

**Strokovne podlage s področja prometne ureditve za območje
OPPN 65 Fakultete ob Biotehničnem središču
Kapacitetna preveritev
(dopolnitev november 2021)**

Vrsta projektne dokumentacije:

Elaborat

Naročnik:

Univerza v Ljubljani
Kongresni trg 12
1000 Ljubljana

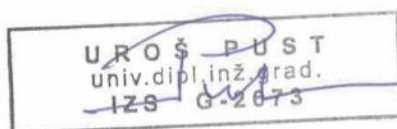
Izdellovalec:

Uroš Pust s.p., Prometno načrtovanje
Zg. Pirniče 20a, 1215 Medvode

Odgovorni vodja projekta:

Uroš Pust, univ. dipl. inž. grad.
ID št.: P-0054

Žig/podpis: _____



Številka projekta:

UP-006-21

Kraj in datum:

Medvode, November 2021

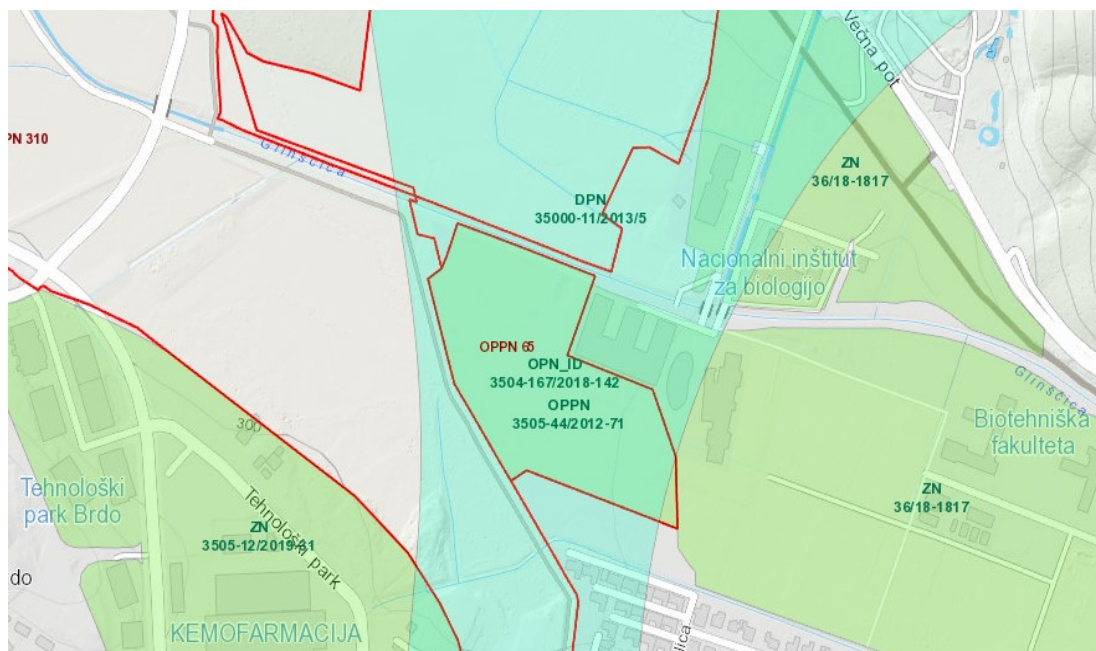
KAZALO VSEBINE

1	SPLOŠNO	1
2	POVZETEK MN S PREGLEDOM REALIZIRANIH UKREPOV IN MOŽNOSTJO REALIZACIJE PREDVIDENIH UKREPOV	7
2.1	POVZETEK MOBILNOSTNEGA NAČRTA.....	7
2.2	PREGLED REALIZIRANIH UKREPOV IN MOŽNOST REALIZACIJE.....	12
2.3	ODSTOPANJE ŠTEVILA PARKIRNIH MEST V FAZI IZDELAVE OPPN GLEDE NA ŠTEVILO PREDVIDENO V MOBILNOSTNEM NAČRTU.....	13
3	KAPACITETNA ANALIZA NAVEZAVE VPLIVNEGA OBMOČJA FAKULTET NA VEČNO POT.....	14
3.1	ANALIZA PROMETNIH OBREMENITEV.....	14
3.2	PROMETNA GENERACIJA NOVIH PROGRAMOV IN RAST PROMETA	21
3.3	ANALIZIRANA GEOMETRIJA	22
3.4	METODOLOGIJA KAPACITETNEGA IZRAČUNA.....	24
3.5	REZULTATI KAPACITETNEGA IZRAČUNA.....	26
3.5.1.	JUTRANJA KONICA, IZHODIŠČNO LETO.....	26
3.5.2.	POPOLDANSKA KONICA, IZHODIŠČNO LETO	27
3.5.3.	JUTRANJA KONICA, 10 LETNO PLANSKO OBDOBJE	28
3.5.4.	POPOLDANSKA KONICA, 10 LETNO PLANSKO OBDOBJE	29
3.6	REZULTATI KAPACITETNEGA IZRAČUNA OB UPOŠTEVANJU ENEGA PRIKLJUČKA FAKULTET NA VEČNO POT.....	31
3.6.1.	JUTRANJA KONICA, 10 LETNO PLANSKO OBDOBJE	31
3.6.2.	POPOLDANSKA KONICA, 10 LETNO PLANSKO OBDOBJE	32
4	POVZETEK IN ZAKLJUČEK	34
5	PRILOGE	37

1 SPLOŠNO

Predmet elaborata je izdelava strokovnih podlag s področja prometne ureditve za potrebe priprave OPPN 65 Fakultete ob Biotehničnem središču (v nadaljevanju OPPN). V letu 2018 je bil izdelan mobilnostni načrt (v nadaljevanju MN) za območje fakultet ob Večni poti (naročnik MOL, izdelovalec Uroš Pust s.p. in Delavnica d.o.o., št. proj. UP-003-18), kjer so podane usmeritve za nadaljnjo pripravo strokovnih podlag.

Območje OPPN se nahaja ob južnem vznožju Rožnika, na ravnih nepozidanih površinah med Glinščico na severu, kmetijskimi površinami na jugu, PST na zahodu in območjem obstoječih fakultet na vzhodu. Območje predstavlja zahodni del novega univerzitetnega središča Brdo, kjer se že nahajajo Biotehniška fakulteta (BF), Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo (FKKT) ter Fakulteta za računalništvo in informatiko (FRI). Na območju OPPN je predvidena izgradnja Fakultete za farmacijo (FFA) in Fakultete za strojništvo (FS). Prometno se navezuje na Večno pot.



Slika 1: Pregledna situacija območja OPPN

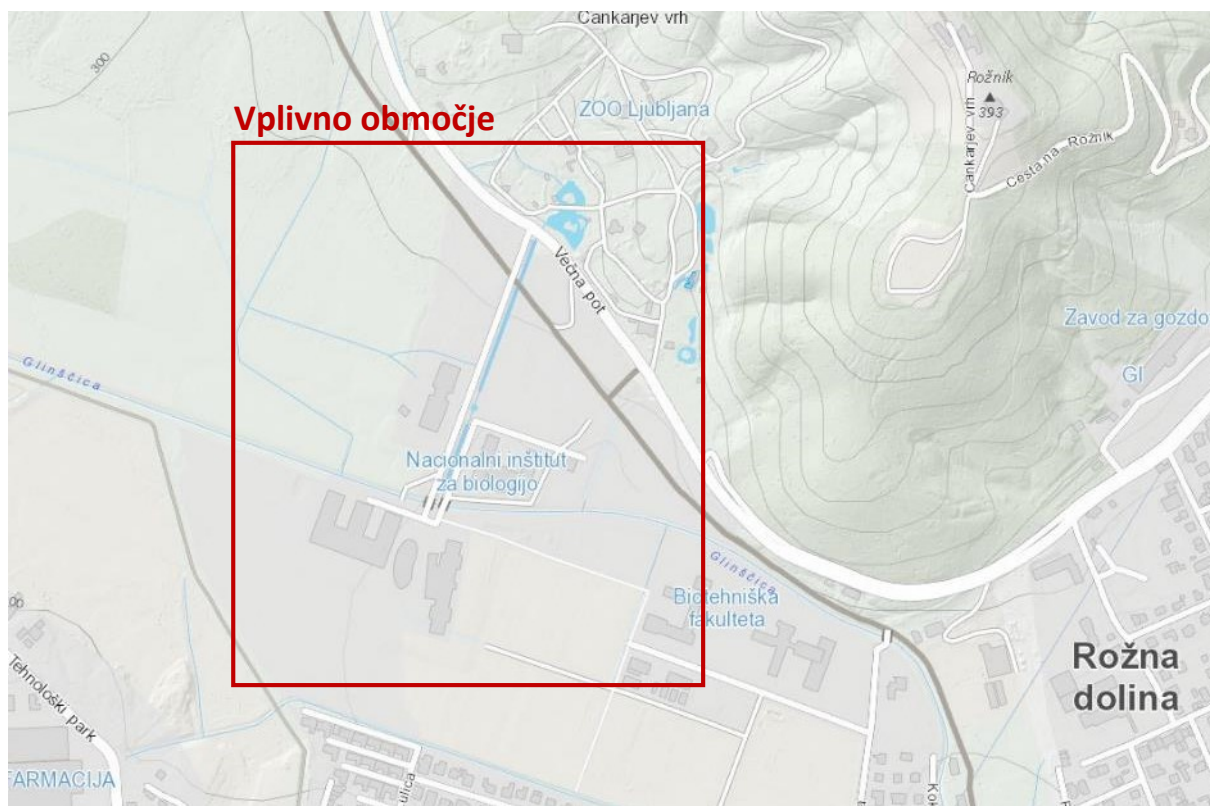
Vplivno območje strokovnih podlag s področja prometne ureditve zajema poleg območja OPPN tudi obstoječe fakultete, živalski vrt, predvideno izgradnjo garažne hiše in Prirodoslovnega muzeja Slovenije (PMS). Garažna hiša se bo najprej gradila v dveh etažah s predvideno kapaciteto 300 PM (z možnostjo dograditve dodatne etaže). Etapnost oz. časovnica izgradnje novih objektov v tej fazi ni poznana.

