

ZEMELJSKI PLAZOVI NOVEMBRA 1991 IN PLAZOVITOST V ZASAVJU

Vesna Drnovšek*

UDK 551.243 (497.12—11)

Dolgotrajno deževje novembra 1991 je v vseh treh zasavskih občinah sprožilo mnogo plazov in manjših usadov. To območje je zelo ogroženo zaradi plazov, ki pa niso samo posledica razgibanega, razmeroma strmega reliefa, ampak tudi rudarjenja in nepremišljenih posegov v okolje. Še vedno je premalo narejenega pri prospekcijski terena glede na možnost novih plazov in podorov, premalo vemo tudi o zaščiti pobočij pred usadi, ki so tako pogosti na terciarnih kamninah. Vse, kar je znano, je med ljudmi premalo razširjeno ali pa premalo upoštevano.

V Sloveniji so plazovi relativno najbolj pogosti v permokarbonskih glinastih in grafitoidnih skrilavcih, ki so v naših osrednjih Karavankah od Rateč do Jezerskega, med Kočevjem in Brodom na Kolpi in v Škofjeloškem hribovju do Idrije. V Posavskem hribovju so pogosti od Kresnic do Sevnice, nekoliko manj pogosti pa v osrednjem Posavskem hribovju v srednje- do zgornjetriasnih glinastih skrilavcih. Podobno je tudi na severni strani trojanske antiklinale od Tuhinske doline do Celja (1).

Občina Zagorje ob Savi

Po Ocenici ogroženosti glede naravnih nesreč in drugih hudih nesreč na območju občine Zagorje ob Savi (3) je občina glede na konfiguracijo terena, predvsem pa zaradi rudnika rjavega premoga, ponekod zelo izpostavljena premikom zemlje. Plazovita pobočja so predvsem tam, kjer gradijo podlago oligocenske plasti — to je največkrat oligocenska morska glina sivica kot krovina rud — pa tudi glinaste in peščene usedline ter glinasti skrilavci in glinovci kot talnina. Na miocenski in triadni podlagi pa je ponekod v labilnem stanju le površinski preperinski sloj iz peščeno-glinastih sedimentov ali pa grušč in večji globinski bloki.

V zagorski občini je še nekaj zemeljskih plazov, ki jih opazujejo, čeprav so bili sanirani že v preteklih letih, toda ponovno plazenje ni izključeno. Takšno je vse območje od Stop do Kisovca, kjer se je že leta 1968 sprožil ogromen zemeljski plaz na Repniku. Zdaj se ves teren tu useda. Ob morebitnem ponovnem zdrsu zemljine bi prišlo do zajezitve Medije in s tem do poplavl od Kisovca do Zagorja.

Velik psihološki pritisk na prebivalstvo Zagorja povzroča možni plaz v območju novega pokopališča v strmem bregu na severni strani naselja. Tla so pretežno ilovnata in zelo mokrotna.

Med nestabilna območja v zagorski občini spadajo še naslednje lokacije:

Območje med Potoško vasio in Orlekom, kjer plazi površinski preperelinski sloj.

Sestavlja ga v večini peščena meljnata glina, skozi katero pronica voda, teren pa ima sorazmerno nizek strižni kot.

Tudi pobočje hriba Ruardi je ocenjeno za ogroženo, čeprav je bil tok jalovine saniran v letu 1987.

V Vinah prav tako plazi teren do domačije Gorišek, ker v preperino doteka voda. Pod preperino peščene meljne gline so sarmatske gline z vložki peska in prod.

V Kotredežu plazi tanjši preperinski sloj peščene gline po podlagi iz skrilavcev s peščenimi vložki. Pobočje je strmo in mokrotno. Ogrožena je stanovanjska hiša z gospodarskim poslopjem.

