

OCENJEVANJE TVEGANJA PRED SNEŽNIMI PLAZOVI Z METODO TREH FILTROV

Na področju ocenjevanja nevarnosti pred snežnimi plazovi v zadnjem času prihajamo do novih spoznanj. Predvsem se podirajo zakoreninjena mišljenja, da je z obstoječimi metodami in posploševanjem moč dokaj zanesljivo oceniti stabilnost snežne odeje in s tem nevarnost da se sproži plaz.

V splošnem je s precejšnjo gotovostjo možno predvideti nevarnost le na območjih, kjer vemo, da se stalno trgajo plazovi npr ob vsakem večjem sneženju in podobno. Povsod drugje pa nam trenutno znane metode (najbolj znani pri nas sta norveška in švicarska) ne dajo zanesljive informacije o nevarnosti. Zakaj?

Dosedanje mišljenje je bilo tako: če primerjamo dve snežni odeji, ki imata enak presek, število in vrsto plasti med sabo, imata tudi enake lastnosti glede stabilnosti. In prav ta predpostavka je napačna. Zadnje raziskave kažejo, da je strižna trdnost (kako trdno so posamezne plasti zlepljene skupaj) odej s podobnim prerezom lahko zelo različna. Na samo nekaj metrih se lahko odeja spremeni iz zelo stabilne v zelo nestabilno. Takoj je jasno, da nam znane metode tu prav nič ne pomagajo, celo nasprotno – lahko nas zavedejo. Nemogoče je torej na podlagi prereza odeje sklepati kako stabilna je, še zlasti tam, kjer je strižna trdnost najpomembnejši faktor.

Nova spoznanja o snežni odeji lahko strnemo takole:

1. Trdnost naleganja posameznih plasti v snežni odeji (strižna trdnost) je že na zelo majhnih območjih lahko bistveno različna.
2. Neenakomernost je pomembna lastnost snežne odeje. Snežne plasti v njej so na različnih mestih različno trdno sprijete med sabo. Celo dve sosednji plasti sta na različnih mestih različno močno sprijete med sabo – nekje šibko, drugje močno. Več ko je območij s šibko povezanimi plastmi, večja je stopnja nevarnosti.
3. Najbolj nevarna so tam, kjer se stikajo območja s trdno povezanimi plastmi z mesti s šibko povezanimi plastmi.
4. Snežna odeja predstavlja zapleten termodinamični sistem, v katerem se nenehno dogajajo procesi. Prav zaradi izjemne zapletenosti je nemogoče predvideti obnašanje takega sistema. Vemo, da v sami odeji poteka preobrazba snega, pa tudi v z okolico poteka izmenjava energije in snovi (npr sublimacija).
5. Rezultatov posameznih preizkusov stabilnosti snežne odeje ne smemo posploševati. Če je na nekem mestu preizkus pokazal zadovoljivo stabilnost odeje, tega nikakor ne smemo posplošiti na celotno pobočje.
6. Snežna odeja je krhek material. V takem materialu pod vplivom obremenitev (npr sunki vetra, vremenski vplivi, sesedanje...) nastajajo deformacije – razpoke. Te deformacije so na različnih tudi zelo majhnih območjih zelo različne – odtod taka raznolikost. Prav te deformacije pa so glavno vzrok za trganje plazu.
7. Nevarnost snežnega plazu je največja tam, kjer je snežna odeja najbolj raznolika. To z drugimi besedami pomeni, da zdaj uporabljane metode npr norveška v takih primerih popolnoma odpove.

Če na kratko povzamemo: vnaprejšnje določevanje nevarnih mest za zdaj če ni možno. Na sedaj uporabljane metode se ne moremo zanesti, ker nam dajo le informacijo le za trenutno lokacijo in še to ne zanesljivo.

V praksi pa se znajdemo v situaciji, kjer se moramo odločiti kaj storiti. Taka odločitev je velikokrat izjemno težka, še zlasti, ker ne poznamo vseh dejavnikov, smo v časovni stiski ali pa vodimo skupino ljudi, za katero smo odgovorni. Kaj hitro se torej lahko zmotimo.