Izdelava strokovnih podlag skladno s smernicami MOL OGDP vključuje:

- povzetek MN s pregledom že realiziranih ukrepov ter možnostjo realizacije predvidenih ukrepov
- kapacitetno analizo navezave območja na Večno pot kot osnova za usmeritve za rekonstrukcijo odseka Večne poti

- idejno zasnovo rekonstrukcije in ureditev odseka Večne poti

Na spodnji sliki je prikazano vplivno območje strokovnih podlag oz. kapacitetne analize:



Slika 2: Pregledna situacija vplivnega območja

Kapacitetna analiza navezave območja na prometno omrežje je izdelana skladno z MN in smernicami MOL OGD (št. 3505-44/2012-101 z dne 5.2.2021, v prilogi). Kapacitetna analiza zajema dva priključka, preko katerih bo Biotehniško središče navezano na Večno pot:

- Križišče K1 v podaljšku ceste ob vodnem kanalu
- Križišče K2 pri obstoječem priključku ZOO

Obe križišči predstavljata končno prometno ureditev območja. S kapacitetno analizo je preverjena tudi možnost etapnega urejanja na način, da se križišče K1 izvede v prvi, križišče K2 pa v drugi etapi.

Za potrebe analize je bilo maja 2021 v obeh križiščih izvedeno namensko štetje prometa. Na podlagi predvidenih programov in kapacitet je izračunana prometna generacija, ki bo dodatno obremenila prometno omrežje. Preveritev prepustnosti in najustreznejše geometrije križišč je izdelana na podlagi mikrosimulacijskega orodja PTV VISSIM, skladno z metodologijo HCM.

Na podlagi kapacitetne analize je izdelana projektna dokumentacija na nivoju IDZ. Ta obsega tehnično situacijo z ureditvijo navezav na obstoječe oz. predvideno stanje in ureditvijo križišč, prometno situacijo, vzdolžni profil ceste, karakteristične prečne profile, tehnično poročilo in oceno investicije. Geodetski posnetek obstoječega stanja je bil izdelovalcu posredovan s strani naročnika.

Prikaz obstoječega stanja:



Slika 3: Enosmerni uvoz z Večne poti na območje fakultet (K1)



Slika 4: Enosmerni izvoz z območja fakultet na Večno pot (K1)



Slika 5: Krak Večne poti iz smeri Kosez (K1)



Slika 6: Krak Večne poti iz smeri Centra (K1)



Slika 7: Krak Večne poti iz smeri Kosez (K2)



Slika 8: Priključek živalskega vrta na Večno pot (K2)



Slika 9: Krak Večne poti iz smeri Centra (K2)



Slika 10: Priključek obstoječega makedamskega parkirišča na Večno pot (K2)

2 POVZETEK MN S PREGLEDOM REALIZIRANIH UKREPOV IN MOŽNOSTJO REALIZACIJE PREDVIDENIH UKREPOV

2.1 POVZETEK MOBILNOSTNEGA NAČRTA

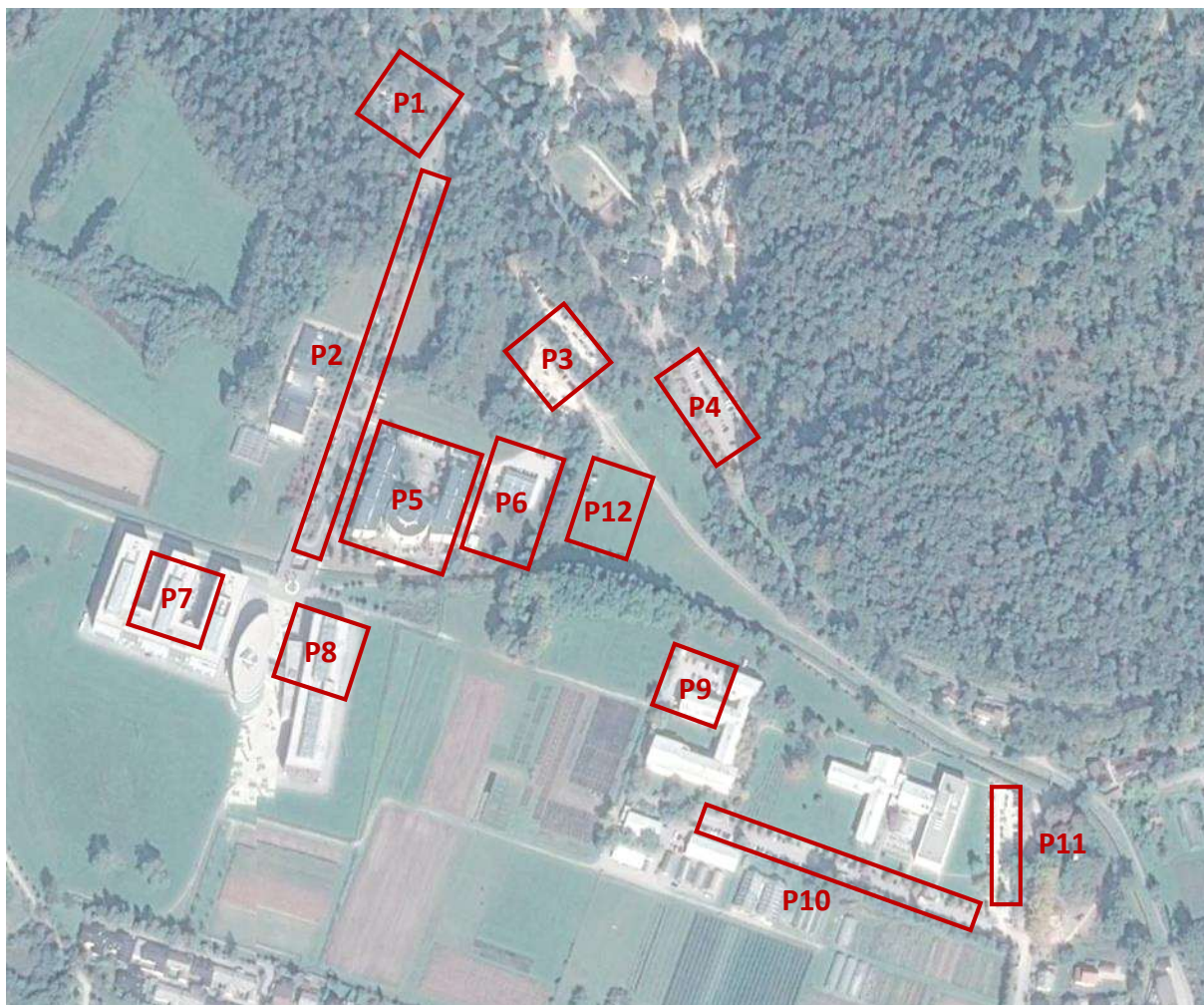
V letu 2018 je bil za območje fakultet ob Večni poti izdelan MN (naročnik MOL, izdelovalec Uroš Pust s.p. in Delavnica d.o.o., št. proj. UP-003-18). MN je podal usmeritve za nadaljnjo pripravo strokovnih podlag. Poleg obstoječih fakultet BF, NIB, FKKT in FRI sta bili upoštevani tudi načrtovani fakulteti FS, FFA ter PMS in predvidena garažna hiša. Kot del zaključene celote je bil v MN upoštevan tudi ZOO Ljubljana. MN sestavljata dva vsebinske sklopa, mobilnostni načrt in širša urbanistično - prometna zasnova napajanja obravnavanega območja z osebnim motornim, javnim potniškim, kolesarskim in peš prometom.

Analiza obstoječega stanja prometne ureditve peš, kolesarskega, javnega potniškega in avtomobilskega prometa je izpostavila naslednja problematična območja (poglavje 4.5 *PROMETNA PROBLEMATIKA OBMOČJA*):

- Glavna dostopna pot med Večno potjo in fakultetami je neustrezno urejena. Peš in kolesarski promet poteka po vozišču skupaj z motornim prometom, kar z vidika prometne varnosti ni sprejemljivo.
- Dostop do fakultet preko Kantetove ulice je neprimerno urejen preko lesene brvi in neurejene makadamske poti.
- Pešci množično uporabljajo kolesarsko pot po trasi Pionirske železnice, ob kateri namenske površine za pešce niso urejene, prihaja do konflikta med pešci in kolesarji.
- Makadamska pot ob potoku Glinščica (med BF, agronomija in drugimi fakultetami) je neurejena.
- Priključek glavne dovozne poti fakultet na Večno pot (ob vodnem kanalu) je neprimerno urejen tako z vidika motornega prometa kot tudi pešcev in kolesarjev.
- Kolesarski promet na Cesti na Brdo poteka po vozišču, kar je glede na visoke prometne obremenitve problematično z vidika prometne varnosti.
- Križanja kolesarske poti po trasi Pionirske železnice ter dostopnih poti do fakultet in makadamskih parkirišč so neustrezno urejena, problematična predvsem z vidika zagotavljanja preglednosti.
- Avtobusno postajališče »Živalski vrt« (v smeri mestnega središča) je povsem neurejeno. Ustrezne površine za varen dostop do avtobusne postaje in čakanje potnikov niso urejene.
- Odsek Večne poti med dostopno potjo ob vodnem kanalu do fakultet in priključkom ZOO je neustrezno urejen. Številni neprimerno urejeni priključki zmanjšujejo prepustnost in prometno varnost Večne poti.

