
3/1.4.2 Tehnični opis

1246		004.2102	T.1	
-------------	--	-----------------	------------	--

1. KAZALO

	stran
1. KAZALO	2
2. SPLOŠNO	3
2.1. Naročilo	3
3. OPIS OBSTOJEČEGA STANJA	3
3.1. Širše cestno omrežje	3
3.2. Križišče in pozidava	4
3.3. Prometne obremenitve	6
3.4. Podatki o prometnih nesrečah	7
3.5. Pozidava, teren, površine za pešce in kolesarje	7
3.6. Geološka sestava tal	8
3.7. Obstoječe vozišče	8
3.8. Odvodnjavanje	8
3.9. Cestna razsvetljava	8
4. PROJEKTNE OSNOVE	9
4.1. Projektna naloga	9
4.2. Prostorski akti	10
4.3. Projektni pogoji	12
4.4. Geološko-geotehnično poročilo - izhodišča za projektiranje	14
4.5. Elaborat dimenzioniranja voziščne konstrukcije - izhodišča za projektiranje	15
4.6. Hidrotehnični elaborat - izhodišča za projektiranje	15
4.7. Geodetski načrt	15
5. OPIS PROJEKTHNIH REŠITEV	16
5.1. Geometrijski elementi	16
5.1.1. Izhodiščni elementi	16
5.1.2. Horizontalni geometrijski elementi priključnih krakov	17
5.1.3. Višinsko vodenje priključnih krakov	17
5.1.4. Prečni prerezi	17
5.2. Površine za pešce in kolesarje	18
5.3. Priključki in uvozi	18
6. OPIS KONSTRUKCIJSKIH ELEMENTOV	18
6.1. Zemeljska dela	18
6.2. Zgornji ustroj	19
6.2.1. Voziščna konstrukcija in utrditev pohodnih površin	19
6.2.2. Robnik, kocka	20
6.2.3. Sredinski otok	20
6.2.4. Ločilni otoki	20
6.2.5. Tlakovane površine	21
6.3. Odvodnjavanje	21
6.4. Prometna oprema in signalizacija	22

6.4.1.	Horizontalna prometna signalizacija.....	22
6.4.2.	Vertikalna prometna signalizacija.....	23
6.4.3.	Jeklena varnostna ograja	24
6.4.4.	Lesena varovalna ograja za pešce in kolesarje	24
7.	KOMUNALNE NAPRAVE.....	24
8.	PREPUST, RUŠITVE OBJEKTOV.....	27
9.	UREDITEV PROMETA MED GRADNJO	28

2. SPLOŠNO

2.1. Naročilo

Direkcija RS za infrastrukturo je naročila izdelavo **PZI križišča regionalnih cest R1-225/1247 Mozirje - Soteska, R1-225/1246 Soteska - Šentrupert in R3-695/1458 Gorenje - Soteska - KROŽNO KRIŽIŠČE "SOTESKA"**.

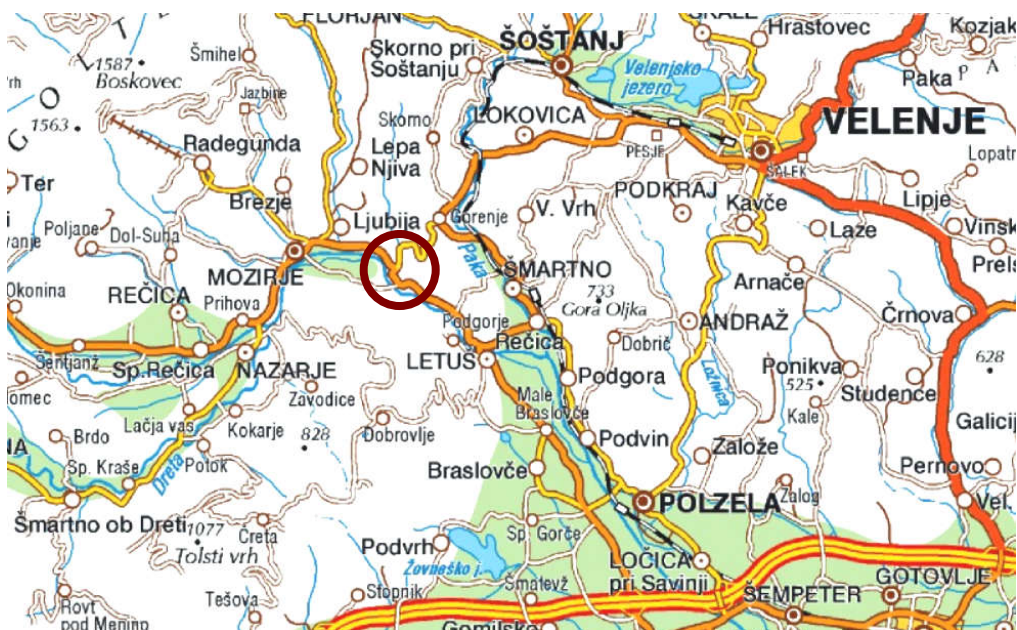
Obseg del je bil definiran s **ponudbo** št. 269/16 z dne 09.12.2016, **projektno nalogo** št. 37165-86/2006 in **pogodbo** št. 2431-16-001089/0.

Načrt gradbenih konstrukcij – **načrt križišča št. 1515/C** je sestavni del **projekta PZI krožnega križišča št. 1515**.

3. OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

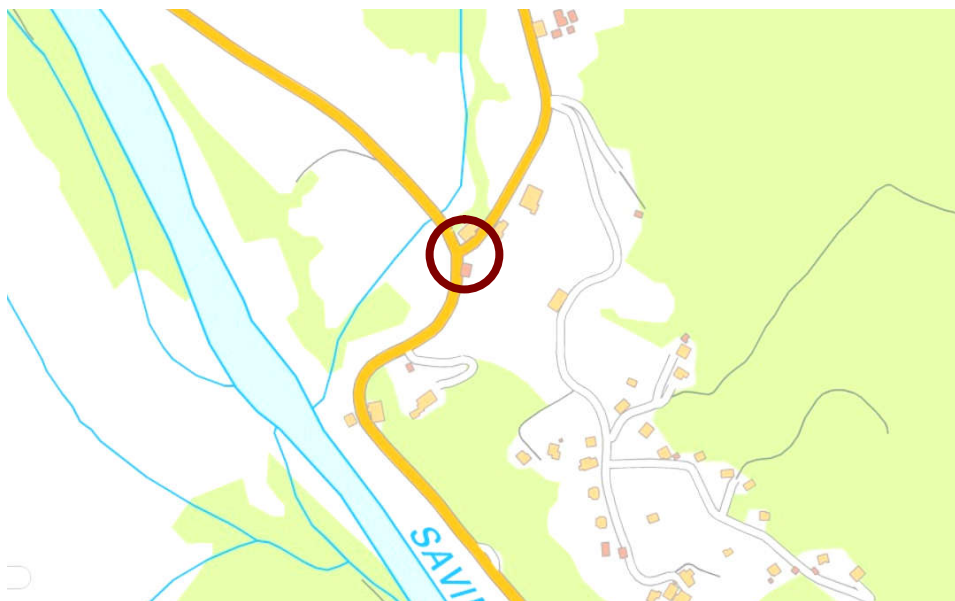
3.1. Širše cestno omrežje

Regionalna cesta **R1-225** na širšem območju križišča poteka po **dolini reke Savinje** in povezuje **Zgornjo Savinjsko dolino s Štajersko avtocesto**. Regionalna cesta **R3-695** povezuje **dolini rek Savinja in Paka** in predstavlja najkrajšo prometno povezavo med Mozirjem in Velenjem.



Slika 1: Pregledna karta (vir: Geopedia)

3.2. Križišče in pozidava



Slika 2: Karta širšega območja križišča (vir: Geopedia)

Priključne krake križišča smo poimenovali po Navodilih za posredovanje izrednih ročnih štetij (DRSI):

- **A: Letuš** (R1-225/1246),
- **B: Gorenje** (R3-695/1458),
- **C: Moirje** (R1-225/1247).

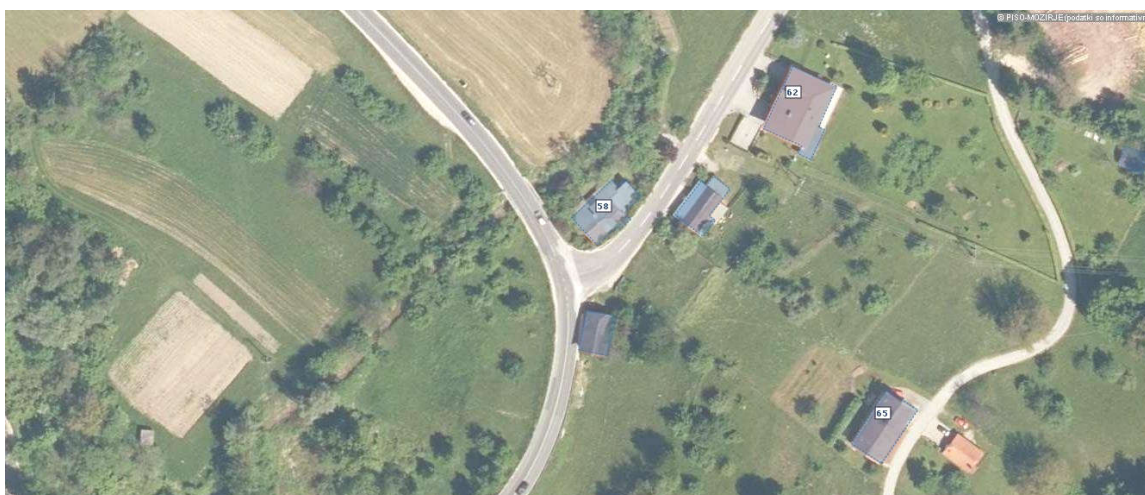
Obravnavano križišče predstavlja križanje regionalne ceste **R1-225/1247** Moirje-Soteska v km 2.339 z regionalno cesto **R1-225/1246** Soteska-Šentrupert v km 0.000 ter z regionalno cesto **R3-695/1458** Gorenje-Soteska v km 2.710. Cesta **R1-225** je **prednostna** cesta na katero se priključuje cesta R3-695, ki je najkrajša povezava Velenja z Moirjem. Križišče je klasično

trikrako križišče »T« oblike. Na nobenem kraku **ni zavijalnih pasov**. Prometne površine si delijo vsi udeleženci, od pešcev, kolesarjev do motornega prometa.

