

### 3/01 Načrt gradbenih konstrukcij POVRŠINE ZA KOLESARJE IN PEŠCE

<b>INVESTITOR</b>	MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1 1000 Ljubljana
<b>OBJEKT</b>	Površine za kolesarje in pešce ob Dunajski cesti v Ljubljani
<b>VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE</b>	PZI
<b>ŠTEVILKA PROJEKTA</b>	18_733
<b>ZA GRADNJO</b>	rekonstrukcija
<b>PROJEKTANT</b>	PNZ d.o.o. Vojkova cesta 65 1000 Ljubljana
<b>ODGOVORNA OSEBA PROJEKTANTA</b>	Andrej Jan
<b>žig in podpis</b>	 
<b>ODGOVORNI PROJEKTANT</b>	Andrej Jan, univ. dipl. inž. grad., G-2130
<b>žig in podpis</b>	 
<b>ODGOVORNI VODJA PROJEKTA</b>	Andrej Jan, univ. dipl. inž. grad., G-2130
<b>žig in podpis</b>	 
<b>ŠTEVILKA NAČRTA</b>	18_733/K
<b>KRAJ IN DATUM</b>	Ljubljana, september 2018

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	S.1	
--	----------	-----	--

### 3/01.4.1 TEHNIČNO POROČILO

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--

## KAZALO VSEBINE

<b>1.</b>	<b>PROJEKTNE OSNOVE</b>	<b>4</b>
1.1	Splošno	4
1.2	UVOD	6
<b>2.</b>	<b>PROJEKTNA IZHODIŠČA</b>	<b>17</b>
2.1	Zakonska izhodišča	17
2.2	Geodetski načrt	17
2.3	Geološki pogoji	17
<b>3.</b>	<b>OBSTOJEČE RAZMERE</b>	<b>18</b>
3.1	Odsek 1	18
3.2	Odsek 2	19
3.3	Odsek 3	20
<b>4.</b>	<b>PROJEKTNE REŠITVE</b>	<b>22</b>
<b>4.1</b>	<b>ODSEK 1</b>	<b>22</b>
4.1.1	Trasirni elementi odsek 1	23
4.1.2	Potek, križišča in priključki	25
4.1.3	Nivojski prehod čez železniško progo	26
4.1.4	Avtobusna postajališča	26
<b>4.2</b>	<b>ODSEK 2</b>	<b>27</b>
4.2.1	Trasirni elementi odsek 2	28
4.2.2	Potek, križišča in priključki	29
4.2.1	Avtobusna postajališča	30
<b>4.3</b>	<b>ODSEK 3</b>	<b>31</b>
4.3.1	Trasirni elementi	32
4.3.2	Potek, križišča in priključki	33
4.3.1	Avtobusna postajališča	34
<b>4.4</b>	<b>UKREPI ZA UDOBNOST IN PRIVLAČNOST KOLESARSKE POVEZAVE</b>	<b>35</b>
<b>4.5</b>	<b>UKREPI ZA IZBOLJŠANJE KOLESARSKE INFRASTRUKTURE</b>	<b>37</b>
<b>4.6</b>	<b>Ureditve za slepe in slabovidne</b>	<b>37</b>
<b>4.7</b>	<b>VOZIŠČNA KONSTRUKCIJA</b>	<b>38</b>
4.7.1	Posamezne voziščne konstrukcije	38
4.7.2	Pogoji gradnje	39
<b>4.8</b>	<b>Prometna signalizacija in oprema</b>	<b>40</b>
4.8.1	Vertikalna signalizacija	40
4.8.2	Horizontalna signalizacija	41
<b>4.9</b>	<b>ODVODNJA METEORNIH VODA</b>	<b>43</b>
4.9.1	PRINCIP ODVODNJE NA ODSEKU 1	43
4.9.2	Izbira, vgrajevanje, ter zasip cevi za odvodnjavanje	43
<b>4.9.3</b>	<b>ODSEK 1</b>	<b>44</b>
<b>4.9.4</b>	<b>ODSEK 2</b>	<b>44</b>
<b>4.9.5</b>	<b>ODSEK 3</b>	<b>44</b>
<b>4.10</b>	<b>CESTNA RAZSVETLJAVA</b>	<b>45</b>
4.10.1	ODSEK 1	45
4.10.2	ODSEK 2 IN 3	45
<b>4.11</b>	<b>SEMAFORIZACIJA</b>	<b>46</b>
<b>4.12</b>	<b>KOMUNALNI VODI</b>	<b>47</b>
<b>4.13</b>	<b>POGOJI IN FAZNOST IZVEDBE (PROMET MED GRADNJO)</b>	<b>47</b>
<b>5.</b>	<b>PREDRAČUNSKI ELABORAT</b>	<b>48</b>

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--

## 1. PROJEKTNE OSNOVE

### 1.1 Splošno

Mestna občina Ljubljana želi izvesti rekonstrukcijo oz. deloma novogradnjo peš in kolesarskih povezav ob Dunajski cesti; na odseku od vključno z križiščem z Vilharjevo do navezave na krožno križišče »Ježica«.

Kolesarske in peš površine ob Dunajski cesti so v slabem stanju, deloma prekinjene in ne zagotavljajo ustreznega nivoja varnosti za vse udeležence v prometu.

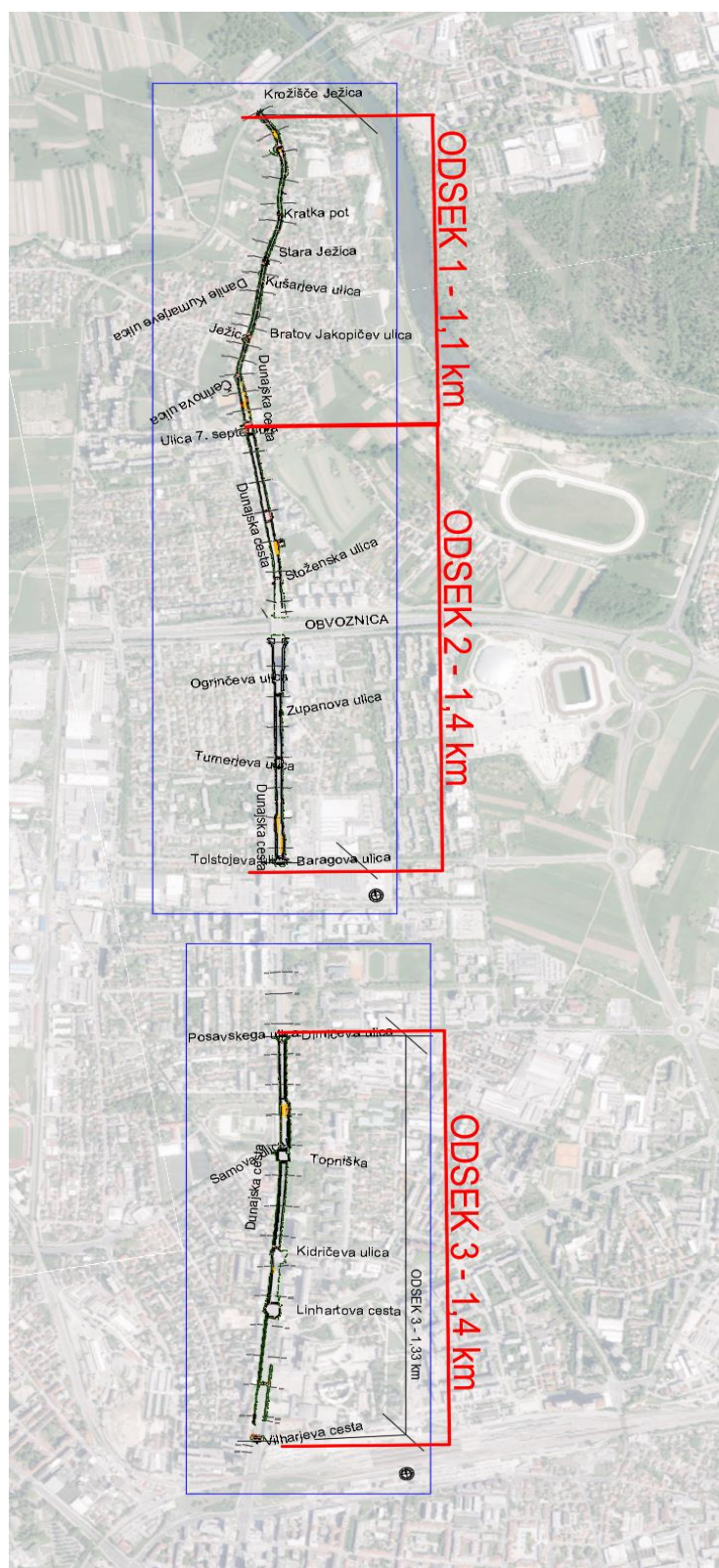
Obravnavano območje PZI projektne dokumentacije predstavlja tudi pomemben del kolesarske povezave za zagotavljanje trajne mobilnosti.

Ureditev kolesarske povezave na Dunajski cesti je razdeljena na 3 odseke (slika1):

- odsek 1: Obvozna cesta - Ulica 7. septembra (1,1 km)
- odsek 2: Ulica 7. septembra - Baragova ulica (1,4 km)
- odsek 3: Dimičeva ulica - Vilharjeva cesta (1,4 km)

Dela se bodo izvajala v varovalnem pasu ceste, ki po »12. členu »Odloka o občinskih cestah v Mestni občini Ljubljana (Ur.l. RS št. 63/13) znaša pri lokalni glavni in lokalni zbirni cesti 10 m od zunanjega roba cestnega sveta na vsako stran ceste.

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--



Slika 1: Pregledna situacija razdelitve projekta na odseke

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--



## 1.2 UVOD

V preteklih desetletjih je bila stopnja motorizacije merilo razvitosti posameznih držav oz. mest. Takšen način vrednotenja pa je v razvitih državah zahodne Evrope že pred časom pričel spreminjati. Poudarek je na trajnostnih oblikah mobilnosti med katerimi prednjačita pešačenje in kolesarjenje.

Pešačenje je osnovni človeški način premagovanja razdalje. Vsaka pot se začne in konča s pešačenjem, saj tudi vozniki avtomobilov opravijo pot med parkiranim vozilom in svojim izvorom ali ciljem peš. Večina prebivalstva lahko hodi, za hojo ne potrebuje ne dovoljenja, niti posebne opreme. Pešačenje je zastoj (ni potrebe po nabavi in vzdrževanju vozila). Pešec s hojo manj kot voznik avtomobila ogroža druge udeležence v prometu ter s hojo ne povzroča emisij in drugih negativnih vplivov na okolje. Pešačenje je manj stresno od uporabe drugih načinov potovanja, pomaga pri vzdrževanju in krepitvi telesnega in duševnega zdravja.

Pešačenje se od ostalih glavnih načinov premikanja (vožnja s kolesom, javnim potniškim prometom in avtomobilom) razlikuje po prilagodljivosti in hitrosti. Je bolj fleksibilno od ostalih načinov prevoza tako glede gibanja kot tudi glede izvajanja dejavnosti med premikanjem (npr. pešec se lahko takoj ustavi in prične s kakšno drugo aktivnostjo) ter zavzema najmanj prostora. Manj je prilagodljivo vremenskim razmeram in možnosti transporta tovora (večji nakupi ipd.). Pešačenje je kot transport manj konkurenčno glede hitrosti premikanja. Šibka točka pešačenja je ta, da potencialni pešci niso pripravljeni pešačiti na dolgih razdaljah. Običajna meja peš dostopnosti je en kilometer.

Daljša razdalja znotraj mest pa lahko opravimo s kolesom, poleg tega pa ima kolesarjenje številne pozitivne učinke - tudi na zdravje ljudi. Razvoj kolesarske infrastrukture je ključen za povečanje privlačnosti kolesarjenja in spremembo prevoznega sredstva. Pri tem je pomembno, da je kolesarska infrastruktura sklenjena ter v kolikor prostor to omogoča in prometne razmera to zahtevajo ločena od ostalega motoriziranega prometa.

### Vizija celostne prometne strategije MOL

*Spodbujanje trajnostne mobilnosti pomembno vpliva na dvig kakovosti življenja prebivalcev in obiskovalcev ter vodi v še bolj zeleno skupno prihodnost, izboljšanje mobilnosti ljudi, njihovo varnost in zdravje. Načrtovanje prometa mora biti zato usmerjeno v sobivanje vseh udeležencev v prometu, prednost pa mora dati tistim oblikam mobilnosti, ki so z vidika onesnaževanja zraka, povzročanja hrupa, porabe energije in prostora najugodnejše. Ob tem je izjemnega pomena tudi javno življenje na ulicah, ki v veliki meri prispeva k izboljšanju kakovosti bivanja v mestu, zagotavlja lokalno oskrbo in vpliva na socialno vključenost vseh, pri čemer je poseben poudarek namenjen najranljivejšim skupinam – otrokom, starejšim in osebam z različnimi oviranostmi.*

*Z izdelavo CPS MOL je Ljubljana primerljiva z najbolj naprednimi in okoljsko ozaveščenimi evropskimi mesti; temu primerno je bila oblikovana tudi smela in ambiciozna vizija, ki bo pripomogla k doseganju cilja, da bo do leta 2020 kar 2/3 poti v Ljubljani opravljenih na trajnostni način – peš, s kolesom ali z javnim potniškim prometom, le 1/3 pa z osebnimi avtomobili.*

### Glavni cilji

*Glede na spremembe, ki jih je Ljubljana uvedla v zadnjih letih, in glede na vpliv, ki so jih te spremembe imele na potovalne navade Ljubljančanov, Ljubljana nekoliko spreminja v PP MOL zastavljene cilje. Tako ohranja cilj tretjinske uporabe avtomobila, medtem ko bodo trajnostna prevozna sredstva zavzemala dvotretjinski delež v izbiri načina potovanja.*

*Določena je tudi podrobnejša razdelitev deležev potovanj znotraj trajnostnega načina potovanja, in sicer si Ljubljana do leta 2027 zastavlja cilj povečati predvsem delež potovanj, opravljenih s kolesom in z javnim potniškim prometom.*

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--

### Dunajska cesta – moderna mestna arterija

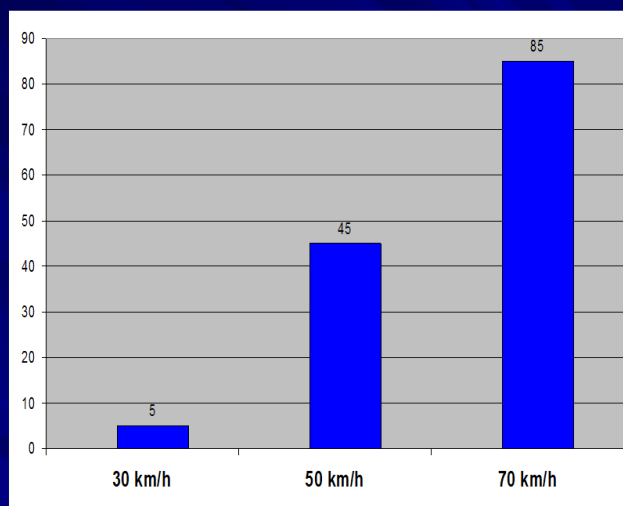
Na podlagi vizije in zastavljenih ciljev v celostni prometni strategiji MOL smo pri načrtovanju ureditev na Dunajski cesti težili k:

- povečanju atraktivnosti kolesarjenja in pešačenja,
- povečanju varnosti kolesarjev in pešcev,
- spodbujanju počasnejše vožnje motornih vozil, ki naj tudi zaradi ureditev ne bi presegla dovoljenih hitrosti.

### Nekatera dejstva

Znano je, da oblikovanje ceste in obcestja vpliva na počutje voznika in na način njegove vožnje. Bistveni lastnosti ceste, ki vplivata na prometno varnost in prepustnost, sta širina vozišča oz. voznega pasu in preglednost. Na podlagi teh dveh karakteristik posamezni voznik izbere sebi lasten način vožnje, od previdne preko normalne vožnje pa vse do objestnosti. Študije so pokazale, da za omejitev hitrosti na 60 km/h veljajo naslednje ugotovitve: Tveganje povzročitve nesreče z resnimi posledicami se s prekoračitvijo omejene hitrosti znatno povečuje, za vsakih nadaljnjih 5 km/h prekoračene hitrosti se namreč tveganje povzročitve nesreče podvoji. Povečanje tveganja se z višanjem hitrosti zvišuje tako hitro, da ga je možno ponazoriti z logaritemsko funkcijo. Pri vožnji s hitrostjo 80 km/h ob omejitvi 60 km/h je tveganje povzročitve nesreče 30 krat večje kot pri vožnji z dovoljeno hitrostjo. Ob tem tudi možnost smrtnih poškodb nad 50 km/h izjemo hitro naraste. Pešci in kolesarji zaradi nezaščitenosti in velike razlike v hitrostih pri trkih z motornimi vozili spadajo v podobno kategorijo.