Na podlagi analize obstoječe ureditve mirujočega prometa je bilo ugotovljeno (poglavje 7.1 *OBSTOJEČA UREDITEV MIRUJOČEGA PROMETA*), da se v obstoječem stanju na obravnavanem območju nahaja več, med seboj razpršenih parkirnih območij. Od teh so nekatera asfaltirana in urejena ter druga makadamska in neurejena. Število PM je bilo ocenjeno na podlagi terenskega ogleda in posredovano s strani Univerze v Ljubljani (PM v garažah FKKT in FRI).

Lokacije obstoječih parkirnih površin so prikazane na spodnji pregledni situaciji:



Slika 11: Pregledna situacija parkirnih območij

Ocenjeno število parkirnih mest na celotnem območju znaša 1.288. Od tega je 491 PM urejenih (asfaltiranih ali tlakovanih), 380 PM je neurejenih (makadamskih), 417 PM se nahaja pod objektoma FKKT in FRI.

Skladno z veljavnim normativom 38. člena OPN MOL ID je bilo izračunano (poglavje 6. *IZRAČUN PARKIRNIH POVRŠIN PO OPN MOL ID*), da je za obstoječe in načrtovane programe potrebno zagotoviti skupno 2.181 PM za motorni promet (od tega 662 za obiskovalce) in 2.347 PM za kolesa. Dodatno je potrebno zagotoviti 110 PM za enosledna vozila (5% od števila PM za motorni promet) in vsaj eno parkirišče z napravo za napajanje električnih avtomobilov.

	Število PM za motorni promet	Od tega PM za obiskovalce	Število PM za kolesa
Biotehnična Fakulteta	361	73	703
Fakulteta za kemijo in kemično tehnologijo	252	51	322

Fakulteta za računalništvo	70	15	298
Nacionalni inštitut za biologijo	115	12	69
Prirodoslovni muzej Slovenije	66	50	44
Živalski vrt	327	262	164
Fakulteta za strojništvo	644	129	434
Fakulteta za farmacijo	346	70	313
Skupno	2.181	662	2.347

*Tabela1: Potrebno število parkirnih mest za celotno obravnavano območje
(normativ OPN MOL ID)*

Ker so na obravnavanem območju obstoječi in predvideni programi med seboj različni, njihove potrebe po parkirnih kapacitetah časovno ne sovpadajo. Zato je bila analizirana možnost souporabe istih parkirnih površin v različnih časovnih obdobjih karakterističnega dne. Kot karakteristično – najbolj obremenjeno obdobje se je izkazalo dopoldansko obdobje do 15h med ponedeljkom in petkom, ko so najbolj zasedene predvsem fakultete (do 12h 100%, od 12h do 15h 80%). Obiskovalce PMS predstavljajo pretežno šolarji, kateri običajno prihajajo z avtobusi.

Ob upoštevanju predpisanega normativa in souporabe parkirnih površin (poglavje 8. *SOUPORABA PARKIRIŠČ*) je tako v dopoldanskem – karakterističnem obdobju od ponedeljka do petka potrebnih skupno 1.940 PM (od tega 1.519 za zaposlene in 421 za obiskovalce).

Zasnova bodočega prometnega omrežja, kot prikazana v grafičnem delu MN temelji na naslednjih ugotovitvah in sklepih (poglavje 5. *ZASNOVA PROMETNEGA SISITEMA*):

Univerzitetni kampus je sestavni del mesta Ljubljane, ki mora biti vanj ustrezno vpet. Posebej so pomembne povezave oz. komunikacija s centrom mesta ter izobraževalnimi in raziskovalnimi programi v mestu. Za vzpodbujanje peš in kolesarskega prometa ter s tem doseganjem ciljev prometne strategije je na območju potrebno dvigniti standard za uporabnike kampusa in s tem naredi uporabo trajnostnih načinov dostopa bolj privlačno.

Hoja v kombinaciji z javnim potniškim prometom

Lokacija je od središča mesta preveč oddaljena, da bi bila zanimiva za neposredno pešačenje od tam. Pešačenje se zato razvija zlasti v kombinaciji z javnim potniškim prometom, njegovo optimizacijo in razvojem. Osnovna peš hrbtenica se vzpostavi med avtobusnimi postajališči na Cesti na Brdo ter Večno potjo. Prva povezava je locirana na vzhodnem robu območja, druga ga prečka po sredini, tretja pa na zahodni strani. S teh »glavnih« povezav se dostopa do vseh programov v območju.

Na Cesti na Brdo in Večni poti so avtobusna postajališča urejena (v času izdelave MN na Večni poti še niso bila). Zaradi oddaljenosti obeh cest z avtobusnim prometom je podan predlog, da se pozicije nekaterih postajališč na mikro nivoju korigirajo in locirajo neposredno ob peš poteh, ki vodijo v univerzitetni kampus. Mreža postajališč se tako uskladi z načrtovano mrežo pešpoti, ki služijo tudi oz. predvsem študentom kampusa.

Kolesarjenje

Območje kampusa je zaradi bližine mestnega središča izredno zanimivo za kolesarjenje. Večina kolesarskih poti iz smeri centra poteka bodisi po Večni poti, bodisi skozi Rožno dolino. Glavna kolesarska hrbtenica tako potka iz smeri centra, po že obstoječi trasi na Pionirske železnice. Z nadgradnjo obstoječe poti ob Glinščici se vzpostavi glavna varna in hitra kolesarska pot po središču kampusa. Ta povezuje in napaja praktično vse programe s sekundarnim omrežjem oz. dostopi. Most preko Glinščice v podaljšku Jamnikarjeve ulice se preoblikuje ter razširi, saj se na njem križajo pomembne kolesarske in pešpoti.

Dodatno(e) postaje sistema izposoje koles BicikelJ se, poleg obstoječe pri živalskem vrtu, locira(jo) v območju glavne kolesarske hrbtenice ob Glinščici. Splošna parkirna mesta se zagotavljajo ob glavni kolesarski poti ob Glinščici. Vsak objekt mora poskrbeti za potrebna parkirna mesta kolesa sam in na način, kot ga določa MOL OPN ID.

Avtomobilski promet

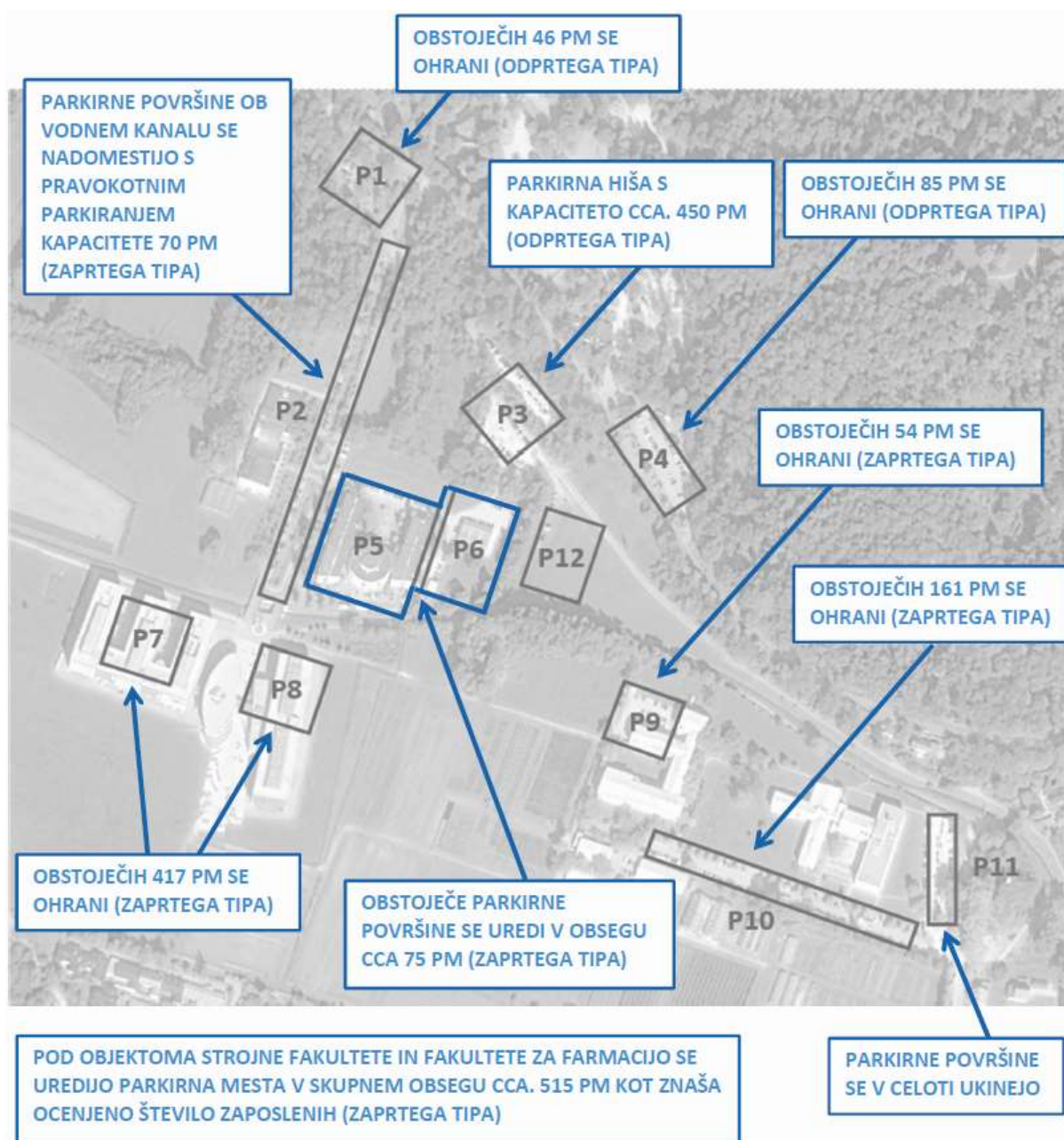
Avtomobilski promet na območju je danes slabo urejen, nujne so izboljšave. Napajanje območja je z vidika prepustnosti problematično, z umestitvijo dodatnih programov se bo problematika še povečala.