Prometno varnostne razmere na območju obstoječega križišča so **neugodne**. Trasni potek odseka 1246 proti Letušu nima ustreznih horizontalnih elementov trase, posledično je območje S krivine administrativno omejeno s 40 km/h. Sama **preglednost** v križišču je **ovirana** zaradi stanovanjskega objekta in kozolca (toplarja). **Zavijanje** na odsek 1458 proti Šoštanju, iz smeri Mozirja, predstavlja **nevaren maneuver**, ker ni ločenega zavijalnega pasu.

Širina vozišča R1-225 v območju križišča znaša cca 6,00m (+ razširitve v krivinah), širina R3-695 pa cca. 5,20m.

Na odseku 1247 (v km 2,314) se nahaja **obokan prepust** čez Škrubov potok, iz armiranega betona, svetle širine in višine 3,0 m. Robna venca na obeh straneh prepusta sta poškodovana in dotrajana.



Slika 3: **DOF** obstoječega križišča (vir: PISO)



Slika 4: **Fotografija** križišča (vir: PBL d.o.o.)

3.3. Prometne obremenitve

V tangiranem križišču je bilo dne **20.04.2017** (četrtek) izvedeno **štetje prometa**. Ugotovljeno je bilo, da jutranja konica nastopi v času **med 6.30 in 7.30**, popoldanska pa **med 14:00 in 15:00** (enako kot v prvotni prometni analizi iz leta 2008). Izrazitejša je popoldanska prometna konica, **saj smo zabeležili povečanje prometnih obremenitev na vseh priključnih krakih**.

Urne prometne obremenitve na dan štetja so bile naslednje (vrednostni se nanašajo na obe smeri vožnje - presek):

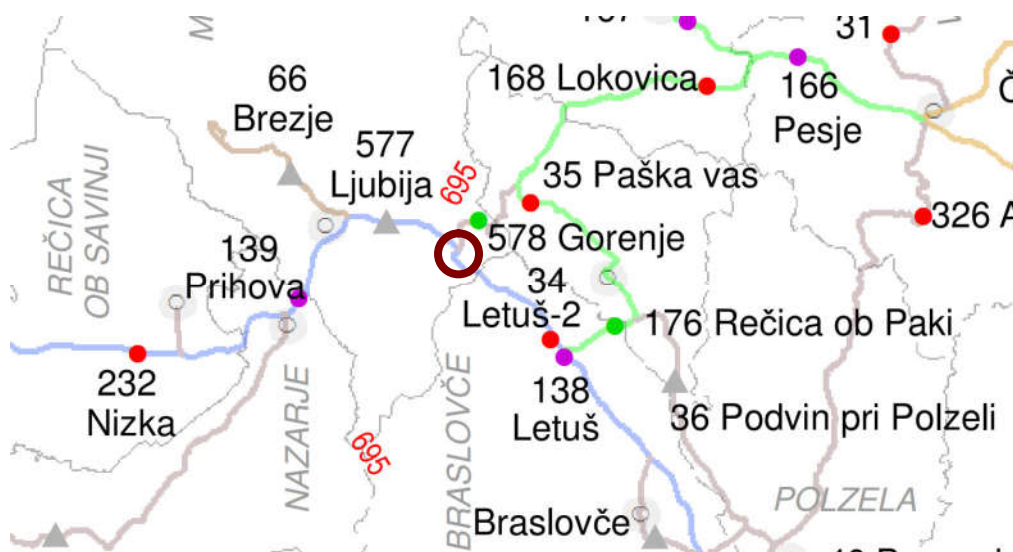
Jutranja prometna konica:

- **Letuš** – 389 vozil/h,
- **Gorenje** – 248 vozil/h,
- **Mozirje** – 611 vozil/h.

Popoldanska prometna konica:

- **Letuš** – 492 vozil/h,
- **Gorenje** – 387 vozil/h,
- **Mozirje** – 831 vozil/h.

Preverili smo podatke o prometnih obremenitvah tangiranih državnih cest, ki so zbrane v publikaciji »**Promet 2015**« (DRSI 2016), ki je zadnja razpoložljiva publikacija s podatki o prometnih obremenitvah na državnih cestah.



Slika 5: Izsek iz karte števnih mest

V križišče se priključujejo 3 različni cestni odseki državnih cest. Na odseku **1246** se nahaja števno mesto z avtomatskim števcem prometa **34 Letuš 2**, ki je locirano v km 3,030 (3,030 km od križišča). V letu 2015 je bil zabeležen povprečen letni dnevni promet **PLDP 2015 = 5,347 vozil/dan** (delež tovornih vozil: 4,3%).

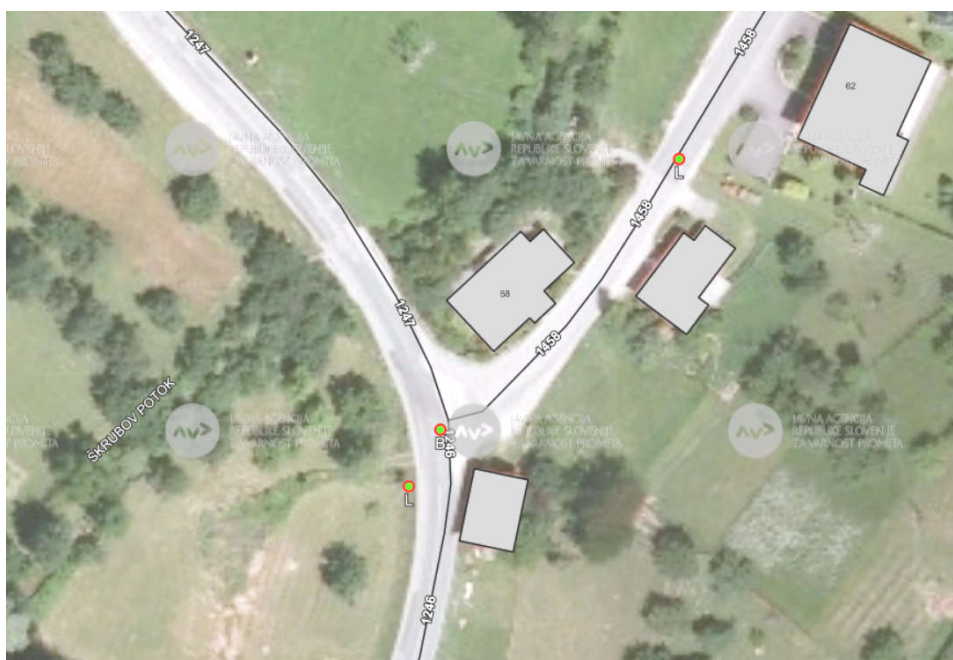
Na odseku **1458** se nahaja števno mesto **578 Gorenje** (940m od križišča) kjer je bil zabeležen **PLDP 2015 = 3,521 vozil/dan** (delež tovornih vozil: 4,3%).

Na odseku **1247** Mozirje – Soteska se promet obeleži le občasno (števno mesto 577 Ljubija). **Ocenjena vrednost** prometne obremenitve iz leta 2014 je **PLDP 2014 = 9100 vozil /dan** (delež tovornih vozil: 4,0%).

3.4. Podatki o prometnih nesrečah

Po podatkih **Javne agencije RS za varnost prometa** se je na širšem območju križišča v obdobju **med 2011 in 2015** zgodilo **5 prometnih nesreč**. Enake podatke smo dobili tudi na spletni strani <http://nesrece.avp-rs.si/>. Posledice prometnih nesreč so bile **4 lahke telesne poškodbe**, v 2 primerih pa je bila zgolj materialna škoda.

Podatki **ne kažejo izrazitega tipa nesreče** (naletno trčenje, bočno trčenje, trčenje v objekt, oplazenje), kot **vzrok** pa prevladujeta **neprilagojena hitrost** in **nepravilna stran/smer vožnje**.



Slika 3: Karta prometnih nesreč (vir: <http://nesrece.avp-rs.si/>)

3.5. Pozidava, teren, površine za pešce in kolesarje

Križišče se formalno nahaja izven območja naselja, vendar je obcestni svet delno pozidan. V neposredni bližini križišča se nahaja **2 objekta**: stanovanjski objekt se nahaja med krakoma Gorenje in Mozirje, gospodarski objekt (toplar) pa med krakoma Letuš in Gorenje. Oba objekta sta višinsko postavljena pod nivo vozišča.

Križišče se prilagaja višini prepusta na mestu križanja s strugo potoka, zato vozišče priključnih cest poteka po **cestnih nasipih**, ki so višine od nekaj cm do 2m. Brežine nasipov so **zatravljene**.

V območju križišča **ni hodnikov za pešce, niti kolesarskih stez** oz. drugih površin za pešce ali kolesarje.

3.6. Geološka sestava tal

Skladno s projektno nalogo, je bilo izdelano **geološko-geotehnično poročilo** (št. D-17161-1, MK INŽENIRING d.o.o., Marko Klokočovnik, univ.dipl.inž.grad.). Za potrebe priprave poročila so bili izvedeni **sondni izkopi** za ugotovitev sestave temeljnih tal in cestnega nasipa in dodatne terenske raziskave z **dvema vrtinama** za potrebe temeljenja mostu ter izdelave elaborata dimenzioniranja voziščne konstrukcije.

Obravnavano križišče je locirano na območju, kjer Škrubov potok priteče v območje rečne terase reke Savinje. Trasa regionalne ceste Mozirje – Šentrupert poteka v obojestranskem umetnem nasipu po robu rečne terase. Temeljna tla na ravnici jugozahodno od križišča sestavljajo prodni nanosi rečne terase prekriti s cca 1,5 m debelo plastjo **glinene zemljine**. Pobočje vzhodno od križišča sestavlja dolomitna hribina prekrita s plastjo **zaglinjenega grušča** in **glinene zemljine**. Kamnina mestoma izdanja na površino. V območju **prepusta** preko Škrubovega potoka in severno temeljna tla sestavljajo oligocenski skladi iz tufskega **peščenjaka** in **glinovca** ter drugih termometamorfnih kamenin.

