

TEHNIČNO POROČILO k izvedbenemu načrtu

Obnova lokalne ceste LC 490-370 (Založe-Podsevčnik)

2/1 Načrt ceste, št.: UP-013/2019

1. PROJEKTNE OSNOVE

1.1. SPLOŠNO

1.1.1. Uvod

Na osnovi naročila občine Polzela smo izdelali izvedbeni načrt (IZN) obnove lokalne ceste LC 490-370 (Založe-Podsevčnik) v skupni dolžini 1856m.

Zaradi omejenih finančnih sredstev in posledično etapnega izvajanja del se je obravnavana trasa v popisih razdelila v dve fazi (Faza 1/A in Faza 2/B). Meja med fazama je postavljena na stacionaži km 1+100, kjer je prvi del Faza 1 in nadaljevanje od meje faz do konca območja obdelave Faza 2/B.

V projektu smo predvideli:

- Izvedbo rekonstrukcije vozišča,
- Ureditev odvodnjavanja,
- Rekonstrukcija obstoječih prepustov

Načrt zajema izvedbo rekonstrukcije celotne lokalne ceste LC 490-370 od km 0+000 do km 1+856. Obravnavana cesta je v večini trase širine $\bar{s}=3.00\text{m}$ vendar se bo z rekonstrukcijo ceste izvedla razširitev obstoječega cestišča na novo širino $\bar{s}=4.00\text{m}$. Lokalna cesta ima bankine širine od $\bar{s}=0.00\text{m}$ - 0.75m odvisno od lokacije v trasi.

V sklopu rekonstrukcije se bo tudi uredilo odvodnjavanje ceste s tem, da se bo mestoma dodala asfaltna mulda obnovili in očistili se bodo obstoječi meteorni jarki v katere se bo mestoma vgradilo v dno jarka B.C. kanalete na ostalih mestih pa se bo zgolj očistil in na novo profiliral zemeljski jarek.

Prepusti se bodo obnovili in podaljšali vsi cestni požiralniki. Na vseh izpostavljenih vkopnih mestih ceste se bo še vgradila globoka drenaža, ki bo tako zajemala podzemne vode in posledično preprečevala močenje in destabilizacijo nosilnih slojev (posteljice) rekonstruirane ceste.

Z navedenimi ukrepi se bo povečala prometna vključno z večjim udobjem vožnje po trasi predvsem pa se bo podaljšala življenjska doba rekonstruirane ceste.

1.2. GEODETSKE PODLOGE

Za potrebe obdelave projekta smo uporabili naslednje geodetske podloge:

- Tahimetričen geodetski posnetek v M 1:500 v digitalni (vektorski) obliki; geodetski načrt št.: 31-19, Parcelacija, geodetske meritve, Peter Jalovec s.p., Hmeljarska cesta 15, 3312 Prebold.
- Ortofoto posnetek.

1.3. OBSTOJEČE RAZMERE

Geografske karakteristike trase

Cesta na dveh odsekih poteka skozi gozd in v vzponu. Na treh pa nato preide v potek med travniki in pašniki. V prvi polovici trase poteka vzdolž desnega roba ceste manjši potok, ki se mestoma približa cesti na manj kot 1m, večinoma pa poteka med 5 in 10m od desnega roba vozišča.

Geometrijske in konstrukcijske karakteristike trase

Obravnavan odsek ceste poteka v gričevnatem terenu, kjer se vzdolžni nakloni ceste spreminjajo vse do maksimalnega $i=11,50\%$. V prvih 170m trase je obstoječa cesta še širine $\bar{s}=4,00\text{m}$ nato se cesta zoža na do največ $\bar{s}=3,00\text{m}$.

Vozišče je na celotnem območju obdelave v izredno slabem stanju. Asfalt je mrežasto razpokan nekje celo odpadel. Vidne so posledice krpanja odpadlih delov asfalta, ki pa so prav tako dotrajane. Bankine ob cesti so zaradi nefunkcionalnega odvodnjavanja popolnoma erodirane zvožene, kar je posledica srečevanja vozil na tako ozkem vozišču.



Slika 1: Pogled na začetek meje obdelave, pogled v smeri stacionaže.