Cilj metode 3 x 3 je ravno v tem, da bodo naše odločitve kljub pomankljivim podatkom in nezanesljivemu znanju o snegu V VEČINI PRIMEROV pravilne. Metoda sama torej ni nekaj popolnega in dokončnega ampak nam omogoča oceniti velikost tveganja s pomočjo nekaterih matematičnih pravil o verjetnosti. V praksi to pomeni, da bodo nekatere odločitve kljub temu še napačne in da se nesreče zaradi plazov ne bodo kar prenehale, bo se pa število zmanjšalo.

Metoda treh filtrov na temelji naslednjih osnovah:

1. Upošteva, pomembno vlogo naključja.
2. Zavestno se odpoveduje želji, da bi prepoznali posamezna nevarna mesta na terenu. To z današnjim znanjem preprosto ni mogoče. Namesto določanja posameznih nevarnih mest bo merilo, na podlagi katerega se bomo odločali, **PREOSTALO TVEGANJE**, ki smo ga še pripravljene sprejeti. Tako

Ocenjevanje tveganja pred snežnimi plazovi Metoda treh filtrov

tveganje je moč izračunati v manj kot pol minute le s seštevanjem in množenjem celih števil. Izhodišča za oceno so naslednji dejavniki tveganja:

- Stopnja nevarnosti
- Lega pobočja
- Naklon pobočja (upoštevamo največji naklon)
- Številčnost skupine na pobočju
- Ukrepi za razbremenitev snežne odeje (npr povečana razdalja pri prečenju)
- Pogostost obiskov ocenjevanega pobočja

Z uporabo celoštevilčnih faktorjev, ki jih med seboj kombiniramo, zmanjšamo tveganje na takšno vrednost, kot smo ga še pripravljene sprejeti. Tveganje seveda ne more biti nič. Enačba je naslednja:

$$PT = \frac{\text{TVEGANJE}}{\text{VARNOSTNI UKREPI}} \leq 1$$

Ker vemo, da v zimskih razmerah vedno obstaja neko tveganje, enačba ne more PT ne more biti nikoli nič. Doslej smo se spraševali kako varno je neko pobočje, zdaj ocenjujemo kako tvegano je npr prečiti neko pobočje. Nesreča je v principu vedno možna, lahko pa je bolj ali manj verjetna.

V vsakdanjem življenju ponavadi ne ukrepamo na podlagi nekih natančnih podatkov. Skoraj vedno se odločamo na podlagi presojevanja, ocenjevanja, pretehtavanja, domnevanja, svetovanja, slutenja, predvidevanja dogodkov, primerjanja. Tudi v zimskih razmerah v gorah je tak način najboljši, zlasti ko se znajdemo v zapletenih situacijah.

Formula 3 x 3 – sistem filtrov in vidikov

Vidike **VREMENSKE RAZMERE, ZEMLJIŠČE in ČLOVEKA** gledamo s tremi filtri: **REGIJSKI, KRAJEVNI in OBMOČNI**. Lahko rečemo, da vsak vidik ocenjujemo na treh nivojih – od oddaljenega pa do neposredne okolice (kot nekakšen zoom). Odločimo se za tisto varianto, kjer bo preostalo tveganje najmanjše:

$$PT = \frac{T}{RF \times RF} \leq 1$$

Za tveganje T pri tem vzamemo naslednje vrednosti, glede na nevarnost po lavinskem biltenu:

T = 2 za majhno nevarnost (1 stopnja nevarnosti pred plazovi po evropski lestvici)

T = 4 za zmerno nevarnost (2 stopnja nevarnosti pred plazovi po evropski lestvici)

T = 8 za znatno nevarnost (3 stopnja nevarnosti pred plazovi po evropski lestvici)

Pri veliki in zelo veliki nevarnosti (4. in 5. stopnja po evropski lestvici) metoda ni uporabna. Takrat se na turo tudi nima smisla odpravljati.