Omenjeno je že bilo območje med Repnikom in Podkrajem (med cesto Čolnice—Zagorje in Repnik—Kisovec), kjer se teren useda, plazi pa debel preperinski sloj, ki ga sestavlja preperina sivica, krovnege laporja in talne gline. Vzroki za plazenje so v pretakanju vode iz anpeno dolomitskega zaledja prek preperine in po kontaktu s krovnim laporjem ter sivičo. To povzroča poslabšanje strižnih karakteristik zemlje. Ob tem se teren ugreza zaradi rudarjenja. Ogrožena je cesta Zagorje—Kisovec, kanalizacija, vodovodno omrežje in tudi rudniško električno omrežje.

Omenim naj še ostala plazovita območja: Podkum—Jazbine, Šklendrovec—Lebel, Mlinše, Razpotje, Lipovski vrh (deponija IGM), Šemnik, Zavine, Graški graben, Kozji hrbet, Viljemeni. (Podatki povzeti po Ocenici ogroženosti glede naravnih nesreč in drugih hudih nesreč na območju občine Zagorje ob Savi, 1989, štab za CZ.)

Močno deževje novembra 1991 v zagorski občini, ki je v več dneh zapored dodobra namočilo zemljo, je povzročilo hitro naraščanje vseh vodnih tokov, predvsem Medije, ki je že v letu 1990 povzročila veliko gmotno škodo.

Sprožilo se je okrog 50 večjih in manjših zemeljskih plazov in usadov, ki so povzročili škodo na lokalnih cestah. Prizadeli so naslednje ceste: Zagorje—Ravenska vas, Kotredež—Čemšenik, Borovak—Mali Kum.

V zagorski občini je evidentiranih 34 stalnih plazov. Nekateri so že sanirani, kljub temu pa imajo pripravljene ukrepe ob morebitni sprožitvi. Vzroki za takó števil-

ne in pogoste zemeljske plazove so predvsem v neugodni sestavi tal, konfiguraciji terena, rudarjenju in v nestrokovnih posegih v okolju. Zelo pereči so goloseki.

Največ škode so povzročili naslednji plazovi:

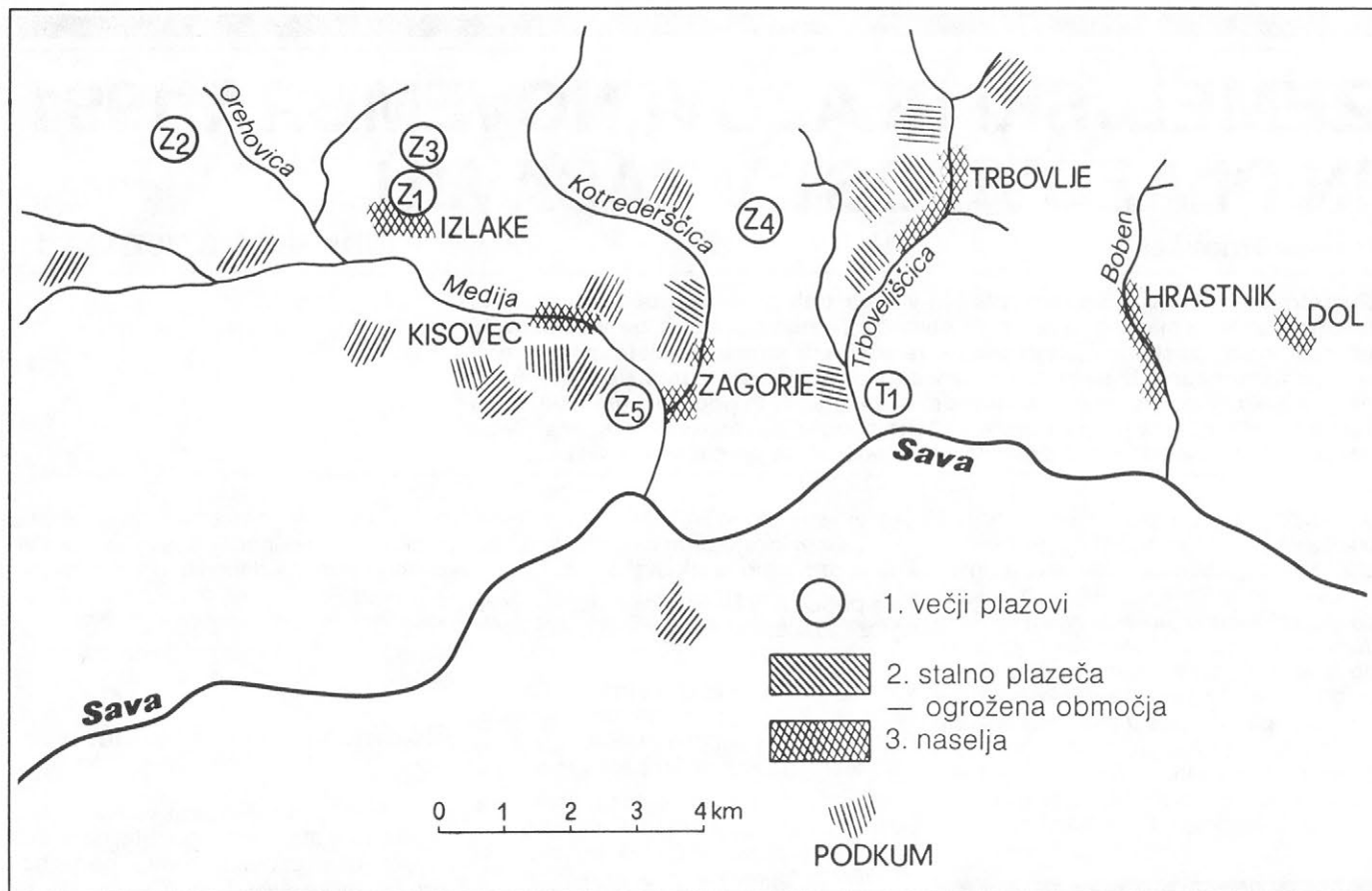
Plaz št. 1 (na skici označen z Z₁)

