

TEHNIČNO POROČILO

SPLOŠNO

Predmet načrta PZI je rekonstrukcija lokalne ceste LC 420101 Ušnik – Volčanski Ruti. Ureditev celotne dolžine ceste je predvidena v več fazah izvedbe. V prvi fazi se izvaja predvidena rekonstrukcija v dolžini cca 1100 m od stacionaže 1.1+0.00 do stacionaže 2.2+0.00.

Predmet načrta je ureditev vozišča lokalne ceste z odvodnjavanjem, ter potrebnimi podpornimi in opornimi konstrukcijami.

Predmet tega javnega naročila je samo sanacija cestnega odseka od stacionaže 1370 metrov do stacionaže 2110 metrov, v dolžini 740 metrov!

OBSTOJEČE STANJE

Celoten obravnavani odsek lokalne ceste poteka od priključka na državno cesto v zaselku Ušnik proti naselju Volčanski Ruti v dolžini cca 4200 m.

Trasa ceste poteka v stalnem vzponu in se na dolžini 1200 m dvigne za približno 150 m. Potek trase zaznamujeta dve ostri serpentine. Obstoječa cesta je asfaltna, širine od 3.5 do 3.8 m. Na področju serpentin je vozišče ustrezno razširjeno tako, da je omogočena prevoznost tovornjakov. Robni elementi vozišča so neurejeni. Bankine so ozke in slabo utrjene. Zaradi hribovitega terena po katerem cesta poteka so brežine dokaj strme. Teren je sorazmerno stabilen in ni opaziti večjih premikov.

Obstoječa cesta poteka po večini v mešanem profilu. Vkopne brežine so sorazmerno strme, vendar zaradi dokaj kompaktnega materiala, ki gradi hribinsko osnovo v glavnem stabilne. Na voziščni konstrukciji in asfaltni površini so opazni posedki in deformacije nasipanega dela mešanega prečnega profila. Dodaten in najverjetneje kar ključen razlog za deformacije in poškodbe vozišča pa je vpliv delovanja meteorne in zaledne talne vode. Le ta v povezave z strmim pobočjem predstavlja nevarnost erozije materiala in možnost zdrsov pobočij, ter s tem nastajanje poškodb in deformacij.

Sama voziščna konstrukcija je v dobršni meri dotrajana. V začetnem delu ceste je stanje obstoječega vozišča malenkost boljše. V nadaljevanju, ko se cesta vzpenja skozi gozd, pa je obstoječa voziščna konstrukcija popolnoma dotrajana. Asfaltna površina vozišča je zelo razpokana in pravzaprav izrabljena. Predvsem po robnih delih vozišča so prisotne mrežaste razpoke, ki kažejo tudi na samo dimenzijsko in kvalitetno neustreznost tamponske voziščne konstrukcije. Na zadnjem delu obravnavanega odseka je del ceste makadamski, saj je zaradi posedanja in sprotnega nasipavanja vozišča asfaltna plast popolnoma izginila.

Za zajemanje in odvodnjo meteorne vode so izvedeni odprti zemeljski jarki, ki potekajo vzporedno s potekom ceste. Jarki so plitvi in nevzdrževani. Samo zbiranje in odvod meteorne vode je pomanjkljivo. Število prepustov je zadovoljivo, vendar so posamezni prepusti dimenzijsko neustrezni, predvsem pa so neurejeni vtočni jaški in iztočni elementi prepustov.

PROJEKTNE OSNOVE ZA OBNOVO

Za potrebe izdelave projektne dokumentacije je bil izdelan detajlni geodetski situacijski posnetek. Dodatno so bili posneti tudi prečni profili preko vozišča lokalne ceste. Za vsa opravljena geodetska dela in izdelan situacijski posnetek je bil predložen certifikat, ki je del geodetskega elaborata.