Izkopi obstoječega vozišča in raščenenih tal spadajo v **3. kategorijo**. Pri izkopu za temeljenje prepusta delno tudi v **4. kategorijo**.

3.7. Obstoječe vozišče

Vozišče je v slabem stanju. Splošne neravnosti so močno izražene zaradi deformacij na **močnejše mrežno razpokanih mestih**. Razpoke so zelo razširjene in nastopajo v obliki mrežnih in termičnih razpok. **Krpe** so pogoste. Od površinskih poškodb je prisotna **obraba, izguba drobirja** in mestoma **izmet**. Plastičnih kolesnic ni.

3.8. Odvodnjavanje

Odvodnjavanje obstoječega križišča se vrši disperzno **preko bankine** na nižji teren.

Pod voziščem **R1-225** urejena **2 prepusta**: v **km 0,008** BC DN600 in v **km 0,044** B 50x50cm.

Pod voziščem **R3-695** je v **km 2,653** urejen betonski cevni prepust DN300, ki pobira meteorno vodo iz jarka in mulde ob vozišču.

3.9. Cestna razsvetljava

Cestna razsvetljava na tangiranem območju **ni urejena**.

4. PROJEKTNE OSNOVE

4.1. Projektna naloga

Direkcija RS za infrastrukturo je posredovala **projektno nalogo št. 37165-86/2006** (priloga vodilne mape), v kateri so navedene **osnove za oblikovanje projektnih rešitev**:

- projektant naj izdela PZI ureditve križišča – na mestu obstoječega križišča se uredi **trikrako krožno križišče**,
- upošteva se **predhodno izdelana dokumentacija IDZ** ureditve križišča regionalnih cest R1-225/1247, R1-225/1246 in R3-695/1458 (Projektiva-inženiring Celje d.d., št. proj. 774/10, december 2010),
- potrebno je izdelati **novelacijo kapacitetne analize in dimenzioniranja križišča** (IDP ureditve križišča regionalnih cest R1-225/1247, R1-225/1246 in R3-695/1458, Projektiva-inženiring Celje d.d., št. proj. 647/08, julij 2009) za varianto **krožnega križišča**,
- izdelati je potrebno **geološko – geomehanske preiskave** potrebne za temeljenje vseh potrebnih konstrukcij,
- **prepust čez Škrubov** potok se poruši in **nadomesti z novim** ustreznih dimenzij (glede na pretočnost profila na 100-letne vode),
- s **hidrološko hidravlično analizo** vodnega režima je potrebno prikazati poplavno varnost območja pred rekonstrukcijo križišča ter po njej in določiti potrebne dimenzije prepusta,
- obdelati je potrebno **odvodnjavanje** vozišča in predvideti vse potrebne objekte (glede na stopnjo vodovarstvenega območja določiti **tip odvodnjavanja**),
- **vozišče** je potrebno **obnoviti** skladno s predlogom rešitve v **elaboratu dimenzioniranja voziščne konstrukcije**,
- v **zbirno situacijo komunalnih napeljav** je potrebno vrisati vse obstoječe in predvidene komunalne vode ter predvideti eventualno potrebne prestavitve oz. zaščite vodov, ki bodo prizadeti z ureditvijo ceste,
- ob novi **prometni signalizaciji** je potrebno predvideti tudi zamenjavo obstoječih poškodovanih in dotrajanih prometnih **znakov in opreme**,
- zagotoviti je potrebno **cestno razsvetljavo** obravnavanega območja (izdela se načrt PZI cestne razsvetljave),
- obdelava vsakega priključnega kraka križišča naj se zaključi s **čimprejšnjo priključitvijo** na obstoječe vozišče,
- zagotoviti je potrebno **stalno prevoznost** med gradnjo in v projektu predvideti stroške zapor,
- v tehničnem poročilu je potrebno **obrazložiti eventualna odstopanja** uporabljenih tehničnih elementov od dopustnih. Rešitve, ki odstopajo od predpisanih, ki urejajo projektiranje cest, morajo biti posebej utemeljene in jih odobri za državne ceste minister, pristojen za promet, za kar projektant poda predlog na Direkcijo RS za infrastrukturo,

- projektant mora pridobiti **novelirane projektne pogoje in soglasja** (v projektu povzeti projektne pogoje in opisati kako so le-ta upoštevana),
- uporabi se **geodetski posnetek iz idejne zasnove**, ki se ustrezno dopolni za potrebe izdelave izvedbenega projekta,
- izdelava se **načrt prepusta** čez Škrubov potok (elaborat rušitve in načrt nadomestnega prepusta),
- **zavarovanje brežin vodotoka** se predvidi neposredno pod mostom ter na ustrezni dolžini gorvodno in dolvodno brez zožitev in razširitev,
- izdelava se **načrt začasne premostitve vodotoka za čas gradnje križišča**,
- predvidi se **rušitev stanovanjskega objekta** Ljubija 58 na parceli *91/8 in kozolca na parceli *205 (izdelata se načrta rušitve za fazi PGD in PZI),
- izdelava se **katastrski elaborat** po navodilih iz projektne naloge,
- izdelava se **varnostni načrt**,
- izdelava se **načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki**,
- **načrt začasne prometne ureditve prometa med gradnjo** mora vsebovati prometno rešitev v času gradnje, vključno s popisom del in projektantskim predračunom.

4.2. Prostorski akti

V sklopu izdelave projektne dokumentacije je bila pridobljena **lokacijska informacija** za gradnjo objektov oziroma izvajanje drugih del na zemljiščih ali objektih, ki jo je dne 14.04.2017 izdala Občina Mozirje, št. 3501-0007/2017. Dokument je priložen vodilni mapi projekta.

Na tangiranem območju velja **Občinski prostorski načrt Mozirje**, Ur. l. RS št. 46/15, tehnični popravek 105/15. Poseg je predviden v naslednjih **enotah urejanja prostora** (EUP): LU48, LU49, LU50, LU51, LU52, LU53, LU54.

Po osnovni namenski rabi spadajo tangirana zemljišča med **območja stavbnih zemljišč** (površine razpršene poselitve - A, površine cest - PC), **območja kmetijskih zemljišč** (najboljša kmetijska zemljišča – K1, druga kmetijska zemljišča – K2), **območja gozdnih zemljišč** (gozdna zemljišča - G) **ter območja voda** (celinske vode – VC).

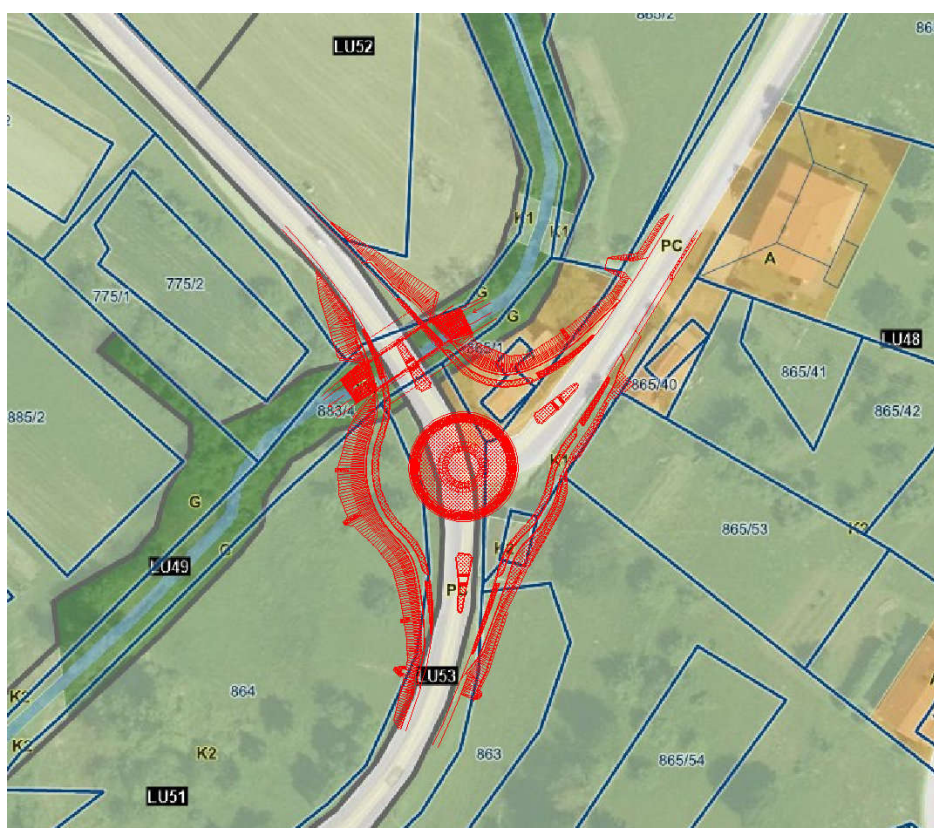
Podatki o območjih varovanj in omejitev izkazujejo, da veljajo na tangiranih parcelah naslednje vrste varovanj oz. omejitev:

- **erozijsko območje** (opozorilno območje – običajni zaščitni ukrepi),
- **poplavno ogroženo območje** (ARSO),
- **vodotok** (Škrubov potok),
- **naravne vrednote** (Škrubov potok).

Skladno z Odlokom so dopustne **rekonstrukcije** in **odstranitve obstoječih objektov** ter vzdrževanje objektov. Dovoljena je tudi **gradnja gradbenih inženirskih objektov** ter objektov in naprav **gospodarske javne infrastrukture** (64. člen Odloka).



Slika 4: Izsek iz OPN Mozirje – namenska raba prostora



Slika 5: Izsek iz OPN Mozirje – z vrisanim posegom

4.3. Projektni pogoji

Naročnik je v fazi priprave projektne naloge že pridobil novelirane projektne pogoje varovanja vod, narave ter kulturne dediščine. Skladno z določili točke 5.0 projektne naloge, smo pridobili tudi projektne pogoje preostalih soglasodajalcev.