Tabela 1 nam ponazarja sistem za oceno tveganja:

Ocenjevanje tveganja pred snežnimi plazovi
Metoda treh filtrov

FILTER/VIDIK	RAZMERE	ZEMLJIŠČE	ČLOVEK
REGIJSKI Priprava ture na domu	<ul style="list-style-type: none"> • Lavinski biten • Vremenska napoved • Podatki poznavalcev 	<ul style="list-style-type: none"> • Karta 1:25000 • Profil poti • Opis poti, smeri 	<ul style="list-style-type: none"> • Kdo gre z nami • Oprema/telesna pripravljenost • Obvladovanje tehnike ke smučanja/izkušnje • Kdo odgovarja za turo
KRAJEVNI Razmere na poti do koder seže pogled	<ul style="list-style-type: none"> • Lastna presoja na kraju samem (npr kritična višina novega snega, opozorilna znamenja) • Sedanje vreme • Podatki ljudi, ki prihajajo iz smeri, kamor smo namenjeni 	<ul style="list-style-type: none"> • Merilo 1:1 • Profil poti 	<ul style="list-style-type: none"> • Kdo je še na poti • Razgovor, poizvedbe
OBMOČNI Naša neposredna okolica	<ul style="list-style-type: none"> • Vidljivost / veter / temperatura • Sveže napihan sneg 	<ul style="list-style-type: none"> • Terenske podrobnosti • Stvarni nagib • Relief kopnega zemljišča (ki je zaradi snega in vetra spremenjen) večji ali manjši nagib 	<ul style="list-style-type: none"> • Stanje udeležencev • Ukrepi za razbremenitev snežne odeje

Že ko se pripravljamo na izvedbo ture, tako poskrbimo, da bo preostalo tveganje PT čim manjše. Pri tem nam pomagajo redukcijski faktorji RF, ki jih opisuje tabela 2.

Tabela 2

	Lega	Vrednost RF	UKREP
1	V vseh legah z nagibom 35°	6	Opustitev
2	Severne lege (SZ-S-SV) z naklonom pod 35°, pri vseh drugih pa do največ 40°	3	Opustitev
3	V vseh legah z nagibom do največ 40°	2	Opustitev
4	Vse lege razen od SZ-S-SV (če nismo že uporabili pod 2)	2	Opustitev
5	Vse lege razen od Z-SZ-S-SV (če nismo že uporabili pod 2)	3	Opustitev
6	Omejimo se na pogosto obiskana pobočja (modne ture). Velja samo za suh sneg.	2	Prilagoditev
7	Gibanje v varnostni razdalji (razbremenitev snežne odeje)	2	Prilagoditev
8	Gibanje v majhnih skupinah (2-4 osebe)	2	Prilagoditev
	Verificirati opozorilo na nevarnost plazov (samo vodniki in poznavalci plazov z dolgoletnimi izkušnjami, ki skozi celo zimo spremljajo razvoj snežne odeje)	2	

OPUSTITEV pomeni da se nevarnim legam izognemo

PRILAGODITEV pomeni, da tveganje zmanjšamo z varnejšim načinom hoje

Tabela 2 velja samo za suh sneg in pobočja z naklonom nad 30°. Ko imamo opravka z veliko ali zelo veliko nevarnostjo se odpovejmo gibanju po pobočjih z nagibom nad 30°. Metoda 3 x 3 je torej uporabna le do 3 stopnje (znatne) nevarnosti. **Kombinacija več redukcijskih faktorjev RF je dopustna le do zmernih nevarnosti. Pri znatnih nevarnostih se smeta uporabiti največ dva RF od točk 1 do 5 in dva od 6 do 8.**

Ocenjevanje tveganja pred snežnimi plazovi Metoda treh filtrov

REGIONALNI FILTER bomo torej uporabili, ko bomo turo načrtovali in nam bo v pomoč, že pri odločitvi ali sploh iti na turo ali ne in kako se glede na velikost tveganja pripraviti. To pomeni, katero opremo bomo vzeli s sabo, koliko udeležencev, kako so izkušeni...