V strateških dokumentih mesta (OPN ID MOL) je predvidena vzpostavitev t.i. tretjega mestnega obroča, ki na robu obravnavanega območja nadgrajuje in umešča novo prometno povezavo. To je nadgradnja Koprške ceste z neposredno povezavo na Tržaško cesto, nadgradnja Gregorinove ulice ter Ceste XVII z izvedbo novega odseka do Večne poti (za vrtnarijo Hertzmannsky).

Dolgoročno bi bila možna vzpostavitev novega dostopa z novo načrtovane Ceste XVII (z vzhodne strani), neposredno v osrednji del univerzitetnega kampusa. Nova povezava je odvisna od izgradnje »mestne« ceste t.i. 3. obroča in sodelovanja sedanjih uporabnikov univerzitetnega kampusa.

Nova osrednja glavna avtomobilska cesta bi namreč potekala mimo BF oddelka za lesarstvo, preko danes nepozidanega območja in novega mostu prek Glinščice, po obstoječi trasi ceste mimo oddelka za živilstvo ter agronomijo, preko kmetijskih poskusnih polj do sklopa novih fakultet: računalništva, kemije in novo načrtovanih farmacije in strojništva.

Zasnova mirujočega prometa kot eden ključnih delov MN (poglavje 9.3 *PREDLOG UREDITVE MIRUJOČEGA PROMETA OZ. PARKIRNIH POVRŠIN*) je bila izdelana na podlagi predhodno izdelanih analiz prostora, dostopnosti, števila uporabnikov in normativov. Prikazana je v nadaljevanju:



Slika 12: Predlog umestitve parkirnih površin za motorni promet

V poglavju 9.4 PROMETNA ŠTUDIJA IN IDEJNA ZASNOVA NEVEZAVE OBMOČJA je izkazana potreba, da se na podlagi koncepta prometnega urejanja in mobilnosti v MN predlagane rešitve preveriti tudi prostorsko in kapacitetno (vsebina pričujoče prometne študije in IDZ). Preveri se vpliv obstoječe in predvidene prometne generacije na prometne razmere na Večni poti (območje obstoječega priključka in priključka ZOO).

2.2 PREGLED REALIZIRANIH UKREPOV IN MOŽNOST REALIZACIJE

Na podlagi terenskega ogleda v maju 2021 je ugotovljeno, da se stanje v prostoru glede na čas izdelave MN bistveno ni spremenilo. Od vseh predlaganih ukrepov smo evidentirali ureditev avtobusnih postajališč in trapezne ploščadi za umirjanje prometa na Večni poti.

Poleg predhodno navedenih dolgoročnih ukrepov predlaganih v MN, so bili predlagani tudi kratkoročni ukrepi. Kot kratkoročni ukrepi so mišljeni zlasti ukrepi, katere je možno izvesti v relativno kratkem času, brez sprememb prostorskih aktov ter za relativno majhna finančna sredstva. Kljub temu so ti ukrepi pomembni, saj povečujejo atraktivnost trajnostnih načinov pristopa in imajo lahko glede na vložena sredstva velik učinek. Predlagani (neizvedeni) ukrepi so:

- ureditev (asfaltiranje) kolesarske hrbtenice ob vodotoku Glinščica (spodbujanje kolesarjenja)
- prometno varnostna preureditev Večne poti (izboljšanje prometne varnosti in pretočnosti)
- vzpostavitev BicikeLJ postaje v bližini mosta preko Glinščice ob Fakulteti za računalništvo (spodbujanje kolesarjenja)
- večanja deleža skupnih parkirišč (brez zapornic) in s tem boljši izkoristek prostora (omejevanje divjega parkiranja)
- preoblikovanje ceste ob kanalu (izboljšanje prometne varnosti, spodbujanje hoje in kolesarjenja)

V sklopu preoblikovanja ceste ob kanalu je potrebno izpostaviti dejstvo, da je bil po sprejemu ZN med objektom NIB in dovozno cesto ob vodnem kanalu urejen nasad japonskih češenj, ki se ohranja tudi v bodoče. Z namenom ohranjanja nasada je potrebno prometni profil in prometno ureditev na območju nasada ustrezno prilagoditi. V ta namen je potrebno izdelati idejno zasnovo preoblikovanja ceste ob vodnem kanalu.

Prometno varnostna ureditev odseka Večne poti in obeh obravnavanih križišč K1 in K2 je predmet pričujočega elaborata in IDZ. S predlaganimi ukrepi se zagotovi ustrezna prepustnost navezave fakultet na Večno pot ter zagotovi potrebno prometno varnost udeležencev v prometu. Kot je razvidno v nadaljevanju elaborata je kapacitetno sprejemljiva tudi (samo) izvedba rekonstruiranega križišča K1, ob pogoju da se križišče semaforizira.

Za dostop do fakultet je predvidena tudi ureditev poti za pešce med fakultetami in Kantetovo ulico, kar bo omogočilo boljšo povezavo s Cestno na Brdo in posledično javnim potniškim prometom. To bo povečalo atraktivnost uporabe javnega potniškega prometa kot načina dostopa.

Večino predlaganih ukrepov lahko izvedejo deležniki v prostoru (zlasti Univerza) v relativno kratkem času. Vsi bodo prispevali k urejanju razmer na perečem področju prometa.

2.3 ODPSTOPANJE ŠTEVILA PARKIRNIH MEST V FAZI IZDELAVE OPPN GLEDE NA ŠTEVILO PREDVIDENO V MOBILNOSTNEM NAČRTU

V obdobju od izdelave mobilnostnega načrta v letu 2018 do faze izdelave OPPN so se izhodišča o številu zaposlenih, številu parkirnih mest in površinah Fakultete za farmacijo in Fakultete za strojništvo spremenile. V mobilnostnem načrtu so bila upoštevana naslednja izhodišča:

	Prostori za zaposlene BTP [m2]	Število študentov	Število zaposlenih
Fakulteta za strojništvo	19.310	1.811	358
Fakulteta za farmacijo	10.355	1.409	156

Tabela 2: Izhodišča za izračun parkirnih mest za FS in FFA v sklopu izdelave mobilnostnega načrta v letu 2018

Skladno s predvidenimi površinami, številom študentov in številom zaposlenih bi bilo potrebno (po prvotnih izhodiščih) za potrebe FS zagotoviti 644 PM za motorni promet (od tega 129 za obiskovalce) in 434 PM za kolesa. Za potrebe FFA bi bilo potrebno zagotoviti 346 PM za motorni promet (od tega 70 za obiskovalce) in 313 PM za kolesa.

Ker je izračunano število parkirnih mest relativno visoko je bilo v fazi izdelave mobilnostnega načrta skupaj z naročnikom določeno, da se za dimenzioniranje parkirnih površin (za motorni promet) izbere kriterij števila zaposlenih. Skupno je bilo v mobilnostnem načrtu za potrebe FS in FFA predvidenih 514 PM.

S strani projektantov novih fakultet FS in FFA so bili v letu 2021 posredovani naslednji podatki o površinah, številu študentov, številu zaposlenih in skladno z arhitekturno zasnovo predvidenem številu parkirnih mest:

	Prostori za zaposlene BTP [m2]	Število študentov	Število zaposlenih	Število PM
Fakulteta za strojništvo	23.925	1.800	400	300
Fakulteta za farmacijo	7.421	1.500	150	170

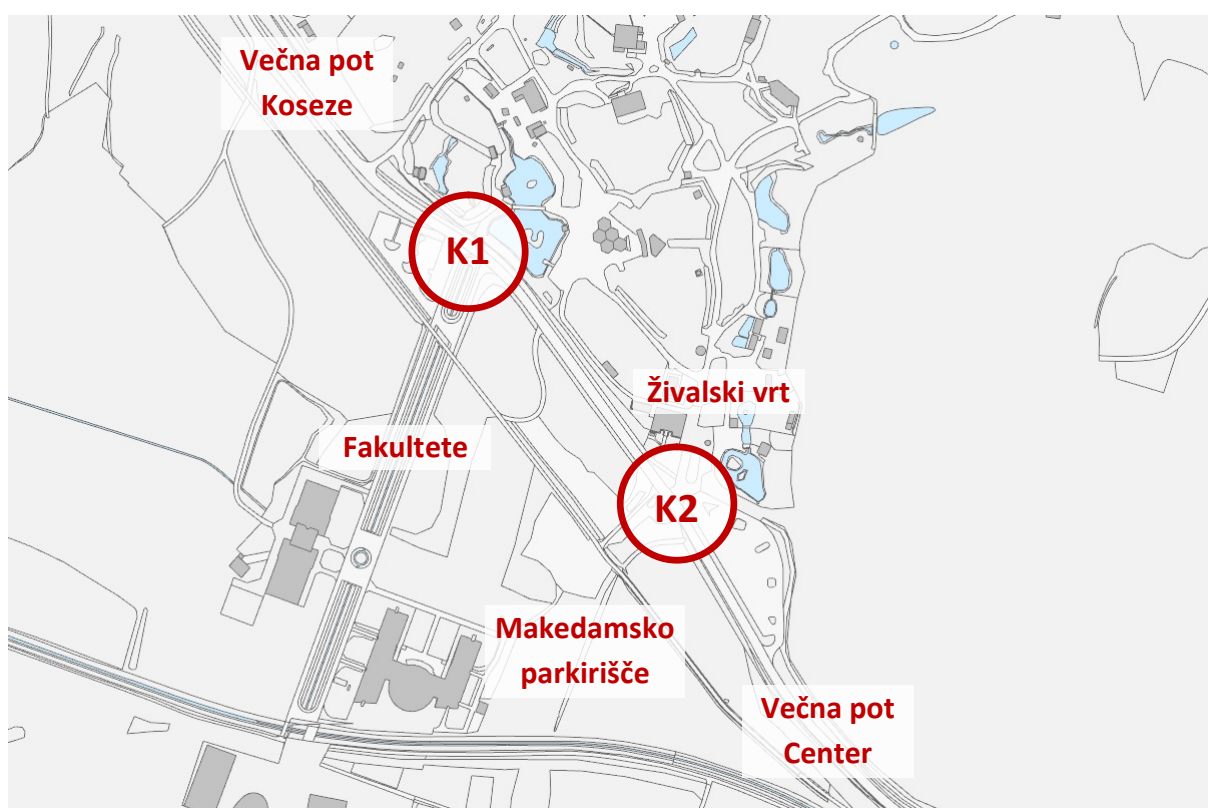
Tabela 3: Izhodišča za izračun parkirnih mest za FS in FFA v sklopu izdelave OPPN v letu 2021