Odstotek možnosti za smrt pešca pri različnih hitrostih vozil



Hitrost, ki jo izbere posamezni voznik je ob gostoti prometa neposredno povezana tudi s širino ceste oz. voznega pasu in s preglednostjo, ki jo cesta nudi. Ob tem je tudi znano, da na varnost vpliva potovalna hitrost in ne omejitve. Če je cesta široka z dobro preglednostjo in brez ovir, se bo nerazumno nizke omejitve hitrosti držal le malokdo in obratno, če je cesta ozka, s preglednostjo, ki jo zahtevajo kvečjemu pogoji varne ustavitve, bo le malokdo razvil pretirane hitrosti.

Običajno uporabljene širine v Sloveniji so na močnejše prometno obremenjenih cestah okvirno 3,25 – 3,75 m. V Angliji na vse več cestah v mestih zožujejo ceste iz podobnih širin na 3,0 m in ugotavljajo, da širina zadošča tudi za težka vozila (HGV) pri hitrostih do 65 km/h (40 mph). V primerih, ko kjer je težkega prometa manj širine pasov zožujejo celo na 2,75 m.

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--



### Zastareli pogledi na mobilnost

V preteklosti so z naraščanjem prometa po vseh mestih prometne zagate skušali urejati s povečevanjem prometnih površin namenjenih motornim vozilom, bodisi v obliki širših prometnih pasov, bodisi dodatnih voznih pasov. K takemu ravnanju je vodilo razmišljanje, da večja širina ceste oz. posameznega pasu vodi k večji varnosti, ker večja širina omogoča odpuščanje napak voznikov v primeru manjšega odstopanja od predvidene smeri vožnje, posledično pa naj bi bile možnosti za trke manjše (Speck, 2012; Ewing & Dumbaugh, 2009). Potemtakem naj bi bili (obratno) ožji prometni pasovi vzrok za povečano število prometnih nesreč. Ob večanju širin in dodajanju voznih pasov se je (zaradi udobnosti vožnje) v mestih dodatno generiral motorni promet. Na območju večpasovnih mestnih vpadnic so sčasoma postala križišča, še predvsem pa mesta, kjer so pešci samo prečkali cesto, izredno moteča, zato so se racionalizirala in združevala. Posledično je postala atraktivnost pešačenja vse manjša, naraščala pa je stopnja uporabe motornih vozil. Mesta so skoraj do konca 20. stol. zapadla v negativno spiralo večanja deleža voženj z osebnimi vozili na račun pešačenja in kolesarjenja.

### Sodobna strokovna dognanja

Za povečanje varnosti kolesarjev in pešcev z znižanjem povprečnih hitrosti smo ob načrtovanju pregledali primere dobre prakse in najnovejša dognanja stroke. Zadnja spoznanja stroke kažejo dejstvo, da namesto porasta nesreč v mestnih okoljih kjer so hitrosti relativno nizke (pod 60 km/h) ob zoženju pasov, porasta ni oz. nastopi celo zmanjšanje števila nesreč. (Potts, Harwood & Richard, 2007; Sinclair Knight Merz Pty Ltd, 2011). Ni pa treba pogledati prav daleč (Slovenska cesta v Ljubljani), da omejitve motornega prometa izjemno spodbudijo pešačenje in kolesarjenje.

### Dunajska danes

Ker je Dunajska cesta prometno zelo obremenjena cesta, se ob zoženju lahko vprašamo ali bo to vplivalo na kapaciteto. Vendar tudi pri nas uporabljana literatura Highway Capacity Manual (2014) govori o tem, da v primeru cest kjer je prometni tok prekinjen s križišči, širine pasov od 3,0 m do 3,9 m ne vplivajo na kapaciteto ceste.

Na Dunajski cesti so širine prometnih pasov zelo velike saj na dvopasovni cesti presegajo 3,5 m in na štiripasovni od 3,25 do 3,5 ter več. Te širine omogočajo, da na cesti vozila razvijejo višje hitrosti od omejenih.

Dunajska cesta je na celotni potezi obojestransko obdana s pozidavo. Ta omejuje izvedbo dodatnih površin, ki bi jih lahko namenili izključno za kolesarje in pešce, to je izvedbo fizične ločitve med motornim in kolesarskim prometom ter večjih širin tako za kolesarje kot za pešce. Na Danskem ugotavljajo, da je s črto ločena kolesarska površina povečala atraktivnost kolesarjenja za 5%, fizično ločena varovalna površina pa kar za 37%. Najbolj pogosta trenutna ureditev kolesarske površine na Dunajski cesti je kolesarska steza, ki je od vozišča ločena z robnikom ter zamejena s črtami, pri čemer je možno doživeti izrazit »rodeo efekt« in možnost direktnega kontakta kolesarja z motornim vozilom. Tudi zaradi tega pogostost kolesarjenja in pešačenja še ni na stopnji, kot jo predvideva CPS MOL.

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--



Štiripasovna Dunajska cesta, vir: [www.googlemaps.com](http://www.googlemaps.com)

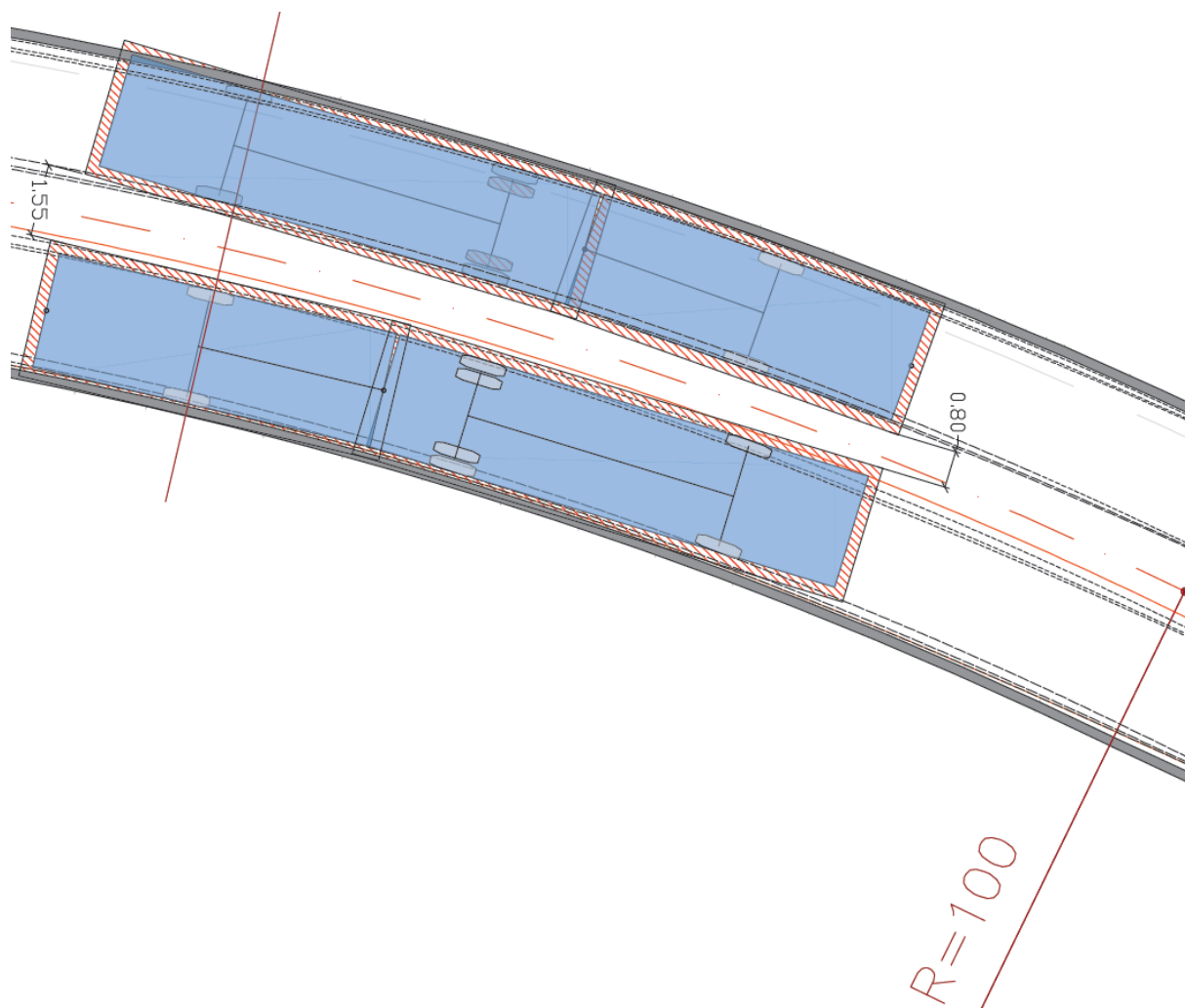
### Dunajska jutri

Zaradi vsega naštetega smo se ob načrtovanju ureditev na Dunajski cesti v Ljubljani odločili za upoštevanje najnovejših dognanj, ki narekujejo delno zoženja posameznih pasov ceste. To nam je v delu dvopasovne Dunajske ceste omogočilo izvedbo fizične ločitve med motornim in kolesarskim prometom in s tem sobivanje vseh udeležencev v prometu v s pozidavo omejenem prostoru. Taka ureditev ne vpliva na zmanjšanje kapacitete ceste ter ne povečuje stopnje nesreč oz. jih celo nekoliko zmanjšuje.

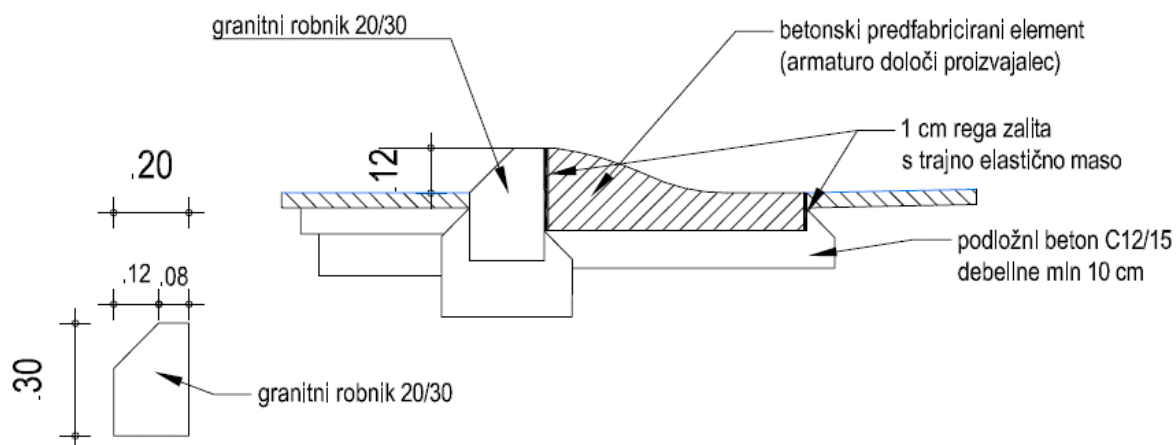
Na območju štiripasovne Dunajske ceste od Ulice 7. septembra proti centru smo predvideli površine za pešce in kolesarje na pločniku ob robniku (kot obstoječe).

Filozofijo nekoliko ožjih pasov (2,75-3,25 m) ohranjamo na celotni potezi Dunajske ceste, tako od Ježice do Ruskega Carja na dvopasovni cesti, ki jo predlagamo v širini minimalno 6,5 m z dodatnimi razširitvami, kot dalje od Ruskega Carja do Bavarskega dvora, kjer je že urejena štiripasovnica z ustreznimi pasovi za razvrščanje. Skladno s Pravilnikom o projektiranju cest so v vseh krivinah predvidene ustrezne razširitve. Zaradi velikega števila avtobusov (po veljavnih redih linij LPP je na postaji Ruski Car možno našteti do 16 avtobusov na uro v eni smeri) Ljubljanskega potniškega prometa smo z računalniško simulacijo preverili zmožnost srečevanja zglobnih avtobusov na odseku Ježica – Ruski car.

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--



Ugotovili smo, da se avtobusa (upoštevajoč ogledala) lahko srečata tudi v najmanjši krivini na trasi ( $R=100$  m). Da ne bo prihajalo do poškodb pnevmatik ob vožnji ob robnikih, smo v projektu predvideli detalj poševnega robnika, ki omogoča vožnjo tik ob robniku brez poškodbe pnevmatike, hkrati pa nudi ustrezno zaščito kolesarjem.



Prikaz detajla poševnega robnika v varnostnem odmiku

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--

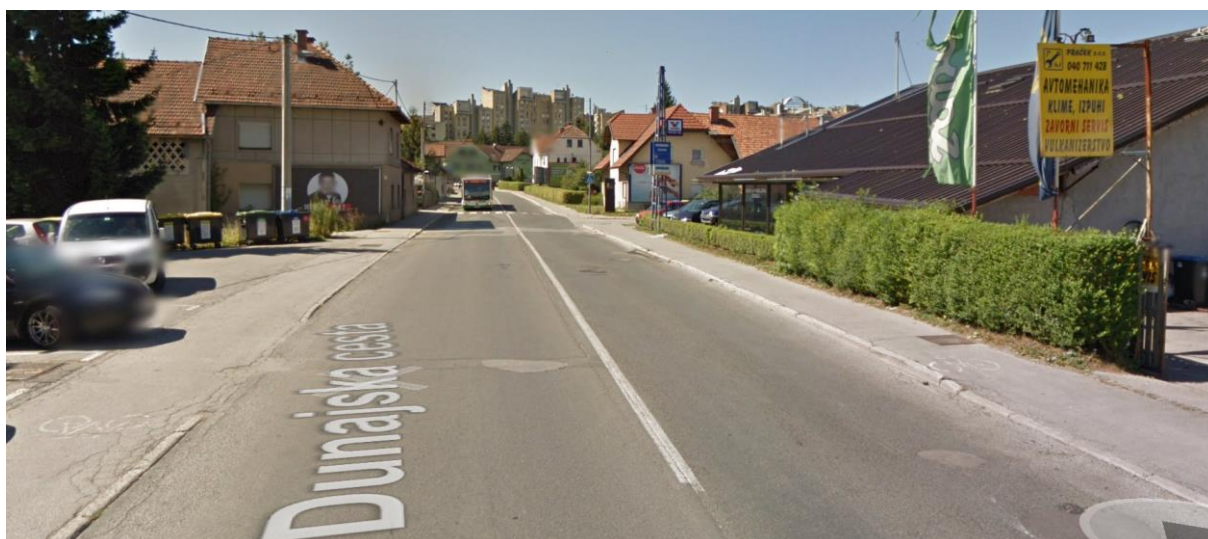
Spremenjena oblika robnika voznikom mestnih avtobusov omogoča drugačen način vožnje – bolj ob robniku in posledično boljšo izrabo celotne širine voznega pasu, s tem pa se lahko določena širina nameni za varnostno širino namenjeno varovanju kolesarjev in pešcev.

Glede na današnje stanje, je v začetnem obdobju obratovanja nove ceste pričakovati negodovanje voznikov, da je cesta preozka, kot posledica potrebe po spreminjanju navade oz. načina vožnje na novo zgrajenih odsekih.

#### Varnostna širina za kolesarje

Na nekaterih območjih štiripasovne Dunajske ceste so obstoječe površine za pešce in kolesarje že danes fizično ločene od vozišča. Zato smo tako ureditev obdržali tudi v tem projektu, povsod drugje, kjer te širine ni, pa smo jo zagotovili z zgoraj prikazanim detajlom

Na delu Dunajske ceste, ki je dvopasovna je kolesarska steza višinsko ločena od vozišča (današnje oznake kažejo samo na kolesarsko površino), pešci pa glede na današnjo ureditev hodijo po kolesarski površini.