TRASIRNI ELEMENTI

Rekonstrukcija lokalne ceste Ušnik – Volčanski Ruti je s stališča trasirnih elementov temeljila na razširitvi in niveletni ureditvi obstoječega vozišča in novih potrebnih podpornih konstrukcij. Zato se obstoječi trasirni elementi ceste niso spreminjali.

Tako vertikalni kot horizontalni elementi trase so ostali enaki. Delno se je v okviru možnosti izravnal horizontalni potek trase, predvsem pa s predvideno nadgradnjo voziščne konstrukcije vertikalni potek ceste. V okviru ureditve horizontalnih elementov se je nekoliko razširilo vozišče tako, da se je širina ceste poenotila.

Zaradi številnih neravnin in deformacij obstoječe asfaltne prevleke je po celotni trasi predvideno rušenje obstoječega asfalta, ki se ga lahko zmelje in vmeša v novo predvideno nadgradnjo tamponskega sloja. S predvideno tamponsko nadgradnjo obstoječe voziščne konstrukcije se le ta ojača, zagotovi zmrzljiva odpornost in hkrati izravna vse obstoječe deformacije vozišča, ter vzpostavi enakomerne prečne naklone, ki zagotavljajo učinkovito odvodnjavanje.

Predviden je dvig nivelete vozišča, da ni potreben preglobok izkop obstoječe ceste. Seveda se je bilo še vedno potrebno prilagajati višinskemu poteku obstoječih priključkov in ostalih elementov vzdolž trase, ki narekujejo višinski potek nove nivelete ceste.

Trasirni elementi

kategorija ceste	lokalna cesta
vrsta terena	hribovit
računska hitrost	30 km/h
širina vozišča	3.80 m
širina bankine	0.50 m
širina asfaltne koritnice	0.50 m
prečni sklon	2.50 - 7.00%
max. vzdolžni naklon	14.00%

NOVO STANJE

Želja občine je bila, da bi se neurejeno in poškodovano vozišče lokalne ceste rekonstruiralo in uredilo. Občina je zato pristopila k rekonstrukciji celotnega cestnega odseka, z ureditvijo odvodnjavanja in potrebnih podpornih konstrukcij. Celotni odsek ceste v dolžini 4200 m se rekonstruira v več ločenih fazah.

Obstoječa voziščna konstrukcija je v zelo slabem stanju. Tamponski sloj je minimalne debeline, sam material pa ni zmrzlinško obstojen. Zaradi vpliva vode in zmrzali ter prometne obtežbe tovornjakov, je obstoječa voziščna konstrukcija dotrajana in uničena. Potrebna je obnova celotne voziščne konstrukcije. Predvideno je rušenje obstoječega asfalta na celotnem obravnavanem odseku, plitev izkop obstoječega terena, priprava novega zemeljskega planuma in vgraditev nove voziščne konstrukcije. Predvidena nova niveleta ceste se dvigne za izvedbo nove voziščne konstrukcije. Obstoječi asfalt se v celoti poruši. Nova predvidena niveleta vozišča je pozicionirana cca 20-30cm nad obstoječim nivojem ceste. Ker je nova voziščna konstrukcija predvidene skupne debeline cca 60 cm, je po odstranitvi obstoječega asfalta potreben izkop obstoječe voziščne konstrukcije v višini cca 30 cm. Investitor v projektni nalogi zahteva izvedbo voziščne konstrukcije z zagotovitvijo nosilnost $E_{v2}=100 \text{ MN/m}^2$ na planumu nevezanih nosilnih plasti. Za zagotovitev ustrezne nosilnosti sta potrebna dva sloja nevezanih nosilnih plasti. Vgradi se sloj kamnite grede granulacije 0/96 mm v debelini 30 cm ter tamponski sloj granulacije 0/32 mm v debelini 20 cm.

Levi rob vozišča se zaključi z peščeno bankino širine 50 cm. Praktično skoraj po celotnem odseku je za zagotovitev prometne varnosti potrebna postavitev jeklene odbojne ograje višine 75 cm.