Glede na kriterij števila zaposlenih tako ugotavljamo, da FFA zagotavlja 20 PM več od svojih potreb. Na drugi strani pa FS zagotavlja 100 PM manj od svojih potreb (števila zaposlenih). Glede na prvotno izdelan mobilnostni načrt je na območju OPPN po novih izhodiščih predvidenih 44 PM manj. Obrazložitev potreb in števila parkirnih mest za FS je bilo posredovano s strani Fakultete za strojništvo in je prikazano v prilogi.

3 KAPACITETNA ANALIZA NAVEZAVE VPLIVNEGA OBMOČJA FAKULTET NA VEČNO POT

3.1 ANALIZA PROMETNIH OBREMENITEV

Za potrebe kapacitetne preveritve je bilo dne 26. maja 2021 izvedeno namensko štetje prometa v trikrakem križišču priključka fakultet na Večno pot (križišče K1) in načrtovanem štirikrakem križišču priključka ZOO na Večno pot (križišče K2). Štetje se je izvajalo v dopoldanskem obdobju od 6:00 do 9:00 in popoldanskem obdobju med 13:00 in 17:00, ločeno po smereh in strukturi prometa. Na podlagi štetja prometa sta bili določeni konični obdobji in izračunane prometne obremenitve. Na spodnji sliki je prikazana lokacija štetja prometa z oznakami priključnih krakov.

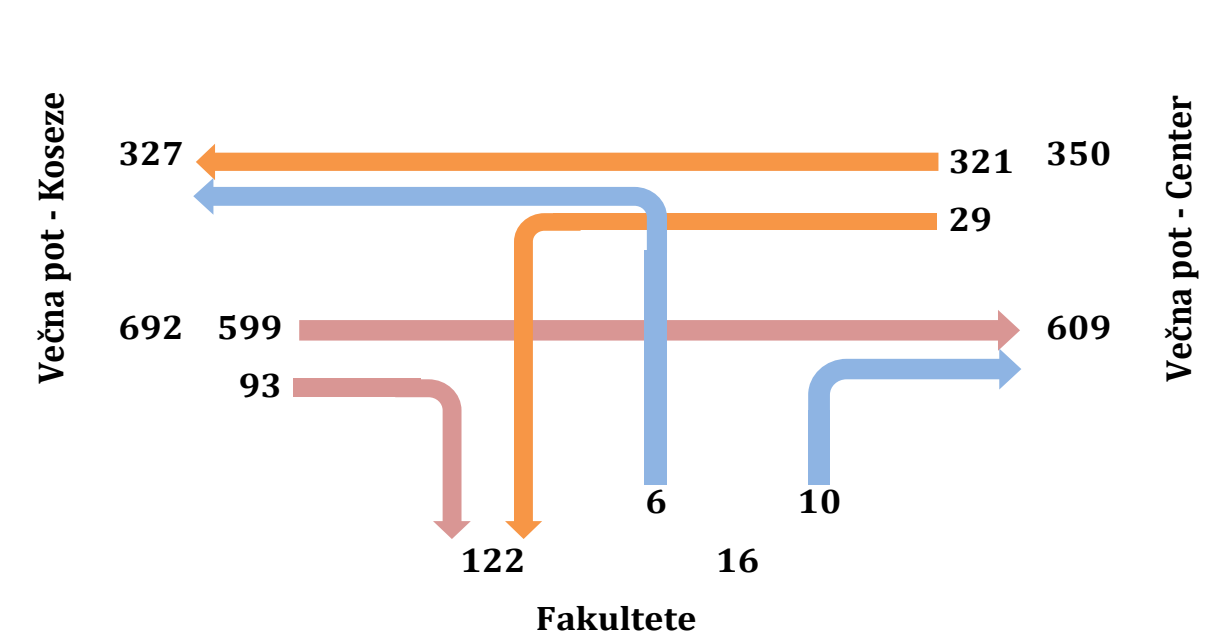


Slika 13: Lokacije štetja prometa

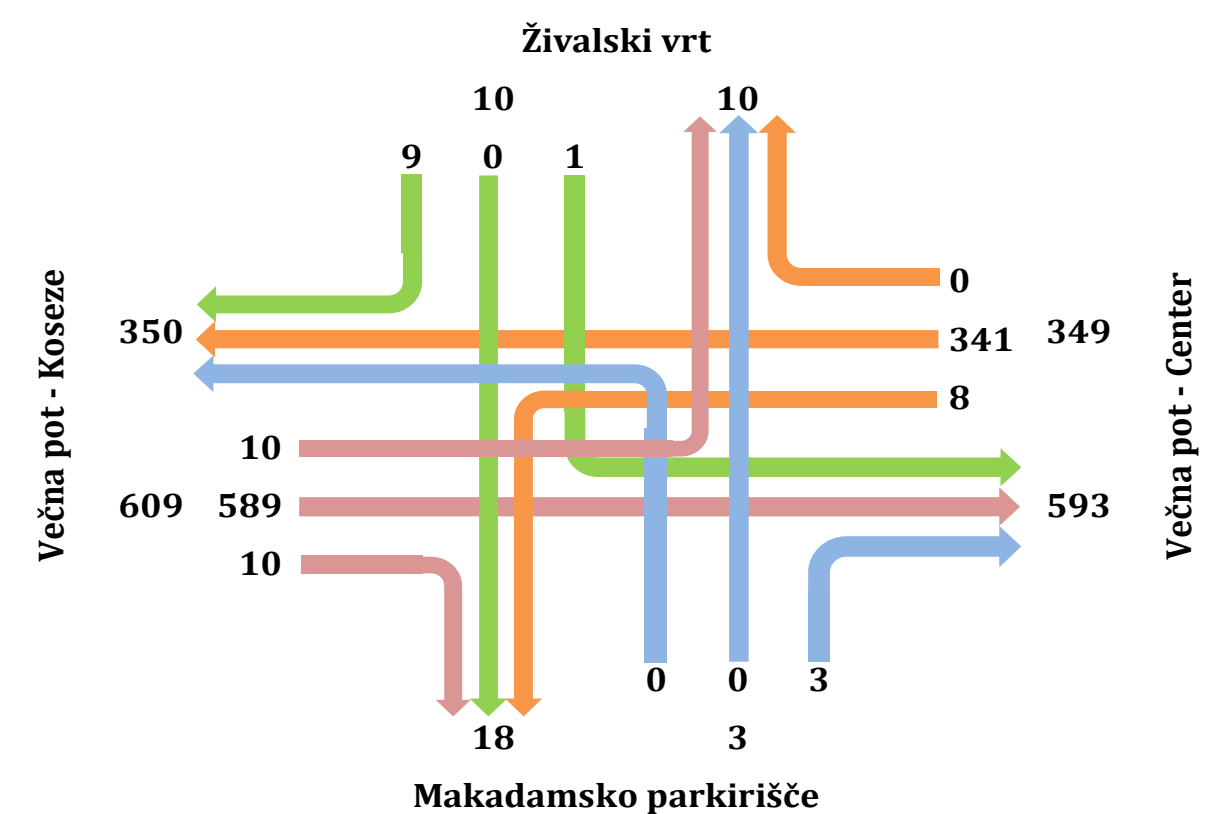
Jutranja konica nastopi v obdobju med 7:30 in 8:30. V tem obdobju je križišče K1 obremenjeno s skupno 1.058 vozili. V smeri Koseze → Center je bilo zabeleženih 599 vozil in v smeri Center → Koseze 321 vozil. Križišče K2 je bilo v tem obdobju obremenjeno s skupno 971 vozili. V smeri Koseze → Center je bilo zabeleženih 589 vozil in v smeri Center → Koseze 341 vozil.

Popoldanska konica nastopi v obdobju med 15:30 in 16:30. V tem obdobju je križišče K1 obremenjeno s skupno 1.105 vozili. V smeri Koseze → Center je bilo zabeleženih 382 vozil in v smeri Center → Koseze 602 vozil. Križišče K2 je bilo v tem obdobju obremenjeno s skupno 1.057 vozili. V smeri Koseze → Center je bilo zabeleženih 358 vozil in v smeri Center → Koseze 550 vozil.