- **Telekom Slovenije, d.d., TKO vzhodna Slovenija, Celje:** projektni pogoji št. 503932 – CE/380-JLB z dne 19.04.2017 – na območju posega poteka obstoječe **glavno medkrajevno bakreno in optično TK omrežje**, ki bo zaradi predvidene gradnje ogroženo. Na mestih, kjer bo TK omrežje oviralo gradnjo objekta, komunalnih priključkov ali dovoza, je potrebna njegova **zaščita in položitev rezervnih cevi po celotni dolžini pri prečkanju obstoječe trase** (tipske PVC cevi premera 110mm ali 125mm) **ali prestavitev**, katera se izvede pod nadzorom in po navodilih predstavnika Telekom Slovenije d.d. Rezervne cevi se ustrezno zaščitijo in zaprejo na obeh straneh. Zemeljska dela v bližini obstoječega TK omrežja je potrebno izvajati **ročno**. Pred pričetkom del (30 dni) je potrebno obvestiti Telekom SI d.d. za določitev in **zakoličbo** obstoječih TK vodov. V projektni dokumentaciji je potrebno prikazati detajle zaščite in v situacijsko karto komunalnih vodov vrisati križanja in približevanja ter prikazati rešitev za morebitno prestavitev TK vodov. Po dokončanju del je Telekomu SI d.d. potrebno predložiti geodetski posnetek novega stanja.
- **JP Komunala d.o.o. Mozirje:** izdano je bilo **soglasje** k projektnim rešitvam št. SM30/17-30 z dne 06.04.2017 za področje: oskrba s pitno vodo, odvajanje in čiščenje odpadnih voda, ravnanje z odpadki. Na območju predvidene gradnje **ni javne GJI** v upravljanju JP Komunala Mozirje.
- **Elektro Celje, d.d.:** projektni pogoji št. 1087636 z dne 13.04.2017: na območju predvidene gradnje poteka **daljnovod 20kV, NN podzemno omrežje 0,4kV in razdelilna omarica**. Najmanj 8 dni pred pričetkom del je za izvedbo zakoličbe obstoječih elektroenergetskih vodov potrebno obvestiti Elektro Celje, d.d., ki bo izvajalo tudi strokovni nadzor pri delih v bližini električnih vodov in naprav. Izkopi v bližini električnih podzemnih vodov se izvajajo ročno in pod strokovnim nadzorom Elektra Celje, d.d. Na mestih, kjer se bo z gradnjo posegalo v obstoječe NN podzemne vode 0,4kV je potrebno le-te po zakoličbi **mehansko zaščititi oz. položiti v Mapitel cevi fi 110mm**. Cevi je potrebno **polno obbetonirati**. Kabelska kanalizacija je na vsaki strani cestišča daljša minimalni 0,5m od roba cestišča oz. mora biti zaključena v zelenem pasu pločnika. Svetli razmik od najvišjega dela kabelske kanalizacije do nivelete terena mora znašati 0,8m. Najbližji skrajni rob pločnika mora biti od razdelilne omarice oddaljen minimalno 1,5m. Na mestu **križanja z daljnovodom 20kV** mora znašati najmanjša razdalja med najvišjo točko cestnega telesa in najnižjim delom žice **6,6m**. Po končani gradnji objekta je potrebno **geodetsko posneti varnostne oddaljenosti** ter vsa križanja ter jih v pisni in elektronski obliki dostaviti Elektru Celje, d.d.
- **Občina Mozirje:** projektni pogoji št. 351-0002/2017-2 z dne 06.04.2017: Občina nima projektnih pogojev s cestnoprometnega vidika. Upoštevati je potrebno vse omejitve, varovanje in pogoje iz Odloka o občinskem prostorskem načrtu Občine Mozirje.

Zagotoviti je potrebno neoviran dostop do parcel št. 865/40 in 865/92 k.o. Ljubija. V krožno križišče je potrebno dovesti **priključek vode DN20 in električne energije** (enofazni priključek 16A).

- **MOP, ARSO: naravovarstveni pogoji** št. 35620-1937/2016-6 z dne 07.07.2016: v ureditvenem območju gradnje mostu čez Škrubov potok in v območju gradnje krožišča se **poseka le toliko drevja** in obrežne vegetacije, kolikor je nujno potrebno za izvedbo del in umestitev objektov. Drevje, ki ne ovira del, je treba ohraniti in med gradnjo zaščititi pred poškodbami. Več se ne trga z gradbenimi stroji. Obseg potrebne odstranitve drevja je treba prikazati v PGD. **Utrjevanje brežin s kamnom v betonu izven območja mostu ni sprejemljivo in se ga ne izvaja.** Brežine se utrjujejo samo neposredno pod mostno konstrukcijo ter za zaščito temeljev mostne konstrukcije. Strugo Škrubovega potoka se izven območja mostu **utrjuje le na sonaraven način**, z uporabo lesenih pilotov, vrbovih popletovin z omejeno uporabo skal brez betona. Gorvodno in dolvodno od mostu se **omogoča naravna zarast** obrežne vegetacije ter po končanih delih **zasadi** vrba, jelša, dren, leska in ostala avtohtona vegetacija, ki je že prisotna na območju. Sonaravno brez uporabe betona se po potrebi uredijo tudi manjši pritoki in jarki na območju ureditve. V strugi Škrubovega potoka se ne gradi jezov, pregrad in ostalih zgradb, ki bi preprečevale migracijo vodnih organizmov gorvodno. Gradbena dela naj se izvajajo z brežine, ne iz struge potoka. Odvečna zemlja, gradbeni material in gradbeni odpadki, ki bodo nastali ob rušitvi obstoječih objektov, naj se ne odlaga na območje naravnih vrednost in Natura 2000. Viške izkopenega materiala naj se odpelje na **urejeno deponijo**. Poplavne ravnice oz. zemljišče pod krožiščem naj se ne zasipava, izsušuje... **Posek vegetacije se ne izvaja med 1. marcem in 1. avgustom.** Vsa dela ki bi lahko **vplivala na kvaliteto vode in življenjske razmere** v reki, se lahko izvajajo **od 1. julija do 1. marca**. Brežine je potrebno **prilagoditi** naravnim reliefnim razmeram ter jih zatraviti po končanih zemeljskih delih. **Servisne inčasne poti** je po končani gradnji potrebno **sanirati** in zemljišče vrniti v prvotno stanje. Uporaba **svetilk** mora biti časovno in prostorsko **omejena na krožišče**. Mesec dni pred začetkom del naj se **obvesti ZRSVN OE Celje**, ki bo izvajal strokovni nadzor nad deli.
- **MOP, DRSV, Sektor območja Savinje:** projektni pogoji št. 35506-4395/2016-2 z dne 05.07.2017: gradnja je predvidena na območju, ki je ob visokih vodah Škrubovega potoka in Savinje **poplavno ogroženo**. Območje spada v razrede srednje, majhne in preostale poplavne nevarnosti. Sestavni del projektne dokumentacije PGD mora biti **hidrološko hidravlična presoja** vodnega režima, iz katere bo razvidna **poplavna varnost** območja pred ureditvijo križišča regionalnih cesti in premostitev Škrubovega potoka ter po njej. V PGD morajo biti obdelani in prikazani vsi **ukrepi**, s katerimi bodo **preprečeni škodljivi vplivi** na vode in vodni režim, na poplavno varnost območja, na predvideni objekt in okolje nasploh. Primerno obdelano mora biti tudi odvodnjavanje vozišča z določenim mestom izpusta odpadnih voda. Ureditve struge vodotoka morajo biti načrtovanje z upoštevanjem **ekološko naravnanih zahtev**, povezanih s posegi v površinske vodotoke. V čim večji možni meri morajo biti uporabljeni naravni materiali. Kjer je predvideno zavarovanje s polaganjem lomljenca v beton, je to potrebno izvesti

na tak način, da beton ne bo viden. **Pretočnost** premostitvenih odprtin mora biti najmanj enaka pretočnosti osnovnega profila struge Škrubovega potoka. Premostitev mora biti zasnovana tako, da njeni elementi ne bodo posegali v svetli profil struge vodotoka. **Zavarovanje brežin** je potrebno predvideti na ustrezni dolžini brez lokalnih zožitev ali razširitev z zagotovljeno postopno navezavo na obstoječe brežine. Pri načrtovanju objektov odvodnjavanja padavinskih odpadnih vod s cestišča, zaledja ceste v vodotok, je upoštevati **erozijsko delovanje** voda. **Direktni iztoki** padavinskih vod **ne smejo segati v svetli profil struge potoka**. Izpustne glave morajo biti oblikovane pod naklonom brežin. Na območju iztokov mora biti struga ustrezno **zavarovana pred vodno erozijo**. Projektna rešitev **odvajanja in čiščenja** padavinskih odpadnih voda z javnih cest mora biti usklajena z veljavnimi uredbami. **Med gradnjo ni dovoljeno odlagati izkopanih materialov na vodno ali priobalno zemljišče vodotokov ali na poplavno ogroženo območje. Vse z gradnjo prizadete površine je potrebno krajinsko ustrezno urediti.**

- **Zavod za varstvo kulturne dediščine, Služba za kulturno dediščino, OE Celje:** dopis št. 35108-0016/2014-6, BKL, BH z dne 17.06.2016: **stanovanjski objekt**, ki se bo porušil, je zaradi večkratnih prenov izgubil dediščinske lastnosti. **Dvojni vezan kozolec** - toplar (na parceli št. 205 k.o. Ljubija) ima lastnosti kulturne dediščine. Omenjena parcela kozolca se nahaja v območju, ki je bilo pred leti varovano v okviru širšega območja kulturne dediščine, nato pa izgubilo dediščinske lastnosti. Objekt nima pravnega varstvenega režima, zato **za nameravani poseg pridobitev kulturnovarstvenih pogojev in soglasja ni potrebna**. Izdane so bile **smernice priporočilne narave**: kozolec je zaradi vrednot priporočljivo ohraniti na mestu samem. V primeru, da ga ni mogoče ohraniti na obstoječem mestu, naj se ga v sodelovanju z lastnico oz. lokalno skupnostjo **prestavi na drugo lokacijo**. V primeru porušitve je potrebno ZVKD posredovati rušitveni elaborat s tehničnim posnetkom arhitekture v merilu M1: 50.

