

3.9. OCENA OGROŽENOSTI ZARADI ZEMELJSKIH PLAZOV

Izdelal:
Janko Franetič, referent za ZiR
Dopolnila in ažurirala:
Anita Fir, svetovalka ZiR

3.9.1. Viri nevarnosti zemeljskih plazov

Zemeljski plaz je nekontroliran premik večje količine zemlje, blata, kamnja in drobirja po pobočju hriba navzdol. Za plazenje sta pomembna zlasti dva dejavnika, to ta zemeljska težnost in trdnost kamnine oz. gradiva. Zemeljska težnost povzroča premikanje gradiva v nižjo lego, trdnost gradiva pa to preprečuje. Razmerje med učinki teh dveh dejavnikov se spreminja zaradi vsebnosti vode, ki obteži pobočje in vpliva na sprjetost gradiva. Na proženje lahko vpliva tudi človek.

Konfiguracija in geološka sestava tal ZŠ regije ter primerne okoliščine so tudi eden izmed virov za nastanek zemeljskih plazov. Namreč material, ki se nahaja na pobočjih in ni v ravnotežju s silo težnosti (sile na klancu) lahko plazi, pada ali drsi navzdol. Plazovi in podori lahko povzročijo veliko škodo in človeške žrtve.

3.9.2. Možni vzroki nastanka zemeljskih plazov

Za nastanek zemeljskih plazov pogojujejo naslednji kriteriji:

- ◆ **STRMINA POBOČIJ:** bolj strmo ko je pobočje, manj stabilno je;
- ◆ **VREMENSKA DOGAJANJA**-vsebnost vode: ekstremne padavine (močne ali dolgotrajne), nenaden dvig podtalnice, poplave;
- ◆ **GEOLOŠKA ZGRADBA:** razpokane kamnine ali plasti, preperine, ki so vzporedne s pobočjem, zmanjšujejo stabilnost pobočja.;
- ◆ **VEGETACIJA:** prisotnost vegetacije, predvsem gozdne, pa tudi travnate, povečuje stabilnost pobočja zaradi prestrezanja in transpiracije vode. Korenine tudi fizično povezujejo material na pobočju.;
- ◆ **DODATNE OBREMENITVE:** še posebej, če so nestrokovno izvedene, zmanjšajo stabilnost pobočja.;
- ◆ **DEBELINA PREPERINE:** debela preperina lahko drsi po stiku med preperino in nepreperelo kamnino;
- ◆ **HITRE TEMPERATURNE SPREMEMBE- ZMRZOVANJE in TALJENJE:** zmanjšujeta kohezijo materiala in stabilnost pobočja;
- ◆ **POTRESI:** lahko sprožijo plaz na nestabilnem pobočju;

3.9.3. Verjetnost pojavljanja zemeljskih plazov

Glede na konfiguracijo območja ZŠ regije, na geološko sestavo tal in pojavljanja zemeljskih plazov v preteklosti, je velika verjetnost pojavlja zemeljskih plazov predvsem v času močnega ali večdnevnega deževja (pomlad, jesen). Ti plazovi pa ogrožajo predvsem ceste, javne poti ter posamezne objekte.

3.9.4. Vrsta, oblika in stopnja ogroženosti zaradi zemeljskih plazov

Vrste zemeljskih plazov:

- ◆ PREPERINSKI (ZEMELJSKI) PLAZOVI: lahko tečejo kot zelo viskozna tekočina;
- ◆ ZDRSI POBOČIJ, PLAZOVI: z rotacijo (po polkrožni ploskvi), brez rotacije (po ravni ploskvi);
- ◆ SKALNI PODORI;
- ◆ PADANJE SKAL – melišča;
- ◆ SOLIFLUKCIJA (permafrost): tečenje odtaljenega zgornjega sloja preko zmrznjenega sloja ali neprepustne podlage;
- ◆ BLATNI TOKOVI: puščavska območja, vulkanska območja (laharji), golosek.