Jutranja konica 7:30 – 8:30



Slika 14: Prometne obremenitve križišča K1 v obdobju jutranje konice (vozila skupno)



Slika 15: Prometne obremenitve križišča K2 v obdobju jutranje konice (vozila skupno)

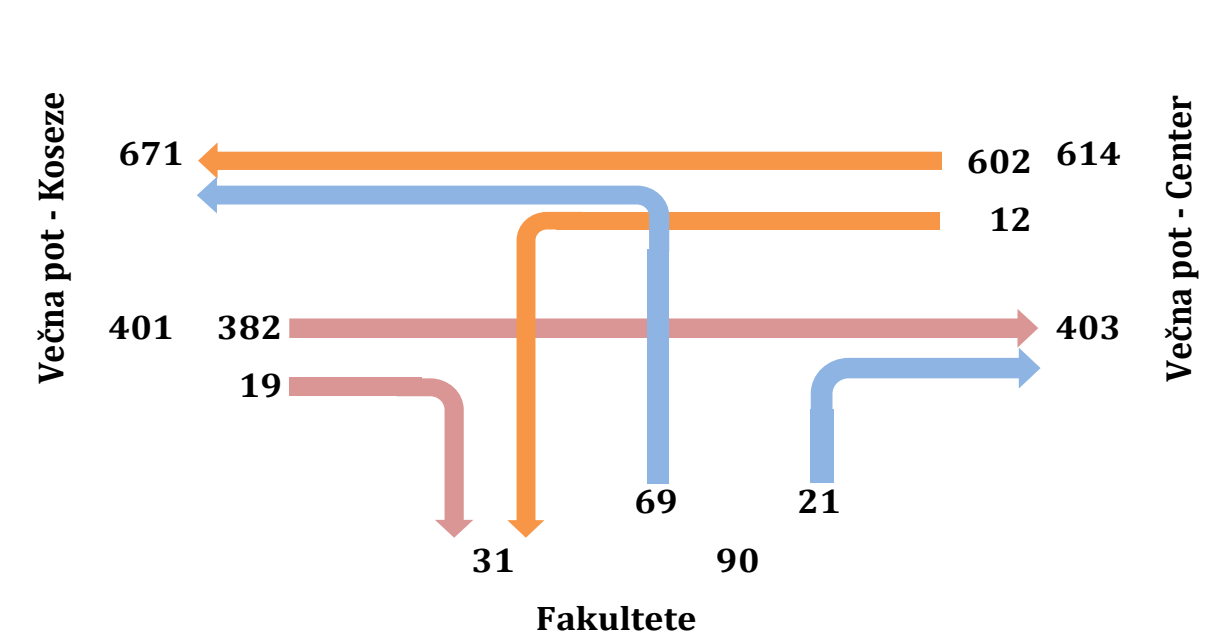
Večna pot - Center		levo	% levo	naravnost	% naravnost	desno	% desno	skupaj	% skupaj
A	O	28	8,0	301	86,0	0	0,0	329	94
	TO+TTO	1	0,3	18	5,1	0	0,0	19	5
	BUS	0	0,0	2	0,6	0	0,0	2	1
	skupaj	29	8,3	321	91,7	0	0,0	350	100
Fakultete		levo	% levo	naravnost	% naravnost	desno	% desno	skupaj	% skupaj
B	O	6	37,5	0	0,0	10	62,5	16	100
	TO+TTO	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0
	BUS	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0
	Skupaj	6	37,5	0	0,0	10	62,5	16	100
Večna pot - Koseze		levo	% levo	naravnost	% naravnost	desno	% desno	skupaj	% skupaj
C	O	0	0,0	568	82,1	93	13,4	661	96
	TO+TTO	0	0,0	28	4,0	0	0,0	28	4
	BUS	0	0,0	3	0,4	0	0,0	3	0
	skupaj	0	0,0	599	86,6	93	13,4	692	100

Tabela4: Prometne obremenitve križišča K1 v obdobju jutranje konice
(struktura prometa)

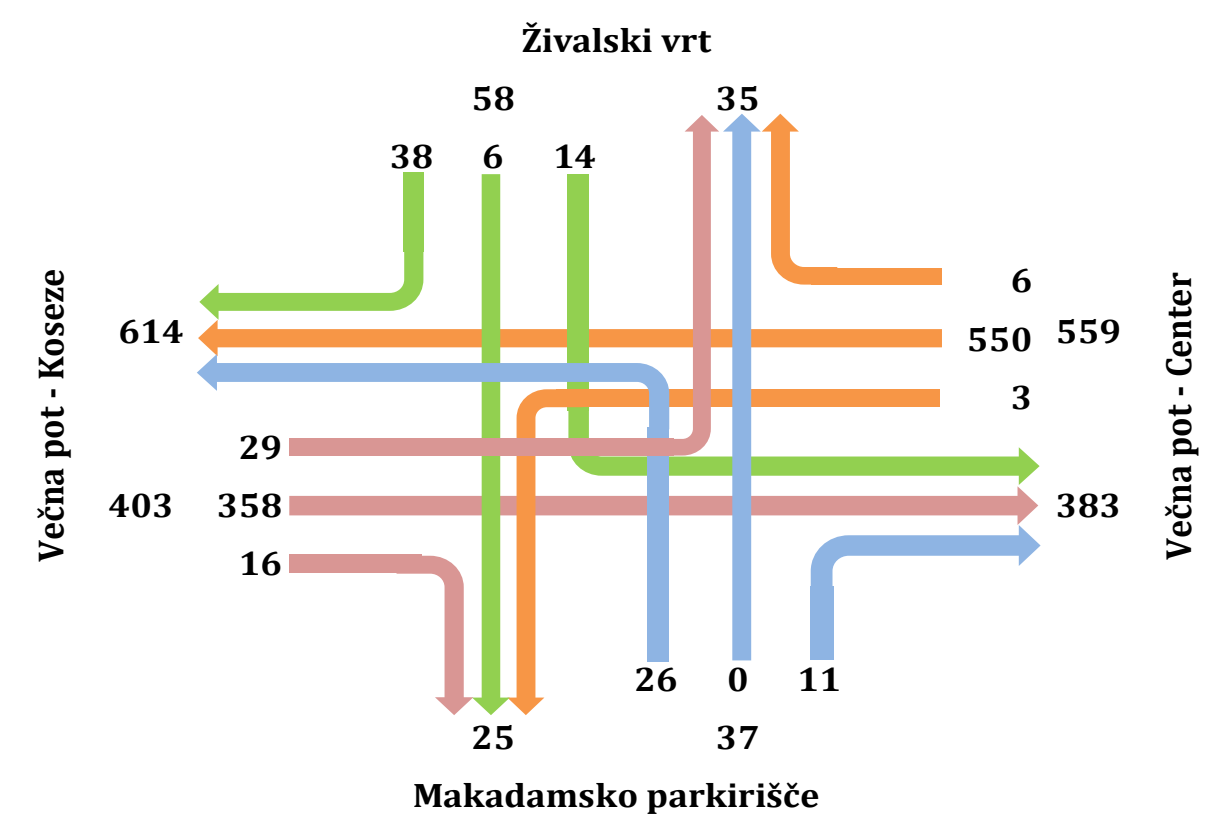
Živalski vrt		levo	% levo	naravnost	% naravnost	desno	% desno	skupaj	% skupaj
A	O	1	10,0	0	0,0	9	90,0	10	100
	TO+TTO	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0
	BUS	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0
	skupaj	1	10,0	0	0,0	9	90,0	10	100
Večna pot - Center		levo	% levo	naravnost	% naravnost	desno	% desno	skupaj	% skupaj
B	O	8	2,3	319	91,4	0	0,0	327	94
	TO+TTO	0	0,0	20	5,7	0	0,0	20	6
	BUS	0	0,0	2	0,6	0	0,0	2	1
	Skupaj	8	2,3	341	97,7	0	0,0	349	100
Makadamsko park.		levo	% levo	naravnost	% naravnost	desno	% desno	skupaj	% skupaj
C	O	0	0,0	0	0,0	3	100,0	3	100
	TO+TTO	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0
	BUS	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0
	skupaj	0	0,0	0	0,0	3	100,0	3	100
Večna pot - Koseze		levo	% levo	naravnost	% naravnost	desno	% desno	skupaj	% skupaj
D	O	10	1,6	558	91,6	10	1,6	578	95
	TO+TTO	0	0,0	28	4,6	0	0,0	28	5
	BUS	0	0,0	3	0,5	0	0,0	3	0
	skupaj	10	1,6	589	96,7	10	1,6	609	100

Tabela5: Prometne obremenitve križišča K2 v obdobju jutranje konice
(struktura prometa)

Popoldanska konica 15:45 – 16:45



Slika 16: Prometne obremenitve križišča K1 v obdobju popoldanske konice (vozila skupno)



Slika 17: Prometne obremenitve križišča K2 v obdobju popoldanske konice (vozila skupno)

Večna pot - Center		levo	% levo	naravnost	% naravnost	desno	% desno	skupaj	% skupaj
A	O	11	1,8	587	95,6	0	0,0	598	97
	TO+TTO	1	0,2	10	1,6	0	0,0	11	2
	BUS	0	0,0	5	0,8	0	0,0	5	1
	skupaj	12	2,0	602	98,0	0	0,0	614	100
Fakultete		levo	% levo	naravnost	% naravnost	desno	% desno	skupaj	% skupaj
B	O	69	76,7	0	0,0	20	22,2	89	99
	TO+TTO	0	0,0	0	0,0	1	1,1	1	1
	BUS	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0
	Skupaj	69	76,7	0	0,0	21	23,3	90	100
Večna pot - Koseze		levo	% levo	naravnost	% naravnost	desno	% desno	skupaj	% skupaj
C	O	0	0,0	374	93,3	19	4,7	393	98
	TO+TTO	0	0,0	5	1,2	0	0,0	5	1
	BUS	0	0,0	3	0,7	0	0,0	3	1
	skupaj	0	0,0	382	95,3	19	4,7	401	100

Tabela6: Prometne obremenitve križišča K1 v obdobju popoldanske konice
(struktura prometa)