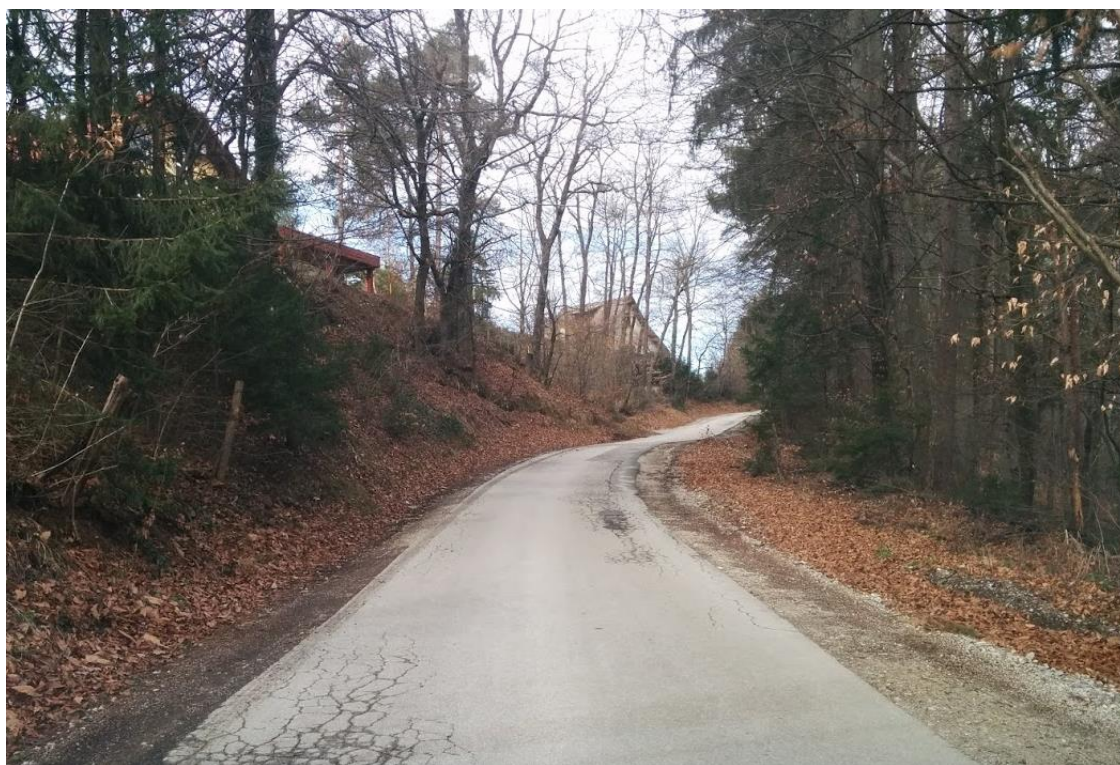
Slika 2: Pogled na prvi vzpon trase v gozdu, pogled v smeri stacionaže.



Slika 3: Pogled na prvi plato izven območja gozdu, pogled v smeri stacionaže.



Slika 4: Pogled na mejo med fazama popisov, pogled v smeri stacionaže.



Slika 5: Pogled drugi vzpon trase v gozdu, pogled v smeri stacionaže.



Slika 6: Pogled na drugi plato izven območja gozdu, pogled v smeri stacionaže.



Slika 7: Pogled na konec meje obdelave, pogled v smeri stacionaže.

2. TEHNIČNI PODATKI

2.1. VRSTA IN POMEN CESTE

Lokalna cesta je občinska cesta, ki povezuje naselja v občini z naselji v sosednjih občinah ali naselja in dele naselij v občini med seboj in je pomembna za navezovanje prometa na javne ceste enake ali višje kategorije.

2.1.1. Projektna hitrost

Obravnavana rekonstrukcija javne poti se nahaja v naselju Založe v Občini Polzela. Cesta se vzpenja hrib z vzdolžnimi nakloni osi ceste do $i=11,5\%$. Prav tako cesta poteka vzdolž naravnih plastnic hriba. Zaradi velikega vzdolžnega naklona ceste in majhnih horizontalnih radijev (zaradi poteka vzdolž plastnic hriba) obstoječe osi ceste smo hitrost vozil na obarvanem odseku omejili na **Vproj = 40 km/h**.

Višanje prevozne hitrosti na obravnavanem območju bi zahtevalo znatnejše posege v prostor, ki pa bi presegali finančno smotrnost takšnega posega.

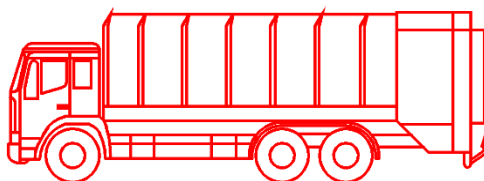
2.1.2. Merodajno vozilo

Upoštevano merodajno vozilo pri zavijanju je vozilo za odvoz smeti (triosno);

$l = 10,50 \text{ m}$

$\text{š} = 2,50 \text{ m}$

$h = 3,30 \text{ m}$



Slika 8: Prikaz merodajnega vozila

2.2. PREČNI PREREZ

Lokalna cesta LC 490-370 (Založe-Podsevčnik)

- vozišče	1 × 4,00 m
- asfaltna mulda (mestoma)	1 × 0,50 m
- bankina	2 × 0,50 m
SKUPAJ	5,00 - 5,50 m

2.3. DIMENZIONIRANJE VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE

Za obravnavano območje je izbrana zelo lahka prometna obremenitev, saj bo prevladoval lokalni promet z osebnimi vozili in deloma kmetijsko mehanizacijo. Globina zmrzovanja na obravnavanem območju znaša $\approx 85 \text{ cm}$, CBR temeljnih tal pa se lokacijsko spreminja.

Pri projektiranju privzamemo, da bodo hidrološki pogoji po ureditvi voziščne konstrukcije ugodni, saj bo urejeno ustrezno odvodnjavanje (jarki, mulde, drenaže...), material pod voziščno konstrukcijo pa ne bo odporen proti učinkom zmrzovanja in odtajevanja (glineno meljne zemljine), kar pomeni, da mora biti voziščna konstrukcija debeline namanj cca. 59 cm.

2.3.1. Predlog izvedbe voziščne konstrukcije

Za novogradnjo je predvidena vgradnja sledečih plasti na temeljna tla:

- Vgradnja ločilnega geotekstila (natezna trdnost 7,5 kN/m oz. 150 g/m²),
- 30 cm zmrzlinso odpornega kamnitega materiala (posteljica) TD63,
- 20 cm nevezana nosilna plast kamnitega drobljenca (tampon) TD32,
- 6 cm bituminiziranega drobljenca AC 22 base B50/70, A4,
- 4 cm bituminiziranega betona AC 11 surf B70/100, A4.