Vzdolž desnega roba ceste se v celoti predvidi asfaltna mulda širine 50 cm z iztoki na teren oziroma z vtoki v cestne prepuste. Le ti se izvedejo na mestih obstoječih prepustov, ki se nadomestijo z novimi. Izdelajo se iz betonskih cevi premera 50 cm, ki se položijo na betonsko podlago in v celoti obbetonirajo. Na iztokih se izdelata iztočna betonska glava. Iztok se tlakuje s kamnom v betonu v velikosti cca 4.0 m².

Vtočni jaški v prepuste se izvedejo iz betonskih cevi premera 100 cm. Jaški se opremijo z LTŽ pokrovi premera 600 mm in nosilnosti 400 KN.

Zaradi konfiguracije terena in dvigovanja nove nivelete ceste je na levi strani ceste potrebnih več podpornih konstrukcij. Podporne konstrukcije se izvedejo kot kamnite zložbe z AB vencem.

Predvidene so sledeče zložbe:

od stacionaže 1.3+45.00 do stacionaže 1.3+80.00 višine 3.00 m
od stacionaže 1.5+15.00 do stacionaže 1.5+30.00 višine 3.00 m
od stacionaže 1.5+45.00 do stacionaže 1.5+70.00 višine 4.50 m
od stacionaže 1.5+85.00 do stacionaže 1.5+95.00 višine 3.00 m
od stacionaže 1.6+30.00 do stacionaže 1.6+70.00 višine 3.00 m
od stacionaže 1.8+85.00 do stacionaže 1.9+30.00 višine 3.00 m
od stacionaže 1.9+45.00 do stacionaže 1.9+75.00 višine 3.00 m
od stacionaže 2.0+15.00 do stacionaže 2.0+70.00 višine 3.00 m

Ena kamnita zložba se izvede tudi na izkopni brežini ceste na desni strani. Zložba se izvede zaradi vkopa brežine za izvedbo izogibališča. Kamnita zložba se izdelava od stacionaže 1.6+72.00 do stacionaže 1.6+86.00 v dolžini 17.0 m. Zložba je predvidene skupne višine 4.00 m.

Kamnite zložbe se izvedejo v naklonu lica zložbe 3:1 in zaledja zložbe v naklonu 3:2. Trup zložbe se izdelava iz kamna in betona v razmerju 30% betona kvalitete C25/30 in 70% kamna karbonatnega izvora. Posamezni kamni, ki se vgrajujejo imajo velikost do premera 100 cm. Pri izvedbi zložbe, je potrebno posebno pozornost posvetiti izdelavi lica konstrukcije. Tu morajo biti izbrani in vgrajeni posamezni kamni s čim bolj ravno stranico, da dobimo sorazmerno ravno vidno lice zložbe. V trup kamnite zložbe se vgradijo izcednice iz PVC cevi premera do 110 mm. Predvidena je izvedba 1 izcednice na cca 4.0 m² zložbe.

Kamnite zložbe se zaključijo z AB vencem dimenzije 50x30 cm trapezne oblike, ki se izdelava iz betona kvalitete C25/30. AB vez mora biti odporna na vplive zmrzovanja v prisotnosti soli. Venec se izvede v segmentih dolžine 5.0 m. Stiki med posameznimi dilatacijskimi enotami se zafugirajo s trajno elastičnim kitom. Na betonski venec se vgradi jeklena odbojna ograja višine 75 cm.

Na odseku ceste, kjer je voziščna konstrukcija najslabša je predvidena dodatna poglobitev nove voziščne konstrukcije. Poglobitev voziščne konstrukcije se izvede na odseku od stacionaže 1.9+0.00 do stacionaže 2.0+80.00 v dolžini 180 m. Na tem delu se zemeljski planum poglubi še za dodatnih 30cm. Ta višina se zapolni s kamnitim nasipnim materialom granulacije 0/96 mm. Na izvedeni nasip se vgradi celotna predvidena voziščna konstrukcija.