Dvopasovna Dunajska cesta, vir: [www.googlemaps.com](http://www.googlemaps.com)

Zaradi tega prihaja na površini za kolesarje do konfliktnih situacij med pešci in kolesarji. Glede na prometne obremenitve, ki znašajo na dvopasovni Dunajski cesti 19.000 PLDP (2.300 voz/h), in hitrost 50 km/h bi bilo potrebno skladno s Pravilnikom o kolesarskih površinah, 2018 izvesti kolesarsko pot. Glede na prostorske omejitve smo se zato odločili, da se kolesarske površine fizično ločijo od vozišča, izvedba kolesarske poti pa ni mogoča. Fizična ločitev je v tujini predpisana/predlagana že pri manjših prometnih obremenitvah (600-700 voz/h pri hitrosti 50 km/h).

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--

številka projekta: 18\_733

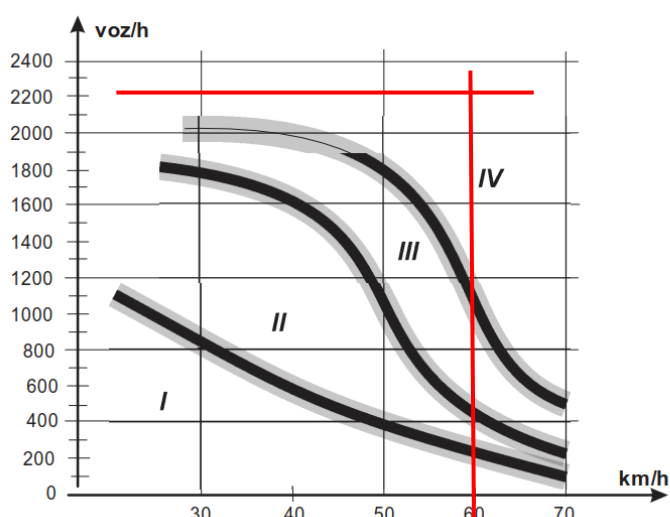


Diagram 1: Kriteriji za izbiro kolesarske površine (vir: ERA 2010)

- I – kolesarji na vozišču skupaj z motornim prometom
- II – kolesarski pas
- III – kolesarska steza
- IV – kolesarska pot

Diagram za določevanje tipa vodenja kolesarjev v odvisnosti od prometnih obremenitev in hitrosti

Vir: Pravilnik o kolesarskih površinah

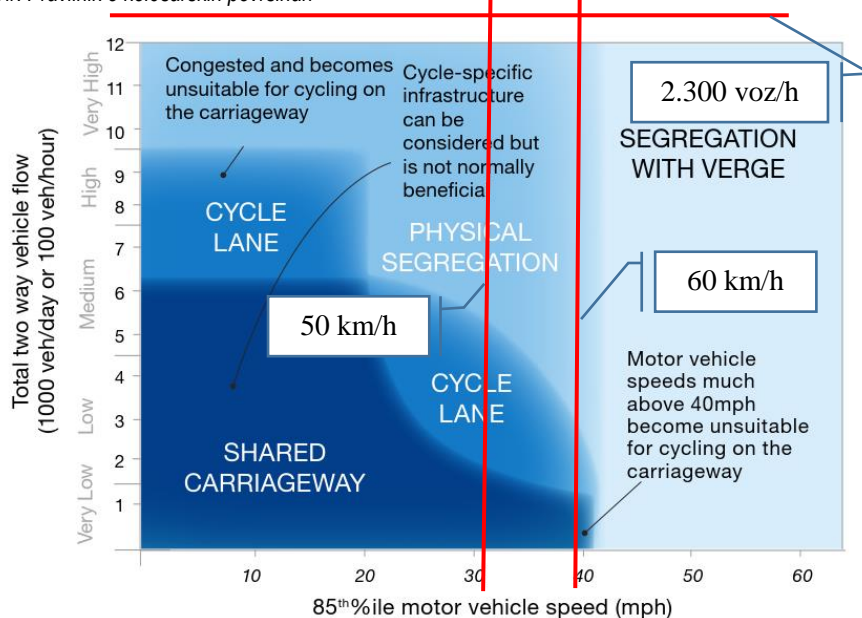


Diagram za določevanje tipa vodenja kolesarjev v odvisnosti od prometnih obremenitev in hitrosti V85 %

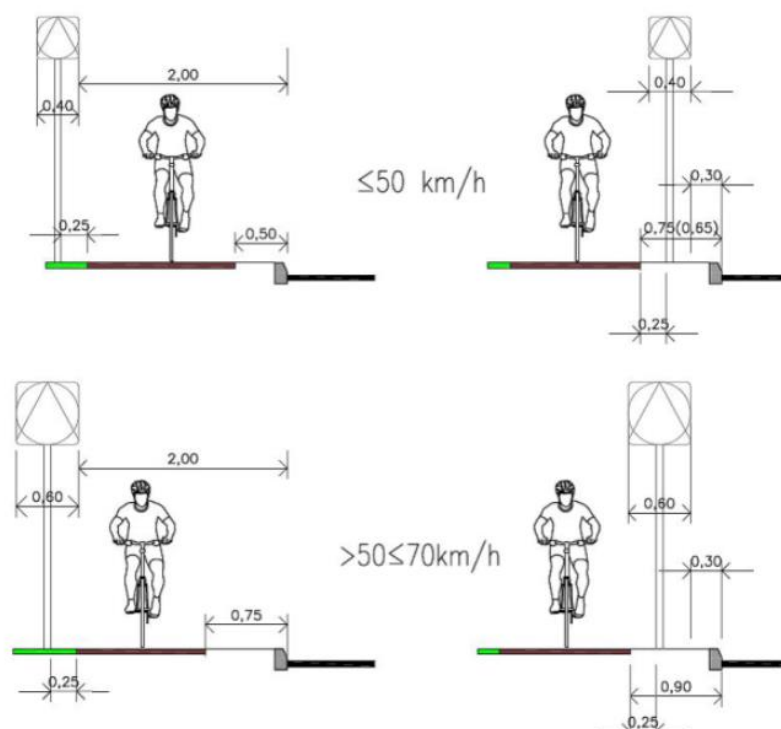
Vir: Streets and roads – draft, 2015

### Odločitev za poglobljeno kolesarsko stezo (CYCLE TRACK)

Na podlagi Pravilnika o kolesarskih površinah je na podlagi prometnih obremenitev in omejitve hitrosti potrebna vsaj kolesarska steza, ki je od vozišča višinsko ločena.

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--





Varnostni odmik kolesarske steze od vozišča glede na projektno hitrost ceste  
Vir: Pravilnik o kolesarskih površinah 2018

V tujini (Streets and roads-draft, 2015-UK) poznajo t.i. »cycle track« za primere cest, ki so močno obremenjene ali so hitrosti na njih večje od 65 km/h. Cycle track pomeni, da je med voziščem in kolesarsko površino izveden ločilni otok ali druga fizična ovira. S tem se kolesarjem zagotovi primerno varnost, udobje in privlačnost. Ob zavedanju, da se v večini primerov kolesarske površine urejajo ob obstoječih cestah so predlagane preureditve ali zožitve obstoječih vozišč. V skrajnem primeru omenjajo tudi izvedbo mešanih površin za pešce in kolesarje.



»Cycle track« s fizično ločitvijo kolesarskih površin od vozišča, Bristol  
vir: Streets and roads-draft, 2015

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--



## PROJEKTA REŠITEV

Na podlagi zgoraj navedenih dognanj in primerov dobrih praks iz tujine in tudi nekaterih podobnih ureditev v Sloveniji smo načrtovali optimalne rešitve. Spodaj so podana izhodišča na podlagi katerih smo zasnovali projektno rešitev:

- Zoženje štiripasovnega vozišča:
  - o Vozni pasovi za bus in težki promet 3,25 m
  - o Vozni pasovi za lahki promet 3,00 m
- Zoženje dvopasovnega vozišča:
  - o Vozna pasova 2 x 3,25m
  - o Nujna uporaba razširitev v krivinah
- Izvedba robnika, ki ne povzroča poškodb pnevmatik
- Kolesarske površine:
  - o Ločene kolesarske površine,
  - o Izvedba varnostnega odmika, ki fizično ločuje kolesarske površine od vozišča in
  - o Izjemoma v primeru prostorskih omejitev izvedba mešanih površin za pešce in kolesarje

Na podlagi teh izhodišč podajamo rešitev ureditve:

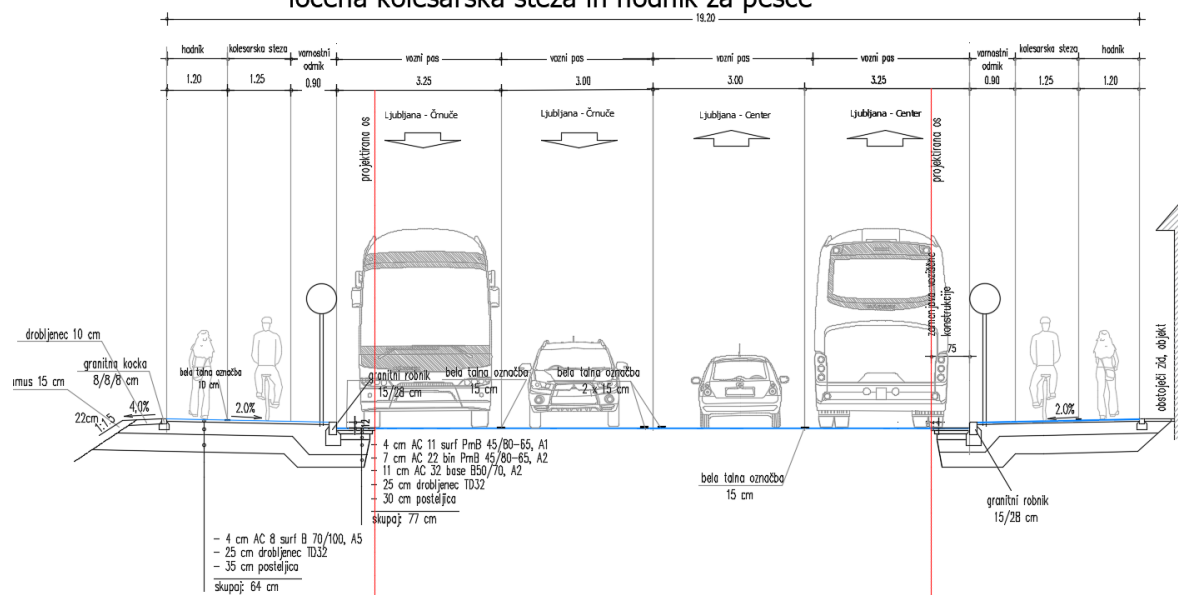
Normalni prečni profil štiripasovne ceste:

Pločnik	1,20 m
Kolesarska steza	1,25 m
Varnostni odmik	0,90 m
Vozni pas	3,25 m
Vozni pas	3,00 m
Vozni pas	3,00 m
Vozni pas	3,25 m
Varnostni odmik	0,90 m
Kolesarska steza	1,25 m
Pločnik	1,20 m
Skupaj:	19,20 m

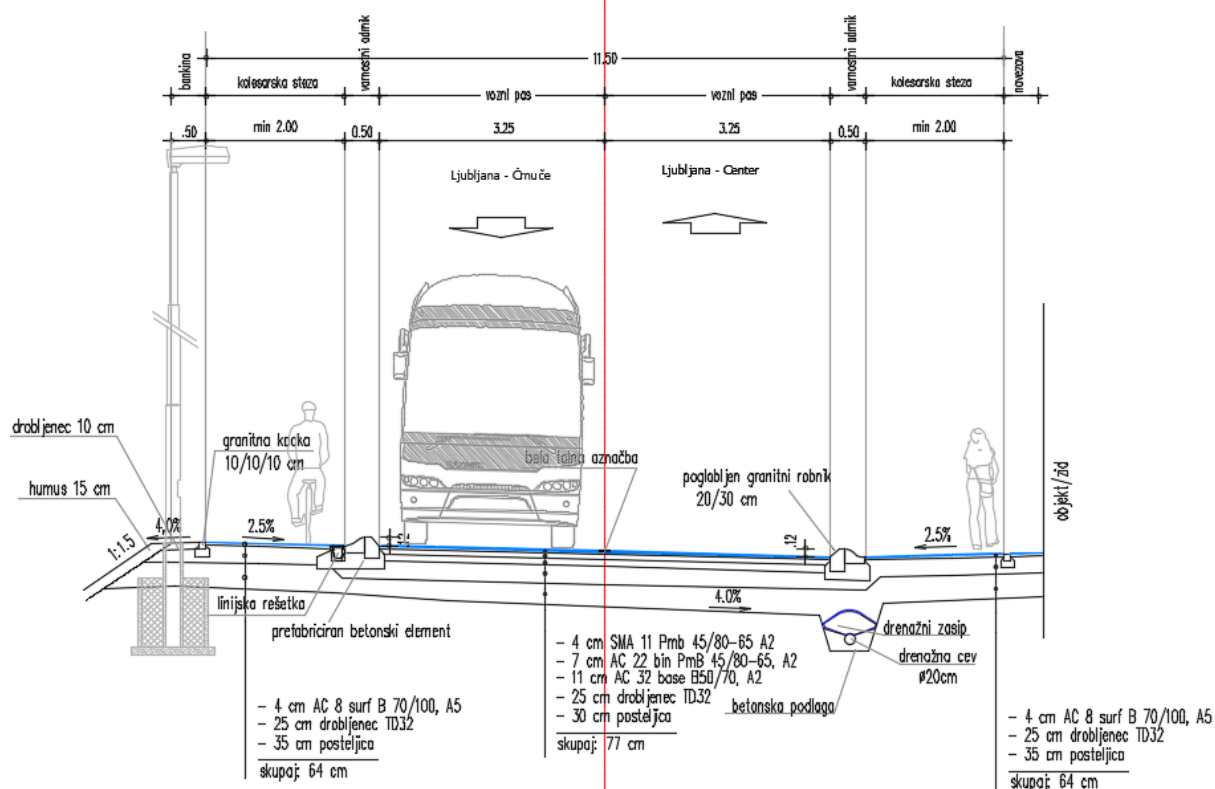
Normalni prečni profil dvopasovne ceste:

Pločnik	1,20 m
Kolesarska steza	1,25 m
Varnostni odmik	0,50 m
Vozni pas	min 3,25 m
Vozni pas	min 3,25 m
Varnostni odmik	0,50 m
Kolesarska steza	1,25 m
Pločnik	1,20 m
Skupaj:	11,50 m

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--



### *Izbrana rešitev za štiripasovnico*



Ob zadani nalogi ureditve površin za kolesarje in pešce ob Dunajski cesti smo v tem projektu zagotovili moderno prometno povezavo, ki sledi viziji Mestne občine Ljubljana.

Z ureditvijo moderne cestne povezave bo bodoča cesta izpolnjevala strateške cilje MOL vezane na pešce in kolesarje:

- Večji delež in večje zadovoljstvo pešcev v prometu,
- Boljša dostopnost do središča mesta za pešce,
- Urejanje peš površin, tako da so dostopne in varne za vse uporabnike,
- Večji delež kolesarjev v prometu in večji delež poti, opravljen s kolesom,
- Boljša dostopnost za kolesarje in
- Večji delež kolesarjev iz sosednjih občin LUR (v povezavi z drugimi projekti kolesarskih povezav, ki se odvijajo v regiji)

Ob zoženem vozišču lahko pričakujemo tudi delno izpolnitev ciljev vezanih na motorni promet, predvsem manj voženj z osebnimi avtomobili na relacijah, ki jih bo povezala nova kolesarska površina ob Dunajski cesti.

Kot je že v izzivih CPS omenjeno, je urejanje prometa v mestih dinamičen proces, Ljubljana pa v marsikaterem pogledu narekuje smernice razvoja mestnega prometa v Sloveniji. Pri tem nemalokrat sledi primerom dobrih praks iz primerljivih mest v tujini ali pa za svoje potrebe išče najboljše in inovativne rešitve. Posledično ureditve prometa v Ljubljani marsikdaj ne izhajajo neposredno iz zakonodaje - pravilnikov na državni ravni, njihova implementacija v mestu pa je precej bolj kompleksna, kot posplošene rešitve iz pravilnikov.

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--

## 2. PROJEKTNA IZHODIŠČA

### 2.1 Zakonska izhodišča

Pri izdelavi dokumentacije je bila upoštevana vsa veljavna zakonodaja, standardi in Tehnične smernice za ceste (TSC), ki jih je Ministrstvo za promet sprejelo v letih od leta 2000 dalje.