Plazove ločimo glede na hitrost gibanja materiala, globino in na vrsto materiala, ki plazi:

- ◆ Hitrost plazenja, padanja ali drsenja:
 - hitri premiki: blatni tokovi, plazovi, podori,
 - počasni premiki: lezenje, drsenje materiala po pobočjih.
- ◆ Glede na globino plazov razlikujemo:
 - plitve zemeljske plazove, ki zajemajo le preperino in
 - globoke zemeljske plazove, ki poleg preperine obsegajo tudi matično kamnino. Inženirsko-geološka razvrstitev zemeljskih plazov glede na globino pa razlikuje:
 - zdrs humusa (od 0 do 0,5 m),
 - plitev plaz (od 0,5 do 2 m),
 - srednje globok plaz (od 2 do 5 m),
 - globok plaz (od 5 do 10 m) in
 - zelo globok plaz (več deset, tudi več kot 100 m).
- ◆ Material, ki se plazi, pada ali drsi:
 - tla, preperina,
 - grušč, grobozrnat material,
 - blatni tokovi (mešan material)

Kot plazovi večjega obsega se določijo tisti, ki izpolnjujejo sledeča pogoja:

- ◆ da ogrožajo človeška življenja in objekte ter
- ◆ da so povzročili ali lahko povzročijo večjo materialno škodo (večja materialna škoda se šteje, če je plazenje povzročilo škodo ali pa ocenjena sredstva, potrebna za sanacijo, znašajo več kot 0,3 promila BDP).

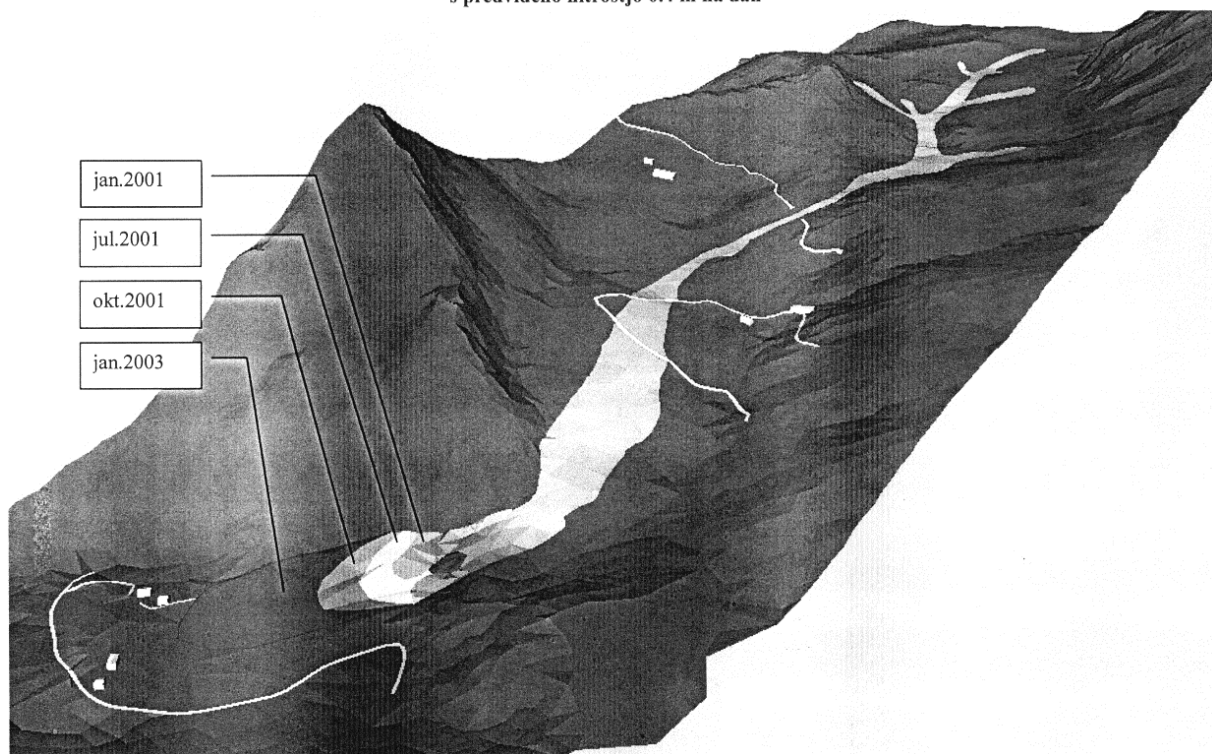
Plaz s takimi razsežnosti v ZŠ regiji določen **Macesnikov plaz**. Ostali plazovi v ZŠ regiji so lokalnega značaja torej manjši, vendar predvsem tisti, ki niso popolnoma sanirani se ob ugodnih pogojih (npr. večdnevno močno deževje) lahko aktivirajo v večjem obsegu.