4.4. Geološko-geotehnično poročilo - izhodišča za projektiranje

Geološko-geotehnično poročilo je pod št. D-17161-1 v aprilu 2017 izdelalo podjetje MK inženiring d.o.o., Ljubljana, odgovorni projektant Marko Klokočovnik, univ. dipl. inž. grad., G-1709.

Na območju prepusta temeljna tla sestavlja hribina iz tufskega peščenjaka in glinovca, ravnico zahodno od križišča pa gradijo prodno peščeni nanosi prekriti s ca 1,5m debelo plastjo gline.

Temeljenje premostitvenega objekta je možno izvesti **plitvo, s temeljno ploščo na globini 1,5m** pod koto dna struge. V dnu gradbene jame je predvideti črpanje vode. Izvajanje izkopov gradbene jame in temeljenje objekta naj poteka pod strokovnim geomehanskim nadzorom.

Nasipe se izvede iz drobljenega kamnitega materiala z naklonom brežine 2:3. Tako oblikovane brežine se **humusira** in **zatravi**. Pred izvedbo nasipov je odstraniti humusno zemljino v debelini do 40cm. Na glinena temeljna tla je položiti ločitveni **geosintetik**. Priključevanje nasipov višjih od enega metra je izvesti s **stopničenjem**.

Na kraku ceste proti Šentrupertu je ohraniti oziroma ustrezno **prestaviti prepuste** za odvajanje meteorne vode iz območja lokalne depresije med strmim pobočjem in umetnim nasipom ceste.

4.5. Elaborat dimenzioniranja voziščne konstrukcije - izhodišča za projektiranje

Elaborat dimenzioniranja voziščne konstrukcije je pod št. D-17161-2 v aprilu 2017 izdelalo podjetje MK inženiring d.o.o., Ljubljana, odgovorni projektant Marko Klokočovnik, univ. dipl. inž. grad., G-1709.

Obravnavani odsek ceste poteka po obrobju rečne terase reke Savinje z niveleto pretežno v nasipu. Temeljna tla so raznolika, na ravnici jugozahodno od križišča jih sestavljajo prodni nanosi rečne terase prekrite s ca 1,5m debelo plastjo glinene zemljine. Pobočje vzhodno od križišča sestavlja dolomitna hribina prekrita, v območju prepusta preko Škubovega potoka in severno pa oligocenski skladi iz glinovca.

Sondni izkopi so pokazali, da je obstoječi **cestni nasip** izveden iz kamnitega materiala heterogene sestave, ki je v zadostni meri nosilen a **zmrzlinško neustrezen**, zato je izvesti **izkop in zamenjavo voziščne konstrukcije**. V območju obstoječih kamnitih nasipov se **kamnito posteljico** lahko izvede v zmanjšani debelini.

4.6. Hidrotehnični elaborat - izhodišča za projektiranje

Hidrotehnični elaborat je pod št. 131/17 v maju 2017 izdelalo podjetje Hidrosvet d.o.o., Celje, odgovorni projektant Krištof KUČIČ, univ. dipl. inž. grad., IZS G-3273. Obravnavano križišče je izven ovojnice 100-letnih visokih vod in se delno nahaja v območju preostale poplavne nevarnosti.

Predvidena ureditev križišča z novo premostitvijo bo **izboljšala poplavno varnost območja** predvsem **gorvodno** od prepusta. Razreda visoke poplavne nevarnosti (Pv) skoraj ni, krožišče pa je **v celoti izven območja poplavne nevarnosti** tako 100, kot 500-letnih visokih vod. Na podlagi rezultatov matematičnega modela je tako razvidno, da s predvidenimi ureditvami poplavna varnost dolvodno **ne bo poslabšana**, gorvodno pa se bo celo **izboljšala**. Gladine pri visokih vodah predvidenega stanja so predvsem gorvodno od premostitve nižje od obstoječega stanja. Predvidena nova premostitev bo nekoliko **izboljšala pretočnost potoka**, kar bo pozitivno vplivalo na poplavno varnost.

4.7. Geodetski načrt

Novelacijo geodetskega načrta je izdelalo podjetje **Odmera, geodetske in druge storitve d.o.o.** iz Ljubljane. Geodetski načrt št. GN-023/2017 je bil izdelan v maju 2017 in je **sestavni del tega projekta**. Odgovorni geodet je **Igor Špacapan, dipl. inž. geod., IZS Geo0363. Certifikat geodetskega načrta je priloga geodetskega načrta.**

5. OPIS PROJEKTHNIH REŠITEV

Glede na projektno nalogo in predhodno izdelano dokumentacijo je načrtovana izvedba **krožnega križišča premera D=34m** s priključnimi kraki:

- **os 1 – krak »Mozirje«** (severozahodni priključni krak) – R1-225/1247, smer Mozirje,
- **os 2 – krak »Šentrupert«** (južni priključni krak) – R1-225/1246, smer Šentrupert, Letuš,
- **os 3 – krak »Šoštanj«** (severovzhodni priključni krak) – R3-695/1458, smer Gorenje, Šoštanj,

5.1. Geometrijski elementi

5.1.1. Izhodiščni elementi

Iz analize podatkov o prometnih obremenitvah, ki smo jih pridobili iz bližnjih avtomatskih števec (Promet 2009-2015, DRSI) smo ugotovili, da je promet **na R1-225** v letih od 2011 do 2015 v povprečju **rasel z 1,4% na leto** (Analiza rasti prometa je v kapacitetni analizi, ki je sestavni del tega projekta). Na regionalni cesti **R3-695** je bilo analizirano obdobje med letoma 2009 in 2015. Ugotovljeno je bilo, da prometne obremenitve v povprečju rastejo z **1% letno**. Pri oceni prometnih obremenitev na koncu planske dobe smo upoštevali **enotno 1% letno rast prometa na vseh priključnih krakih**.

Izhodišča – R1-225:

- **PLDP 2018 = 5.536 vozil**,
- povprečna letna rast prometa: **1%**,
- **PLDP 2038 = 6.755 vozil** – konec planske dobe
- teren: **gričevnat**,
- vrsta ceste: **regionalna**,
- funkcija ceste: **povezovalna**,
- projektna hitrost **Vproj = 80 km/h**,

Izhodišča – R3-695:

- **PLDP 2018 = 3.627 vozil**,
- povprečna letna rast prometa: **1%**,
- **PLDP 2038 = 4.426 vozil** – konec planske dobe
- teren: **gričevnat**,
- vrsta ceste: **regionalna**,
- funkcija ceste: **zbirna**,
- projektna hitrost **Vproj = 70 km/h**,

Izhodišča – krožno križišče (po TSC 03.341 – 2011):

- **V_{PROJ} = 40km/h** v območju krožnega križišča,
- **srednje veliko izvenurbano** krožno križišče (D=35-40m),
- **število voznih pasov v krožnem vozišču: 1**,
- **uvozni radiji od 12m do 14m**,

- izvozni **radiji od 14m do 16m**,
- **prečni sklon** krožnega vozišča **2%**, povoznega (tlakovanega) dela sredinskega otoka pa **6%**,
- maksimalni **vzdolžni naklon priključnega kraka** na območju uvoza: $\pm 3,5\%$,
- prehodi za pešce in kolesarje **5m od vstopne črte (za dolžino osebnega vozila)**,
- potrebno zagotoviti **plato neposredno pred uvozom z vzdolžnim naklonom** maksimalno **$\pm 3,5\%$** ,
- Dolžina platoja je minimalno **6 m**, v primeru močnih prometnih tokov in tokov velikega števila tovornih vozil pa vsaj **12 m**.

5.1.2. Horizontalni geometrijski elementi priključnih krakov

Priključni kraki:

Os 1 (krak »Mozirje«) se preko horizontalne krivine **R=150m** in prehodnic (A=45) navezuje na obstoječo **premo**.

Os 2 (krak »Šentrupert«) se preko horizontalne krivine **R=80m** se navezuje na obstoječo krivino **R=60m**.

Os 3 (krak »Gorenje«) se preko horizontalne krivine **R=60m** navezuje na obstoječo **premo**.

Krožno križišče:

Skladno s predhodno izdelano dokumentacijo je načrtovana izvedba **3-krakega krožnega križišča premera D=34m**. Upoštevana so vsa izhodišča iz prejšnje točke. Geometrija preverjeno **omogoča prevoznost za vlačilec** (Sledi vlačilca so priloga poročila).

5.1.3. Višinsko vodenje priključnih krakov

T.i. **ravnina krožnega križišča** (zunanj rob krožnega vozišča) je v **horizontali** na n.m. **326.51**.

Maksimalni **vzdolžni nagib tangente** priključnih krakov je **-2,13%**, minimalni pa **+2,00%**. Vertikalne zaokrožitve so **r=200m** (konkavna med $i=-2,12\%$ in $i=+2,00\%$), **r=987m** (konkavna med $i=+2,00\%$ in $i=-0,31\%$) in **r=500m** (konkavna med $i=+2,00\%$ in $i=-4,42\%$).

5.1.4. Prečni prerezi

Pri navezavi priključnih krakov na obstoječe vozišče regionalne ceste **R1-225** smo izhajali iz **obstoječe izhodiščne širine vozišča 6,0m** in potrebne **razširitve** vozišča v krivinah za **srečanje dveh tovornjakov**. Ugotovljeno je bilo, da je vozišče na kraku **Mozirje** **ustrezne širine**, na kraku **Šentrupert** pa vozišče v krivini **ni zadosti razširjeno** (moralo bi biti za cca 85cm širše). Skladno s projektno nalogo smo **navezavo** izvedli na **čim krajši razdalji**.

Pri navezavi na vozišče **R3-695** smo uporabili izhodiščno širino **5,50m**, ki omogoča **srečanje 2 tovornih vozil** pri hitrosti 40 km/h in zahteva minimalno razširitev obstoječega vozišča.

V **razširitvah** je predvidena izvedba razširitev za **srečanje 2 tovornih vozil**.

5.2. Površine za pešce in kolesarje

Skladno s predhodno izdelano IDZ smo na območju krožnega vozišča predvideli le ureditev **površin za kolesarje**. Ker ne gre za naselje smo mnenja, da poseben površine za pešce niso potrebne.