2.3.2. Pogoji izvedbe

Pri zagotavljanju in kontroli kvalitete materialov in vgrajevanja je potrebno upoštevati TSC tehnične specifikacije za javne ceste ter voziščne konstrukcije:

- Za kamnito posteljico se vgradi zmrzlinso odporen kamniti material D63. Pri izbiri materiala za kamnito posteljico ne priporočamo dolomitnega drobljenca, ampak ostale vrste drobljenca kot so npr. apneni drobljenci in podobni. Zgoščenost v kamnito posteljico vgrajene zmesi zrn mora znašati v povprečju najmanj 98% glede na največjo gostoto zmesi zrn po modificiranem postopku po Proctorju. Spodnja mejna vrednost zgoščenosti lahko od povprečja odstopa največ 3%. Na planumu kamnite posteljice mora biti zagotovljena nosilnost CBR > 10 % oziroma **Evd > 40 MN/m², Ev2 > 80 MN/m².**
- Za nevezano nosilno plast se vgradi kamniti material D32. Pri izbiri materiala za nevezano nosilno plast ne priporočamo dolomitnega drobljenca, ampak ostale vrste drobljenca kot so npr. apneni drobljenci in podobni. Zgoščenost v nevezano nosilno plast vgrajene zmesi zrn mora znašati v povprečju najmanj 98% glede na največjo gostoto zmesi zrn po modificiranem postopku po Proctorju. Spodnja mejna vrednost zgoščenosti lahko od povprečja odstopa največ 3%. Na planumu nevezane nosilne plasti mora biti zagotovljena nosilnost **Evd > 45 MN/m², Ev2 > 100 MN/m².**
- Kvaliteta vgrajenih asfaltnih slojev naj ustreza standardu TSC 06.416 : 2003 za obrabne sloje in TSC 06.330 : 2003 za spodnje nosilne sloje.

Pri izvedbi del je obvezna prisotnost geotehničnega oziroma gradbenega nadzora.

3. OPIS PROJEKTHNIH REŠITEV

Na osnovi naročila občine Polzela smo izdelali izvedbeni načrt (IZN) obnove lokalne ceste LC 490-370 (Založe-Podsevčnik) v skupni dolžini 1856m.

V projektu smo predvideli:

- Izvedbo rekonstrukcije vozišča,
- Ureditev odvodnjavanja.

3.1. IZVEDBA REKONSTRUKCIJE VOZIŠČA

Vozišče je skozi celotno območje obdelave izredno dotrajano in posledično je na njem vidnih vrsto poškodb, kot na primer; mrežaste razpoke vozišča, posedeni deli vozišča, odkrušeni deli vozišča ipd.

Načrt zajema izvedbo rekonstrukcije celotne voziščne konstrukcije lokalne ceste LC 490-370 (Založe – Podsevčnik) od km 0+000 do km 1+856. Obravnavana cesta je v večini trase širine $\text{\textit{š}}=3.00\text{m}$ z bankinami od 0.00-0.75m. Z rekonstrukcijo se bo obstoječe vozišče razširilo na širino $\text{\textit{š}}=4.00\text{m}$.

Z rekonstrukcijo smo vozišče na novo nivelirali tako, da smo niveleto večinoma dvignili nad obstoječo za $H=50\text{cm}$. S takšnim dvigom nivelete smo v največji možni meri ohranili obstoječe nosilne sloje ceste, ki bodo z vnesenimi novimi sloji ceste samo še pripomogli k nosilnosti in trajnosti ceste.

Enovit dvig nivelete čez celotno traso ni bil mogoč, saj je bilo treba novo nivelet v odnosu z obstoječi po odsekih izravnati. Posedki in pomiki so se zgodili z leti neenakomerne uporabe in točkovnih sanacij poškodovanih mest lokalne ceste.

Sočasno z rekonstrukcijo se bo tudi uredilo funkcionalno odvodnjavanje ceste vključno z drenažo izpostavljenih delov ceste, ki je bistvenega pomena za trajnost predvidenih posegov.

Stabilizacija brežin ceste

Trasa ceste je od km 0+000 do km 0+770 omejena z obstoječimi meteornimi jarki, ki potekajo večinoma vzdolž desnega roba mestoma pa se pojavijo na obeh straneh ceste. Od km 1+120 do km 1+520 se za desnim robom vozišča nahaja nasipna brežina v naklonu 1:1.5.

Z dvigom nivelete v povprečju za $H=50\text{cm}$ smo poseg v teren z novimi nasipnimi brežinami tampona povečali. Zaradi zgoraj navedenih omejitev prostora prečnega prereza pa smo morali nasipno in vkopno brežino ceste mestoma izvesti v ostrejšem naklonu. To smo izvedli z izvedeno kamnito zložbo z vgrajenim AB vencem na vrhu.

Poleg stabilizacije neposredno tangiranih nasipnih brežin cestišča smo predvideli še stabilizacijo dela vkopne brežine rekonstruiranega meteornega jarka v km 0+626.

Mesta in obseg izvedenih stabilizacij brežin;

- Stabilizacija 1; v km 0+037 stabilizacija desnega roba ceste v dolžini $L=13,00\text{m}$,
- Stabilizacija 2; v km 0+627 stabilizacija leve brežine meteornega jarka v dolžini $L=6,00\text{m}$,
- Stabilizacija 3; v km 1+250 stabilizacija levega roba ceste v dolžini $L=12,00\text{m}$,
- Stabilizacija 4; v km 1+274 stabilizacija desnega roba ceste v dolžini $L=10,00\text{m}$,
- Stabilizacija 5; v km 1+393 stabilizacija desnega roba ceste v dolžini $L=12,00\text{m}$ in
- Stabilizacija 6; v km 1+515 stabilizacija desnega roba ceste v dolžini $L=10,00\text{m}$.