Na Izlakah pod stanovanjsko hišo Narof 41, ki stoji v strmem bregu. Stavba je delno vkopana, izkopana zemlja pa je bila nasuta na severozahodno stran, da so delno ublažili strmino pod hišo. Nasuti del je bil podprt z opornim kamnitim zidom, z betonskim vezivom med kamni. Pred nekaj leti so se začeli kazati prvi znaki popuščanja zidu. V zadnjih treh tednih novembra 1991 pa je popustila temeljna podlaga in končno se je prevrnilo okrog 15 m zidu. Ruševine zidu in del zemlje so zdrsnile po pobočju in zasule del poti po grabnu. Na severozahodni strani se je zemljina odtrgala le en meter stran od hiše. To območje je tektonsko zelo razgibano, teren visi proti jugu, vzhodno od tod so hudourniška grapa, usadi in požiralniki, ki verjetno segajo do trših plasti. Prevladujejo psevdodoljski, delno karbonatni skrilavci. Kamnine so pretirne in preperle, kar dokazujejo gline raznih barv in trdnostnih stanj z vložki peska in melja. Neugodno lahko vpliva betonska kanalizacija, ki poševno reže labilno pobočje, pri čemer je težko doseči vodotesnost in stabilnost. Zid in sadni vrt sta lahko dodatno obteževala podlago in prispevala k plazenju po naklonu pobočja 36°—38°. (2).

Plaz št. 2 (na skici označen z Z₂)

V KS Izlake v naselju Podlipovica, na cesti Moser—Kolovrat. 10 m dolg in 2 m visok odlomni rob splazitve seže vse do ceste, ki je na tem odseku zožena na 2,20 m. Da bi ugotovili globino trde podlage za temeljenje opornega zidu, so ročno skopali 1,40 m globok sondažni jašek in dalje sondirali teren z jeklenimi drogovi do globine 2,30 m, ne da bi dosegli trdno podlago. Odtok meteorne vode so preusmerili mimo splazelega po-

* Zabreznik št. 4, Izlake



bočja, ki so ga zagradili s 4 m dolgimi jeklenimi ošiljenimi piloti. Potrebni bodo nadaljnji ukrepi, da ne bi ves cestni odsek zdrsnil po strmih pobočju (2).