Kolesarske površine (kolesarska steza po celotnem obodu krožnega križišča) se na priključnih krakih navezujejo **na vozišče** priključnih cest. **Kolesarske steze** so **enosmerne** in so širine **1,25m**. Med kolesarsko stezo in voziščem je zagotovljen **pas zelenice širine 1,25m**, na zunanjem robu kolesarske steze pa je urejena **zatravljena bankina širine 0,5m** v katero se na kritičnih mestih vgradi **lesena varovalna ograja**.

5.3. Priključki in uvozi

Z gradnjo se **ohranjajo vsi obstoječi uvozi**:

- **os 1 (Mozirje): uvoz na kmetijska zemljišča** v km 2,283, desno, se ohranja in z gradnjo **ne bo tangiran**,
- **os 2 (Šentrupert):** uredi se **nadomestni uvoz** za dostop **do parcele št. 864** v km 0,050, desno,
- **os 3 (Gorenje):** priključek za **stanovanjski objekt** v km 2,637, levo, z gradnjo **ne bo tangiran**, **obnovita** se priključka **do struge potoka** v km 2,655, desno, in za **gospodarski objekt** v km 2,670, levo.

Priključki se višinsko prilagodijo tako, da se z ustreznim vzdolžnim naklonom čim prej navežejo na obstoječ teren. Pri uvozih na kmetijska zemljišča je bil upoštevan **maksimalen vzdolžni naklon priključnih ramp 20%**. Priključne rampe se utrdijo s **30cm utrjenega tampona** na kvaliteten nasipni material.

6. OPIS KONSTRUKCIJSKIH ELEMENTOV

6.1. Zemeljska dela

Zaradi širitve vozišča in izvedbe krožnega križišča bo potrebna izvedba **zemeljskih nasipov višine do 3,5m**. Nasipi se izvedejo iz **kvalitetnega kamnitega materiala**, ki se **vgrajuje in utrjuje po plasteh** maksimalne debeline **30cm**. Na mestih izvedbe nasipov ob obstoječih nasipih se izvede **stopničenje**. Pred vgradnjo je potrebno **odstraniti obstoječe slabo nosilne materiale** (humusno zemljino v debelini do 40cm) in na planum najprej položiti **geosintetik**. **Nasipne brežine** se izvedejo v maksimalnem naklonu **1:1.5**, se **humusirajo in zatravijo**. Za podrobnosti v zvezi z izvedbo brežin glej tudi geološko-geomehanski elaborat, ki je sestavni del projekta.

6.2. Zgornji ustroj

Elaborat dimenzioniranja voziščne konstrukcije je pod št. D-17161-2 v aprilu 2017 izdelalo podjetje MK inženiring d.o.o., Ljubljana, odgovorni projektant Marko Klokočovnik, univ. dipl. inž. grad., G-1709.

6.2.1. Voziščna konstrukcija in utrditev pohodnih površin

Na območju **krožnega vozišča in priključnih krakov R1-225** je predvidena izvedba voziščne konstrukcije v naslednji sestavi:

- 4 cm AC 11 surf PmB45/8-65 A2
- 5 cm AC 16 bin PmB45/80-65 A2
- 8 cm AC 32 base B50/70 A2
- 25cm drobljenec TD32
- 50cm zmrzlinško odporen kamniti material 0/64 - posteljica

Na **priključnem kraku R3-695** je predvidena izvedba voziščne konstrukcije v naslednji sestavi:

- 4 cm AC 11 surf PmB45/8-65 A2
- 10cm AC 32 base B50/70 A3
- 25cm drobljenec TD32
- 50cm zmrzlinško odporen kamniti material 0/64 - posteljica

Na **kolesarski stezi** je predvidena izvedba voziščne konstrukcije v naslednji sestavi:

- 4 cm AC 8 surf 70/100 A5
- 20cm tamponski drobljenec TD22
- 30cm zmrzlinško odporen kamniti material 0/64 - posteljica

Nepovozne tlakovane površine (tlakovane površine na ločilnih otokih in med kolesarsko stezo in voziščem) se utrdijo v naslednji sestavi:

- 10cm granitne kocke 10/10/10cm *
- 10cm podložni beton C12/15
- 4 cm tamponski drobljenec TD22
- 30cm zmrzlinško odporen kamniti material 0/64 - posteljica

Zahtevana nosilnost in zbitost posameznih plasti:

- na planumu temeljnih tal nosilnost **15 MPa**, zbitost 92 % glede na SPP,
- na planumu kamnite posteljice nosilnost **80 MPa**, zbitost 98 % glede na MPP,
- na planumu tampona regionalne ceste R1 nosilnost **120 MPa**, zbitost 98 % MPP,
- na planumu tampona regionalne ceste R3 nosilnost **100 MPa**, zbitost 98 % MPP,
- na planumu tampona na kolesarski stezi nosilnost **80 MPa**, zbitost 98 % MPP.

Vse ostale zahteve v zvezi z vgrajenimi materiali, gradbenimi proizvodi in nosilnosti posameznih slojev so vsebovani v elaboratu, ki je sestavni del tega projekta.

6.2.2. Robnik, kocka

Na stiku z voziščem se kolesarska steza zaključuje z **betonskim robnikom** 15/25cm (dolžina na ravnih odsekih je 100cm, na krivinah pa se uporabijo ustrezno krajši kosi), položenim v podložni beton C12/15. Vrh robnika je **12cm nad koto asfalta** vozišča. Na uvozih in prehodih oz. zaključkih kolesarske steze je **robnik poglobljen** (glej tudi detajl invalidske klančine, detajl uvoza in lokacije pogreznjenih robnikov v gradbeni situaciji).

Zunanji rob hodnika za pešce zaključuje **granitna kocka** 10cm/10cm/10cm, položena v **podložni beton** C12/15.

6.2.3. Sredinski otok

Sredinski otok krožnega križišča se oblikuje tako, da bo **onemogočena preglednost na nasprotni priključni krak** (izvede se **zemeljski nasip** višine 1.2m s premerom 8.4m spodaj oz. 7.4m zgoraj). Površina otoka se humusira v debelini 15cm in zatravi.

Na povoznem delu sredinskega otoka naj se izvede tlakovanje iz **granitnih kock 20/20/20cm**, položenimi v **mikroarmiran beton C30/37**. Debelina betona naj bo **24cm**, uporaba jeklene mikro armature dolžine 30 do 50mm, debeline največ 0.6mm, v količini najmanj 60 kg/m3 vgrajenega betona - t.j. najmanj 0,75 V%. Zagotovljena naj bo zmrzljinska odpornost betona v prisotnosti talnih soli XF4 (OSMO 25). Beton naj bo izdelan v eni plasti. Možna je tudi izvedba **armiranja z rebrasto armaturo** (7 palic $\phi 18\text{mm}$ na 1 tekoči meter preseka).

Pred vgradnjo mikroarmiranega betona naj se najprej vgradi **30 cm posteljice** iz kamnitega, zmrzljinsko odpornega materiala, na tako pripravljeno podlago pa se vgradi **30 cm tamponskega drobljenca** TD 32. Nosilnost na planumu tampona mora biti minimalno **Ev2=100MPa**.

Granitne kocke dimenzij **20/20/20cm** se vgradi v še svež beton, stike pa se zalije z **neskrčljivo cementno malto ali drugo trajnoelastično fugirno maso** odporno na UV žarke, zmrzal in soli. Naklon tlakovanega dela je 6.0% (proti krožnemu vozišču).

Hkrati se vgradita tudi **betonska robnika** (20/35/100cm – rondo robnik, MB30 na zunanji strani in 15/25/100cm, MB30 na notranji strani). Zunanji robnik (proti krožnem vozišču) se vgradi tako, da bo vrh robnika **3cm** nad nivojem krožnega vozišča, notranji robnik (proti humusiranemu delu) pa **15cm** nad koto tlakovanja.

Pri vgradnji je potrebno biti pozoren tudi na **vremenske razmere** (temperatura, padavine) in ustrezno **nego betona**.

6.2.4. Ločilni otoki

Ločilni otoki na priključnih krakih so obrobjeni z **betonskim robnikom** 15/25cm, položenim v podložni beton C12/15. Vrh robnika je 12cm dvignjen nad koto asfalta in min. 30cm odmaknjen

od zunanjega roba krožnega vozišča. Dolžina pogreznjenega robnika v območju prehodov za kolesarje je **1m**.

6.2.5. Tlakovane površine

Tlakovane površine na površinah, ki so označene v grafičnih prilogah kot tlakovana površina so oblikovane iz granitnih kock 10cm / 10cm / 10cm, položenih na 10cm debelo plast betona C12/15. Potrebna je tudi vgraditev 30cm debelega sloja tamponskega drobljenca TD32.

Na mestih iztokov meteorne vode na nižji teren se uredijo tlakovane mulde (dolžine so označene v gradbeni situaciji). Mulde se izvedejo po priloženem detajlu - **kamni** ($D_{max}=20cm$) v **podložnem betonu**.

6.3. Odvodnjavanje

Glede na to, da predvidene prometne obremenitve do konca planske dobe **ne bodo presegle 12.000 vozil/dan**, **vgradnja zadrževalnikov in lovilcev olj**, v skladu z **Uredbo o emisiji snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest**, ni potrebna.

Odvodnjavanje meteorne vode z vozišča in pločnikov je urejena s **požiralniki z vtokom pod robnikom oz. z mrežo** in odtokom na nižji teren oz. v strugo Škrubovega potoka. Požiralniki so bili locirani tako, da se **meteorna voda čim bolj razpršeno odvaja** na bližnje zelene površine in bo nevarnost vodne erozija kar najmanjša.

Edini meteorni kanal, na katerega se priključuje nekaj požiralnikov je meteorni kanal MK1, ki poteka jugovzhodno od krožnega križišča. Na osnovi prispevnih površin ($A_{asfalt} = 496 m^2$, $A_{zelenica} = 550 m^2$), merodajne intenzitete naliva (Postaja Celje, povratna doba 10let, trajanje 15 minut: $267 l/s*ha$) in količnika odtoka (asfalt $\phi=0,9$, zelenica $\phi=0,1$), smo izračunali **maksimalni dotok meteorne vode v meteorni kanal MK1**, ki znaša **13,4 l/s**. Največja površina utrjenih površin, ki tangirajo posamezen požiralnik je sicer $270m^2$, kar pomeni, daje **maksimalen dotok v posamezen požiralnik** v času merodajnega naliva **6,5l/s**.