Živalski vrt		levo	% levo	naravnost	% naravnost	desno	% desno	skupaj	% skupaj
A	O	14	24,1	6	10,3	35	60,3	55	95
	TO+TTO	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0
	BUS	0	0,0	0	0,0	3	5,2	3	5
	skupaj	14	24,1	6	10,3	38	65,5	58	100
Večna pot - Center		levo	% levo	naravnost	% naravnost	desno	% desno	skupaj	% skupaj
B	O	3	0,5	536	95,9	6	1,1	545	97
	TO+TTO	0	0,0	10	1,8	0	0,0	10	2
	BUS	0	0,0	4	0,7	0	0,0	4	1
	Skupaj	3	0,5	550	98,4	6	1,1	559	100
Makadamsko park.		levo	% levo	naravnost	% naravnost	desno	% desno	skupaj	% skupaj
C	O	26	70,3	0	0,0	9	24,3	35	95
	TO+TTO	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0
	BUS	0	0,0	0	0,0	2	5,4	2	5
	skupaj	26	70,3	0	0,0	11	29,7	37	100
Večna pot - Koseze		levo	% levo	naravnost	% naravnost	desno	% desno	skupaj	% skupaj
D	O	29	7,2	350	86,8	16	4,0	395	98
	TO+TTO	0	0,0	6	1,5	0	0,0	6	1
	BUS	0	0,0	2	0,5	0	0,0	2	0
	skupaj	29	7,2	358	88,8	16	4,0	403	100

Tabela7: Prometne obremenitve križišča K2 v obdobju popoldanske konice
(struktura prometa)

Zaradi »COVID« situacije v mesecu maju (delno zaprtje šol in fakultet) prometne obremenitve na kraku Fakultete niso merodajne, medtem ko so obremenitve na Večni poti (zaradi relativno sproščenih ukrepov in delovanja večjega dela gospodarstva) realnejše. V kapacitetnem izračunu so zato prometni tokovi ustrezno korigirani. Prometne obremenitve na Večni poti (tranzitni promet) smo povečali za 15%, določitev prometnih obremenitev priključnega kraka Fakultet je prikazan v nadaljevanju.

Na obstoječe fakultete FRI, FKKT in BF je bilo posredovano vprašanje o deležu prisotnih študentov v času opravljenih terenskih raziskav.

Posredovano vprašanje

Za potrebe izdelave strokovnih podlag s področja prometne ureditve za območje OPPN 65 Fakultete ob Biotehničnem središču (naročnik Univerza v Ljubljani) so bile ob koncu maja izdelane terenske analize na področju štetja prometnih obremenitev. Med drugim se je štetje prometa izvajalo tudi na priključnem kraku fakultet na Večno pot, preko katerega se prometno "napaja" večji del tega območja.

Glede na trenutno COVID situacijo in posledično manjše število prisotnih študentov, zbrani podatki niso povsem merodajni. Za korekcijo teh podatkov bi potrebovali vašo oceno glede deleža prisotnosti študentov v tem obdobju glede na običajne razmere oz. razmere pred COVID obdobjem v letu 2019. Prosimo vas, da nam podate oceno tega deleža (npr. ob koncu maja 2021 je bilo glede na običajne razmere v tem obdobju na fakultetah prisotnih okoli 40% študentov).

Odgovor FRI

V maju smo na Fakulteti za računalništvo in informatiko pedagoški proces izvajali v minimalnem obsegu, zato je bil delež prisotnih študentov / zaposlenih v tem obdobju cca 10%. Nekoliko večji obseg prisotnosti študentov je bil v juniju na račun poletnega izpitnega obdobja in zaključna razglasitve epidemije, a delež prisotnih študentov kljub temu ni presegel 40% običajnih razmer.

Odgovor FKKT

Na UL FKKT je bilo v mesecu aprilu in maju 2021 na sedežu fakultete na Večni poti 113, Ljubljana prisotnih cca 18 % študentov. Vseh študentov je 1443, prisotnih jih je bilo cca 260 na mesec.

Odgovor BF

Število vpisanih študentov 2020/21	Št. prisotnih študentov April	Št. prisotnih študentov Maj	Št. prisotnih študentov Junij
3.009	2.535 (84%)	2.531 (84%)	2.893 (96%)

Tabela 8: Število prisotnih študentov BF

Posredovani podatki se med seboj precej razlikujejo (najbolj odstopajo podatki BF !?) zato jih ne moremo vzeti kot merodajne. Poleg tega znotraj območja parkirajo predvsem zaposleni, za katere pa točni podatki niso razpoložljivi.

Izračun prometne generacije smo izdelali tudi na podlagi uveljavljenih faktorjev generacije »ITE TripGenerationRates« (Spack, 9th edition). Izračun generacije za TE code »University/College 550« temelji na številu študentov. Iz posredovanih podatkov za potrebe MN je razvidno da je bilo v letu izdelave MN na BF vpisanih 2.930, na FKKT 1.413 in na FRI 1.322 študentov, skupno torej 5.665 študentov. V spodnji tabeli so podani faktorji za izračun

Weekday	AM	PM	AM In	AM Out	PM In	PM Out
1,71	0,17	0,17	78%	22%	32%	68%

Ob upoštevanju 5.665 študentov znaša generacija (št. voženj):

9687	1647	1647	1285	362	527	1120
------	------	------	------	-----	-----	------

Tabela 9: Faktorji in izračun prometne generacije obstoječih fakultet po »ITE TripGenerationRates«

Očitno je, da tudi ta izračun ne daje merodajnih rezultatov, saj je razpoložljivo število parkirnih mest na območju manjše od izračunane generacije.

Zato smo prometne obremenitve na kraku Fakultete določili – ocenili na podlagi obstoječega in predvidenega števila parkirnih mest. Na podlagi izvedenega štetja prometa smo za jutranjo in popoldansko konico določili razmerja (merodajno križišče K1):

- kolikšen delež vozil glede na obremenitve celotnega kraka Fakultete uvaža/izvaža
- kolikšen delež vozil izvaža na Večno pot v smeri Koseze/Center
- kolikšen delež vozil uvaža z Večne poti iz smeri Koseze/Center

Upoštevali smo da znaša prometna generacija (vozila ki polnijo in praznijo območje) v jutranji konici 50% vseh parkirnih kapacitet in v popoldanski konici 40% vseh parkirnih kapacitet (jutranja konica je časovno bolj zgoščena, popoldanska razpršena).

3.2 PROMETNA GENERACIJA NOVIH PROGRAMOV IN RAST PROMETA

Na območju OPPN 65 je predvidena izgradnja Fakultete za farmacijo (FFA) in Fakultete za strojništvo (FS), kateri bosta generirali dodatne prometne obremenitve. Predvidena je tudi izgradnja garažne hiše, ki bo zgrajena na območju danes neurejenega makadamskega parkirišča ob Večni poti (P3 na sliki 12).

Skladno z aktualnimi projektnimi rešitvami bo za potrebe FFA zagotovljenih 170 PM in za potrebe FS 300 PM v garaži pod objektoma (skupno 470 PM). Obrazložitev potreb in števila parkirnih mest za FS je prikazana v prilogi (posredovano s strani Fakultete za strojništvo). Kapaciteta predvidene garažne hiše je v prvi fazi 300 PM (z možnostjo kasnejšega povečanja na 450 PM).

Skladno z izdelanim MN in parkirnimi kapacitetami FFA ter FS je na območju skupno predvidenih okoli 1.378 PM, navezovala se bodo neposredno na Večno pot (osnova za izračun prometne generacije).

V jutranji konici znaša prometna generacija 50% vseh parkirnih kapacitet ali 689 voženj. Od tega 606 vozil območje polni (88%) in 83 vozil območje prazni (12%). 461 vozil uvaža iz smeri Koseze in 145 vozil iz smeri Center. 31 vozil izvaža v smeri Koseze in 53 vozil v smeri Center.

V popoldanski konici znaša prometna generacija 40% vseh parkirnih kapacitet ali 551 voženj. Od tega 154 vozil območje polni (28%) in 397 vozil območje prazni (72%). 95 vozil uvaža iz smeri Koseze in 59 vozil iz smeri Center. 301 vozil izvaža v smeri Koseze in 96 vozil v smeri Center.

Z veljavnim zazidalnim načrtom je načrtovana povezovalna dostopna cesta vzporedno s kolesarsko stezo, kar omogoča prometno povezavo med križiščema K1 in K2, zato smo upoštevali, da se promet med obema križiščema enakomerno prerazporedi (50% na križišče K1 in 50% na križišče K2).