Plaz št. 3 (na skici označen z Z₃)

Plaz v Zabrezniku nad Izlakami je pod zelo strmim ovinkom makedamske ceste v rjavi, glinasto meljni zemljini. Pobočje je poraslo z mešanim gozdom, v katerem prevladuje smreka. Odlomni rob sega do roba ceste. Ker je v ovinku široka okoli 5 m, vozišče zaenkrat še ni poškodovano. Širina splazenja je 8 m, vozišče zaenkrat še ni poškodovano. Širina splazenja je 8 m, nakar se odlomni rob vidi še 5 m naprej v obliki razpok. Drсна ploskev je dolga 10 m. Ob dnu odloma priteka s pobočja talna voda in zamaka 25 m dolgo in 17 m široko blatno gmoto iz plazovine. Vzroka plazu sta bila predvsem prepojitve pobočja s talno vodo, pomešano s površinsko meteorno vodo, ter preobremenjenost z navoženimi zemljo. (2)

Plaz št. 4 (na skici označen z Z₄)

Plaz je v novembru 1991 ogrozil tudi krajno cesto v Potoški vasi. Na približno 50 m dolgem odseku je nad cesto zelo strma, s travo porasla brežina do višine 3 m, ki nato prehaja v nivo. Pod cesto je valovito travnato pobočje, na katerem je več vdorin, ki so posledica erozijskega delovanja podtalne vode. Po podatkih domačinov je to območje tudi pod vplivom rudarjenja

Na spodnjem robu makadamske ceste je približno 10 m dolga razpoka, vzporedna s cesto, ki nakazuje možno splazitev. Na tem delu je pobočje nekoliko poraslo z drevjem, ob vznožju brega pa velik jesen s koreninami zadržuje pobočje pred zdrsom. V preteklosti je že prišlo do zdrsa pobočja nad cesto (3).

Na stiku ceste z zgornjim bregom na daljšem odseku ob deževju priteka voda. Ker je cesta zelo ozka, so zlasti pri prevozu lesa kamioni razširili cestišče v brežino. Breg na zgornji strani ceste je glede na geološko sestavo tal in vlažnost prestrm in zato tudi nestabilen. Zato je možno pričakovati lokalne zdrse zgornje brežine na cesto.

Plaz št. 5 (na skici označen z Z₅)

Plazenje ogroža teren tudi v Dolenji vasi, ker je prišlo do plazenja in erozije površinske in talne vode po deževju novembra 1991. Tudi tu trdno podlago pobočja med dolino in vznožjem Vrha prekriva do nekaj metrov debela plast koherentne zemljine, ki jo napaja talna voda, ob deževju pa tudi meteorna voda.

Že predlani so na zidovih dveh delno vkopanih garaž nastale razpoke. Lani spomladi pa so razpokali tudi zidovi stanovanjske hiše v Dolenji vasi št. 35. Od stanovanjske hiše pada zemljišče na južno in jugovzhodno stran v kotanjo hudournika, kjer prihaja na dan tudi talna voda. Zemljišče je zato zamočvirjeno, nekaj dreves je nagnjenih in tudi iz konfiguracije terena samega se opazi plazovitost (3).