Občinski odloki:

- Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ljubljana – strateški del (Uradni list RS, št. 78/10, 10/11 - DPN, 72/13 - DPN, 92/14 - DPN, 17/15 - DPN, 50/15 - DPN, 88/15 - DPN, 12/18 - DPN in 42/18),
- Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ljubljana – izvedbeni del (Uradni list RS, št. 78/10, 10/11 - DPN, 22/11 - popr., 43/11 - ZKZ-C, 53/12 - obv. razl., 9/13, 23/13 - popr., 72/13 - DPN, 71/14 - popr., 92/14 - DPN, 17/15 - DPN, 50/15 - DPN, 88/15 - DPN, 95/15, 38/16 - avtentična razlaga, 63/16, 12/17 - popr., 12/18 - DPN in 42/18).

### 2.2 Geodetski načrt

Pri izdelavi projektne dokumentacije se je izdelal geodetski načrt, ki sta ga izdelali podjetji PNZ d.o.o. in GEO2 d.o.o.

### 2.3 Geološki pogoji

Za potrebe projektiranja niso bile opravljene nobene geološke preiskave. Izvajalec del mora pred začetkom del opraviti sondažne izkope in pridobiti strokovno geomehansko mnenje na podlagi katerega bo potrdil ali po potrebi korigiral predviden zgornji stroj voziščne konstrukcije. V primeru da nadzor ugotovi pomanjkljivosti, se naknadno izdela geotehnično poročilo in upošteva izsledke le tega.

#### Odsek 1

Na odseku 1 ocenjujemo, da je obstoječa voziščna konstrukcija ceste in kolesarske steze slaba. Obstoječi asfalti so v zelo slabem stanju, pričakovati je potrebo po veliki količini lokalnih sanacij tampona in posteljice. Cesta na prvem odseku se ureja z ločenim projektom. Ocenjujemo, da bodo predvideni nasipi in vkopi stabilni v naklonu 1:1,5.

#### Odseka 2 in 3

Na odsekih 2 in 3 rekonstrukcija Dunajske ceste ni predvidena. Obstoječi asfalti na kolesarski stezi in pločnikih so po večini v slabem stanju, robniki uničeni in pokrovi jaškov neprilagojeni vozišču. V projektu je predvideno, da se voziščna konstrukcija kolesarske izvaja po celotnem območju z asfalti, tamponskim drobljencem in posteljico.

**V primeru, da med izvedbo nadzor odloči, da je obstoječ spodnji stroj voziščne konstrukcije primeren, se vgradnjo nove posteljice opusti.**

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--

### 3. OBSTOJEČE RAZMERE

Trasa kolesarskih in peš površin poteka ob Dunajski cesti na odseku od vključno z križiščem z Vilharjevo cesto do navezave na krožno križišče »Ježica«.

Glede na vrsto ceste je Dunajska cesta kategorizirana kot lokalna glavna cesta. Dunajska cesta je ena najdaljših cest v Ljubljani in ena najbolj prometno obremenjenih v celotni Sloveniji. Poteka v smeri sever – jug. Na odseku od križišča z Vilharjevo cesto do križišča z Ulico 7. septembra je urejena kot štiripasovnica, v križiščih so urejeni levi zavijalni pasovi. Od križišča z Ulico 7. septembra do krožnega križišča »Ježica« je urejena kot dvopasovnica. Od križišča s Topniško je v smeri proti centru urejen rumen vozni pas namenjen vozilom JPPP. Po Dunajski cesti potekajo trase več mestnih avtobusnih linij (6, 6B, 7, 7L, 8, 11, 11B, 12, 13, 14, 14B, 18, 18L, 19B, 19I, 20, 20Z, 21 in 22) ter integrirana linija (3G). Hitrost motornih vozil je na štiripasovnici omejena na 60 km/h.

Kolesarski promet je v območju obdelave urejen deloma obojestransko in sicer kot kolesarska steza, deloma pa ni urejene povezave. Dimenzije kolesarskih površin se prilagajajo obstoječi pozidavi in prometni ureditvi in znašajo od 1.00 m do 2.00 m. Kolesarske površine so v slabem stanju, ogromno je razpok, posedkov, uničenih robnikov, nepravilno izvedenih uvozov, neustrezno označenih površin.

#### 3.1 Odsek 1

Obstoječa lokalna glavna cesta je od začetka odseka 1 (nivojski prehod z železnico) do Čerinove ulice dvopasovna, nato pa se pri Ruskem carju razširi v štiripasovnico. Širina ceste močno presega s pravilnikom določeno širino za to vrsto ceste. V nekaterih delih cesta presega širino 8 m. Ob cesti poteka pločnik širine 1,80 m, ki je označen kot kolesarska steza in ni namenjen pešcem. Ker v neposredni bližini ni urejene peš povezave na tem območju, po kolesarski stezi hodijo tudi pešci, kar je razumljivo. Neustrezna ureditev botruje mnogim konfliktnim situacijam.

#### Odvodnjavanje:

Odvodnjavanje vozišča je urejeno z meteorno kanalizacijo s cestnimi požiralniki pod robnikom. Požiralniki in vtoki so že deloma poškodovani in zamašeni in zato potrebni ureditve.

#### Cestna razsvetljava

Cestna razsvetljava je urejena vendar zastarela in neustrezna. Cestna razsvetljava je montirana na drogih elektro omrežja in delno na svojih drogih. Na območju obdelave se nahajajo tri obstoječa prižigališča cestne razsvetljave in sicer B-DU-13, B-JE-06 in B-ST-09. Napajanje obstoječe cestne razsvetljave je izvedeno z nadzemnimi kablji Cu 2×16 mm<sup>2</sup> in Cu 4×35 mm<sup>2</sup>.

#### Križišča

Na obravnavanem območju je urejeno eno semaforizirano križišče (Dunajska cesta – Ulica 7. septembra) in en semaforiziran prehod za pešce.

#### Hišni uvozi in priključki

Vzdolž obravnavanega odseka so na obeh straneh individualni in skupinski uvozovi ali priključki.

#### Avtobusna postajališča

Na obravnavanem odseku so sledeča avtobusna postajališča:

- Ježica:
  - o Smer Ježica na vozišču (levo v P6)
  - o Smer center izven vozišča (desno v P9)
  - o Smer center na obračališču (desno P10)

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--

- Ruski car:
  - o Smer Ježica ob vozišču (levo P62)
  - o Smer center na vozišču (desno P64)
- in eno obračališče (desno P8-P10).

#### Železnica:

Projekt ne obravnava prehoda preko železnice saj se meja obdelave začne več kot 10m od železniških tirov.

#### Komunalni vodi:

V sklopu projekta je zajeta odvodnja kolesarske povezave in ceste ter javna razsvetljava s semaforizacijo. Ureditve ostalih komunalnih vodov v projektu niso predvidene.

### **3.2 Odsek 2**

Obstoječa lokalna glavna cesta je na obravnavanem odseku v celoti štiripasovna. Skupna širina ceste je 15 m. Ob cesti poteka dvostranska enosmerna kolesarska steza s pločnikom skupne širine 2,50 m.

Cestišče Dunajske ceste ni predvideno za obnovo. Vozišče kolesarske steze in pločnika je dotrajano. Poleg tega se na cesti priključuje ogromno individualnih priključkov (legalnih in nelegalnih) ob katerih je kolesarska steza spuščena na nivo ceste na neprimeren način kar povzroča t. i. »rodeo efekt«

#### Odvodnjavanje:

Odvodnjavanje vozišča je urejeno s cestnimi požiralniki pod robnikom in meteorno kanalizacijo. Požiralniki in vtoki so že deloma poškodovani in zamašeni in so potrebni ureditve.

#### Cestna razsvetljava

Na območju obdelave se nahaja obstoječe omrežje cestne razsvetljave. Cestna razsvetljava je montirana na obstoječih kandelabrih višine 9-10 m. Obstoječe svetilke so tip Indal ARC 90 moči 150 in 250 W. Na območju obdelave se nahajajo šest obstoječih prižigališč iz katerih je napajana obstoječa predmetna cestna razsvetljava in sicer B-ST-09, B-ST-10, B-DU-09, B-DU-10, B-DU-03 in B-DU-02. Napajanje obstoječe cestne razsvetljave je izvedeno zemeljsko v obstoječi elektro kabelski kanalizaciji. Vsi obstoječi kabli so Cu 4x25 mm<sup>2</sup> in Cu 4x16 mm<sup>2</sup>.

#### Križišča

Na obravnavanem območju je urejenih več semaforiziranih križišč:

- pri hotelu Birokrat,
- s Stožensko cesto,
- s severno obvoznico (Štukljeva cesta),
- s severno obvoznico (HC kraki - južno),
- s Kadilnikovo ulico in
- z Baragovo ulico

#### Hišni uvozi in priključki

Vzdolž obravnavanega odseka je na obeh straneh zelo veliko individualnih in skupinskih uvozov in priključkov kar ob neprimernih detajlih navezav povzroča »rodeo efekt«

#### Avtobusna postajališča

Na tem odseku je več avtobusnih postajališč od katerih je zgolj eno (Stožice – pri Kalingerjevi ulici) na vozišču:

- Stožice
  - o Smer Ježica ob vozišču (levo RL-21)
  - o Smer center na vozišču (desno RD-20)

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--



- postajališče severno od obvoznice (levo R\_L-8) ob kristalnih dvorih ni v funkciji LPP
- Smelt:
  - o Smer Ježica ob vozišču (levo R2\_L-8)
  - o Smer center ob vozišču (desno R2\_D-4) in
- AMZS
  - o Smer Ježica ob vozišču (levo R2\_L-34)
  - o Smer center ob vozišču (Desno R2\_D-31)

#### Komunalni vodi:

V sklopu projekta je zajeta odvodnja kolesarske povezave in ceste ter javna razsvetljava s semaforizacijo. Ureditve ostalih komunalnih vodov s tem projektom niso predvidene.

### **3.3 Odsek 3**

Obstoječa lokalna glavna cesta je na obravnavanem odseku v celoti štiripasovna. Skupna širina ceste je 15 m. Ob cesti poteka dvostranska enosmerna kolesarska steza s pločnikom skupne širine 2,50 m.

Cestišče Dunajske ceste je še v sprejemljivem stanju in ni predvideno za obnovo. Medtem ko je vozišče kolesarske steze in pločnika dotrajano. Poleg tega se na cesto priključuje ogromno individualnih priključkov (legalnih in nelegalnih) ob katerih je kolesarska steza spuščena na nivo ceste na neprimeren način kar povzroča t. i. »rodeo efekt«

#### Odvodnjavanje:

Odvodnjavanje vozišča je urejeno s cestnimi požiralniki pod robnikom in meteorno kanalizacijo. Požiralniki in vtoki so že deloma poškodovani in zamašeni in so potrebni ureditve.

#### Cestna razsvetljava

Na območju obdelave se nahaja obstoječe omrežje cestne razsvetljave. Cestna razsvetljava je montirana na obstoječih kandelabrih višine 9-10 m. Obstoječe svetilke so tip Indal ARC 90, ARC 80 moči 150 in 250 W. Na območju obdelave se nahajajo šest obstoječih prižigališč iz katerih je napajana obstoječa predmetna cestna razsvetljava in sicer B-DU-01, B-DU-07, B-DU-06, B-DU-08, B-BE-012 in B-DU-04. Napajanje obstoječe cestne razsvetljave je izvedeno zemeljsko v obstoječi elektro kabelski kanalizaciji. Vsi obstoječi kabli so Cu 4×25 mm<sup>2</sup>, Cu 4×16 mm<sup>2</sup> in Cu 5×16 mm<sup>2</sup>.

#### Križišča

Na obravnavanem območju je urejenih več križišč:

- Z Dimičevo ulico,
- s Topniško in Samovo ulico,
- s Kržičevo ulico,
- z Linhartovo cesto in
- z Vilharjevo cesto.

#### Hišni uvozi in priključki

Vzdolž obravnavanega odseka je na obeh straneh zelo veliko individualnih in skupinskih uvozov in priključkov kar ob neprimernih detajlih navezav povzroča »rodeo efekt«

#### Avtobusna postajališča

Na tem odseku je več avtobusnih postajališč. Od Ptujске ulice je v smeri proti centru zunanji pas namenjen javnemu potniškemu prometu (PJPP). Avtobusna postajališča:

- Stadion:
  - o Smer Ježica ob vozišču (levo S\_L-25)
  - o Smer center ob vozišču (desno S\_D-24)

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--

številka projekta: 18\_733

- Astra
  - o Smer Ježica ob vozišču (levo S\_L-50)
  - o Smer center ob vozišču (desno S\_D-50)
- Razstavišče
  - o Smer Ježica ob vozišču (levo S\_L-73)
  - o Smer center ob vozišču (desno S\_D-73)

Komunalni vodi:

V sklopu projekta je zajeta odvodnja kolesarske povezave in ceste ter javna razsvetljava s semaforizacijo. Ureditve ostalih komunalnih vodov s tem projektom niso predvidene.

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--

## 4. PROJEKTNE REŠITVE

### 4.1 ODSEK 1

Obravnavan odsek se začne v izteku krožišča »Ježica« in zaključi v križišču Dunajske z ulico 7.septembra. Gre za 1,1 km dolg odsek, ki poteka skozi območje strnjene pozidave, z obojestranskimi navezavami stranskih cest in priključkov. Dvopasovna cesta se v zadnjih 150m (pri gostilni »Ruski car«) spremeni v 4 pasovno; projektna hitrost na odseku je 50km/h.

Odsek se optimizira z namenom pridobitve širših mešanih površin za pešce in kolesarje ter umestitve 0,50 m varnostnega odmika tako, da se zoža obstoječe vozišče Dunajske ceste na 2 x 3,25 m. Upošteva se dodatne razširitve v krivinah, ki upoštevajo srečevanje dveh zglobnih avtobusov. Popravljen je nivoleta osi trase ter neustrezni prečni skloni vozišča. Po celotnem 1. odseku je ob vozišču predviden 0,50 m varnostni odmik, ki mu sledi kolesarska steza (1,25 m) in površina za pešce (1,20 m). Širina se na zožitvah prilagaja obstoječi pozidavi. V kolikor je zožitev daljša se na tem delu označi mešana površina. Na odseku se preuredi vsa obstoječa avtobusna postajališča. Prilagodi se avtobusno postajališče »Ježica« (na vozišču), obračališče in postajališči »Ruski car«

Križišča Dunajske ceste z Udančevo ulico, Staro Ježico in Malo vasjo se višinsko prilagodi in opremi z novo prometno signalizacijo. Prestavi se obstoječi semafor in prehod za pešce, ki se mu doda še prehod za kolesarje. Prehod za pešce in po novem tudi za kolesarje se pri priključku ceste Ježica prestavi pred križišče, za križiščem pa se ukine.

Pri Ruskem carju se cesta razširi v štiripasovnico. Profil nove štiripasovnice je predviden ožje kot obstoječi (pasovi širine 3,00 m z vmesnim pasom širine 0,5 m za dvojno črto). Postajališče se v smeri proti Ježici prestavi južneje. To in dejstvo, da je obstoječi prehod za pešce od križišča z Ulico 7. septembra oddaljen zgolj 60 m, botruje odločitvi o ukinitvi obstoječega prehoda za pešce. Na križišču z Ulico 7. septembra se zaključi rekonstrukcija ceste in naprej predvideva le gradnja površin za kolesarje in pešce. V križišču Dunajske ceste z Ulico 7. septembra se odsek 1 zaključi.

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--

#### 4.1.1 Trasirni elementi odsek 1

Obstoječa cesta poteka v naselju. Splošna omejitev hitrosti v naselju je 50 km/h.

- vrsta ceste glavna mestna cesta (GC)
- funkcija ceste povezovalna cesta (PC)
- teren ravninski
- projektna hitrost  $V_p = 50$  km/h
- merodajni vozili za razširitve 2 vlačilca

Uporabljeni in minimalni dopustni elementi ceste:

Glavna cesta	Uporabljeni elementi	Dopustni minimalni elementi ( $V_{proj} = 50$ km/h)
minimalni horizontalni radij	$R_{min} = 100$ m*	$R_{min} = 75$ m
minimalna prehodnica	/	$L_{min} = 40$ m, $A_{min} = 45$
maksimalni vzdolžni nagib	$S_{max} = 4,35\%$	$S_{max} \leq 4\%$ **
maksimalni prečni nagib	$Q_{max} = 4,0\%$	$Q_{max} \leq 5\%$
minimalni radij vertikalne konveksne zaokrožitve	$r_{min kv} = 2000$ m	$r_{min kv} = 1000$ m
minimalni radij vertikalne konkavne zaokrožitve	$r_{min kk} = 1500$ m	$r_{min kk} = 750$ m
minimalni polmer za nasprotnosmerni prečni nagib v naselju do 2,5%	v premi	$R_{min naspr.} = 450$ m
minimalni polmer za nasprotnosmerni prečni nagib izven naselja do 2,5%	/	$R_{min naspr.} = 500$ m

\* pred krožiščem je obstoječi radij 50 m, ki se s projektom ne spreminja, saj se nahaja na območju navezave.