Zaledna voda na območju profila **303-levo** se odvaja preko **betonske mulde širine 50cm** do požiralnika z mrežo. Mulda se polaga na **podložni beton C12/15**, **fuge** se zapolnijo z neskrčljivo trajnoelastično fugirno maso, ki je odporna na UV žarke, zmrzal in soli. Glej priložen detajl vgradnje).

Med profiloma 202 in prepusta v profilu 203+7m se ob vznožju nasipne brežine vgradijo **betonske kanalete** v katere se bo iztekala zaledna voda in vode iz meteornega kanala MK1. Betonske kanalete se položijo v peščeno posteljico (glej detajl vgradnje).

Požiralniki so iz polietilena (ali kakšnega drugega materiala s podobnimi lastnostmi), premera **50cm** z **litoželeznimi (LTŽ) pokrovi** (B125), 1 požiralnik pa je z LTŽ rešetko (B125) – v muldi. Pri vseh požiralnikih (oznaka P s številko) je predvidena izvedba **peskolova** globine 0,70m.

Jaški so iz polietilena (ali kakšnega drugega materiala s podobnimi lastnostmi), premera 60cm - 80cm z **litoželeznimi pokrovi** lahke izvedbe (B125).

Kanalizacijske cevi so iz polietilena (ali kakšnega drugega materiala s podobnimi lastnostmi), temenske nosilnosti **SN8**. Iztoki iz požiralnikov se izvedejo s cevmi premera **DN160**, povezave med revizijskimi jaški pa s cevmi **DN200**. Vzдолžni padci cevi so **1%**. Cevi so položene v **betonsko posteljico in zasute s peskom**, pod **povoznimi površinami** pa se **polno obbetonirajo**. **Kapaciteta** meteornege kanala **MK1** (DN200, 1%) je **40 l/s** in presega predviden maksimalen dotok (13,4 l/s).

Tabela odvodnjevalnih naprav z višinskimi kotami odvodnjevalnih naprav je priloga tega potočila.

6.4. Prometna oprema in signalizacija

Predvidena je **standardna prometna signalizacija**, ki je predpisana s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah.

Skladno z **vodenjem prometa** v sosednjih križiščih smo predvideli naslednje cilje vodenja prometa:

- Os 1: **Lokarska dolina, Gornji grad, Mozirje**,
- Os 2: **Šentrupert** in simbol avtoceste,
- Os 3: **Topolščica** (terme), **Šoštanj**.

6.4.1. Horizontalna prometna signalizacija

Krožno križišče:

- ločilna neprekinjena črta, širine 15cm,
- robna črta, širine 15cm,
- označba polja pred otokom za pešce in kolesarje,
- prehod za pešce, širine 4m,
- prehod za kolesarje, širine 1.00m, raster 0.5m – 0.5m – 0.5m,
- široka prekinjena prečna črta, širine 50cm, prekinjena v rastru 1m – 1m – 1m,
- opozorilni trikotnik 5604 pred prehodom za kolesarje (a=5m, c=2m),
- kratka prekinjena črta, širine 15cm.

Kolesarska steza:

- simbol na vozišču 0.90m x 0.80m – piktogram kolesa,
- simbol na vozišču 1.20m x 0.80m – opozorilni trikotnik,
- smer vožnje na kolesarskih stezah, dolžine 1.6m.

Na prehodih za pešce (oznaka 5232-1) se na asfaltirano podlago nanese **hrapava rdeča epoksidna prevleka** debeline 2mm do 3mm. Prevleka je iz pigmetiranega epoksidnega veziva (1km/m^2) in posipa iz rdečega kremenovega peska granulacije 0.7-1.2mm, 3km/m^2 . Prevleka oz. uporabljeni materiali morajo ustrezati zahtevam iz tehničnih specifikacij za javne ceste TSC 02.410-Materiali za talne označbe na prometnih površinah.

Podrobnosti so razvidne iz **Situacije prometne ureditve!**

Lastnosti materialov za označbe morajo ustrezati določbam standarda **SIST EN 1436+A1**, Materiali za označevanje vozišča, Lastnosti označb, in določbam **Pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah** (Ur. l. RS 99/15). Pri izvedbi se smiselno upošteva tudi **TSC 02.401:2012** (v delih, ki niso v nasprotju s pravilnikom). Predvidena je izvedba **tankoslojnih** talnih označb.

Skladno s TSC 03.341:2011: Krožna križišča je potrebno **robniške ločilnih otokov črno-belo obarvati!**

6.4.2. Vertikalna prometna signalizacija

Predvidena je **standardna postavitve vertikalne prometne signalizacije**, značilne za krožno križišče:

- Na krakih regionalne ceste pred krožnim križiščem postavijo **predkrižiščne table** (3410).
- Na naletnem delu otokov je postavljen znak za **označitev prometnega otoka** (3313).
- Na vstopu v krožno vozišče sta nameščena znaka 2304 (**krožni promet**) in 2101 (**križišče s prednostno cesto**).
- Na zunanjem robu sredinskega otoka so nameščeni znaki 2301-1 (**obvezna smer**).
- Pomembna je tudi ustrezna postavitve **kažipotov** (3403) na otokih, ki morajo biti dobro vidni, hkrati pa ne smejo zmanjševati preglednosti.
- Na krakih regionalne ceste se postavijo znaki 2232 (dvostopenjska **omejitev hitrosti – 50 km/h in 70 km/h**).
- Na začetku kolesarskih stez se postavijo znaki 2309 (**kolesarska steza ali pot**), na zaključkih pa znaki 2310 (**konec kolesarske steze ali poti**).

Konstrukcija prometnega znaka mora skladno s standardom **SIST EN 12899-1** glede mehanske odpornosti dosegati naslednje minimalne zahteve:

- faktor varnosti za obremenitve – razred PAF1,
- pritisk vetra – razred WL5,
- dinamični pritisk pri čiščenju snega – razred DSL1,

- najmanjša dopustna deformacija pri upogibanju – razred TDB4,
- prebadanje znaka – razred P3 in
- robovi plošče znaka – razred E2.

Temelje za postavitev znakov je potrebno izdelati iz **betona C12/15**, prereza **30cm** in višine **80cm**. **Stebriči** so iz **vroče cinkane cevi** premera **64mm**.

6.4.3. Jeklena varnostna ograja

Za zaščito vozil pred naletom v **drogove cestne razsvetljave** in ob visokih nasipih je na krakih regionalne ceste potrebno vgraditi **jekleno varnostno ograjo**. Skladno s TSC 02.210:2012 je potrebna postavitev jeklene varnostne ograje v polni višini **32m** pred in **16m** za drogom javne razsvetljave. Dolžina zaključnih elementov je **12m**. **Detajl** postavitve jeklene varnostne ograje je vsebovan v karakterističnem prečnem profilu. Razred zadrževanja **N2**, delovna širina **W5**. Ograja bo varovala vozila tudi pred zdrsom v obcestni jarek.

6.4.4. Lesena varovalna ograja za pešce in kolesarje

Za zaščito pešcev in kolesarjev pred padci se na mestih večjih nasipnih brežin postavi lesena varovalna ograja. Ker gre tudi za zaščito kolesarjev, ki so pozicionirani višje od tal kot pešci, je predvidena vgradnja ograje višine 130cm. Uporabi se impregniran les, ki več let ne zahteva vzdrževanja. Stebri ograje so leseni, 12/16cm in se postavijo na medsebojni oddaljenosti 2m. Zgornja stranica stebrov je poševna, zaradi odtekanja meteorne vode. Temeljijo se z betonskimi temelji fi40cm / 50cm. Za povezavo med temeljem in stebrom se uporabi tipski kovinski čvelj. Polnila so iz lesenih desk dimenzij 6/16cm (vrhnja stranica je prirezana), ki so privijačene na stebre z vijaki M12. Na vrhu ograje montira ročaj: deske 5/18cm se pritrdijo na vrh stebrov. Po predhodni potrditvi projektanta in nadzornika je možna tudi vgradnja primerljive tipske lesene varovalne ograje lokalnega proizvajalca.

7. KOMUNALNE NAPRAVE

Obstoječi in predvideni komunalni vodi so prikazani v **zbirni karti komunalnih naprav**. Podatke o poteku vodov smo privzeli iz geodetskega posnetka. **Pred izvedbo je obvezna zakoličba vseh komunalnih vodov na območju posega! Zemeljska dela v bližini komunalnih vodov naj se izvajajo ročno in skrajno previdno!**

Z gradnjo bodo **tangirani naslednji komunalni vodi**:

- **TK vod:** krak »Gorenje« tangira obstoječ TK vod, ki se zaščiti s **polcevmi in obbetoniranjem** v dolžini 10m. Poleg tega se na zahtevo soglasodajalca položita 2 cevi PVC DN110, ki se na obeh straneh začepita in zasujeta.
- **Nadzemni VN elektrovod** – stojišča elektrovida z gradnjo neposredno ne bodo tangirana (najbližji poseg je oddaljen od temelja stebra 18m). Upravljalec je opozoril, da je možno, da na širšem območju stebrov potekajo ozemljitveni vodi. Pri gradnji je torej

potrebno posvetiti posebno pozornost prisotnosti teh vodov. V primeru poškodovanja takoj obvestiti upravljavca. Obstoječa **višina daljnovoda nad voziščem (8,5m) se ohranja.**

Podrobnejši opis upoštevanja projektnih pogojev:

3. Najmanj osem dni pred pričetkom del je potrebno obvestiti Elektro Celje, d.d. lokacijo z nameravano gradnjo in datum pričetka del, kar je v skladu z 13. členom Pravilnika o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanja dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Uradni list RS, št. 101/2010), ki bo izvršilo zakoličenje vseh obstoječih energetskih vodov, ki potekajo v območju predvidenih del. Prav tako bo Elektro Celje, d.d. pri delih v bližini električnih vodov in naprav izvajalo strokovni nadzor nad istim. Zakoličenje in strokovni nadzor bremenijo investitorja, kar je v skladu z 10. členom Pravilnika o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanja dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Uradni list RS, št. 101/2010). Dela bo po predhodnem naročilu investitorja izvajalo Elektro Celje, d.d.