Zaradi možnosti srečevanja osebnih vozil in tovornjakov se na predvidenem odseku izdelava skupno 11 izogibališč. 6 izogibališč se izvede na levem robu ceste, 5 izogibališč pa na desnem robu ceste. Širina izogibališč je 1.70 m. Voziščna konstrukcija je izvedena enako kot pri osnovnem vozišču ceste.

DIMENZIONIRANJE ZGORNJEGA USTROJA

Pred nasipavanjem nevezanih kamnitih plasti zgornjega ustroja je potrebno odstraniti oziroma rušiti obstoječi asfalt ceste in pripraviti zemeljski planum, ki se ga splanira in zavalja. Glede na predvideno niveleto ceste se obstoječa voziščna konstrukcija odkoplje v globine cca 30cm. Celotna nova voziščna konstrukcija se izvede z nasipavanjem dveh slojev nevezanih nasipnih materialov. Vgradi se sloj kamnite grede granulacije 0/96 mm v debelini 30cm in tamponom v debelini do 20 cm.

Za celotno vozišče se predvidi naslednji zgornji ustroj:

Asfaltni beton AC 11 surf B70/100 A3	3.5 cm
Asfaltni beton AC 22 base B50/70 A3	6.0 cm

Tamponski drobljenec 0/32 mm	20.0 cm
Kamnita greda 0/96 mm	30.0 cm

Potrebna nosilnost na pripravljenem planumu zgornjega ustroja pod asfaltnimi površinami $E_{v2}=100 \text{ MN/m}^2$. Za doseg predvidene nosilnosti planuma zgornjega ustroja je predvidena nosilnost na zemeljskem planumu $E_{v2}=20 \text{ MN/m}^2$, kar predstavlja vrednost CBR 5 %.

Na dolžini trase cca 180 m se izvede dodatna poglobitev izkopa zemeljskega planuma za 30 cm. Vgradi se dodatni nasipni sloj kamnite grede granulacije 0/96 mm debeline 30 cm in celotna predvidena voziščna konstrukcija.

V kolikor bi doseženi rezultati odstopali od predvidenega je potrebno prilagoditi izbrane debeline nosilnih plasti.

OPIS KONSTRUKCIJSKIH ELEMENTOV

- **preddela in rušitvena dela**

V preddelih je zajeta ureditev gradbišča z zakoličbo osi in prečnih profilov. Sem spadajo tudi rušitvena dela za rušenje obstoječih prepustov ter čiščenje terena z odstranitvijo grmičevja in drevja. Predvideno je rušenje in odstranitev celotnega obstoječega asfalta. Tega se lahko zmelje in ponovno vgradi v tamponsko nadgradnjo voziščne konstrukcije.

- **zemeljska dela**

Izkopi:

V projektu je zajet izkop za izvedbo vozišč in izkop gradbene jame za podporne konstrukcije. Zaradi konfiguracije terena so izkopi lahko tudi večjih višin. Pri izvedbi izkopov je potrebno posebno pozornost posvetiti stabilnosti brežin. Pri izvajanju del na podporni konstrukciji se izkop naslednje kampade lahko izvede šele, ko so dela na predhodni kampadi zaključena. Ker je obstoječi teren strm je potrebno dela izvajati v prisotnosti in pod nadzorom geomehanika. Izvesti je potrebno tudi izkope jarkov za izvedbo novih prepustov. Material od izkopa se deloma deponira v začasnih deponijah za poznejše ponovne zasipe kanalizacije in podpornih konstrukcij. Večino izkopanega materiala pa je potrebno odpeljati v trajne deponije.

Nasipi:

Za rekonstrukcijo ceste večji nasipi niso predvideni. Kjer je predvidena izvedba nasipov je potrebno izvesti zasek stopnic v obstoječi teren. S tem zagotovimo stabilnost dodatnega nasipa na strmem terenu. Nasipavanje cestnega telesa se izvaja po plasteh s sprotim planiranjem in utrjevanjem. Za nasipavanje telesa nasipa se lahko uporablja tudi kvaliteten material pridobljen iz izkopov. Debelina nasipnih plasti je pogojena z uporabo komprimacijskih sredstev.