\*\* skladno s pravilnikom o projektiranju cest (čl. 21) se niveleta ceste v naseljih prilagaja obstoječi urbanistični ureditvi.

Uporabljene razširitve so skladno s pravilnikom o projektiranju cest za srečanje dveh vlačilcev. Razširitve so projektirane obojestransko.

Polmer [m]	Razširitev na eno stran [cm]
170	29
135	37
191	26
165	30
475	0
550	0
100	50

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--

številka projekta: 18\_733

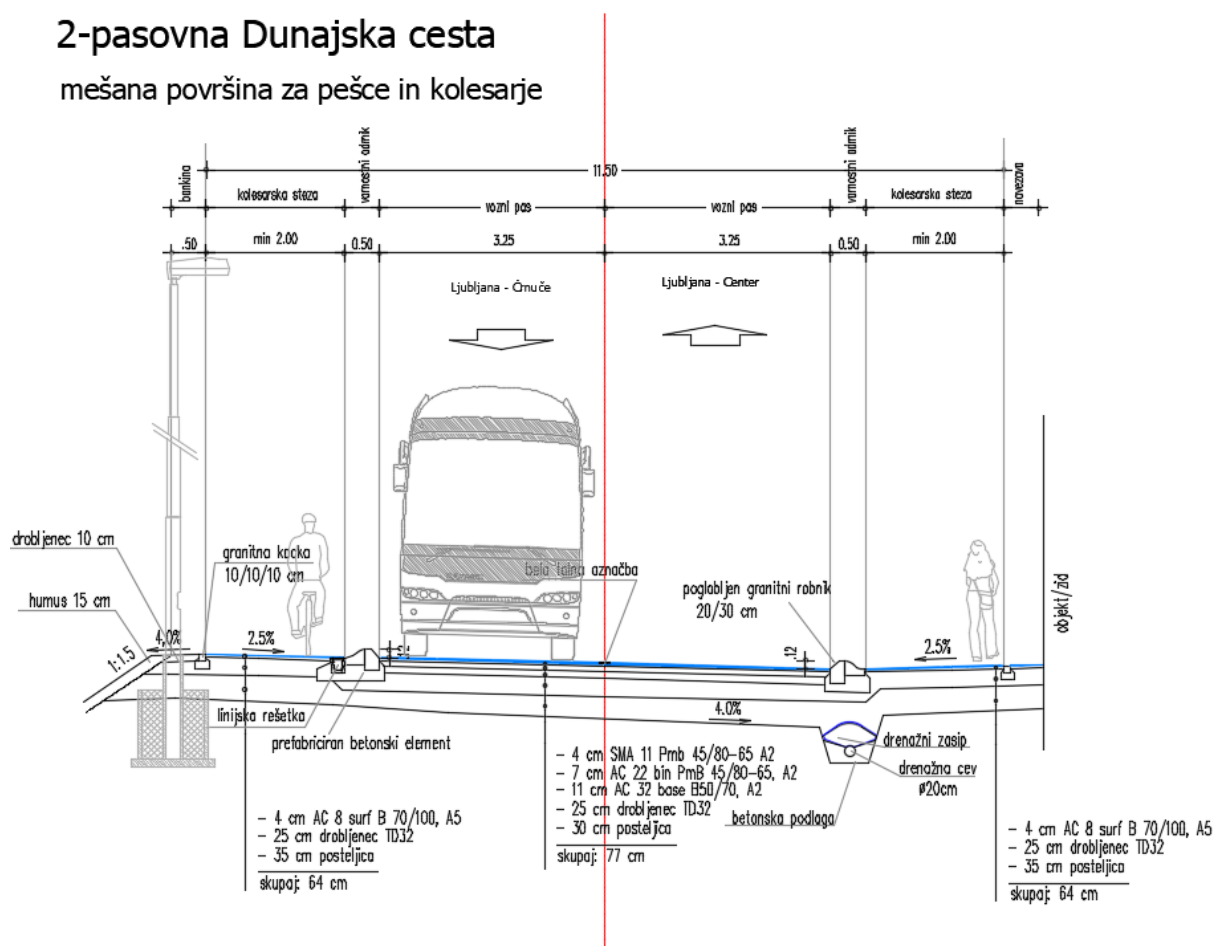
Normalni prečni profil dvopasovne ceste:

Pločnik	1,20 m
Kolesarska steza	1,25 m
Varnostni odmik	0,50 m
Vozni pas	min 3,25 m
Vozni pas	min 3,25 m
Varnostni odmik	0,50 m
Kolesarska steza	1,25 m
Pločnik	1,20 m

Skupaj: 11,50 m

## 2-pasovna Dunajska cesta

mešana površina za pešce in kolesarje



211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--

#### 4.1.2 Potek, križišča in priključki

Na odseku je eno večje križišče ter več skupinskih in individualnih priključkov.

##### Priključek na Dunajsko cesto (P9-P11)

Križišče z Dunajsko cesto se nahaja v P9 - P11 nasproti avtobusnega obračališča in vodi proti avtokampu. Križišče se preuredi na način da omogoča zavijanje smetarskega vozila v obe smeri. Prilagodi se tudi višinsko glede na novo stanje.

##### Priključek k stavbi Dunajska cesta 254 (pekarna Ježica)

Glede na obstoječe stanje, ki omogoča parkiranje pred pekarno, se na območju stavbe izvede poglobljen robnik, ki bo omogočal dostop še naprej. V nadaljevanju se zaradi zožitve izvede mešana površina do križišča s Kratko potjo.

##### Križišče s Kratko potjo

Križišča se prilagodi novi širini ceste. Obstoječa neprimerna vzdolžna navezava poti se prilagodi na nov višinski potek Dunajske. Ob Kratki poti se predvidi nov prehod za pešce.

##### Priključek na Dunajsko cesto (P22)

Skupinski priključek se prilagodi novi širini ceste. Obstoječa neprimerna vzdolžna navezava ceste se prilagodi na nov višinski potek Dunajske. Na desni strani se je predvidena mešana površina od priključka do P26 oz. Dunajske ceste 245 zaradi bližnje pozidave.

##### Križišče z Udancevo ulico in Malo vasjo

Obstoječa geometrija križišča se kljub priključevanju 6 krakov ohrani, saj bi za preureditev križišča bilo potrebno urediti obširno območje izven Dunajske ceste (ureditev zasnove ulic in priključkov, izgradnja krožišča ali podobno). S tem bi močno posegali na območja privatnih zemljišč. Ureditev takšnega obsega presega obseg naloge ureditve kolesarskih površin.

Zato se ohrani geometrija in prilagodijo priključki zgolj do mere, ki omogočajo prevoznost smetarskih vozil, ter primerno uredijo kolesarske površine. Ob obstoječem semaforiziranem prehodu za pešce se predvidi dvosmerni prehod za kolesarje.

##### Uvoz k stavbi Dunajska cesta 230 – avtoservis (P46-P48)

Na območju avtoservisa je omogočen dostop do delavnic in parkiranje ob stavbi. Zaradi tega se prekine dvignjen varnostni odmik in izvede poglobljen robnik v celotni dolžini stavbe. S tem se ohranja enaka kvaliteta prometne ureditve pri avtoservisu.

Obstoječe parkirišče za stavbo se od zgoraj opisanega uvoza loči z dvignjenim varnostnim odmikom. Uvoz se uredi preko poglobljenega robnika v širini 5 m. obstoječe stanje namreč uvažanje na parkirišče po celotni dolžini, kar ni ustrezno z vidika prometne varnosti. Zmanjšanje širine uvoza pa dodatno pripomore k prometni varnosti.

##### Križišče s cesto Ježica (P 49)

Križišče se prilagodi novi širini ceste. Od križišča do gostilne Ruski car se zaradi bližine pozidave predvidi mešana površina na desni in deloma tudi na levi strani ceste.

##### Križišče s Čerinovo cesto pri Ruskem carju (P 59)

V križišču se priključni radiji zmanjšajo, saj je obstoječ uvoz s severne strani prelag in omogoča velike uvozne hitrosti preko prehoda. Z zmanjšanjem radijev se tudi skrajša prehod za pešce in kolesarje.

##### Uvoz k trgovini Svečka (P 62-63)

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--



Obstoječ uvoz na parkirišče ob trgovini preko nizkega robnika po celotni dolžini parkirišča poteka ob avtobusnem postajališču. Postajališče se prestavi južno proti centru in se zaključi pred tem uvozom. Zaključek postajališča se označi s tlakovanjem z granitnimi kockami 20/20/20. Uvoz na parkirišče se izvede za tem zaključkom pasu s poglobljenim robnikom (+3cm) na celotni dolžini.

#### Križišče z Ulico 7. septembra

V križišču se v smeri proti Ježici nahajajo 4 vozni pasovi in zaporna ploskev levega zavijalnega pasu iz centra. Zaporna ploskev se spremeni v ločilni otok, ki varuje pešce na prehodu. Širine pasov v križišču so:

- Vozni pas 3.10 m (iztek v avtobusno postajališče)
- Vozni pas 3.25 m (tovorna in osebna vozila)
- Ločilni otok 2.35 m
- Vozni pas 3.00 m (osebna vozila)
- Vozni pas 3.25 m (tovorna vozila in BUS)

Robovi obstoječega križišča se prilagodijo novim širinam in z radiji primernimi za vlačilec. Korigira se obstoječ prehod za kolesarje, ki poteka tik ob Dunajski cesti in se izvede 5 m umaknjen od Dunajske ceste ob prehodu za pešce. V križišču se prilagodi semaforizacija in javna razsvetljava.

#### **4.1.3 Nivojski prehod čez železniško progo**

Predvidena ureditev poteka čez nivojski železniški prehod NPr Dunajska cesta Ježica, v km 4+462. Železniška proga, ki prečka cesto je regionalna enotna železniška proga d.m. – Dobova – Ljubljana, proga 21 Ljubljana Šiška – Kamnik Graben. Na omenjenem progovnem odseku je največja dovoljena hitrost 50 km/h.

NPr je izveden v »gumi« izvedbi proizvajalca Strail. Med zunanji »gumi« ploščami in asfaltom je nameščen betonski »T« robnik.

Ob vozišču se nahaja pločnik za pešce. Kot križanja ceste z železniško progo znaša 90°. Proga na območju nivojskega prehoda poteka v krivini z R=400 m s prehodnicama in nadvišanjem h = ca 60 mm.

Nivojski prehod je urejen z avtomatskimi zapornicami.

#### **4.1.4 Avtobusna postajališča**

Avtobusno postajališče »Ježica« (P6) na vozišču se prilagodi novemu stanju z razširitvijo čakališča in postavitvijo panoja za vozni red (nadstrešnice ni predvidena saj postajališče večinoma služi kot izstopna postaja). Kolesarski promet se vozi za postajališčem. Ker so kolesarske in peš površine pred in za postajališčem višinsko ločeni po detajlu modificiranega robnika, se v območju postajališča dvignejo na nivo čakališča.

Avtobusno obračališče.

V nadaljevanju se preuredi avtobusno obračališče; postajališče se podaljša in tako omogoči postanek zglobnega avtobusa, ne da bi pri tem oviral pešce na prehodu za pešce. Razširi se tudi čakališče, nadstrešnica in pano za vozni red se prestavita.

»Postajališči Ruski car«

Obe avtobusni postajališči »Ruski car« ostaneta na vozišču in se preuredita na način, da omogočata vožnjo kolesarjev za nadstrešnicama, ki se prestavita.

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--

## 4.2 ODSEK 2

Kot že omenjeno je obstoječa cesta široka 15 m (pasovi so širine 3,5 m). Za potrebe izgradnje je predvideno, da se obstoječa cesta zoži na širino 12,50 m. S tem se pridobi dodatni prostor za umestitev kolesarske steze s pločnikom za pešce, ki je predvidena v širini 3,35 m na vsaki strani. Predvideno je, da se pločnik s kolesarsko stezo ohrani denivelirano. Na stranskih ulicah se praviloma izvedejo trapezne ploščadi po celotnem odseku.

Od Ulice 7. septembra se izvede predviden zgoraj omenjeni prečni profil. Avtobusno postajališče Stožice na desni (zahodni) strani Dunajske ceste je na vozišču in se ne preureja v situativnem smislu saj širitev ni mogoča, ker se v neposredni bližini nahaja objekt Dunajska cesta 185 (Delavska hranilnica). Na desni (vzhodni) strani se avtobusno postajališče preuredi na način, da se za nadstrešnico speljeta kolesarska steza in pločnik. V križišču s Stožensko cesto se prehodu za pešce doda prehod za kolesarje. Ob Dunajski cesti 177 je pred objektom že urejena kolesarska steza, kjer se zamenja zgolj zgornji ustroj in robniki. Med Stožensko cesto in severno obvoznico se situativno ureditve ceste ne spreminjajo. Na zahodni strani se izvedejo razširitve pločnika za potrebe kolesarske steze. Zamenja se voziščna konstrukcija z robniki.

Območje priključka na hitro cesto se geometrijsko ne spreminja. Prilagodijo se klančine v križišču, ki se izvedejo v dolžini 4m. V sklopu obnovitvenih del se izvede obnova horizontalne signalizacije. Na desnem zavijalnem pasu oz. by-passu) iz smeri centra proti severni obvoznici se prehod za pešce izvede na trapezni ploščadi in nov otok enakih dimenzij.

Na južni strani obvoznice se obnovita otoka za oba by-pass-a in dodata trapezni ploščadi za prehod pešcev in kolesarjev. V nadaljevanju se na obeh straneh do Ogrinčeve ulice zamenja voziščna konstrukcija kolesarske steze, pločnika ter avtobusnega postajališča brez situativnih sprememb.

Od Ogrinčeve ceste do Baragove ulice se izvede zgoraj omenjeni profil (zoženje ceste z obojestransko kolesarsko stezo in pločnikom). Na večini uvoznih ulic se izvedejo trapezne ploščadi, v križiščih se pločnik s kolesarsko stezo spusti na vozišče. Ob hotelu Austria Trend se prehodu za pešce doda prehod za kolesarje. Odsek od Baragove ulice do Dimičeve ulice je bil v zadnjih letih renoviran in skladno s projektno nalogo ni predmet projektne dokumentacije.

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--



#### 4.2.2 Potek, križišča in priključki

Na obravnavanem območju je urejenih več semaforiziranih križišč:

- z ulico 7. septembra
- pri hotelu Birokrat,
- s Stožensko cesto,
- s severno obvoznico (Štukljeva cesta),
- s severno obvoznico (HC kraki - južno),
- s Kadilnikovo ulico in
- z Baragovo ulico

##### Križišče z Ulico 7. septembra

Geometrija križišča se ne spreminja. V križišču se v smeri proti Ježici nahajajo 4 vozni pasovi in levi zavijalni pas iz centra. Širine vseh pasov so 3m z izjemo pasu, ki se izteče proti avtobusnemu postajališču na odseku 1, in je 3,20m.

Robovi obstoječega križišča se prilagodijo novim širinam in z radiji primernimi za vlačilec. Korigira se obstoječ prehod za kolesarje, ki poteka tik ob Dunajski cesti in se izvede 5 m umaknjen od Dunajske ceste ob prehodu za pešce. Kolesarji in pešci so vodeni na nivoju vozišča in od njega ločeni z zaščitim otokom.

##### Priključek Pod klancem

Geometrija križišča se prilagodi zavijanju merodajnega vozila (smetarsko vozilo). Na uvozni strani se s zato radiji zmanjšajo, na izvozni pa povečajo. S tem se zagotovi večja prometna varnost in udobnejša prevoznost v smeri proti Ježici. Uvoz do stavbe Dunajska cesta 202 se zagotovi s poglobljenim robnikom z ceste Pod klancem.