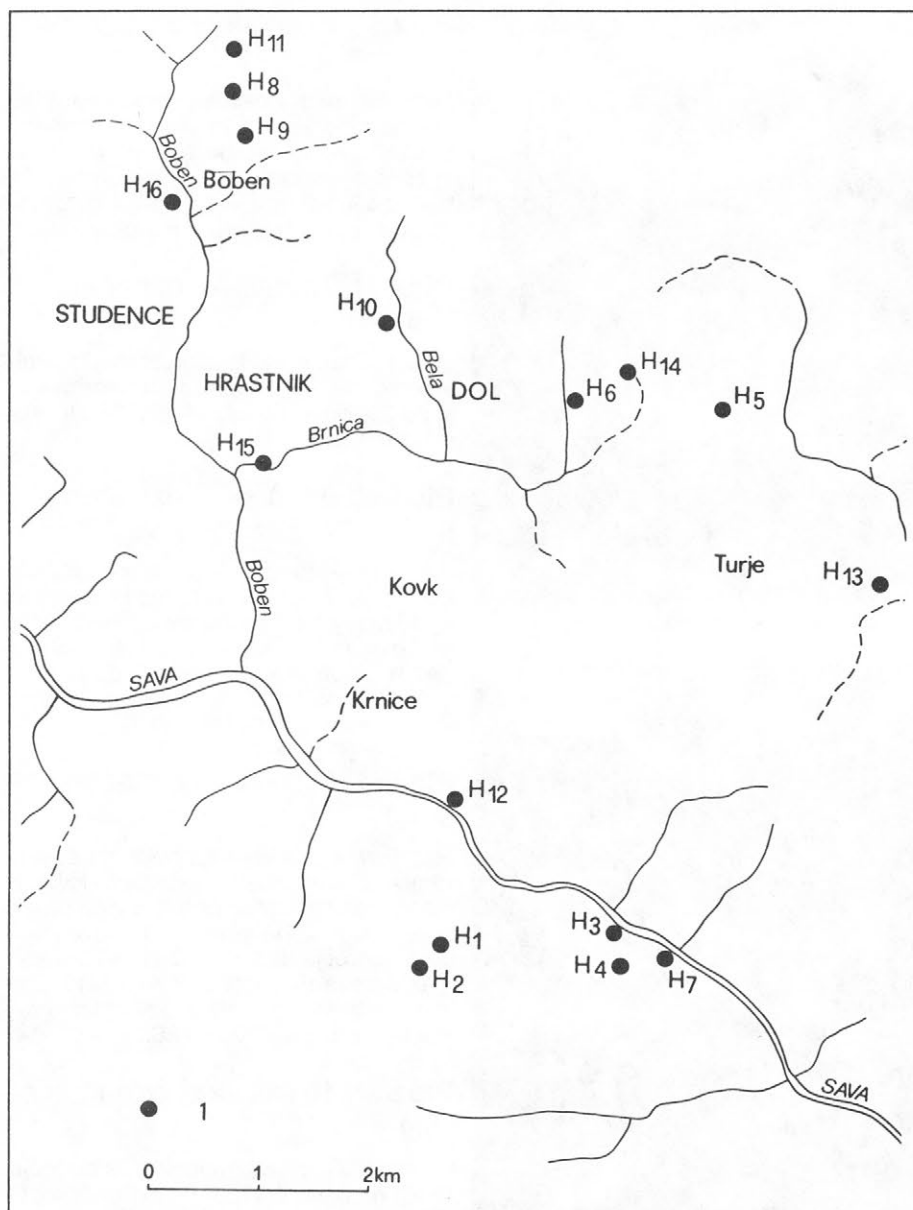
Občina Trbovlje

V občini Trbovlje so bili novembra 1991 precej manj prizadeti. Menijo, da je bilo manj padavin zaradi hribovja na severni in severozahodni strani (od Čemšeniške planine prek Javorja do Mrzlice). Ker je kar 80 % površja občine plazovitega, so sestavili posebno komisijo, v kateri so geolog, projektant, pooblaščen delavec iz komiteja za varstvo okolja ter pristojni iz civilne zaščite. Njihova naloga je, da na kraju samem ocenijo ogroženost določene območja. V Trbovljah je sedež centra za obveščanje za vse tri občine v Zassavju. Center omogoča in vzdržuje zvezo med ekipami na terenu, radijsko postajo, komunalno, milico itd.

Plaz št. 1 (na skici označen s T₁)

Novembra 1991 se je največji plaz v trboveljski občini sprožil na regionalno cesto ob podjetju Cementarna Trbovlje. Usulo se je okrog 1400 m³ zemlje. Površje je bilo tu poraslo s travo, nizkim grmovjem in redkimi drevesi. Prst je bila tanka in sprjeta s »cementnim« prahom, ki ga je še do leta 1990 v velikih količinah v zrak spuščala cementarna (zdaj imajo nameščene elektrofiltre, ki zelo zmanjšujejo emisijo prahu v okolje). Ker je podlaga živokalna, je pobočje zelo strmo (triadna apnenca).

