$SPT = 16/4 * 2 * 2 = 1$ , kar je še zmeraj preveč.

Na voljo ni več nobenih ukrepov za zmanjšanje tveganja. Poleg tega bi popolnoma izgubil pregled nad skupino, zato je sklenil da ture ne nadaljuje.

Za praktično uporabo je najenostavneje natisniti zgornje tabele in jih vzeti na turo enako kot vzamemo s sabo zemljevid ali skico smeri.

Za tiste, ki jim v hribih ni niti do preprostega računanja, pa obstaja tudi programček, ki ga namestite na mobilni telefon. Dobite ga na

[https://play.google.com/store/apps/details?id=woodsie.avalanche&hl=en\\_US](https://play.google.com/store/apps/details?id=woodsie.avalanche&hl=en_US) .

Deluje na večini novejših telefonov.

Če pa ima kdo še kakšno vprašanje bom (če bom znal) rade volje odgovoril. Moj naslov je [darko.bernik@siol.com](mailto:darko.bernik@siol.com).

Pa obilo veselja na snegu vam želim.