Stabilizacije so kamnite zložbe izvedene iz lomljencev debeline D20-50cm vgrajenih v suho B.C. mešanico ter izvedenimi barbakanami ob vznožju kamnite zložbe na rastru 1m. Na AB vencih kamnitih zložb, ki so izvedene na nasipni strani vozišča se še vgradi JVO (jeklena varnostna ograja) z zaključnicami, ki preprečuje nalet vozil na novo izvedeno podporno konstrukcijo. Za kamnito zložbo se še izvede sloj drenažnega zasipa do barbakan iz PVC DN100.

Vsi tipi izvedbe pa zajemajo tudi utrditev in izvedbo makadamskih bankin širine $s=0.50\text{m}$ kot dodatno stabilizacijo nosilnih slojev voziščne konstrukcije z navezavo na obstoječ teren.

3.2. UREDITEV ODVODNJAVANJA

Obravnavan cestni odsek poteka v konstantnem vzdolžnem vzponu, ki variira od $i=5,90\%$ do $i=11,50\%$. Na vzponu se sicer na dveh mestih niveleta nagne za kratek čas v spust, vendar je to zgolj razlog sledenju obstoječega terena in še to le za kratek čas.

V dveh odsekih kjer se cesta najbolj vzpenja le ta poteka v gozdu, t.j. prvič od km 0+500 do km 0+800 in drugič od km 1+160 km 1+520. V teh dveh delih levi rob ceste poteka v izrazitem vkopu, kar ima za posledico da se meteorne vode tako iz vozišča kot vse zaledne vode stekajo proti cesti.

Posledično že sedaj poteka vzdolž celotnega območja obdelave ali jarek ali asfaltna mulda, ki pa zaradi dotrajanosti in ne vzdrževanja več ne opravljata kvalitetno svoje funkcije zajemanja in odvajanja meteornih vod.

3.2.1. Sistem odvodnjavanja

V sklopu ureditve odvodnjavanja znotraj meje obdelave smo uporabili naslednja tipa zajemanja in vodenja meteornih vod:

- zajemanje meteornih vod z asfaltno muldo in
- zajemanje in vodenje meteornih vod z jarkom.

Zajemanje meteornih vod z asfaltno muldo

Z asfaltno muldo se primarno zajemajo vode iz vozišča ter tako zbrane vodijo izven povoznih površin do iztokov oz. cestnih požiralnikov na njej. Mulda lahko zajema tudi zaledne vode vendar v manjšem izkoristku kot koritnica, zato se za to funkcijo uporabi v primerih, ko imamo zaledni teren v manjših naklonih.

Izvedbo mulde smo predvideli na naslednjih lokacijah;

1. od km 0+176 do km 0+222 ($L=46,00\text{m}$) mulda na desni strani ceste, z iztokom v obstoječ meteorni jarek v km 0+176,
2. od km 0+696 do km 0+802 ($L=106,00\text{m}$) mulda na levi strani, z iztokom v rekonstruiran meteorni jarek v km 0+696,
3. od km 0+794 do km 0+883 ($L=89,00\text{m}$) mulda na desni strani, z iztokom v cestni požiralnik tipa "C" t.j. do požiralnika z direktnim vtokom v km 0+794,

4. od km 1+046 do km 1+092 (L=46,00m) mulda na desni strani ceste, z iztokom v rekonstruiran meteorni jarek v km 1+092,
5. od km 1+159 do km 1+368 (L=206,00m) mulda na levi strani, z iztokom v pet cestnih požiralnikov tipa "C" t.j. do požiralnika z direktnim vtokom v km 1+046, km 1+196, km 1+232, km 1+287 in km 1+325,
6. od km 1+295 do km 1+312 (L=17,00m) mulda na desni strani ceste, z iztokom v na prosto v km 1+295,
7. od km 1+401 do km 1+650 (L=249,00m) mulda na levi strani, z iztokom v pet cestnih požiralnikov tipa "C" t.j. do požiralnika z direktnim vtokom v km 1+401, km 1+487, km 1+532, km 1+598 in km 1+650,
8. od km 1+658 do km 1+856 (L=198,00m) mulda na desni strani, z iztokom v tri cestne požiralnike tipa "C" t.j. do požiralnika z direktnim vtokom v km 1+658, km 1+709, km 1+856,
9. od km 1+706 do km 1+809 (L=103,00m) mulda na levi strani ceste, z iztokom v cestni požiralnik tipa "C" t.j. do požiralnika z direktnim vtokom v km 1+809,

Zajemanje meteornih vod z jarkom

Na območju obdelave se skoraj polovica trase odvodnjava z odvodom meteornih vod preko meteornege jarka. V sklopu ureditve odvodnjavanja se bodo tangirani meteorni jarki na novo profilirali v nekatere pa se bodo celo vgradile B.C. kanalete.

Travni/zemeljski meteorni jarki, ki se bodo rekonstruirali z očiščenjem brežin in reprofiliranjem dna jarka se nahajajo;

- od km 0+000 do km 0+176 (L=176,00m) zemeljski jarek na desni strani,
- od km 0+077 do km 0+187 (L=110,00m) zemeljski jarek na levi strani,
- od km 0+216 do km 0+263 (L=47,00m) zemeljski jarek na levi strani,
- od km 0+351 do km 0+466 (L=115,00m) zemeljski jarek na levi strani,
- od km 0+400 do km 0+487 (L=87,00m) zemeljski jarek na desni strani,
- od km 0+633 do km 0+707 (L=74,00m) zemeljski jarek na desni strani.