3.9.5. Potek in možen obseg zemeljskih plazov

Čeprav je škoda, ki jo povzročajo plazovi, velika, se plazovi praviloma obravnavajo na lokalni ravni prizadetih občin ali upravljavcev ogroženih objektov in le redki zahtevajo obravnavo ter sanacijo na državnem nivoju. Običajno so to plazovi, ki terjajo človeška življenja ali povzročijo veliko materialno škodo oziroma so za sanacijo potrebna večja finančna sredstva.

Tak plaz v Zahodnoštajerski regiji je Macesnikov plaz. Plazišče nad Solčavo je dolgo več kot 2.5 km, površine približno 20 ha, ocenjena masa plazine v gibanju pa je več kot 2.000.000 m³. Na tem plazu se dela izvajajo že več let (od leta 1994) in sicer predvsem na odvajanju voda na plazu, na preoblikovanju površja v zgornjem delu plazišča in ustrezna vzdrževalna dela. Plaz se v tem času ni stabiliziral, nasprotno čelo plazu se je premaknilo približno 800 m nižje, tako da je danes čelo plazu še samo 300 m oddaljeno od prvih objektov in približno 1500 m oddaljeno od Solčave. V tem času je bila poškodovana panoramska cesta pred domačijo Macesnik in na dveh mestih cestna povezava Solčava – Sleme. Plaz se premika približno 40 cm na dan. V kolikor sanacije ne bi uspela, lahko v nekaj letih doseže ogrožene hiše kot je razvidno iz naslednje slike.

Širjenje Macesnikovega plazu
s predvideno hitrostjo 0.4 m na dan



3.9.6. Verjetne posledice zemeljskih plazov

Posledice zaradi zemeljskih plazov so različne in sicer od škode na zemljišču pa do izgube človeških življenj. Najhujši zemeljski plaz v Republiki Sloveniji, ki je zahteval človeška življenja in gmotno materialno škodo, je v zadnjih letih bil plaz pod Mangartom.

V ZŠ regiji so registrirani plazovi, ki lahko zahtevajo človeška življenja, vendar z pravočasno sanacijo oz. z opazovanjem in pravočasnim obveščanjem se lahko najhujšim posledicam lahko izogne. Materialni škodi, ki jo lahko povzročajo plazovi se ne da izogniti kakor tudi ne finančnim sredstvom, ki so potrebna za sanacijo zemeljskih plazov.

3.9.7. Verjetnost nastanka verižne nesreče ob zemeljskih plazovih

Zemeljski plazovi lahko s svojim nastankom posledično povzročijo naslednje verižne nesreče:

- ◆ poplave - ob zasutju struge vodotoka nastane akumulacija vode
- ◆ poškodovanost stanovanjskih in gospodarskih objektov
- ◆ izpad kmetijske proizvodnje
- ◆ prometne nesreče
- ◆ prekinitve prometa
- ◆ motena oskrba z elektriko, pitno vodo

3.9.8. Razvrščanje občin in ZŠ regije v razrede ogroženosti

4. člen Uredbe o vsebini in izdelavi načrtov zaščite in reševanja (Ur. list RS, št. 24/12) določa, da mora ocena ogroženosti vsebovati razvid, katera občina in v kakšnem obsegu je ogrožena zaradi posamezne vrste nesreče.

