
TEHNIČNO POROČILO

Načrt: 1498/12

Datum : maj 2012

1. Objekt

Sanacija usadov na LC 200061 – Paneče (lokalna cesta Gračnica-Polana)

2. Investitor

Občina Laško

3. Splošni podatki

• Projektna naloga

Potrebno je izdelati projektno dokumentacijo za izdelavo sanacije usadov na LC 200061 – Paneče. Pri sanaciji je potrebno upoštevati, da v čim manjši meri posegamo v cestno telo oz ne posegamo v brežino potoka Slatina. Klasična AB škarpa ali težnostni podporni zid ne pride v upoštevanje, saj bi posegali v brežino oz obrežje potoka Slatina. Primerna je sanacija z armirano zemljino sidrano v zgornji del cestnega telesa, saj v tem primeru ne posegamo globlje od 50 cm pod niveleto cestišča. Veliko pozornost je potrebno posvetiti odvodnjavanju, saj so obstoječi prepusti dotrajani oz poškodovani. Prav tako je potrebno izdelati drenažo, da preprečimo vdor zaledne vode v cestno telo. Po dokončanih delih je potrebno obnoviti zgornji ustroj cestišča. Na nevarnih mestih se predvidi jeklena varnostna ograja.

• Obstoječe stanje

Na lokalni cesti LC 200061 Gračnica-Polana, na stacionaži med km 1+870 in km 2+500 (na območju Paneč) je prišlo do posameznih cestnih usadov na desnem robu cestišča in predstavljajo veliko nevarnost zdrsov prometa proti potoku Slatina. Desni rob cestišča je dejansko deformiran oz je na nekaterih mestih prišlo do usadov oz erozije nasipne brežine, kritični so štirje odseki oz usadi.

4. Tehnični opis ceste

• Parametri ceste

Kategorija ceste: lokalna cesta

Vrsta terena: hribovit

Računska hitrost: 40 km/h

Kritični dovoljeni parametri za dimenzioniranje:

- minimalni horizontalni radij: 9,00 m
- minimalni vertikalni radij: 350,00 m
- minimalni vzdolžni naklon: 1 %
- maksimalni vzdolžni naklon: 12 %
- minimalni prečni naklon: 4 %
- maksimalni prečni naklon: 7 %
- maksimalni naklon nasipne brežine: 1:1,40
- maksimalni naklon vkopne brežine: 1:1 - 5:1

• Vrsta objekta

Enopasovna-dvosmerna cesta; povezovalna in namen gozdne proizvodnje

• Normalni profil

- asfaltno vozišče: 3,00 m
- asfaltna mulda: 0,50 m
- bankina: 0,50 m
- berma: 2x0,25 m

Skupna širina planuma: 4,50 m

• Horizontalni radij

Horizontalni radiji ne presegata minimalne zahteve.

• Vertikalni radij

Minimalni vertikalni konkavni ne presegata minimalne zahteve.

• Vzponi in padci

Maksimalni vzdolžni naklon je na območju sanacije cest 12 %, in ne presega max dovoljeni vzdolžni naklon 12%. Naklon ni mogoče zmanjšati zaradi konfiguracije terena.

• Prečni naklon vozišča

Prečni naklon vozišča je v skladu z horizontalnimi radiji. Prečni nakloni znašajo v premi 2,5 %, v ovinku max 5%.

• Spodnji ustroj

Trasa ceste v celoti poteka v gozdnem predelu ob potoku Slatina. Na celotni trasi sanacije usadov se odstrani humos v pasu cca 15m, na spodnjem robu se izvede zasek oz peta v teren na katerega se izvede sanacijski ukrep. Izoblikujejo se prečni nakloni cestišča, ki mora padati vstran od terena za 4 %. Na območju trase se izvedejo izkopi oz se izvede nasip z materialom od izkopa. Uporabi se samo ustrezen material za nasip. Ostali manjkajoči gramozni material se dobavi in se ga vgradi direkt pod

voziščem oz pod tamponom. Na mestu nasipa je potrebno obvezno posneti humusni del z vsemi organskimi sestavinami, ki se kasneje uporabi za humoziranje brežin. V kolikor se izkaže, da je zemljina nezadovoljive zbitosti se le ta skomprimira do zbitosti $Me_{min} = 40 \text{ MN/m}^2$. Kjer je cesta v nasipu se temeljenje nasipne brežine izvede z stopničastimi zaseki do raščenih tal. Nasipi na območju zasekov se izvedejo v plasteh max. debeline 30 cm.

Na mestih, kjer so vidni cestni usadi oz erozije zemljine se izvede sanacija nasipne brežine oz cestnega telesa. Na podlagi tega, da podporni zidovi niso primerni zaradi prepovedi posega v vodno obrežje. Glede na geološke raziskave je najoptimalnejša stabilizacija brežin kot na primer z metodo Patent Vegetation Strips (ali sanacija z enakimi ali boljšimi karakteristikami), ki je cenovno najugodnejša, hkrati pa posegamo v naravno okolje v minimalni meri in ji povrnemo prvotni videz, časovno pa je sanacija končana v zelo kratkem času.

Stabilizacija brežin se izvede po fazah:

- z izkopom zgornjega ustroja
- položitev mehkih specialnih mrež po vozišču in čez nasipno brežino, ter sidranje le teh.
- zasip mrež na vozišču s tamponskim materialom ter utrjevanjem .
- montaža togih vodoprepustnih zaplat na prej položeno mrežo v območju nasipne brežine za kasnejši zasip, ter sidranje le teh

dodatni zasip nasipne brežine za zaplatami in sprotim utrjevanjem ter ponovno ozelenitvijo brežin s travno rušo oz grmovnicami.