KRAJEVNI FILTER bomo uporabili, ko se bomo odločali v kateri smeri oz poti se bomo podali na izbranem terenu. Pri očitnih znamenjih nevarnosti bomo takoj obrnili oz izbrali drugo pot. Zlasti smo tu pozorni na napokano ali splazeno snežno odejo, količino snega, relief terena...

OBMOČNI FILTER uporabimo za neposredno območje, kjer se trenutno nahajamo. Tu stabilnost odeje lahko preizkusimo na znane načine (norveški, švicarski).

PRIMER:

Odločili smo se za zimsko turo na Malo Mojstrovko. Ker je v preteklih dneh zapadlo do 30cm novega suhega snega, je bila v dnevnih poročilih objavljena znatna nevarnost (3 stopnja). Pristop načrtujemo po JV pobočjih na Grebenec in dalje po grebenu in JZ vesinah do vrha.

REGIJSKI FILTER

Iz primera razberemo naslednje podatke:

- Na podlagi opozorila o znatni nevarnosti je tveganje **T = 8**.

Turo bomo izvedli samo, če lahko tveganje omilimo. Da bo enačba za preostalo tveganje imela vrednost manjšo ali enako 1 mora zmnožek redukcijskih faktorjev RF biti vsaj 8.

Ocenimo tveganje:

Točka 1 v tabeli 2 predvideva redukcijski faktor tveganja RF=6 za vse lege z naklonom 35°

Vrednost vstavimo v enačbo:

$$PT = \frac{T}{RF \times RF} \leq 1 \quad \Rightarrow \quad PT = \frac{8}{6}, \text{ kar je večje od } 1!$$

Tveganje je torej preveliko!

Vrednost PT je večja od 1, kar je preveč za izvedbo ture. Na voljo imamo še nekaj ukrepov za zmanjšanje tveganja:

- Na turo bomo šli le v majhni skupini, največ 4 ljudje (točka 8 tabela 2), kar pomeni RF = 2
- Gibali se bomo v razbremenilni razdalji (tabela 2 točka 7), pripada ji RF = 2

Vrednosti vstavimo v enačbo:

$$PT = \frac{T}{RF \times RF} \leq 1 \quad \Rightarrow \quad PT = \frac{8}{6 \times 2 \times 2}, \text{ kar je manjše od } 1!$$

Turo je torej moč z upoštevanjem navedenih ukrepov izpeljati.

KRAJEVNI FILTER

Nov sneg je padal ob dokaj močnem JZ vetru, zato je na V legah (vstop na Grebenec) lahko zelo problematičen napihan sneg (mehka kloža). Sneg je sprijet. Spodnji del poti od prelaza do skal bomo prehodili čim bolj v smeri vpadnice. Drugi del poti do vstopa na Grebenec bomo strogo upoštevali ukrepe (hoja na razdalji, rahlo obremenjevanje snežne odeje). Od Grebenca dalje se bomo držali blizu roba z upoštevanjem opasti. Z drugimi skupinami se skušamo dogovoriti, da ne hodijo v naši vpadnici.