Za razvrščanje občin v razrede ogroženosti je upoštevan kriterij plaz večjega obsega in obstoječi temeljni načrt zaščite in reševanja ob zdrsuh Macesnikovega plazu, številka 842-00-15/2003-5 z dne 30.5.2003, verzija 1.0, ažuriranega 27.1.2014, ki ja je izdelala Izpostava URSZR Celje.

Število razredov in stopenj ogroženosti prikazuje naslednja tabela:

Razred ogroženosti	Stopnja ogroženosti
1	Majhna
2	Srednja
3	Velika
4	Zelo velika 1
5	Zelo velika 2

Tabela 1: Razredi in stopnje ogroženosti nosilcev načrtovanja (regija, občine)

Glede na kriterij so občine ZŠ regije razvrščene v naslednje razrede ogroženosti:

Regija	Občina	Plaz večje rasežnosti	Razred ogroženosti
ZAHODNOŠTAJERSKA	Bistrica ob Sotli		2
	Braslovče		2
	Celje		2
	Dobje		2
	Dobrna		2
	Gornji Grad		2
	Kozje		2
	Laško		2
	Ljubno		2
	Luče		2
	Mozirje		2
	Nazarje		2
	Podčetrtek		2
	Polzela		2
	Prebold		2
	Radeče		2
	Rečica ob Savinji		2
	Rogaška Slatina		2
	Rogatec		2
	Slovenske Konjice		2
	Solčava	Macesnikov plaz	5
	Šentjur		2
	Šmarje pri Jelšah		2
	Šmartno ob Paki		2
	Šoštanj		2
	Štore		2
	Tabor		2
	Velenje		2
	Vitanje		2
	Vojnik		2
	Vransko		2
	Zreče		2
Žalec		2	
SKUPAJ REGIJA:	Macesnikov plaz	5	

Tabela 2: Ogroženost občin zaradi zdrsa zemeljskih plazov

3.9.9. Zaključek

Zemeljski plazovi so težko predvidljivi. Glede na izkušnje in že opisane možnosti nastajanja zemeljskih plazov v ZŠ regiji, pa se lahko predvideva, da se bodo le-ti še naprej pojavljali. Predvidevamo, da se bodo zemeljski plazovi prožili ob močnem deževju oziroma večdnevnom deževju, ko je zemlja zelo namočena ter da se bodo aktivirali še nesanirani plazovi.

Za nastale zemeljske plazove, ki še niso sanirani in z nadaljnjim drsenjem ogrožajo človeška življenja, morajo lokalne skupnosti urediti vse potrebno (izdelava projekta za sanacijo in sanacija), da ne pride do najhujše nesreče.

Občine morajo izdelati načrt zaščite in reševanja za zemeljski plaz večje razsežnosti in če ogroža življenja ljudi in premoženja ter sanacija ni možna v kratkem času. V tem primeru mora izdelati načrt ZIR ob zdrsuh Macesnikovega plazu občina Solčava kakor tudi načrt za evakuacijo ogroženega prebivalstva. Ker občina Solčava ni dovolj opremljena in usposobljena za izvajanje ukrepov se izdelata tudi regijski načrt ZIR ob zdrsuh Macesnikovega plazu, ki ga izdelata Izpostava URSZR Celje.

Za ostale zemeljske plazove morajo občine ZŠ regije (razred ogroženosti 2) opredeliti vse potrebne ukrepe za hitro in učinkovito ukrepanje in če je potrebno tudi načrte za evakuacijo ogroženih ljudi in premoženja.

3.9.10. Viri

- ◆ Načrt zaščite in reševanja ob zdrsuh Macesnikovega plazu, verzija 1.0
- ◆ študija Macesnikovega plazu in predlog za sanacijo, IRGO Consulting d.o.o., marec 2001
- ◆ Zemeljski plazovi v Sloveniji, Matija Zorn in Blaž Komac, 2008