• Zgornji ustroj

Večinoma niveleta sledi sedanjemu vozišču. Obstoječi tlak se v večini odstrani. V kolikor izkopani tampon zadostuje tehničnim zahtevam, se lahko le ta uporabi za nasip. Debelina tampona ne sme biti tanjša od 40 cm in se izvede z drobljencem debeline 0-32 mm. V kolikor se pri samem posegu v zemljino pokaže močvirnato območje, je potrebno na tem območju na spodnji ustroj položiti drenažni filc – geotekstil.

Vozišče se izvede z enoslojno plastjo 7 cm. Mulda širine 0,5 m je povozna in se izvede skupaj z voziščem (pri usadu 4). Na nasprotni strani mulde ob vozišču se izvede peščena bankina v širini 0,5 m. Nosilnost vozišča po utrjevanju zgornjega sloja pod asfaltom mora doseči vsaj 100,00 MPa .

Po izvedenih delih je potrebno zavarovati odkope in nasipne brežine z ukrepi kot:

- izvedba primernih naklonov odkopnih in nasipnih brežin z ozirom na kategorijo terena ter izvedba zaobljenih robov brežin
- z ozelenitvijo in protierozijsko zaščito površin

Širitev nasipa je potrebno izvesti z obveznim stopničenjem v utrjeni del nasipa ceste. Nasipna brežina se izvede v naklonu 1 : 1,5, ukopna brežina pa v naklonu 1,5-1 : 1.

V strmejših predelih brežine je potrebno nasipno brežino izvesti s stabilizacijo brežine kot na primer z metodo Patent Vegetation Strips ali z sanacijami, ki imajo enake ali boljše karakteristike.

Pri usadu 2, 3 in 4 je potrebno zaradi globoke brežine postaviti jekleno varnostno ograjo JVO, ki jo zabijemo v teren do raščenih tal. Odbojna ograja ne sme biti višja od 75 cm nad nivojem vozišča ter oddaljena za 50 cm od roba vozišča.

- **Odvodnjavanje**

Na celotni trasi zagotovimo odvodnjavanje z vozišča z minimalnim prečnim sklonom v asfaltno muldo ali obstoječ jarek, ki se razbremeni z revizijskim jaškom ali odprtim vtokom in naprej preko cevne cestnega prepusta v bližnji potok Slatina.

Vsi obstoječi cevni prepusti se situacijsko ohranijo, dotrajani se zamenjajo. Pri cestnem usadu 2 je viden večji hudourniški jarek iz hribine, kjer preprečimo vdor vode na cestišče z odprtim vtokom kamen/beton in cevnim prepustom preko cestišča. Nad odprtim vtokom predvidimo »grablje« oz zadrževalnik mehanskih delov (veje, kamenje), da preprečimo morebitno zamašitev prepustov.

Vse iztoke iz PVC cevi je potrebno izvesti z iztočno glavo in tlakovano muldo do potoka.

Vse cevi morajo biti položene na globini min 50 cm, merjene med zgornjim robom cevi in terenom. Primerno tej globini morajo biti prilagojeni vsi revizijski jaški.

Potrebno je čiščenje obstoječih prepustov, ki so delno zasuti. Mesto cevni prepustov je razvidno iz situacije.

Celotna trasa vozišča se izvede z drenažo fi 100 mm na levi strani cestišča. Ker je celotno področje vodoprepustno ni pričakovati večjih vpadov meteorne vode iz hribin na cestišče.

- **Priključki**

Obstoječi dostop do individualnih hiš se v celoti ohrani.

- **Obstoječa infrastruktura**

Lokacija predvidene trase obvoza je v območju komunalnih vodov (kanalizacija), zaradi česar je potrebno izvesti zakoličbo vseh vodov s strani upravljavcev teh vodov. Vsa zemeljska dela na tem območju je potrebno izvajati ročno.

- **Zaključna dela**

Nasipne brežine se ozelenijo in po potrebi zasadijo z grmovnicami.

5. **Vpliv gradnje na gozdni ekosistem**

Trasa načrtovane ceste v celoti poteka po travnatem delu, zaradi česar izgradnja ne zahteva prekomernega podiranja dreves in odstranitve podrastja. Prav tako se ne prekinajo ali preusmerijo vodotoki in močvirnatni predeli.

6. **Tehnologija in pogoji gradnje**

Izkopano plodno zemljinu je potrebno deponirati ob trasi za kasnejšo izvedbo humuziranja.

Izkope je potrebno izvajati strojno.

Humus deponiran ob trasi se uporabi za humuziranje vkopnih in nasipnih brežin in za ureditev okolice trase, ki je bila prizadeta z gradbenimi deli.

Izvajalec je dolžan dela v maksimalni možni meri izvajati mehanizirano, izbor mehanizacije pa podrediti tehnološkim in kvalitativnim zahtevam ter terenskim možnostim oz. prometno varnostnim pogojem.

Vsa zemeljska dela v območju komunalnih vodov se izvajajo ročno v prisotnosti komunalnih upravljavcev.

Kvaliteta vgrajenega materiala in kvaliteta izvedbe del mora ustrezati standardom oz. kriterijem, ki so predpisani.

Izvedbo gradbenih del je potrebno izvajati v prisotnosti geomehanskega nadzora. Ta bo skrbel za pravilno izvedbo ter podaja morebitna dodatna nadaljnja navodila za kvalitetno izvedbo del.

7. Ureditev prometa med gradnjo

Dela se bodo izvajala pod prometom, zato je potrebno postaviti prometno signalizacijo za polovično zaporo cest.

8. Poseg na zemljišča

Poseg sanacije bo posegal v zemljišče investitorja – javno dobro.

ko Paneče 1042, p.š. 1985/2