Meteorni jarki z vgrajenimi B.C. kanaletami, ki se bodo rekonstruirali z očiščenjem brežin in z vgradnjo B.C. kanaletami v dno jarka se nahajajo;

- od km 0+269 do km 0+351 (L=82,00m) jarek iz B.C. kanalet na levi strani,
- od km 0+471 do km 0+696 (L=225,00m) jarek iz B.C. kanalet na levi strani,
- od km 0+495 do km 0+587 (L=92,00m) jarek iz B.C. kanalet na desni strani,
- od km 0+707 do km 0+774 (L=67,00m) jarek iz B.C. kanalet na desni strani,
- od km 0+883 do km 1+046 (L=163,00m) jarek iz B.C. kanalet na desni strani,
- od km 1+067 do km 1+148 (L=81,00m) jarek iz B.C. kanalet na levi strani.

3.2.2. Prepusti in izpusti

Izbrani sistemi odvodnje vode zajemajo in jih vodijo do jarka oz. vodotoka. Z izvedbo nove voziščne konstrukcije in njenih cestnih priključkov jih ti lahko prekinjajo. Za zagotovitev kontinuitete odvoda meteornih vod iz sistema zajema le teh smo predvideli izvedbo prepustov oz. izpustov iz določenega sistema zajemanja meteornih vod (jarek, mulda).

Vsak prepust je sestavljen iz B.C. vtočne/iztočne glave, meteorne cevi in tlakovanja brežine nad iztočno/vtočno glavo in tlakovanja pred iztočno/vtočno glavo. Vsi prepusti in izpusti potekajo pod povoznimi površinami zato so vse cevi, ki so navedene tudi obbetonirane. S tem zagotovimo statično integriteto cevi in njenega hidravličnega prereza.

Na trasi smo v sklopu zagotavljanja kvalitetnega vodenja meteornih vod uporabili naslednje tri tipe prepustov;

- prepusti pod cestnimi priključki

Ti prepusti se praviloma izvajajo na mestih kjer cestni priključek prečka meteorni jarek ter z izvedbo prepusta zagotovimo nadaljevanje toka vode v jarku. Uporabljeni prepusti pod cestnimi priključki v tem projektu so izvedeni iz B.C. cevi nazivnih premerov DN400 ali DN600. Ti prepusti imajo praviloma tlakovano brežino nad vtočno glavo, za zagotovitev stabilnosti nasipa cestnega priključka in krušenja materiala v prepust.

- iztoki iz jarkov pod cesto

Zaradi prepletanja trase ceste in poteka jarkov ter mesta odvodnje se na večih mestih pojavi potreba po zajemu vode iz meteornega jarka in vodenja le te pod obravnavano cesto v jarek oz. vodotok.

Takšni prepusti so izvedeni iz enakih cevi kot prepusti pod priključki, torej iz B.C. cevi nazivnih premerov DN400 ali DN600. Ti prepusti imajo praviloma tlakovano okolico vtočne glavo zaradi preusmerjanja vod iz jarka v prepust. Lahko pa imajo tudi tlakovano brežino nad vtočno in iztočno glavo, za zagotovitev stabilnosti nasipa cestnega priključka in krušenja materiala, če terenske danosti to zahtevajo.

- izpusti iz cestnih požiralnikov

Izpusti iz cestnih požiralnikov so med najbolj množično uporabljenimi na trasi. Gre za vodenje meteornih iz cestnih požiralnikov tipa "C" (t.j. z direktnim vtokom) iz katerih se preko požiralniških vezi vode vodijo do iztokov. Požiralniške vezi so izvedene iz obbetoniranih PEHD cevi DN250 s temensko trdnostjo sn8. Usmeritev požiralniških vezi je zaradi pogostosti lahko izredno raznolika npr. pod cesto, cestnimi priključki ali z iztokom v revizijski jašek. Vsi naštet primeri so uporabljeni v obravnavanem projektu.

Na iztočni strani se vedno izvede B.C. iztočna glava DN250, okoli katere se odvisno od lokacije iztoka izvede različno tlakovanje. Tlakovanje lahko izvedemo takoj za iztokom po iztočni brežini, da upočasnimo in razpršimo meteorne vode, ki jih spuščamo na prosto. Lahko tlakujemo zgolj brežino nad iztočno glavo, ker iztekamo vode neposredno v jarek. Lahko pa izvedemo kombinacijo obojega. Vse je odvisno od lokacije na trenu oz. geografskih danosti določenega iztočnega mesta.

3.2.3. Izredni ukrepi

Na obravnavani trasi se nam poleg že opisanih načinov zajema in odvoda meteornih vod pojavita še dva izredna ukrepa;

- Območje pred prepustom 6 v km 0+494

Na tem delu smo pred vtočno glavo prepusta 6 predvideli grobo tlakovanje dna jarka v dolžini $L=2.00m$ pred vtokom v prepust. Za takšno rešitev smo se odločili, ker se prepust nahaja ob vznožju brežine z vzdolžnim naklonom $i=5,90\%$ v katerem je predvidena vgradnja B.C. kanalet, zaradi preprečevanja erozije jarka. Kljub dejstvu, da se sam vtok nahaja v blagem vzdolžnem naklonu jarka zgolj $i=2,20\%$ pa pričakujemo povišane hitrosti toka vode od brežine tik pred prepustom. V sled zmanjševanja vtočne

hitrosti vode v prepust smo predvideli omenjeno tlakovanje. Tlakovanje se izvede iz lomljencev debeline $D=20\text{cm}$ položenimi v cementno malto s poglobljenimi fugami globine vsaj $h=3\text{cm}$.