Pogoj mora upoštevati izbrani izvajalec del.

4. Izkopi v bližini električnih podzemnih vodov so dovoljeni samo ročni in pod našim strokovnim nadzorom. Pri delih v bližini električnih vodov in naprav je potrebno upoštevati veljavne varnostne in tehnične predpise. Deponiranje materiala na trase podzemnih električnih vodov je nedopustno.

Pogoj mora upoštevati izbrani izvajalec del.

5. Na mestih, kjer se bo z gradnjo posegalo v obstoječe NN podzemne vode 0,4 kV je potrebno isto pred začetkom del zakoličiti in jih na mestih križanja mehansko zaščititi oz. položiti v Mapitel cevi fi 110 mm. Cevi je potrebno obbetonirati. Kabelska kanalizacija je na vsaki strani cestišča daljša minimalno 0,5 m od roba cestišča. Če kabelska trasa preseka tudi pločnik in se nadaljuje v zelenem pasu, pa je potrebno kabelsko kanalizacijo zaključiti v zelenem pasu. Širina in globina rova za kabelsko kanalizacijo sta odvisni od števila položenih kablov oz. cevi, ki so lahko položene v eni ali več ravninah. Vsa križanja je potrebno geodetsko posneti in posnetke v pisni in elektronski obliki dostaviti Elektro Celje, d.d.

Pogoj je upoštevan. Predvidena je zaščita elektrovida v dolžini 10m (med profiloma 300 in 301). NN podzemni vodi 0,4 kV bodo začetkom del zakoličeni. Na mestih križanja bo izvedena mehanska zaščita oz. položitev v Mapitel cevi fi 110mm. Cevi bodo obbetonirane. Kabelska kanalizacija bo na vsaki strani cestišča daljša minimalno 0,5m od roba cestišča. Zaščita je vrisana v zbirno karto komunalnih vodov, stroški zaščite pa upoštevani v predračunskem elaboratu.

6. Po končani gradnji objekta mora znašati svetli razmik od najvišjega dela kabelske kanalizacije do nivelete terena 0,8 m.

Pogoj je upoštevan in ga mora upoštevati tudi izbrani izvajalec del.

7. Najbližji skrajni rob kateregakoli dela pločnika, mora biti oddaljen v vodoravni projekciji od razdelilne omarice minimalno 1,5 m. O varnostnih pasovih odloča 468 člen Energetskega zakona (Uradni list RS, št. 17/14).

Pogoj je upoštevan in prikazan v načrtu cestne razsvetljave.

9. Deponiranje materiala pod nadzemnimi električnimi vodim je nedopustno. Doseg gradbenih strojev in njih delov pa je potrebno omejiti takoj da ni možno približevanje istih v bližini tokovodnika na razdaljo manjšo od 3 m.

Pogoj mora upoštevati izbrani izvajalec del.

10. Na mestu križanja uvozne ceste z daljnovodom 20 kV mora znašati najmanjša razdalja med najvišjo točko cestnega telesa in najnižjim delom žice 6,6 m, kar je v skladu s 51ST EN 50423 Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 1kV in do vključno 45 kV.

Pogoj je upoštevan. Najnižja žica elektrovida se nahaja na višini 8,50m od kote obstoječe ceste, kar presega po Standardu zahtevano varnostno višino, ki znaša 6,60m

11. Za križanje predvidenega objekta (ceste) z 20 kV daljnovodom je potrebno projektno obdelati v projektni dokumentaciji, ki mora biti izdelana kot samostojna mapa. Osnova za določitev prej navedenega je Pravilnik o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanja dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Uradni list RS, št. 101/2010), v katerega je vključen tudi Slovenski Standard 51ST EN 50423-1 Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 1 kV in do vključno 45 kV-1 del: Splošne zahteve-Skupna določila (v nadaljevanju Standard). V prilogi Elektro Celje, d.d., med drugim prilaga tehnične podatke o električnih vodih (višino in lokacijo oporišč električnih SN vodov, vrsto materiala vodnikov, presek vodnikov ...), na podlagi česar je možno dimenzionirati povsne tabele za SN električne vode in tako določiti varnostno višino najnižjih tokovodnikov napram najvišje kote predvidenega cestišča. Na podlagi takšnega izračuna je možno določiti varnostno višino, ki znaša za križanje cestišča z daljnovodom 20 kV 6,6 m. Prej navedeno je v skladu s Standardom.

Najnižja žica elektrovida se nahaja na višini 8,50m od kote obstoječe ceste, kar presega po Standardu zahtevano varnostno višino, ki znaša 6,60m

12. Po končani gradnji objekta je potrebno geodetsko posneti varnostne oddaljenosti in pozitivne rezultate meritev dostaviti Elektro Celje, d.d .

Pogoj mora upoštevati izbrani izvajalec del.

13. Elektro Celje d.d. ne prevzame nikakršne odgovornosti za nastalo škodo na investitorjevem premoženju, ki bi nastala kot posledica obratovanja, vzdrževanja in odprave okvar na električnih vodih in napravah, katere potekajo in so locirane v območju funkcionalnega zemljišča predvidenega objekta.

14. Vsi stroški v zvezi z ureditvijo električnih vodov in izdelava projektne dokumentacije bremenijo investitorja, kar je v skladu z Pravilnikom o pogojih in omejitvah gradenj, uporabo objektov ter opravljanje dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Uradni list RS, št. 101/2010). Dela bo po prehodnem naročilu izvajalo Elektro Celje, d.d.

15. Vsa dela v območjih varovalnih pasov elektroenergetskega omrežja se lahko izvajajo samo na način in pod pogoji določenimi v predmetnih projektih pogojih, kar je v skladu z Pravilnikom o pogojih in omejitvah gradenj, uporabo objektov ter opravljanje

dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Uradni list RS, št. 101/2010).

16. Vsa dela v bližini električnih vodov in naprav je možno opravljati samo pod strokovnim nadzorom predstavnika Elektro Celje, d.d., ki si pridržuje pravico, da še na terenu samem lahko izreče dodatne pogoje, ki jih je potrebno upoštevati, v kolikor bi to razmere same nakazovale. Prav tako pa je potrebno vsa dela v bližini električnih vodov in naprav vpisati v gradbeni dnevnik, vpis pa mora biti parafiran s strani pooblaščenega predstavnika Elektro Celja, d.d..

17. Vsi stroški popravil poškodbo, ki bi nastali na električnih vodih in napravah kot posledica predvidene gradnje in ob neupoštevanju predmetnih projektnih pogojev, bremenijo investitorja.

18. Od Elektro Celje, d.d. si je potrebno pridobiti soglasje k projektu. K vlogi za izdajo soglasja je potrebno priložiti projektno dokumentacijo, v kateri morajo biti obdelani predmetni pogoji.

- **NN elektrovod:** na zahtevo Občine Mozirje smo predvideli **ново zaščitno kabelsko kanalizacijo za NN elektrovod** od priključne omarice na kraku Gorenje so **sredinskega otoka**.
- **Vodovod:** na zahtevo Občine Mozirje smo predvideli novo vodovodno cev do sredinskega otoka krožnega križišča. Ker poteka obstoječega vodovoda nimamo, smo cev vodili do uvoza stanovanjskega objekta, kjer je vodovod verjetno prisoten in se da urediti vodovodni priključek,
- **Meteorna kanalizacija** – prepusti pod voziščem regionalne ceste – se obnovijo oz. prestavijo – glej gradbeno situacijo.

S projektom je predvidena izvedba **cestne razsvetljave** (po načrtu cestne razsvetljave) in izvedba **meteornih kanalov** za potrebe odvodnjavanja meteorne vode z utrjenih površin krožnega križišča.

Pred gradnjo je potrebno **pozvati AKOS** (Agencija za komunikacijska omrežja in storitve) glede zainteresiranih vlagateljev v izgradnjo zaščitne kanalizacije za TK naprave.

8. PREPUST, RUŠITVE OBJEKTOV

Skladno s projektno nalogo je predvidena **porušitev in ponovna gradnja prepusta preko Škrubovega potoka**, kar je obdelano v načrtih PGD in PZI št. 0695/17-P, Costa d.o.o.. **AB škatlast prepust** ima svetlo **razpetino 5,0m** in **dolžino 14,8-17,3m** (širina se prilagaja širini vozišča in pločnikov). Temeljenje je predvideno s **temeljno ploščo**. V okviru ureditve prepusta se **utrudi tudi del struge** v dolžini **5m** gorvodno in dolvodno od prepusta (lomljenec v betonu).

Zaradi izgradnje krožnega križišča je predvidena **porušitev obstoječega stanovanjskega objekta** na parceli 865/1 k.o. Ljubija in **dvojnega kozolca (toplerja)** na parceli *205 k.o. Ljubija. Rušitve objektov so obdelane v načrtih **PGD in PZI št. 0695/17-R, Costa d.o.o.**

9. UREDITEV PROMETA MED GRADNJO

Med rušitvijo in ponovno gradnjo prepusta čez Škrubov potok bo potrebna popolna zapora obstoječega vozišča R1-225/1247 (krak Mozirje), zato je bil skladno s projektno nalogo narejen **Elaborat vodenja in zavarovanja prometa v času** (št. 1515/PU, PBL d.o.o.) v katerem je prikazana tudi začasna obvozna cesta. Ker trasa obvozne ceste prečka **strugo Škrubovega potoka**, je potrebna tudi izvedba **začasnega premostitvenega objekta**, ki je obdelan v načrtu **PGD in PZI št. 0695/17-ZP, Costa d.o.o.**

Krožno križišče bo možno izvesti z delno zaporo prometa. **Tehnologija gradnje** naj se **prilagodi** tako, da bo **možna izmenično enosmerna ureditev prometa** ves čas gradnje.

Kranj, junij 2017

odgovorni projektant:
Rok LUNAR univ.dipl.inž.grad.

Priloge:

- Prevoznost krožnega križišča - traktrise vlačilca
- Tabela odvodnjevalnih naprav