Trapezna klančina na tem mestu zaradi vzdolžnega padca priključne ceste ni primerna. Kolesarska steza se spusti na nivo vozišča s klančino dolžine 3,00 m.

V nadaljevanju je na levi strani (nasproti hotela Birokrat) potrebno odstraniti zeleni pas za potrebe širitve kolesarske steze. Parkirišče se loči z železnimi stebrički.

##### Križišče pri hotelu Birokrat (P2\_1\_L16)

Geometrija križišča se ne spreminja. Izvede se trapezna ploščad na priključku.

##### Priključek z Dunajske ceste – pokopališče (P2\_1\_L20)

Geometrija križišča se ne spreminja. Izvede se 3.0 m klančine do prehoda.

Prilagodi se avtobusno postajališče na vzhodni strani.

Na zahodni strani ob Dunajski cest 177 (med P2\_1\_D23 in P2\_1\_D27) se uredi zgolj kolesarska steza, v površine za pešce se ne posega saj so primerno urejene.

##### Križišče S stožensko cesto in Ul. padlih borcev

Geometrija križišča se ne spreminja. Izvede se trapezna ploščad na obeh priključnih cestah. Na južni strani se izvede nov prehod za kolesarje.

##### Severno križišče z obvoznico

Območje priključka na hitro cesto se geometrijsko ne spreminja. Prilagodijo se klančine v križišču, ki se izvedejo v dolžini 4m. V sklopu obnovitvenih del se izvede obnova horizontalne signalizacije. Na desnem zavijalnem pasu oz. by-passu) iz smeri centra proti severni obvoznici se prehod za pešce izvede na trapezni ploščadi in nov otok enakih dimenzij, na katerem se izvedejo klančine dolžine 3.0 m.

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--

#### Južno križišče z obvoznico

Geometrija križišča se ne spreminja. Obnovita se otoka za oba by-pass-a in dodata trapezni ploščadi za prehod pešcev in kolesarjev.

V nadaljevanju se na obeh straneh do Ogrinčeve ulice zamenja voziščna konstrukcija kolesarske steze, pločnika ter avtobusnega postajališča brez situativnih sprememb.

#### Južno križišče z obvoznico

Na južni strani obvoznice se obnovita otoka za oba by-pass-a in dodata trapezni ploščadi za prehod pešcev in kolesarjev.

V nadaljevanju se na obeh straneh do Ogrinčeve ulice zamenja voziščna konstrukcija kolesarske steze, pločnika ter avtobusnega postajališča (desnega-v smeri proti centru) brez situativnih sprememb.

Od Ogrinčeve ulice do križišča s Turnerjevo in Kadilnikovo ulico se vozišče zoži na širino 12,50 m.

#### Križišče s Kadilnikovo in Turnerjevo ulico

Geometrija križišča se ne spreminja, uredijo se prehodi za pešce in kolesarje. Na Turnerjevi ulici se izgradi trapezna ploščad za prehod pešcev in kolesarjev. Na levi strani proti centru se nahaja transformatorska postaja, ki posega v pločnik. Zato se na tem delu izvede lokalna zožitev in označi mešana površina. Preko priključkov bencinskih servisov se izvede trapezne ploščadi. Preuredi se obe avtobusni postajališči in sanira vozišče.

#### Križišče z Baragovo in Tolstojevo ulico

Križišče se ureja na severni strani, ker je bila južna stran že urejena v bližnji preteklosti. Križišče se uredi na način, da se kolesarski in peš promet spusti na nivo vozišča. Kolesarji in pešci so v delih med križiščnimi kraki ločeni od vozišča z zaščitnim otokom.

### **4.2.1 Avtobusna postajališča**

Vsa avtobusna postajališča v izven vozišča se sanirajo in primerno uredijo.

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--

### 4.3 ODSEK 3

Odsek tri ureja kolesarsko povezavo med Dimičevo ulico in Vilharjevo cesto. Za potrebe izgradnje kolesarske povezave je predvideno, da se obstoječa cesta zoži na širino 12,5 m. Pasovi za leve/desne zavijalce se ohranijo. S tem se pridobi dodatni prostor za umestitev kolesarske steze s pločnikom za pešce, ki je predvidena v širini 3,35 m na vsaki strani. Predvideno je, da se pločnik s kolesarsko stezo poglobi na nivo vozišča in med cesto ter kolesarsko stezo izvede varnostni odmik v širini 90 cm.

V območju Bežigrskega stadiona se kolesarska steza uredi za avtobusnim postajališčem dvignjena na nivo čakališča. V območju drevoreda se kolesarska steza uredi na nivoju vozišča z varnostnim odmikom. Pri gradnji je potrebno posebno pozornost posvetiti zaščiti obstoječih dreves. V območju križišča s Samovo ulico se SZ krak križišča spusti na nivo vozišča navezava se izvede s poglobljenimi robniki.

Na levi – zahodni strani se uredi kolesarsko stezo in pločnik za obstoječim čakališčem, ki se tudi obnovi. V nadaljevanju ob bencinskem servisu kolesarska steza s pločnikom poteka 4 m od vozišča in sledi liniji od čakališča proti centru do križišča z Linhartovo. Od Samove ulice proti centru se na desni (zahodni) strani uredi dvopasovna kolesarska steza s pločnikom. Na levi strani med Topniško ulico in Kržičevo ulico ni predvidenih ukrepov ob gradbeni jami

Križišče s Kržičevo ulico se preuredi v semaforizirano štirikrako križišče, ki omogoča levo zavijanje tudi s stranskih ulic (Kržičeva in Einspillerjeva ulica). Zavijanje levo z Dunajske ceste ni predvideno. Preuredi se tudi kolesarska steza med Kržičevo ulico in Linhartovo cesto, ki se spelje ob Dunajski cesti. Preuredi se uvoz na parkirišče in izgradi nov izvoz iz parkirišča na Dunajsko cesto.

Linhartova cesta se v križišču zoži za en pas saj iz nasprotne ulice nista v Linhartovo ulico vodena dva pasova naravnost, pač pa zgolj eden. S tem se pridobi prostor, da se na tem mestu uredi primerna kolesarska steza in pločnik.

Ob Gospodarskem razstavišču in do Vilharjeve ceste se zamenja voziščna konstrukcija kolesarske steze in pločnika. Prehodu za pešce se doda prehod za kolesarje. Ob avtobusnem postajališču se kolesarska dvigne na nivo čakališča.

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--



### 4.3.1 Trasirni elementi

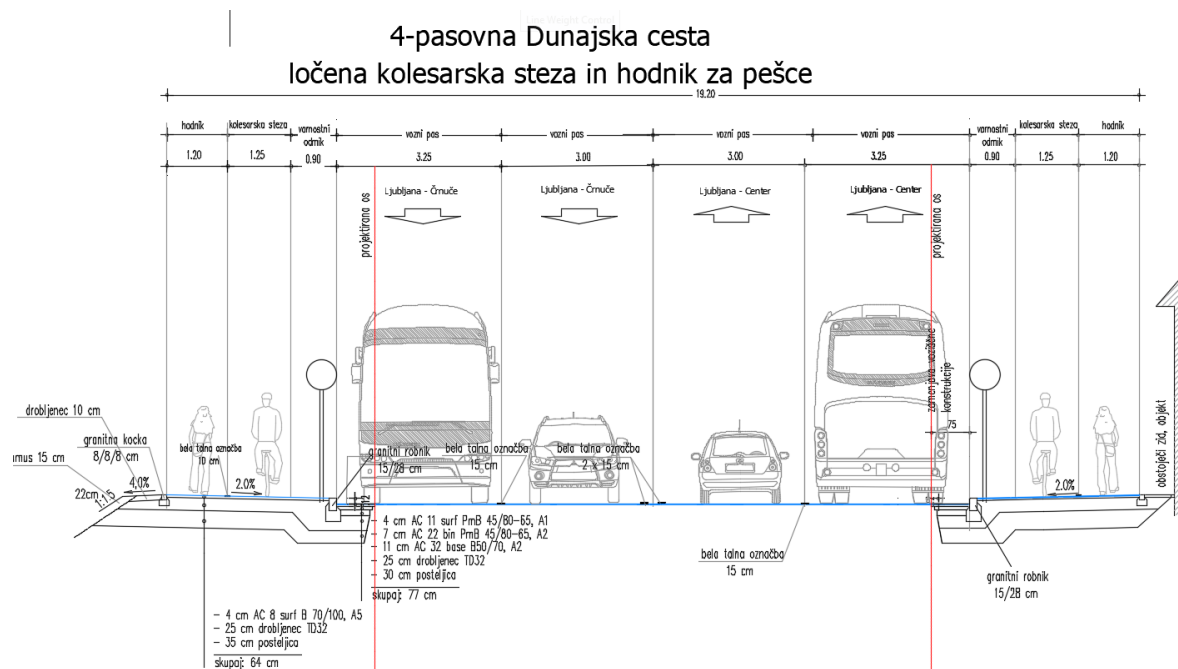
Obstoječa cesta poteka v naselju. Splošna omejitev hitrosti v naselju je 60 km/h.

- vrsta ceste glavna mestna cesta (GC)
- funkcija ceste povezovalna cesta (PC)
- teren ravninski
- projektna hitrost  $V_p = 60$  km/h

Horizontalni in nivoletni potek površin se prilagaja robovom ceste razen v križiščih kjer se vodi ločeno.

Normalni prečni profil štiripasovne ceste:

Pločnik	1,20 m
Kolesarska steza	1,25 m
Varnostni odmik	0,90 m
Vozni pas	3,25 m
Vozni pas	3,00 m
Vozni pas	3,00 m
Vozni pas	3,25 m
Varnostni odmik	0,90 m
Kolesarska steza	1,25 m
Pločnik	1,20 m
Skupaj:	19,20 m



211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--

#### 4.3.2 Potek, križišča in priključki

Na obravnavanem območju je urejenih več semaforiziranih križišč:

- z Dimičevo ulico,
- s Topniško in Samovo ulico,
- s Kržičevo ulico,
- z Linhartovo cesto in
- z Vilharjevo cesto.

##### Križišče z Dimičevo ulico

Geometrija križišča se ne spreminja. Kolesarske steze in pločnik se izvede v širini skladno z normalnim prečnim profilom ter se jih z udobnejšimi elementi naveže na obstoječe stanje.

##### Priključek Ptujске ulice

Obstoječe stanje je zaradi bližine objekta zelo neugodno in ne omogoča normalnega prehajanja pešcev in kolesarjev ob objektu. Zato se priključni radiji zmanjšajo in prilagodijo zavijalnim krivuljam za merodajno vozilo (smetarsko vozilo). S tem in z zoženjem Dunajske ceste (skladno z NPP) se zagotovi prostor za izvedbo korektne prehode za pešce in kolesarje. Pešci se vodijo čez trapezno ploščad, kolesarji pa na vozišču.

Novim širinam Dunajske ceste se prilagodi tudi avtobusno postajališče. Ob postajališču je potrebno prestaviti postajališče za Bikelj.

Ob Bežigradskem stadionu se razširi kolesarska steza za cca 30 cm. Asfaltira se celotno območje od kolesarske steze do stadiona. Območje okoli dreves se zaščiti z obrobo iz kock in talnimi rešetkami po Katalogu.

Uvoz in izvoz k beninskemu servisu se opremita trapezno ploščadjo.

##### Križišče s Topniško ulico

Križišče s topniško ulico se geometrijsko uredi na način, da je udobnejše za pešce in kolesarje ob obstoječi geometriji. To se doseže z razširitvijo površin in blažjimi klančinami na vozišču. Na by-passu se izvede trapezna ploščad. Ker je prehajanje pešcev in kolesarjev preko otoka dokaj konfuzno, se peš in kolesarski promet ne kanalizira.

V nadaljevanju se na levi-vzhodni strani obstoječa gradbiščna ograja ob gradbeni jami odstrani in na opuščnem gradbišču zgradi kolesarska steza (2.00 m) in pločnik (1.50 m). postavi se panelna mrežna ograja, ki razmeji preostanek gradbišča od novih površin. Ob obstoječem drevoredu se izvede zelenica v širini 3 m.

##### Križišče s Kržičevo in Einspielerjevo ulico

Obstoječe križišče ne omogoča zavijanja s Kržičeve ulice v vse smeri. Zato se preuredi na način, da to omogoča. Izvede se tudi semaforizacija križišča. Na obeh ulicah se izgradi trapezni ploščadi. Na obeh straneh Kržičeve ulice se na platojih predvidi mešane površine. Preuredi se tudi parkirišče ob Dunajski cesti, kjer se onemogoči neposredno parkiranje z Dunajske ceste in izvede nove uvoze in izvoze parkirišča. Kolesarje se vodi po novi površini oz. pločniku ob cesti, pešce pa se vodi po obstoječih površinah za parkiriščem.

Parkirišče ob Dunajski cesti se kot zgoraj omenjeno od vozišča loči s kolesarsko stezo. Preuredi se obstoječi uvoz na način, da je mogoče zavijanje na sever (mer proti Kržičevi ulici) in jug (smer center). Obstoječi uvoz na Kržičevo ulico se prestavi in dvigne na ploščad. Na južni strani se 20 m za križišče Dunajska – Linhartova umesti izvoz iz parkirišča. S tako razporeditvijo uvoza in izvoza se doseže boljša pretočnost križišča in zagotovi boljša prometna varnost.

Na zahodni strani Dunajske ceste se izvede celovita niša avtobusnega postajališča in s tem zagotovi zadostno širino postajališča.

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--

V nadaljevanju se na zahodni strani situativno ohranja obstoječa situacija z zelenico in širinami površin za pešce in kolesarje.

#### Križišče z Linhartovo ulico

Obstoječe križišče nima v celostno urejenih prehodov za pešce in kolesarje. Predvsem je problematičen prostor na JV delu križišča, ker obstoječi objekti, parkirišče in vozišče Linhartove ulice onemogočajo izvedbo primernih rešitev za nemotoriziran promet. Glede na razporeditev prometnih pasov na cesti Bežigrad kjer samo en pas vodi na Linhartovo ulico lahko enega izmed pasov za naravnost na Linhartovi ulici eliminiramo in s tem pridobimo na prostoru na JV delu križišča. V tem prostoru se prilagodi izvoz iz parkirišča, ki se lahko varneje vodi na Linhartovo ulico, prostor za mešane površine in prehodi za pešce ter kolesarje.

Kolesarji se v tem križišču vodeni na nivoju vozišča ter varovani z otoki.

V nadaljevanju se proti Vilharjevi cesti uredijo površine za pešce in kolesarje v obstoječih gabaritih, ki že sedaj ustrezajo standardom. Izvede se nov prehod preko Dunajske ceste do gospodarskega razstavišča ter razširi prehod pri Vilharjevi ulici, da omogoča primerne širine za kolesarje in pešce.

### **4.3.1 Avtobusna postajališča**

Vsa avtobusna postajališča v izven vozišča se sanirajo in primerno uredijo.

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--

## 4.4 UKREPI ZA UDOBNOST IN PRIVLAČNOST KOLESARSKE POVEZAVE

### Niveletni potek kolesarske steze

Pri projektiranju kolesarske steze smo na odseku 1 upoštevali usmeritev za enakomerni niveletni potek na nivoju cestišča, ki izniči vzdolžne motnje pri vožnji s kolesom t.i. »rodeo« efekt.

Ker se na Dunajsko cesto priključuje veliko hišnih priključkov, stranskih ulic in ima veliko križišč, to v primeru denivelirane kolesarske steze povzroča veliko klančin na kolesarski stezi oziroma t. i. »rodeo efekt«. Z namenom eliminacije tega efekta na odseku 2 in 3 se klančine s ceste na kolesarsko stezo izvedejo strmo v območju varovalnega pasu torej v širini 0.5 do 0.9 m. Navezave na priključke se ne izvajajo s prilagajanjem kolesarske steze ampak s prilagoditvijo priključka ali površin za pešce.

### Klančine 3m

V primerih, kjer je niveleta kolesarske steze dvignjena na nivo robnika (ob avtobusnih postajališčih in navezavi na denivelirano obstoječe stanje) je predvideno, da se izvede klančine na dolžini 3m.

### Odstranitev motečih objektov na kolesarski stezi

Na obstoječih kolesarskih stezah so na nekaterih mestih postavljeni stebrički, ki preprečujejo promet vozil po površinah za pešce in kolesarje. V sklopu tega projekta je predvidena odstranitev le-teh saj so to elementi, ki so nevarni za kolesarje. Promet po teh površinah pa je že v osnovi prepovedan za motorna vozila.