- Območje pred prepustom 12 v km 0+782

Na tej točki imamo specifiko, da se nam iztekajo vode iz prepusta 13 neposredno v območje vtoka v prepust 12, ki poteka pod cestnim priključkom. To zgoščeno območje iztoka iz Pr.13 in vtoka v Pr.12 smo uredili z izvedbo manjšega bazena, ki ga tvorita tlakovane brežine izpusta in vtoka vključno s tlakovanim dnom. Na takšen način bomo omogočili pretočnost povišanih količin vod kot tudi vtekanje površinskih vod iz območja ter si zagotovili zajem vseh na to območje speljanih meteornih vod.

4. OPIS KONSTRUKCIJSKIH ELEMENTOV

Na trasi, ki jo obravnavamo se pojavi več konstrukcijskih elementov kateri so natančneje opisani v nadaljevanju tega poglavja.

4.1. BANKINA

Ob zunanjih robovih ceste se izvede makadamska bankina. Bankina se izvede iz valjanega drobljenca D32. Bankina je prečnega naklona $i=4.00\%$ obrnjena navzven, razen v primeru vkopa, kjer je obrnjena proti vozišču.

4.2. IZVEDBA ASFALTNE MULDE

Na območju obdelave smo za zajemanje meteornih vod s cestišča predvideli izvedbo asfaltne mulde. Asfaltna mulda je širine $\check{s}=0,50\text{m}$ in globine $h=5,00\text{cm}$. Izvedena je iz enake sestave asfalta kot vozišče. Mulda je predvidena vzdolž levega roba ceste.

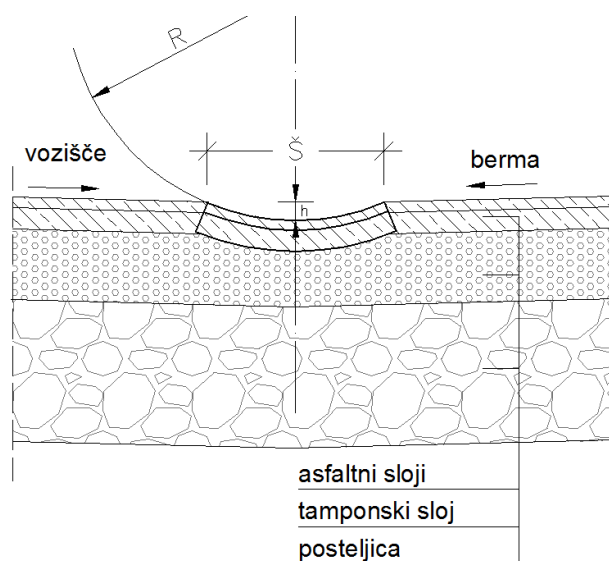
Tako zbrane meteorne vode se stekajo v požiralnik tipa "B" t.j. požiralnik z vtokom skozi LTŽ rešetko ali v požiralnik tipa "C" t.j. požiralnik z direktnim vtokom ali pa kar neposredno z urejenim vtokom v jarek oz. po pobočju. Izbira načina zajema meteornih vod je odvisna od več faktorjev, ki jih je treba upoštevati in se razlikujejo od situacije do situacije. Glavni faktorji, ki vplivajo na izbiro načina zajemanja meteornih vod so ;

- vzdolžni naklon vozišča,
- prostorske zmožnosti cestišča,
- okolica območja poteka ceste,
- prisotnost meteornih odvodnikov (meteorne kanalizacije, jarkov, vodotokov,...)

Dimenzije ključnih elementov predvidenih povoznih muld:

Š (cm)	h (cm)	R (cm)
50	5	62

kjer so; Š=širina, h=globina, R=radij mulde.



Slika 9: Prečni prerez povozne asfaltne mulde.

4.3. CESTNI POŽIRALNIKI

Meteorne vode iz asfaltnih muld se na območju obdelave zajemajo s cestnimi požiralniki tipa "C", t.j. s požiralniki z direktnim vtokom. S takšnim požiralnikom zagotovimo največji možni zajem meteornih vod iz asfaltne mulde neglede na vzdolžni naklon ceste.

Izbrani cestni požiralniki so tipski, iz B.C. cevi DN 500, vgrajeni na podložni beton C 12/15 v debelini 10 cm ali na dobro utrjeno peščeno posteljico. Na vrhu požiralnika se izdelata armiranobetonski okvir v katerem je nameščen B.C. pokrov.

4.4. JEKLENA VARNOSTNA OGRAJA (JVO)

Na območjih štirih izvedenih stabilizacij brežine ceste smo predvideli vgradnjo jeklene varnostne ograje (JVO) brez distančnikov. Ograja se mestoma pritrdi na vrh AB grede v sidrano vpetje namenjeno posebej za vgradnjo JVO. Ograja izven območja stabilizacije se zabije v bankino voziščne konstrukcije $h_{\min}=1,30\text{m}$. Vgrajena JVO mora dosegati nivo zadrževanja N2 ter imeti delovno širino W2.

JVO se vgradni na AB gredo, ki je 7cm višje kot je nivo cestišča. Minimalna višina najvišjega dela JVO znaša $h_{\min}=75\text{cm}$. Natančen prikaz načina vgradnje JVO je prikazan v grafičnih prilogah tega načrta.

4.5. BERMA

Na zunanjem desnem robu vozišča kjer je cesta nagnjena na drugo stran prosti jarkov se bo izvedla asfaltna bema. Bema je praviloma širine $\bar{s}=0,50\text{m}$, lahko se pa prilagaja glede na navezovanje na obstoječ teren. Vzdolžni naklon travne berme je $i=6,00\%$.