Po nesreči je občinski štab za CZ angažiral podjetje Slovenija ceste—Tehnika za



odvoz plazovine. Plaz je bil saniran v manj kot 24-tih urah. Pozneje so se na istem mestu še dvakrat sprožile manjše količine zemlje (od 10 do 40 m³), ki so jo sproti odstranjevali. Ta plaz je uničil vročevod in mazutovod cementarne na dolžini 26 m, indirektno pa je bila s tem za 5 dni prekinjena proizvodnja cementa (tj. okoli 10 000 ton cementa) (4).

Ostale plazove, vdore in usade so evidentirali predvsem v krajevni skupnosti Klek. Komunalno podjetje je odstranilo več zrušenj in manjših usadov.

Zaradi večjega vdora na cesti in plazu v širini 20 m je bila za nekaj dni zaprta cesta Trbovlje—Ostri vrh. Ta zdrs je bil v bistvu še posledica ujme novembra 1990. leta in tudi sanacija zanj je bila predvidena že takrat.

Stalno plazi tudi pobočje ob cesti na odseku Podmeja pri Lizi—Vrhe. Stalno naplavajo pesek, da je cesta prevozna. Že dolgo časa plazi tudi zgornji sloj preperine pri kmetiji Groblar, 100 m nad cesto Klek—Čebine.

Prav tako je stalna nevarnost plazu v stanovanjskem naselju Gabersko pri Pirnat.

Ogroženi sta dve stanovanjski hiši. Tudi ta plaz je bil evidentiran že v letu 1990, sanacija naj bi se že začela.

Stalno so vdori in podori na cesti Trbovlje—Dobovec in na lokalnih cestah na območju Dobovca. Komunalno podjetje sproti čisti cesto.

Občina Hrastrnik

Občinski štab za CZ Hrastrnik je začel z delom takoj po prvem večjem deževju, v operativni sestavi pa se je sestel 20. novembra. Stalno so spremljali nivo gladine reke Save ter potokov Boben in Brnice (5).

Na magistralnih cestah v občini Hrastrnik novembrsko deževje ni povzročilo večje škode. Zaprtost magistralne ceste v smeri Hrastrnik—Trbovlje je bila posledica manjših usadov, ki so jih hitro odstranili, enako tudi nanose v podvoz v Suhadolu na magistralni cesti Hrastrnik—Zidani most.

Škoda pa je nastala na skoraj vseh lokalnih cestah, ki so v večini primerov makadamske.

V hrastniški občini so po novembrskem neurju leta 1991 zabeležili 16 manjših in večjih plazov, ki so povzročili predvsem veliko gmotno škodo.

Plaz št. 1 (na skici označen s H₁)

Zemeljski plaz Stušce v KS Podkraj se je sprožil nad cesto v Kladje ob kozolcu, ki je last Antona Krežeta. Tanka plast zemlje plazi v širini 60 m in ogroža kozolec. Pobočje je dokaj strmo, v kamninski podlagi so tu predvsem svetli apnenci in dolomit. Plazeča masa je ocenjena na 1500 m³. Odvod vode je treba speljati v 150 m oddaljeni potok. Del vode so speljali po zgrajenem odprtem kanalu. Stroški sanacije so ocenjeni na 1.793.000 SLT.

Plaz št. 2 (na skici označen s H₂)

Manj kot 1 km stran je plaz na cesti v Stušce, ki je odtrgal del ceste v dolžini 25 m. Plazeča masa je odnesla več dreves in 10 m odvodnih cevi. Zaradi velikega naklona terena je sanacija zahtevna. Urediti je treba kašte in odvodnjavanje. Stroški sanacije so ocenjeni na 2.393.000 SLT.

Plaz št. 3 (na skici označen s H₃)

Sprožil se je na cesti v Podkraju in pri tem raztrgal 26 m lokalne ceste. Na spodnjem delu je širok 45 m in je odnesel drenažo in jaške. Obnoviti je treba drenažo in odvod vode ter sanirati cesto.