Brežine:

Po končanih delih so predvidene ureditve brežin z humuziranjem s slojem rodovitne zemlje v debelini 15 cm. Brežine se zaseje z travnatim semenom. Zaradi obstoječih strmih brežin nad podpornimi objekti in velikih količin podtalne in površinske vode je zelo pomembno preprečiti erozijo brežin, kar se doseže z intenzivno zatravitvijo.

- **podporne konstrukcije**

Za izvedbo rekonstrukcije ceste so predvidene naslednje podporne konstrukcije:

od stacionaže 1.3+45.00 do stacionaže 1.3+80.00 višine 3.00 m
od stacionaže 1.5+15.00 do stacionaže 1.5+30.00 višine 3.00 m
od stacionaže 1.5+45.00 do stacionaže 1.5+70.00 višine 4.50 m
od stacionaže 1.5+85.00 do stacionaže 1.5+95.00 višine 3.00 m
od stacionaže 1.6+30.00 do stacionaže 1.6+70.00 višine 3.00 m
od stacionaže 1.8+85.00 do stacionaže 1.9+30.00 višine 3.00 m
od stacionaže 1.9+45.00 do stacionaže 1.9+75.00 višine 3.00 m
od stacionaže 2.0+15.00 do stacionaže 2.0+70.00 višine 3.00 m

od stacionaže 1.6+72.00 do stacionaže 1.6+86.00 višine 4.00 m (desno)

Kamnite zložbe se izvedejo v naklonu lica zložbe 3:1 in zaledja zložbe v naklonu 3:2. Trup zložbe se izdelava iz kamna in betona v razmerju 30% betona kvalitete C25/30 in 70% kamna karbonatnega izvora. Posamezni kamni, ki se vgrajujejo imajo velikost do premera 100 cm. V trup kamnite zložbe se vgradijo izcednice iz PVC cevi premera do 110 mm. Predvidena je izvedba 1 izcednice na cca 4.0 m² zložbe.

Kamnita zložba se zaključuje z AB vezjo dimenzije 50x30 cm trapezne oblike. Venec se armira z vgradnjo jeklene rebraste armature. vzdolžna armatura se na razdalji 5.0 m v celoti prekine, v opaž pa se vgradijo trikotne letvice. S tem dosežemo dilatacije venca za preprečevanje razpok. Nastale fuge se zakitajo s trajno elastičnim kitom. Venec bo izdelan iz betona kvalitete C25/30;XC4;XD3;XF3;PV-II, kar zagotavlja obstojnost betonske konstrukcije.

Izvedba zložb mora potekati po kampadah predvidene dolžine. Dela na naslednji kampadi se lahko začnejo izvajati šele, ko so dela na predhodni kampadi zaključena.

Vsa dela na objektih mora v času gradnje nadzirati geomehanik.

- **kanalizacija**

Za ureditev odvodnjavanja ceste se po večini predvidi izvedba asfaltne mulde širine 50 cm in globine 5 cm. Ta poteka vzdolžno po desnem robu ceste. Iztoki asfaltne mulde so po večini predvideni v cevne betonske prepuste premera 50 cm.

Za odvodnjavanje meteorne vode z vozišča se je izvedlo izpuste na mestih obstoječih cestnih prepustov.

Na obstoječih lokacijah prepustov so izvedeni novi prepusti iz betonskih cevi premera 500 mm. Vtočni jaški imajo vedno stranski čelni vtok betonske kanalete

izpod pokrova jaška. Na iztoku so izdelane betonske iztočne glave. Izvedeno je tudi tlakovanje iztokov z vgradnjo lomljenega kamna v betonu.

Sestavil:
Borut DOVŽAK, dipl.inž.grad.