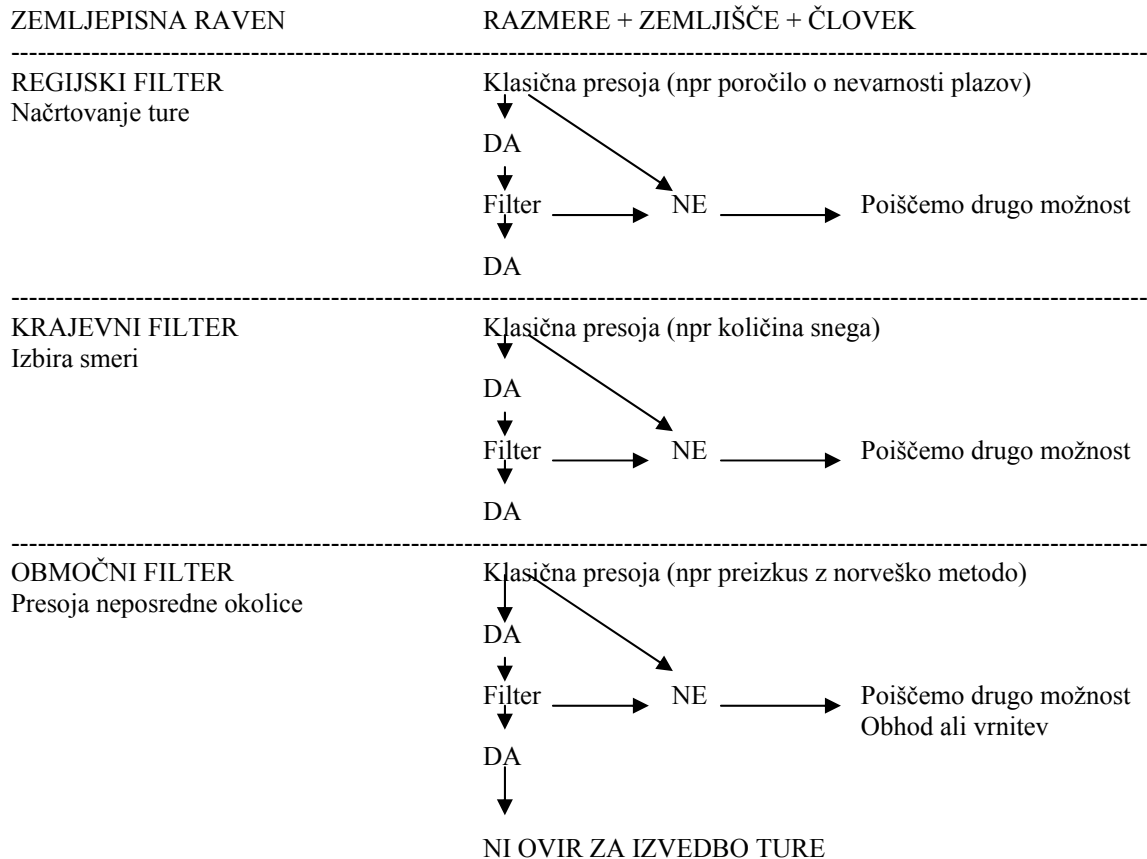
OBMOČNI FILTER

Na prelazu na primernem mestu naredimo preizkus stabilnosti snežne odeje npr po norveški metodi. Preizkus kaže na zadovoljivo stabilnost odeje. Napredujemo kot smo načrtovali in pod Grebencem še enkrat preizkusimo stabilnost. Pazimo tudi na morebitne plazove s skal nad nami. Posebej smo previdni pri prehodu na Grebenec, prebiti se je treba skozi opast. V zgornjem delu se držimo blizu roba in smo pozorni na napoke opasti. Sam rob je spihan in ne predstavlja več težav.

Ocenjevanje tveganja pred snežnimi plazovi
Metoda treh filtrov

Opisan primer kaže, kako v praksi uporabljamo metodo 3 x 3. Predvsem je pomembno, da še pred samo turo lahko z ustreznimi ukrepi tveganje zmanjšamo. Vidimo tudi, da dosedanje metode še vedno veljajo in so tudi uporabne, zavedati se moramo le, da je uporaba omejena.

Za odločanje uporabljamo tako po klasične metode, ki jih dopolnimo z elementi verjetnosti.
Shema za odločanje je naslednja:



Literatura:

Ing. Pavle Šegula – prevod poglavja iz knjige Vernerja Munterja - Alpinistični razgledi 4/98
Ing. Pavle Šegula – Sneg, led, plazovi