Plaz št. 4 (na skici označen s H₄)

Plaz pri Ferku je prav tako v KS Podkraj in je poškodoval krajevno cesto. Površje se poseda in cesta se je znižala za okrog 0,80 m. Masa plazeče zemlje je v zgornjem delu široka okrog 30 m, v spodnjem pa okrog 70 m. Poleg sanacije ceste je treba zgraditi 70 m dolgo pregrado.

Plaz št. 5 (na skici označen s H₅)

Plaz nad naseljem Brdce v KS Marno je širok okrog 600 m. Plazi teren do deponije Unično. Na tem območju je več izvirov vode, ki ponika in se nato ponovno pojavlja na površju. Nad domačijo Kovač je ugreznina globoka 4 m in ima premer 5 m. Tu se sliši obilno žuborenje vode. V kamninski osnovi so tu sarmatske plasti, ki severno od tod prehajajo v laški lapor.

22. 11. 1991 ob 5.30 so nastale na hiši Brdce 4 razpoke, v kletnih prostorih pa je razpokal tlak. Stroški sanacije bodo po oceni znašali kar 6.400.000 SLT.



Slika 1. Plaz na izlakah ogroža stanovanjsko hišo, saj je odlomni rob oddaljen od nje le en meter.



Slika 2. Isti plaz, slikan z nariva zemlje z ostanki opornega zidu.



Slika 3. Plaz v Zabrezniku pod makadamsko cesto je odnesel več dreves.

Plaz št. 6 (na skici označen s H_6)

Zemeljski plaz v naselju Krištandol v KS Marno se je sprožil že pred več meseci, obilno novembrsko deževje pa je le pospešilo premikanje zemeljske gmote. Po pobočju je zdrsnilo več bukev. Plaz ogroža obdelovalne površine in poljsko pot.

Plaz št. 7 (na skici označen s H_7)

To so plazovi na lokalni cesti Podkraj. V bistvu so se tu sprožili številni usadi, ki so deloma zasuli lokalno cesto ter odvodne kanale in jaške.

Plaz št. 8 (na skici označen s H_8)

Plaz pod cesto Kolar—Goveji potok v KS Boben se je sprožil pod omenjeno cesto in hkrati pod stanovanjsko hišo, last g. Riglerja. Plazovina je v višini okrog 200 m. Vodo je treba drenirati do potoka Boben v dolžini 600 m. Predvideni stroški sanacije so 4.000.000 SLT.

Plaz št. 9 (na skici označen s H_9)

Plaz Ravne pozvroča razpoke na stanovanjski hiši, ki je last Pavle Duh. Hiša je razpokana na šestih mestih, v kleti pa se pojavlja voda. Treba je urediti odvod vode s področja nad hišo. Drsi več dreves. Plaz ogroža tudi stanovanjsko hišo Oplotnik. Stroški sanacije z odvodom vode znašajo več kot 4.700.000 SLT.

Plaz št. 10 (na skici označen s H_{10})

Okrog 4000 m³ plazovine se je s pobočja usulo na cesto Novi Dol—Blate. Takoj bi bilo treba urediti odvodnjavanje.

Plaz št. 11 (na skici označen s H_{11})

Plaz Bočko v KS Boben so se na stanovanjski hiši družine Bočko pojavile razpoke v kletnem delu; zgornji del je montan. Vzrok je voda, ki jo je slišati pod površjem. Izvesti je treba drenažo in urediti zajetje vode. Ob ponovnem zdrsu je treba drenirati tudi področje nad cesto.

Plaz št. 12 (na skici označen s H_{12})

Zemeljski plaz Savna peč. Na dokaj strmem terenu, ki je bil poraščen z drevjem, je zdrsnil debel sloj preperine po podlagi iz svetlih apnencev. Ti prehajajo severno od tod v werfenske plasti in školjkoviti apnenec. Plaz je odtrgal del krajevne ceste pod stanovanjsko hišo družine Senegačnik. Odnoslo je več dreves in zasulo kanal ob železniški progi Hrastrnik—Zidani most. Zaradi strmega terena je nujna izvedba sanacije s kaštami do višine 6 m in v dolžini 30 m. Popraviti je treba tudi cesto z nasipom.