### Ukrepi za umirjanje prometa

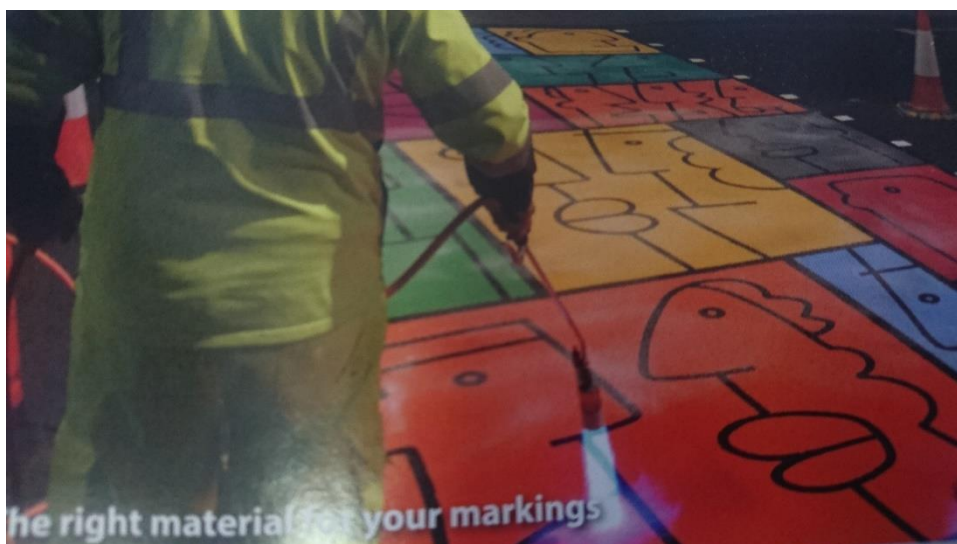
Kot ukrep za umirjanje prometa na Dunajski cesti je predvideno zoženje same ceste, ki samo po sebi zniža hitrost prometa. Zaradi nivojskega vodenja kolesarjev in pešcev na stranskih cestah v območju prehodov za pešce ploščadi oz. ploščadi za umirjanje prometa na odseku 1 niso predvideni, saj bi pomenili oviro pešcem in kolesarjem.

Na odsekih 2 in 3 se trapezne ploščadi predvidene praviloma na vseh priključnih cestah. Izjemoma se ploščadi ne izvedejo iz utemeljenih prostorskih, voznodinamičnih ali drugih razlogov.

### Umirjanje kolesarskega prometa

Na odseku 1 se v območjih avtobusnih postajališč potek kolesarske steze in pločnika dvigne na nivo čakališča s klančinami v dolžini 3m. Ker na območju prehajanja pešcev iz čakališč do pločnika za pešce prihaja do konfliktnih in nevarnih situacij med peš in kolesarskim prometom, je za umirjanje kolesarskega prometa (na vseh odsekih) predvidena izvedba profiliranih talnih označb iz vroče plastike v debelini 2-3 mm (optične in zvočne opozorilne naprave). Predlagamo, da se v skladu z novjšimi dognanji ne izvedejo klasične prečne črte (Pravilnik o kolesarskih površinah) pač pa poslikave v stilu urbanih površin.

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--



Slika: Primer urbane površine urejene s profiliranimi talnimi označbami (vir: Intertraffic world 2018 showcase)

Med projektiranjem predloga poslikave nismo izdelali, ker menimo, da je potrebno pridobiti predlog s strani krajinskega arhitekta. Zato je v popisu del potrebna količina profilirane oznake razdeljena na 4 enakovredne dele različnih barv (bela, rdeča, modra in rumena iz katerih se lahko z mešanjem pridobi različne odtenke). Predlagamo, da MOL pred izvedbo pridobi predlog poslikave.

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--

## 4.5 UKREPI ZA IZBOLJŠANJE KOLESARSKE INFRASTRUKTURE

### Števec prometa

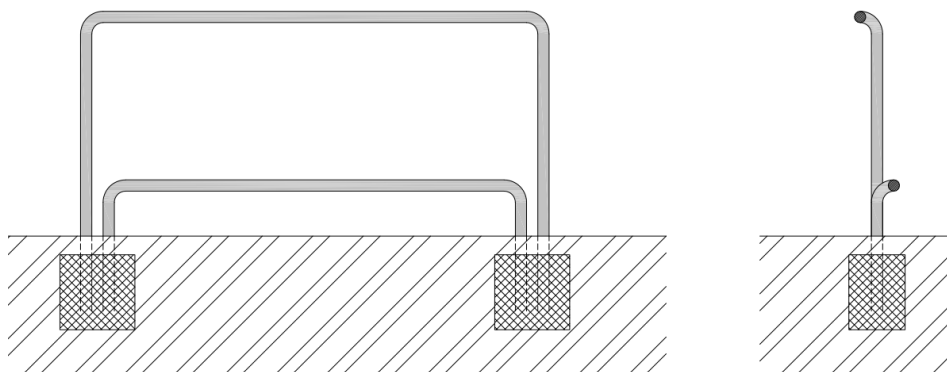
Predvidena sta dva števca prometa na Dunajski cesti (eden ob Bežigranskem stadionu v smeri centra in drugi za severno obvoznico v smeri Ježica)

### Stojala za kolesa

Predvidenih je več stojal za kolesa ob večjih generatorjih kolesarskega prometa. Kolesarska stojala so pravokotne oblike z zaobljenimi robovi in vmesno prečko. Kolo je mogoče na stojalo prisloniti in prikleniti z obeh strani. Tri različne dolžine stojala omogočajo prilagajanje določeni lokaciji. Razdalja med posameznimi stojali je 85 cm, možna pa je tudi namestitev skupinskega stojala iz šestih povezanih stojal.

### Stojala za noge

Stojala za noge so novost v Sloveniji, ki se eksperimentalno postavijo na križiščih ob Dunajski cesti. Postavijo se v večjih križiščih.



## 4.6 Ureditve za slepe in slabovidne

Na celotni Dunajski cesti so v območjih križišč, avtobusnih postajališč in prehodov za pešce predvidene taktilne oznake, ki so skladne s Priročnikom za načrtovanje talnega taktilnega vodilnega sistema (Z belo palico po mestu, 2016), ki ga je potrebno upoštevati tudi pri gradnji.

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--

## 4.7 VOZIŠČNA KONSTRUKCIJA

### 4.7.1 Posamezne voziščne konstrukcije

#### Površine za kolesarje in pešce:

AC 8 surf B 70/100 A5	4 cm
TD 32	25 cm
Posteljica	35 cm
Skupaj	64 cm

#### Uvozi

AC 8 surf B 70/100 A5	4 cm
AC 22 base B50/70 A4	7 cm
TD 32	25 cm
Posteljica	35 cm
Skupaj	71 cm

#### Stranske ceste

AC 11 surf B 70/100 A4	4 cm
AC 22 base B50/70 A4	7 cm
TD 32	25 cm
Posteljica	35 cm
Skupaj	71 cm

#### 2 pasovna Dunajska cesta

SMA 11 Pmb 45/80-65 A2	4 cm
AC 22 bin Pmb 45/80-65 A2	7 cm
AC 32 base B50/70 A2	11 cm
TD 32	25 cm
Posteljica	30 cm
Skupaj	77 cm

#### 4 pasovna Dunajska cesta (asfaltiranje pasu ob robniku) in večja križišča

AC 11 surf Pmb 45/80-65 A2	4 cm
AC 22 bin Pmb 45/80-65 A2	7 cm
AC 32 base B50/70 A2	11 cm
TD 32	25 cm
Posteljica	30 cm
Skupaj	77 cm

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--



## Avtobusna postajališča

Na mestih kjer v predvidenem stanju poteka avtobusno postajališče izven vozišča, je predvidena odstranitev obstoječe asfaltne utrditve in kamnitega materiala do globine minimalno 95 cm pod novo predvideno koto vozišča.

-	betonska plošča (z ustrezno armaturo in opremo)	23 cm
-	AC 22 base B 50/70 A3	7 cm
-	tamponski drobljenec TD 0/32	25 cm
-	posteljica – zmrzljivo odporna	40 cm
-	Skupaj	95 cm

### 4.7.2 Pogoji gradnje

Kakovost vgrajenih materialov mora ustrezati zahtevam, opredeljenih v:

- Evropskih produktnih standardih SIST EN 13108-1 do 8
- Slovenskih nacionalnih dodatkih SIST 1038-1 do 8
- SIST EN 13043, SIST EN 12591 in SIST EN 14023
- SIST 1035 in SIST 1043
- Splošni in posebnih tehničnih pogojev
- Vse TSC (sprejete in predloge) izdane do začetka gradnje predvsem:
- TSC 06.300/06.410, Tehnične specifikacije za javne ceste – Smernice in tehničnih pogoji za graditev asfaltnih plasti

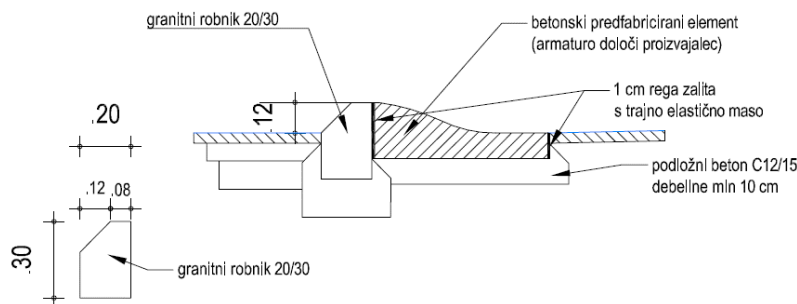
Pri izvedbi mora biti prisoten geomehanski nadzor, ki v primeru odstopanja od v elaboratu predvidenih lastnosti poda ustrezne rešitve.

### TLAKOVANE OBRABNE PLASTI:

V sklopu projekta je predvidno tlakovanje roba peš površin iz granitnih kock dimenzije 8x8x8 cm na predhodno utrjeno podlago ter podložni beton z naknadnim zalivanjem s fino cementno malto.

### ROBNI ELEMENTI VOZIŠČ:

Med vozišče in površinami za kolesarje in peš promet je na odseku 1 umeščen granitni robnik in betonska prefabricirana plošča, ki se spušča proti kolesarski stezi. Stiki med betonskimi elementi morajo biti obdelani z elastično zalivno maso. V primerih spuščanja varnostnega odmika na nivo ceste se le-to izvede s prefabriciranimi betonskimi elementi. Elementi naj bodo dolžine 50 cm. Vgradnja naj zaradi teže poteka strojno s primernimi kleščami za dvigovanje.



211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--

Stik med voziščem in prefabriciranim varnostnim odmikom se izvede z granitnim robnikom (20/30) višine 12 cm nad vozišče. V območju križišč se izvedejo poglobljeni robniki v nivoju vozišča in površin za kolesarje ter pešce, saj so le te vodene na nivoju vozišča. V območju uvozov in križišč se vgradijo poglobljeni robniki 20/30 cm. Pri radijih manjših od 20.0 m se uporabi robnike manjših dolžin.

## 4.8 Prometna signalizacija in oprema

Prometna oprema in signalizacija sta projektirani v skladu s "Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (UL RS 46/00, spremembe in dopolnitve UL RS 110/06), SIST standardi in "Tehničnimi specifikacijami za ceste" Direkcije RS za ceste.

Prometna signalizacija in oprema je prikazana v situacijah prometne ureditve.

### 4.8.1 Vertikalna signalizacija

Pri izvedbi vertikalne signalizacije je potrebno upoštevati določila veljavnih standardov SIST EN 12899:2008 in Tehnične pogoje za prometno signalizacijo in prometna ogledala (DRSC, 15.11.2012) ter Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (Uradni list RS št. 99 / 21.12.2015 z vsemi dopolnitvami) in druge.

Odstranijo se vsi obstoječi prometni znaki in druge table ob cesti razen posebej označenih v risbah.

Velikosti prometnih znakov so odvisne od najvišjih dovoljenih hitrosti na cesti:

Za cesto z omejitvijo hitrosti 50-90 km/h je po Pravilniku o prometni signalizaciji in opremi na cestah potreben 2. velikostni razred prometnih znakov. V tem primeru gre za 4-pasovno cesto skozi naselje z največjo dovoljeno hitrostjo vožnje 60km/h. Zaradi boljše razpoznavnosti prometnih znakov in enovitosti tudi na 1. odseku, kjer je omejitev 50 km/h predlagamo velikostni razred 3 z naslednjimi velikostmi znakov:

- Znaki za nevarnost stranica trikotnika a = 90 cm,
- Znaki za izrecne odredbe premer kroga d = 60 cm,
- Znak STOP širina znaka a = 60 cm,
- Znaki za obvestila – okrogli premer kroga d = 60 cm,
- Znaki za obvestila - kvadratni stranica kvadrata a = 60 cm,
- Znaki za obvestila – pravokotni pravokotnik a x b = 60x90 cm.

Na ostalih priključnih cestah, lokalnih cestah in nekategoriziranih cestah pa predlagamo prometne znake velikostnega razreda 2:

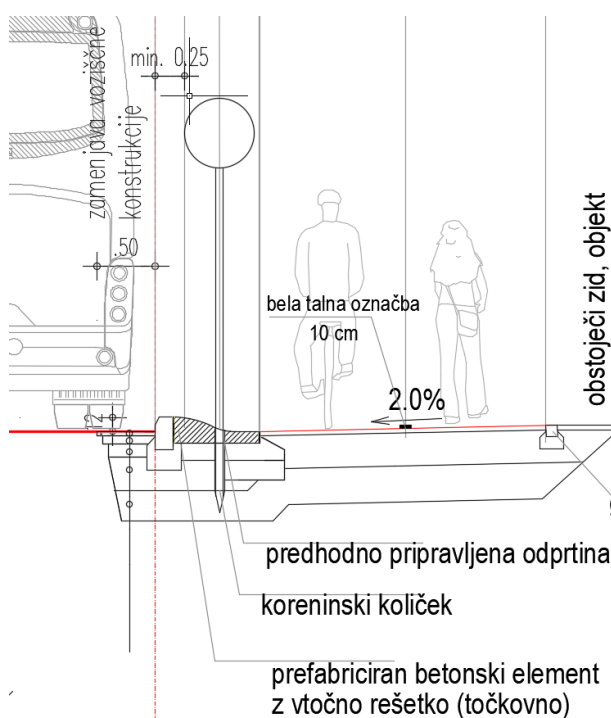
- Znaki za nevarnost stranica trikotnika a = 60 cm,
- Znaki za izrecne odredbe premer kroga d = 40 cm,
- Znak STOP širina znaka a = 60 cm,
- Znaki za obvestila – okrogli premer kroga d = 40 cm,
- Znaki za obvestila - kvadratni stranica kvadrata a = 40 cm,
- Znaki za obvestila – pravokotni pravokotnik a x b = 40x60 cm.

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--

Prometni znaki namenjeni prometu pešcev in kolesarjev pa so velikostnega razreda 1:

- Znaki za nevarnost
  - Znaki za izrecne odredbe
  - Znak STOP
  - Znaki za obvestila – okrogli
  - Znaki za obvestila - kvadratni
  - Znaki za obvestila – pravokotni
- stranica trikotnika  $a = 45 \text{ cm}$ ,  
 premer kroga  $d = 30 \text{ cm}$ ,  
 širina znaka  $a = 40 \text{ cm}$ ,  
 premer kroga  $d = 30 \text{ cm}$ ,  
 stranica kvadrata  $a = 30 \text{ cm}$ ,  
 pravokotnik  $a \times b = 30 \times 45 \text{ cm}$ .

Prometni znaki so predvideni iz aluminijaste pločevine z odsevno folijo vrste RA2, znaki za prehod za pešce in STOP znaki, znaki za nevarnosti in prednost na križiščih, znaki na prehodih preko železniške proge pa odsevne folije RA3. Vsi znaki so postavljeni na pocinkanih stebričih premera 64 mm ustrezne dolžine glede na lokacijo postavitve.



Slika: Detajl pritrditve znakov na odseku 1

#### 4.8.2 Horizontalna signalizacija

Pri izvedbi talne signalizacije je potrebno upoštevati določila veljavnih standardov, tehničnih specifikacij in tehničnih pogojev za izvedbo označb na vozišču ter določila drugih veljavnih standardov in pravilnikov, vključno s pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (Uradni list RS št. 99 / 21.12.2015 z vsemi dopolnitvami). Vzdolžne označbe na vseh prometnih površinah se izvedejo skladno s tehnično specifikacijo TSC 02.401-2012 »Označbe na vozišču«.