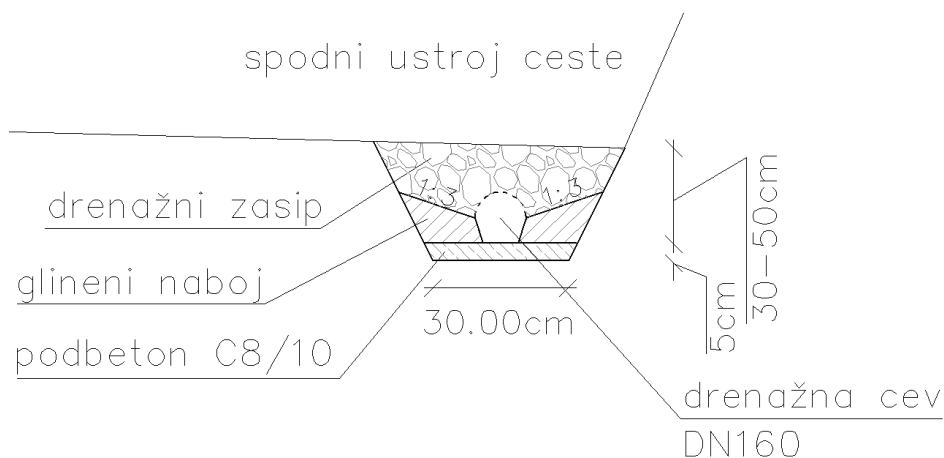
4.6. DRENAŽA

Na območju obdelave je predvidena vgradnja vzdolžne drenaže vzdolž vkopnih robov rekonstruirane ceste. Drenaže smo predvideli v naslednjih obsegih;

- od km 0+269 do km 0+299; leva stran ceste,
- od km 0+323 do km 0+391; leva stran ceste,
- od km 0+472 do km 0+802; leva stran ceste,
- od km 0+794 do km 1+091; desna stran ceste,
- od km 1+120 do km 1+149; leva stran ceste,
- od km 1+159 do km 1+585; leva stran ceste,
- od km 1+598 do km 1+656; leva stran ceste,
- od km 1+659 do km 1+856; desna stran ceste.

Drenaža se vgradi na glineni naboj pod planum spodnjega ustroja ceste. Zasip izkopa drenaže pa se izvede z rečnim prodom oz. drenažnim zasipom granulacije D16-D32. Premer vgrajene perforirane drenažne cevi je DN160.

Na vsakem prečkanju mesta cestnega požiralnika se drenaža prekine, izravna ter naveže v cestni požiralnik. Takoj za njim se drenaža zopet nadaljuje na globini tik pod zemeljskim planumom ceste. Navezava se izvede z izravnavo drenažne cevi v zadnjih $L_{min}=5,00m$.



Slika 10: Detajl izvedbe plitve drenaže.

5. KOMUNALNI VODI

Na območju obdelave se nahajajo naslednji komunalni vodi;

- Električni VN vod
- Električni NN vod

14 dni pred pričetkom gradbenih del se bo pisno obvestilo upravljavca elektro voda o datumu pričetka del, da bo lahko upravljalec zagotovili prisotnost svojega predstavnika na gradbišču.

5.1. Električna, NN in VN vodi

Skozi celotno območje obdelave potekajo NN elektro zračni vodi ali vzporedno v bližini trase ali jo prečkajo (SN elektro vodi). Zato bo potrebno gradbena dela pod zračnimi elektro vodi izvajati posebej pazljivo še posebej z gradbeno mehanizacijo.

V km 1+804 rekonstruirana trasa ceste posega v območje obstoječega lesenega elektro droga, ki je že dotrajan. Za potrebe izvedbe rekonstrukcije se izvede prestavitev lesenega NN elektro droga za $L_{min}=2,00m$ proti zahodu. Predstavniki upravljavca elektro voda bo odločil, če je potrebno tudi prestaviti elektro drog v km 1+731-levo.

Pred pričetkom gradbenih del se bo o tem obvestilo upravljavca elektro vodov, ki bo lahko na licu mesta podal morebitne dodatne zahteve po zaščiti tako elektro droga kot samih elektro vodov.

Vsa dela in zaščite oz. križanj se bodo izvedla ob prisotnosti in po navodilih predstavnika upravljavca elektro vodov.

5.2. Meteorna kanalizacija

Opis izvedbe meteorne kanalizacije je že bil naveden v poglavju 3.2 tega tehničnega poročila.

6. PROMETNA OPREMA IN SIGNALIZACIJA

6.1.1. Splošno

Prometna signalizacija je skladna s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (Ur.l.RS, št.99/2015), z vsemi njegovimi spremembami in dopolnitvami, ter zahtevami za izdelavo in preiskavo prometnih znakov na cestah, ki jih določa SIST EN 12899-1:2008.

6.1.2. Vertikalna signalizacija

6.1.2.1 Velikost znakov

Na območju obdelave se demontira 5 prometnih znakov in ogledal, ki se jih po končani rekonstrukciji ceste ponovno vgradi na najbližji možni lokaciji glede na prvotno.

Za obravnavano situacijo velja, da se vgradijo naslednji prometni znaki:

Okrogli znak:

4x 2232-4	premer	40 cm
1x 2233-4	premer	40 cm

6.1.2.2 Oblika in barva znakov

Oblika in barva znakov je določena s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah. Uporabljeni znaki morajo biti iz folije tipa I oz. II, kromatska vrednost in faktor svetilnosti mora biti razreda CR2. Točne lastnosti znakov so določene v tabelarnem prikazu prometne signalizacije in opreme, ki je priloga temu poročilu. Življenjska doba znakov mora znašati najmanj 10 let.