Plaz št. 13 (na skici označen s H_{13})

Plaz v Čreti. Na zemljišču, ki je last Edija Dornika, sta se 22. 11. 1991 pojavila dva zemeljska plazova. Najprej je treba urediti drenažo terena in odvod vode v obstoječo kanalizacijo. Na cesti v žleb se je sprožil zemeljski plaz, ki je odnesel več kot polovico širine ceste v dolžini 20 m. Ves material skupaj z zemljo je odneslo približno 150 m navzdol. Teren je treba sanirati s kaštami in urediti odvod vode.

Plaz št. 14 (na skici označen s H_{14})

Plaz Krištandol ogroža stanovanjsko hišo družine Podmenik, saj so se na zidovih pojavile razpoke in v kleti voda. Opazili so premikanje pobočja nad hišo in pod njo, teren je razmeroma strm in poraščen s travo. Treba ga je drenirati in urediti odvod vode v 100 m oddaljeni potok.

Plaz št. 15 (na skici označen s H_{15})

Plaz Dolinšek je bil pred časom že saniran, toda po novembrskem deževju so nad potokom Brnica opazili premike jaškov ter stiskanje. Plaz nenehno opazujejo, po oceni PUH-a znašajo stroški sanacije okrog 2.000.000 SLT.

Plaz št. 16 (na skici označen s H_{16})

Pri Slanšku v KS Boben zemeljski plaz nad regionalno cesto Hrastnik—Marko—Trbovlje ogroža dostop do stanovanjske hiše. Zaradi plazjenja pobočja je počen pomožni objekt ob hiši. Treba je urediti drenažo in oporni zid.

Za sanacijo plazov po novembrskem deževju bo morala občina Hrastnik nameniti 35.957.000 SLT. Skupna škoda predstavlja 2,8 % družbenega proizvoda občine.

In kakšno je stanje po neurju?

Stanje na prizadetem ozemlju se normalizira. Vse ceste razen lokalne ceste Most čez Savo—Podkraj—Radeče so bile po najnujnejši sanaciji prevozne.

Vse plazove občinski štabi za civilno zaščito še vedno opazujejo, saj vsi še niso v fazi mirovanja. Za vse večje plazove je treba izdelati posnetek terena ter pripraviti elaborat za fazno sanacijo na plazečih območjih (5).

Treba je poudariti, da so vse tri zasavske občine Hrastnik, Trbovlje in Zagorje zaradi rudarjenja in razgibanega reliefa plazovno zelo ogrožene in zaradi zmanjševanja izkopa premoga gospodarsko prizadete.



Slika 4. Isti plaz, le da se vidi njegov odlomni rob tik ob cesti, kamor so že začeli navažati pesek.

1. Grimšičar, A, 1983. Zemeljski plazovi v Sloveniji. Naravne nesreče v Sloveniji kot naša ogroženost, Ljubljana
2. Poročila občinskega štaba za CZ. Zagorje 1991, tipkopisi.
3. Poročila občinske komisije občine Zagorje za plazove o ogledih ogroženih območij novembra 1991, tipkopisi, odsek za prostorsko planiranje.
4. Poročilo IS skupščine občine Trbovlje o poplavih, november 1991, tipkopis.
5. Poročilo o aktivnostih, ocenjeni škodi, izvedenih ukrepih za sanacijo stanja ter predlog ukrepov za odpravo posledic neurja, december 1991, Hrastnik.

landslides because of unagglutinated predominantly tertiary sediments, the steep relief, and the sinking surface resulting from mining (brown coal). The district headquarters must monitor some older landslides which remain unstable. After the heavy rains in 1991, some of the old landslides were reactivated and some new ones triggered. The article describes five landslides in the Zagorje district, one in the Trbovlje district, and sixteen in the Hrastnik district. The slides mostly damaged roads, houses, and water lines, including heating lines which caused the interruption of work at the cement plant. These landslides are shown on the map along with landslide danger areas.

Vesna Drnovšek

Landslides in November 1991 and Landslide Danger in Zagorje

In the region of the Posavje Hills covered by the districts of Zagorje, Trbovlje, and Hrastnik, the terrain is very threatened by

UJMAA