Od horizontalne signalizacije so projektirane vzdolžne, prečne in druge označbe na vozišču in drugih prometnih površinah (kolesarske steze). Od vzdolžnih označb so predvidene neprekinjene in prekinjene črte. Od prečnih označb na vozišču so projektirani prehodi za pešce, široke prečne črte (kot polne in prekinjene črte ustavljanja). Od drugih označb na vozišču so projektirane puščice in polja za usmerjanje prometa.

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--

Za vse talne označbe na Dunajski cesti po tem načrtu je potrebno uporabiti debeloslojno (brizgano) z več komponentno plastiko. Na ostalih cestah se lahko izvedejo tanko-slojne vzdolžne označbe. Po treh mesecih po prvem nanosu, se tanko-slojna horizontalna signalizacija obnovi. Zato je potrebno, da izvajalec v primeru tanko slojne izvedbe ponudbi predvidi višjo ceno postavk horizontalne signalizacije, ki je potrebna za dvojni nanos. Prečne talne označbe (STOP črte in črte za odvzem prednosti, prehodi za pešce, puščice za usmerjanje smeri vožnje, piktogrami in drugi simboli na vozišču) se izvedejo debelo-slojno.

Lokacija posameznih označb je razvidna iz situacije prometne ureditve.

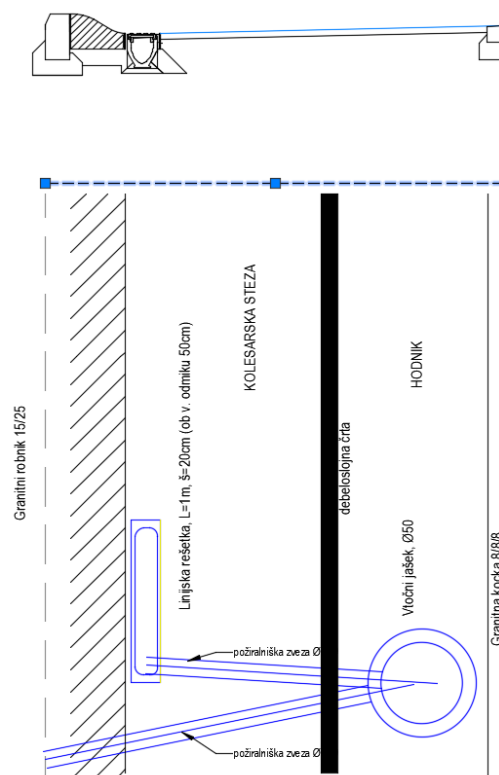
211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--

## 4.9 ODVODNJA METEORNIH VODA

### 4.9.1 PRINCIP ODVODNJE NA ODSEKU 1

V sklopu projekta so glede na novo cestno zasnovo v območju obdelave zasnovani delno novi, ter delno obnovljeni elementi za zajem meteorne vode, ki se priključujejo na obstoječ kanalizacijski sistem. Povsod, kjer so zasnovani novi elementi za zajem meteorne vode, smo za požiralniške zveze, ki se povežejo na obstoječi meteorni sistem s PE cevmi d 200 SN-8.

Predvideni so dvojni vtoki, ki je sestavljen iz vtoka pod robnikom s ceste in vtočne linijske rešetke ob kolesarski stezi. Ker je varnostni odmik širine 50 cm je premalo prostora za jašek v varnostnem odmiku, zato je jašek pomaknjen v pločnik. Linijska rešetka se pri varnostnem odmiku 50 cm zaradi ozkega prefabriciranega elementa vgradi tik ob element in ne vkomponira v element..



### 4.9.2 Izбира, vgrajevanje, ter zasip cevi za odvodnjavanje

Za požiralniške zveze, ki se navezujejo na obstoječo meteorno kanalizacijo smo predvideli uporabo cevi iz PE cevi dimenzij 200 ustreznega trdnostnega razreda (povozna površina – SN8) in s padcem 2 %. Če ni možno zagotoviti padca 2 % se ga lahko zmanjša na 1 %, sicer pa je potrebno takoj obvestiti projektanta. Spoji se izvršijo s fazonskimi kosi. Vgradnja cevi se izvaja po navodilih proizvajalca cevi. Če se bodo vgrajevale druge vrste cevi, morajo imeti podobne karakteristike kot predvidene (vodotesnost, propustnost, hrapavost, nosilnost). Na mestu, kjer je zunanja obtežba večja od dopustne obtežbe podane v navodilih proizvajalca cevi, je potrebno cevi obbetonirati. Obbetoniranje cevi se izvede tudi tam, kjer je manj kritja nad temenom cevi kot 0.80 m (PE cevi).

Za požiralniške zveze med linijskimi rešetkami in vtoki pod robnikom, ter vtočnimi jaški smo predvideli uporabo cevi iz PE cevi dimenzij 160 ustreznega trdnostnega razreda (povozna površina – SN8).

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--

#### **4.9.3 ODSEK 1**

V sklopu projekta so glede na novo cestno zasnovo v območju obdelave zasnovani delno novi, ter delno obnovljeni elementi za zajem meteorne vode, ki se priključujejo na obstoječ kanalizacijski sistem. Povsod, kjer so zasnovani novi elementi za zajem meteorne vode smo za požiralniške zveze (ki se povežejo na obstoječi meteorni sistem) predvideli PE cevi d 200 SN-8.

#### **4.9.4 ODSEK 2**

V sklopu projekta so glede na novo cestno zasnovo v območju obdelave zasnovani delno novi, ter delno obnovljeni elementi za zajem meteorne vode, ki se priključujejo na obstoječ kanalizacijski sistem. Povsod, kjer so zasnovani novi elementi za zajem meteorne vode smo za požiralniške zveze (ki se povežejo na obstoječi meteorni sistem) predvideli PE cevi d 200 SN-8.

#### **4.9.5 ODSEK 3**

V sklopu projekta so glede na novo cestno zasnovo v območju obdelave zasnovani delno novi, ter delno obnovljeni elementi za zajem meteorne vode, ki se priključujejo na obstoječ kanalizacijski sistem. Povsod, kjer so zasnovani novi elementi za zajem meteorne vode smo za požiralniške zveze (ki se povežejo na obstoječi meteorni sistem) predvideli PE cevi d 200 SN-8.

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--

## 4.10 CESTNA RAZSVETLJAVA

### 4.10.1 ODSEK 1

#### Obstoječe stanje omrežja cestne razsvetljave

Na območju obdelave se nahaja obstoječe omrežje cestne razsvetljave. Cestna razsvetljava je montirana na drogovi elektro omrežja in delno na svojih drogovi. Na območju obdelave se nahajajo tri obstoječa prižigališča cestne razsvetljave in sicer B-DU-13, B-JE-06 in B-ST-09. Napajanje obstoječe cestne razsvetljave je izvedeno z nadzemnimi kabli Cu 2×16 mm<sup>2</sup> in Cu 4×35 mm<sup>2</sup>.

#### Projektirana tehnična rešitev

Na tem odseku je predvideno, da se cestna razsvetljava zgradi povsem na novo. Predvidene so LED svetilke kot na primer Philips Luma. Cestne svetilke se namesti na pocinkane kandelabre. Kandelabri so ravni, višina svetlobnega vira je 10 m. Kandelabri za svetilke so standardne izvedbe. Dobavitelj mora dobaviti kandelabre, ki so statično preverjeni. Antikorozijska zaščita mora biti izdelana v skladu z veljavnimi standardom (SIST EN-ISO 1461). Na kandelabrih mora biti manipulativna odprtina s priključnimi sponkami za spajanje kablov in zaščitnega vodnika. Odprtina mora biti pokrita s pokrovom, da voda ne pronica v notranjost kandelabra in da ni možen dostop do sponk. Za kandelaber je potrebno izdelati tipski temelj, ki mora zdržati vetrovno cono A.

Kandelabri so med seboj razmaknjeni cca. 30-45m, kar je odvisno od nivoja svetlobno-tehničnih zahtev obravnavanega področja. Razdalje med posameznimi kandelabri so določene s svetlobno-tehničnim izračunom. Razporeditev svetilk in kabske trase prikazujejo situacijske risbe. Natančno lokacijo stojnih mest kandelabrov in jaškov je potrebno določiti ob sami postavitvi na mikrolokaciji.

### 4.10.2 ODSEKA 2 IN 3

#### Obstoječe stanje omrežja cestne razsvetljave

Na območju obdelave se nahaja obstoječe omrežje cestne razsvetljave. Cestna razsvetljava je montirana na kandelabrih. Napajanje cestne razsvetljave je izvedeno zemeljsko po obstoječi elektro kabski kanalizaciji. Vsa cestna razsvetljava se napaja iz več obstoječih prižigališč vzdolž cestnega odseka.

#### Projektirana tehnična rešitev

Predvidena je ureditev cestne razsvetljave glede na nove elemente vozišča (kolesarski in peš promet). Celotni obravnavani odsek je že sedaj opremljen z cestno razsvetlavo, ki poteka po obeh straneh vozišča. Ker se s predvideno izvedbo kolesarskih in površin spreminjajo tudi zahteve in pogoji osvetlitve voznih površin je potrebno predvideti ustrezno cestno razsvetlavo oziroma predvideti dopolnitev in dograditev obstoječe.

Vse obstoječe kandelabre, ki po novem padejo v predvideno kolesarsko stezo ali pločnik, je potrebno odstraniti (porušiti) in jih na novo postaviti izven kolesarske steze oziroma pločnika. Med novo lokacijo kandelabra in obstoječim kabskim jaškom se izvede novo cevno povezavo iz STF 110 mm cevi. Zaradi prestavitve kandelabrov bodo obstoječi kabli prekratki zato bo potrebno menjati obstoječ kabel, ki pride v prestavljeno svetilko in kabel, ki gre iz svetilke v naslednjo. Uporabiti je potrebno nove zemeljske kable enake preseka kot so obstoječi. Vsi novi kabli mora biti bakreni. Vsi obstoječi kandelabri pri katerih ni predviden poseg pa se menja samo svetilka.

Predvidene so LED svetilke kot na primer Philips Luma. Cestne svetilke se namesti na nove pocinkane kandelabre. Kandelabri so ravni, višina svetlobnega vira je 10 m. Kandelabri za svetilke so standardne izvedbe. Dobavitelj mora dobaviti kandelabre, ki so statično preverjeni. Antikorozijska zaščita mora biti izdelana v skladu z veljavnimi standardom (SIST EN-ISO 1461). Na kandelabrih mora biti manipulativna odprtina s priključnimi

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--



sponkami za spajanje kablov in zaščitnega vodnika. Odprtina mora biti pokrita s pokrovom, da voda ne pronica v notranjost kandelabra in da ni možen dostop do sponk. Za kandelaber je potrebno izdelati tipski temelj, ki mora zdržati vetrovno cono A.

Kandelabri so med seboj razmaknjeni cca. 25-32m, kar je odvisno od nivoja svetlobno-tehničnih zahtev obravnavanega področja. Razdalje med posameznimi kandelabri so določene s svetlobno-tehničnim izračunom. Razporeditev svetilk in kabelske trase prikazujejo situacijske risbe. Natančno lokacijo stojnih mest kandelabrov in jaškov je potrebno določiti ob sami postavitvi na mikrolokaciji.

#### 4.11 SEMAFORIZACIJA

Zaradi izgradnje nove kolesarske steze je potrebna dograditev obstoječe semaforne opreme s signalnimi dajalci za kolesarski promet, ki so prikazana na posameznih situacijah. Potrebna je tudi prestavitev obstoječih drogov ter prilagoditev krmilnih programov.

Pred montažo bodo izvedena gradbena dela, ki bodo zajemala rušenje obstoječih betonskih temeljev, izgradnjo novih betonskih temeljev, revizijskih jaškov in kabelske kanalizacije z ustreznim številom stigmafex cevi fi 110mm. Semaforna oprema se bo ustrezno dopolnila glede na obstoječe stanje v izvedbi halogen ali LED signalnih dajalcev.

Prehod za pešce Dunajska – Ježica je opremljen z dodatno osvetlitvijo. Predvidena je izgradnja nove cestne razsvetljave in s tem tudi ustrezna osvetlitev prehoda tako, da bo dodatna osvetlitev odstranjena. Ob prehodu za pešce bo vzpostavljena tudi dvosmerna kolesarska steza. Prehod bo označen z ustrezno nesvetlobno cestno prometno signalizacijo. PP Dunajska – Ruski car (B6B) pa se v času izgradnje kolesarske steze ukine, vsa semaforna oprema pa se bo demontirala.

Križišče Dunajske ceste s Kržičevo in Einspielerjevo ulico se uredi v semaforizirano štirikrako križišče.

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--

## 4.12 KOMUNALNI VODI

V sklopu projekta se komunalni vodi z izjemo semaforizacije in javne razsvetljave ne preurejajo. So pa predvideni komunalni vodi prikazani v komunalnem zbirniku.

Pred in med izvedbo bo potrebno upoštevati določene pogoje in zahteve:

- Zakoličbo trase komunalne napeljave poda upravljavec;
- Izvajalec del mora najaviti gradbena dela upravljavcu;
- Ročni izkopi v bližini vodov, pozornost tudi na križanja med njimi;
- Zaščita komunalnih vodov pred poškodbami;
- Nadzor nad izvajanjem del iz strani upravljavcev;
- Izvajanje zaščitnih ukrepov po navodilih upravljavcev za zaščito komunalnih napeljav.

Na obravnavanem območju obdelave se nahajajo danes obstoječi vodi:

- kanalizacijski sistem,
- vodovodni sistem
- cestna razsvetljava,
- elektro – energetski vodi,
- telekomunikacijski vodi,
- plinovodni sistem.

V kolikor izvajalec del pri izvajanju gradbenih del naleti na neznan komunalni vod, mora takoj ustaviti dela, lokacijo ustrezno zaščititi in o tem obvestiti upravljavca, projektanta, investitorja in nadzor.

## 4.13 POGOJI IN FAZNOST IZVEDBE (PROMET MED GRADNJO)

Izbrani izvajalec gradbenih del bo moral pri pripravi gradbišča in izvajanju del upoštevati predvsem naslednje pogoje:

- Izdelati varnostni načrt
- Ukrepe za izvajanje varstva pri delu (upoštevati veljavno zakonodajo s tega področja)
- Zaščita in zavarovanja gradbišča pred nepooblaščenimi osebami,
- Stalen dostop intervencijskih do vseh objektov in parcel,
- Ukrepe za zaščito podtalnice
- Varovanje okoliških rastlin in živali,
- Minimalno povišanje hrupa na gradbišču
- Dostopnost vsem stanovalcem do njihovih objektov in parcel
- Ukrepe za zaščito zraka (hrup, prah, dim)

Urejanje prometa mora biti naknadno določeno v elaboratu Načrt vodenja in zavarovanja prometa v času gradnje, ki ga mora izdelati izbran izvajalec del, na katerega si mora pridobiti ustrezno soglasje upravljalca del.

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--

## 5. PREDRAČUNSKI ELABORAT

V predračunskem elaboratu so upoštevani upravičeni in neupravičeni stroški. Elaborat je razdeljen na tri sklope tako kot cel projekt skladno z dogovorom z naročnikom.

### Razdelitev del med upravičene in neupravičene stroške

V upravičenih stroških se upoštevajo:

- površine za kolesarje,
- površine za pešce,
- mešane površine za pešce in kolesarje,
- ureditev javne razsvetljave zaradi gradbenih posegov in zagotovitve ustrezne osvetljenosti na kolesarskih stezah,
- ureditev odvodnje,
- urbana oprema in
- sanacija vozišč avtobusnih postajališč izven vozišča.

V neupravičenih stroških se upoštevajo:

- dela na cesti do robnika z varnostnim odmikom
- izvedba talne signalizacije na Dunajski cesti,
- sanacija vozišč avtobusnih postajališč na vozišču
- prestavitev semaforizacije in
- davek na dodano vrednost.

V Ljubljani, september 2018

Pripravil:  
Aleš Zupan, univ. dipl. inž. grad., G-3976

Odgovorni vodja projekta:  
Andrej Jan, univ. dipl. inž. grad., G-2130

211015, 211014 211013, 211012 211011	004.2106	T.1.1	
--	----------	-------	--