

TEHNIČNO POROČILO

T.1 OSNOVE ZA PROJEKT SANACIJE

Po naročilu investitorja Občine Maribor smo izvedli projektno dokumentacijo za sanacijo plazu (Gara 2) na JP št. 742 710 na Gaju nad Mariborom.

Za potrebe izdelave projektne dokumentacije sanacije so bile predhodno izvedene geološke raziskave in geodetski posnetek plazu z izrisom situacije in prečnih profilov.

T.2 GEOTEHNIČNO POROČILO (povzetek)

Osnovne geološke podatke smo povzeli po tolmaču z Osnovno geološko karto Slovenije v merilu 1:100000, list 33 44 Maribor in Leibnitz (Geološki zavod Ljubljana 1987, avtor karte M. Žnidarčič in P. Mioč, avtor tolmača P. Mioč in M. Žnidarčič).

Na karti so miocenski sedimenti označeni s simbolom M_2^1 . Zastopani so peščen lapor in peščenjak.

Plasti peščenega laporja prekrivajo severozahodni del lista Maribor in jugo zahodni del lista Leibnitz, to je ozemlje med Dravo in državno mejo z Avstrijo ter vzhodnim Kozjakom in črto Lenart – Šentilj. Helvetijski sedimenti so bili transgresivno odloženi na metamorfno podlago vzhodnega Kozjaka.

Iz sondažnih vrtin V1 do V3 lociranih na območju plazu ob levi in desni strani ceste je razvidno, da brežino sestavlja peščeno meljna glina rjave barve težko gnetne konsistence, ki prehaja v peščeno meljno glino s kosi laporja poltrdne konsistence. Odložena je na preperem laporju poltrdne konsistence, ki prehaja v lapor sive barve trdne konsistence.

T.3 OBSTOJEČE STANJE

Plaz se je aktiviral v letu 2016 z zdrsom leve brežine pod cesto. Odlom plazu sega v vozišče na dolžini 8m, na ostalem delu je odlom na brežini pod cesto. Nariv zemljine je na gozdni poti, ki prečka brežino. Brežina je poraščena z grmovjem in drevjem, ki je na območju zdrsa porušeno, oziroma odnešeno.

Makadamska cesta je v mešanem cestnem profilu, z nasipno levo brežino in vkopno brežino desno. Odvodnjavanje površinske vode do območja plazu je urejeno z zemeljskim jarkom ob desnem robu vozišča. Voda je speljana na levo brežino pred območjem plazu preko betonskega jaška in prepusta, nato pa po zemeljskem jarku po brežini. V območju plazu odvodnjavanje površinske vode ni urejeno, tako da se voda razliva po vozišču.

Zaradi odprtega odloma na vozišču in zatekanja površinske vode v plazino obstaja možnost porušitve še globlje v cestišče in zdrs zemeljskih mas po brežini še v večjem obsegu.

Plaz se je aktiviral zaradi neugodnih vremenskih vplivov, ki so povzročili zasičenost zemljine, povečanje vzgonskih in hidrodinamičnih obremenitev in zmanjšanje strižne trdnosti glinastih zemljin, kar je pomenilo izgubo ravnotežja ter zdrs zemeljskih mas. Območje plazu je zavarovano s klemfiksi, potrebna je še označitev z ustreznimi prometnimi znaki. Upravljalac ceste mora kontrolirati stanje plazu in ceste, predvsem

v času neugodnih vremenskih razmer. Plaz predstavlja nevarnost za uporabnike ceste.

T.4 SANACIJSKI UKREPI

Sanacija plazovitega območja je predvidena z izvedbo vkopane podporne kamnite zložbe levo, sanacijo cestišča in ureditvijo odvoda površinskih in zalednih vod.

T.4.1 Organizacija prometa med gradnjo

Sanacija plazu bo izvedena ob polovični zapori vozišča, oziroma občasno popolni. Zapora vozišča se uredi s postavitvijo predpisanih znakov in obvestilnih tabel in postavitvijo zapore. Zaporo uredi upravljalec ceste.

T.4.2 Deponije

Izkopani material je potrebno sprotno odvažati na trajno deponijo – zbiralcu gradbenih odpadkov. Material ki se bo ponovno vgradil po sanaciji se odpelje na začasno deponijo gradbenih odpadkov, oziroma deponira ob izkopu.

Gradbeni odpadki, ki nastanejo pri izkopih so uvrščeni v skupino številka 17 klasifikacijskega seznama odpadkov iz predpisa, ki ureja ravnanje z odpadki.

T.5 IZVEDBA VKOPANE KAMNITE PODPORNE ZLOŽBE

T.5.1 Izvedba gradbiščne ceste

Gradbiščna cesta se uredi iz JP do delovnega platoja za izvedbo kamnite zložbe iz smeri Gaja. V širini 3m in debelini 30cm se gramozira in utrdi. Po izvedeni sanaciji se brežina uredi v prvotno stanje.

T.5.2 Zemeljska dela

V I. fazi se izvede izkop brežine do kote delovnega platoja. V II. fazi se izvaja izkop za podporno kamnito zložbo v kampadah predvidene dolžine po 3m.

Izkopi pod cesto in zunanji rob delovnega platoja se varujejo z zabitimi jeklenimi I profili dolžine 5m, na razdalji 0,75m (železniške tirnice 49E1 z odprtino za dvigovanje in konico za zabijanje).