Barva ozadja prometnih znakov kot tudi elementov za pritrjevanje, mora biti siva, brez sijaja (bleska).

Za izdelavo vertikalne signalizacije morajo biti uporabljeni naslednji materiali:

- aluminjska pločevina za podlago znaka, na katero se lepi svetlobno odbojna folija in
- jeklo, antikorozivno zaščiteno z vročim cinkanjem za nosilne cevi, ogrodja, objemke, portale, ter spodnje in vezne materiale.

Znaki morajo izpolnjevati zahteve SIST EN 12899-1:2008. Zraven tega morajo biti upoštevane tudi zahteve Tehničnih pogojev za prometno signalizacijo (januar 2010).

6.1.2..3 Podporne konstrukcije znakov

Vertikalna prometna signalizacija mora biti načrtovana in izdelana tako, da je zagotovljena nosilnost in stabilnost v skladu s standardom SIST EN 12899-1:2008. Temelje se izvede iz cementnega betona C 16/20 in uporabo cementnih cevi dolžine 1.0 m in cevi ϕ 30 cm.

7. POGOJI IZVEDBE

7.1. PREDELA

Zakoličbo je potrebno izvesti iz poligonskih točk operativnega poligona. Izvajalec si obvezno pridobi izhodiščne podatke pri izdelovalcu geodetskega načrta št.: 31-19, Parcelacija, geodetske meritve, Peter Jalovec s.p., Hmeljarska cesta 15, 3312 Prebold.

7.2. ZGORNJI USTROJ

Dimenzije zgornjih ustrojov so bile predhodno že opisane v poglavju 2.3.

Voziščno konstrukcijo je potrebno izvesti v skladu z določili Splošnih in Posebnih tehničnih pogojev za ceste. K izgradnji voziščne konstrukcije je mogoče pristopiti šele potem, ko so izvedena vsa potrebna gradbena dela na komunalnih vodih in napravah ter zgrajeni vsi potrebni temelji za elemente zunanje in prometne opreme.

7.3. ZAHTEVE KVALITETE

Izvajalec mora dosegati zahtevano kvaliteto proizvedenih in vgrajenih materialov ter izpolnjevati zahtevane pogoje delovnih in tehnoloških postopkov, predpisane z zadevnimi standardi in TSC za voziščne konstrukcije. Pri tem je potrebno za nosilne plasti dosegati kriterije kvalitete za prometno obremenitev, kot je določena za posamezno cesto.

8. KATASTRSKO OBMOČJE

Rekonstrukcija ceste bo posegala v naslednje parcele št.:

6/1, 12/1, 12/2, 12/3, 14/1, 41/1, 41/2, 42/1, 111/1, 112/1, 112/5, 112/6, 112/7, 112/10, 112/17, 112/18, 119, 131/2, 137/1, 137/2, 137/3, 137/4, 137/5, 140, 141, 142/1, 142/2, 168/2, 170/3, 170/5, 231/1, 234, 463/7, 988/1, 988/2, 988/3, 990/5, 990/6, 990/7, 990/8, 990/9.

vse k.o. Založe (993).

9. UGOTOVITVE IN PREDLOGI

Na osnovi naročila občine Polzela smo izdelali izvedbeni načrt (IZN) obnove lokalne ceste LC 490-370 (Založe-Podsevčnik) v skupni dolžini 1856m.

Zaradi omejenih finančnih sredstev in posledično etapnega izvajanja del se je obravnavana trasa v popisih razdelila v dve fazi (Faza 1 in Faza 2). Meja med fazama je postavljena na stacionaži km 1+100, kjer je prvi del Faza 1 in nadaljevanje od meje faz do konca območja obdelave Faza 2.

V projektu smo predvideli:

- Izvedbo rekonstrukcije vozišča,
- Ureditev odvodnjavanja,
- Rekonstrukcija obstoječih prepustov

Načrt zajema izvedbo rekonstrukcije celotne lokalne ceste LC 490-370 od km 0+000 do km 1+856. Obravnavana cesta je v večini trase širine $\bar{s}=3.00\text{m}$ vendar se bo z rekonstrukcijo ceste izvedla razširitev obstoječega cestišča na novo širino $\bar{s}=4.00\text{m}$.

V sklopu rekonstrukcije se bo tudi uredilo odvodnjavanje ceste s tem, da se bo mestoma dodala asfaltna mulda obnovili in očistili se bodo obstoječi meteorni jarki v katere se bo mestoma vgradilo v dno jarka B.C. kanalete na ostalih mestih pa se bo zgolj očistil in na novo profiliral zemeljski jarek.

Z navedenimi ukrepi se bo povečala prometna vključno z večjim udobjem vožnje po trasi predvsem pa se bo podaljšala življenjska doba rekonstruirane ceste.

V tehničnem poročilu navedena rešitev je izbrana kot bolj ekonomična izvedba obnove lokalne ceste od sicer ustrežnejše rešitve (odstranitev celotnega ustroja ceste in izdelava celotnega novega ustroja ceste). V projektu izbrana rešitev je cenejša vendar obstaja možnost nastanka razpok med starim in novim delom cestišča, ker se obstoječa cesta širi. Naročnik je z navedenimi rizikom seznanjen, z njim soglaša.

Vsa dela morajo biti izvedena v skladu s to dokumentacijo, tehnično pravilno ter v skladu z veljavnimi predpisi in standardi. Morebitna odstopanja od projekta se morajo reševati v dogovoru s projektantom, geomehnikom in nadzornim organom investitorja.

Polzela, avgust 2018