Izkopi za posamezno kampado kamnite zložbe se izvajajo iz delovnega platoja. Izkop nove kampade se lahko izvede šele po izvedbi kamnite zložbe v predhodni kampadi. Gradbeno jamo v posamezni kampadi je potrebno razpirati. Odvečni material iz izkopa se odpelje na trajno deponijo. Temeljna tla kamnite zložbe mora prevzemati geomehanik, ki bo tudi določil dejansko dolžino kampadnih izkopov. Dno kamnite zložbe mora biti vkopano v laporju sive barve trdne konsistence, oziroma min. 0,5m pod območjem drsne ploskve na sprednji strani.

Po izvedbi kamnite zložbe se izvede še novi cestni nasip iz kamnitega materiala, ki se vgrajuje po plasteh debeline 30cm in sprotno komprimira do planuma spodnjega ustroja.

Brežina pod kamnito zložbo se poplanira, humuzira, zatravi in zasadi s sadikami hitro rastočih dreves z globokim koreninjenjem. Predlagamo nasaditev sadik *Alnus glutinosa* - črna jelša, *Populus alba* - beli topol, *Populus tremula* – trepetlika, *Betula*

pendula – breza in *Fraxinus excelsior* - veliki jesen. Velikost sadik naj bo 1,5 do 2m. Sadiki je potrebno dodati oporni količek in mrežo za zaščito pred divjadjo. Sadike z golim koreninskim sistemom se sadijo med novembrom in aprilom.

T.5.3 Odvodnjavanje

Za odvod zalednih vod se v dnu kamnite zložbe položi drenažna cev $\phi 150\text{mm}$ do betonskega jaška $\phi 50\text{cm}$ v najnižjem delu kamnite zložbe. Iz jaška se voda odvede po polni plastični cevi $\phi 150\text{mm}$ do iztoka na brežini (v kanalete).

Za odvod površinske vode se ob desnem robu vozišča (pod vznožjem brežine) izvede tlakovana mulda. Voda se spelje v betonski jašek $\phi 80\text{cm}$ in preko prepusta $\phi 40\text{cm}$ na levo brežino. Po brežini se položijo hudourniške kanalete do gozdne ceste, kjer se vgradi še betonski jašek $\phi 80\text{cm}$ z betonskim prepustom $\phi 40\text{cm}$ pod gozdno cesto. Pod iztokom prepusta se izvede tlakovanje brežine z lomljenim kamnom v betonu C16/20 za razpršitev vode. Obstoječi betonski jašek in prepust se ohrani, potrebno ga je očistiti – oprati.

T.5.4 Izgradnja podporne kamnite zložbe

Za zaščito leve nasipne brežine predlagamo izvedbo kamnite podporne zložbe v dolžini 25m. Kamnita podpora zložba se bočno vključi v obstoječi teren.

Temelj kamnite zložbe se izvede iz betona C 16/20 v geometrijski obliki, ki jo pogojuje zasnova konstrukcije. Nagib spodnje temeljne ploskve je 20% proti zaledju. Višina betona v temelju naj znaša min. 20cm. Vz dolžni potek temeljne ploskve sledi vzdolžnemu nagibu hribinske podlage. Kamnita zložba višine do 6m in širine 2,5m v dnu temelja je konstrukcija izvedena iz kamnitih blokov velikosti 30 do 70cm, medsebojno povezanih z betonom C 16/20. Razmerje med kamniti bloki in betonom je 70:30. Spodnji kamni se položijo direktno v sveži beton. Zidanje kamnite zložbe se izvaja ob hkratnem vgrajevanju kamnitih blokov in dodajanju betonske mešanice. Kamniti bloki se v konstrukciji zlagajo tako, da se največja in ravna ploskev bloka vgradi v čelno lice zložbe.

Kamniti material kot osnovni gradbeni material mora ustrezati naslednjim zahtevam:

- kamniti bloki morajo biti zmrzlinško odporni,
- velikost posameznih kamnov je večja od 0,3m,
- kamniti bloki morajo biti pred vgradnjo čisti, da se zagotovi zadostna sprejemljivost z betonom.

Beton kot vezni, oziroma polnilni gradbeni material mora ustrezati naslednjim zahtevam:

- kvaliteta betonske mešanice je C 16/20,
- betonska mešanica mora biti pripravljena tako, da je možna vgradnja brez opaža (primerna vlažnost).

T.6 KOMUNALNI VODI

Pred sanacijo mora izvajalec preveriti lokacije morebitnih komunalnih vodov.

T.7 OBNOVA CESTIŠČA

Na območju sanacije plazju je predvidena sanacija cestišča z vgradnjo novega zgornjega ustroja na območju plazju.

Ohranja se obstoječi prečni profil cestišča:

| | |
|-----------------------|------|
| - vozišče do | 3,5m |
| - bankina levo | 0,5m |
| - kamnita mulda desno | 0,6m |

Na območju sanacije plazju se predvidi zamenjava obstoječega zgornjega ustroja z vgradnjo 45cm tamponskega drobljenca TD 32.

Ob levi strani vozišča se uredi bankina v širini 0,5m im postavi JVO za nivo zadrževanja N2 W5 z obojestransko vkopano zaključnico.

T.8 ZAKLJUČKI IN PREDLOGI

Vsa dela je potrebno izvajati v skladu s projektno dokumentacijo, veljavnimi predpisi in standardi. Izkope za kamnito podporno zložbo mora obvezno prevzeti geomehanik ali nadzornik. Nadzornik mora vršiti kontrolo vgrajenih materialov.

Pred pričetkom izvajanja sanacijskih del mora izvajalec pregledati širšo okolico, območje samega plazju. Vse morebitne poškodbe, ki so nastale med izvedbo projektne dokumentacije mora evidentirati in fotodokumentirati.

Maribor, avgust 2016

Sestavila:
Manica Škrabl, ing.gr.