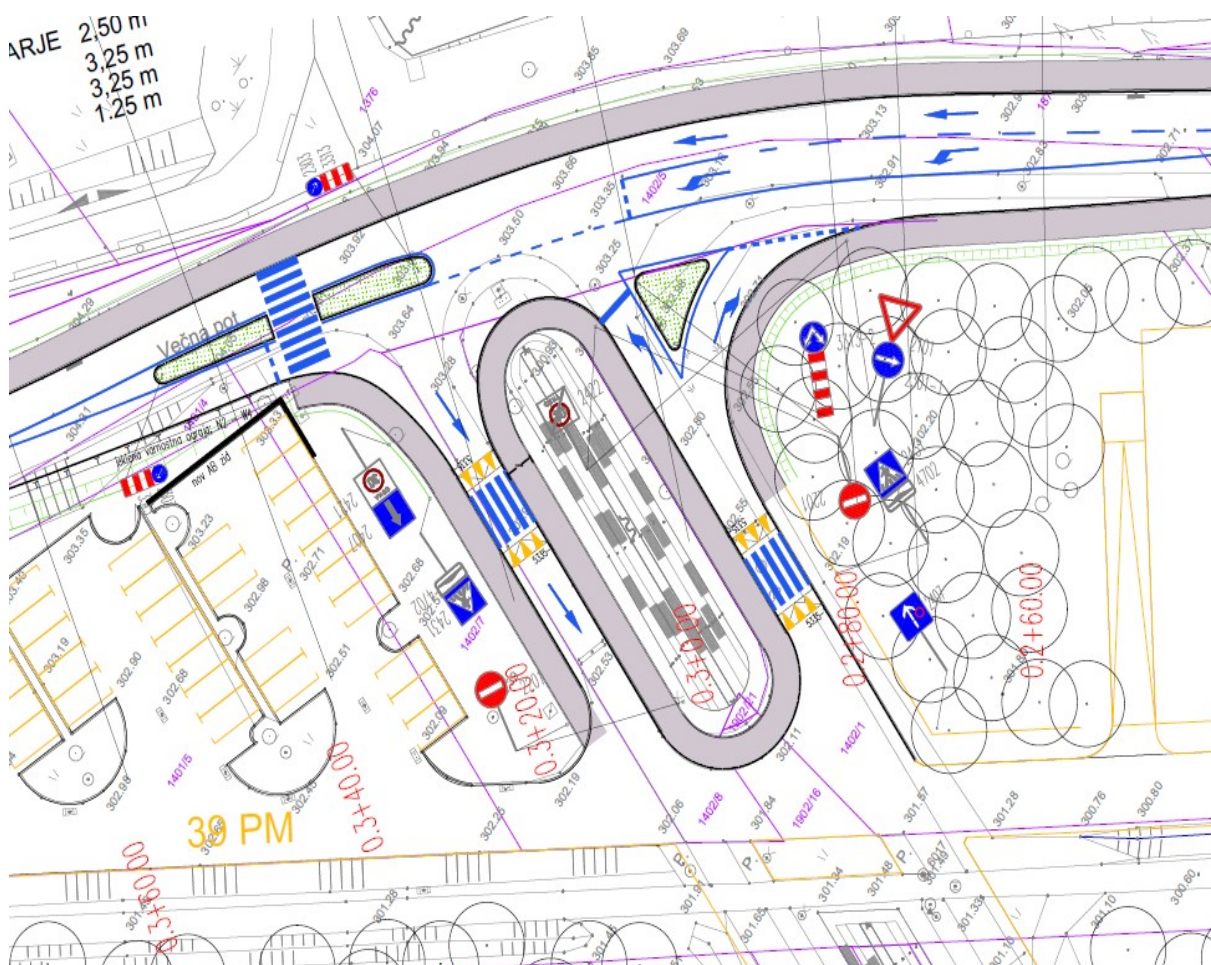
Prometna politika MOL se zavezuje k povečanju deleža javnega potniškega prometa, kolesarjenja, hoje in zmanjšanju avtomobilskega prometa. Ob izvajanju ustreznih ukrepov in sledenja temu cilju lahko sklepamo, da se prometne obremenitve na omrežju v prihodnje ne bodo večale.

Kljub temu smo (skladno z uveljavljeno metodologijo HCM) ob koncu 10-letnega planskega obdobja (rekonstrukcija) upoštevali minimalno rast prometnih tokov. Rast bo upoštevana le na Večni poti (tranzitni promet), rast prometne generacije Fakultet se skladno z metodologijo ne upošteva (programi ostajajo enaki).

Za obdobje 10 let je upoštevana 1,5% letna rast prometa, kar pomeni povečanje prometnih obremenitev za faktor $F=1,160$.

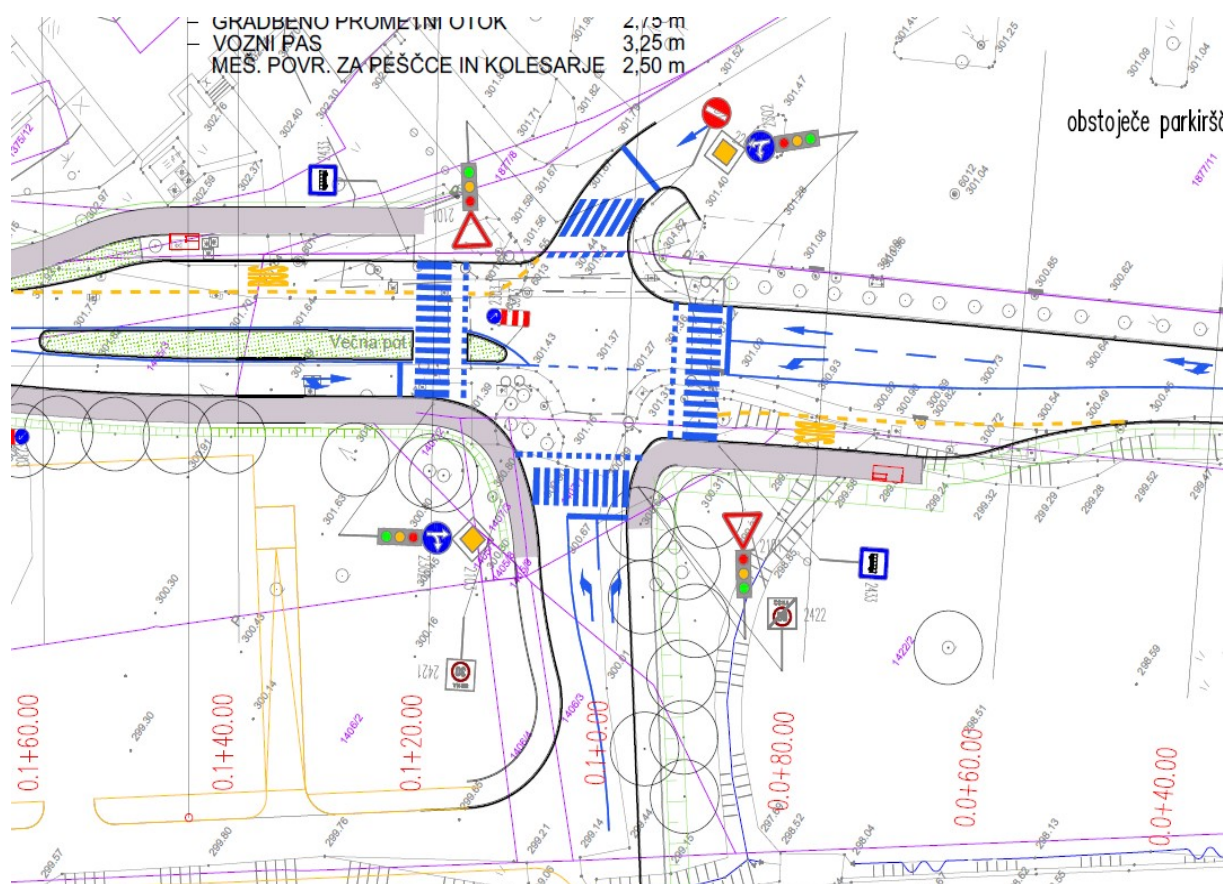
3.3 ANALIZIRANA GEOMETRIJA

Priključek Fakultet na Večno pot (križišče K1) se rekonstruira skladno s spodaj prikazano sliko. Na Večni poti se iz smeri Center uredi levi zavijalni pas dolžine cca. 45 m. Iz smeri Koseze se uredi sredinski ločilni otok, preko kraka se uredi tudi prehod za pešce. Na priključnem kraku Fakultet se v smeri Center uredi desni mimobežni zavijalni pas (by-pass). Sredinski ločilni otok se na tem kraku geometrijsko korigira. Pri načrtovanju obravnavanega odseka Večne poti na območju križišča K1 je treba upoštevati možnost za ureditev prehodov dvoživk preko Večne poti.



Slika 18: Geometrijska zasnova križišča K1

V križišču pri živalskem vrtu (križišče K2) se na Večni poti iz smeri Center uredi levi zavijalni pas dolžine cca. 30 m, iz smeri Koseze se uredi sredinski ločilni otok (levo zavijanje v smeri živalskega vrta ni mogoče). Na priključnem kraku z južne strani – Cesta C5 se uredi levi zavijalni pas dolžine cca. 15 m. Na kraku živalskega vrta je omogočeno le izvažanja levo v smeri Center in desno v smeri Koseze. Preko vseh priključnih krakov so izvedeni prehodi za pešce in kolesarje. Na območju križišča sta že danes urejeni avtobusni postajališči. Pri načrtovanju obravnavanega odseka Večne poti na območju križišča K2 je treba upoštevati možnost za ureditev prehodov dvoživk preko Večne poti.



Slika 19: Geometrijska zasnova križišča K2

3.4 METODOLOGIJA KAPACITETNEGA IZRAČUNA

Kapacitetno preveritev obravnavanega priključevanja smo izdelali s pomočjo programskega orodja PTV VISSIM 20. Programsko orodje omogoča natančno modeliranje geometrije priključkov in križišč, različnih udeležencev v prometu, simuliranje prometnih režimov, fiksno in prometno odvisno krmiljenje semaforских naprav ter nudi numerični izračun najrazličnejših prometnih karakteristik. Na podlagi izdelane prometne zasnove obravnavanega križišča smo z vrsto povezav (*links&connectors*) izdelali matematični model predvidene geometrije.

Obremenjevanje mikroskopskega modela je bilo izdelano na statičen način, kar pomeni, da so prometne obremenitve in poti izbrane vnaprej. V simulaciji so bili poleg motornega prometa upoštevani tudi pešci. Na vsakem vstopnem kraku (*vehicle input*) je bila struktura vozil (delež osebnih in tovornih vozil in avtobusov) določena na podlagi števnih podatkov. Analizirali smo prometne karakteristike križišča (*node evaluation*):

- *Veh(All): Number of Vehicles* - število vozil v posamezni smeri
- *Delay(All): Average delay per vehicle [s]* - Povprečna zamuda na vozilo [sek]
- *Stops(All): Average number of stops per vehicles* - Povprečno število ustavitve na vozilo
- *AveQueue: Average Queue Length [m]* - Povprečna dolžina kolone v križišču [m]
- *MaxQueue: Maximum Queue Length [m]* - Maksimalna dolžina kolone v križišču [m]

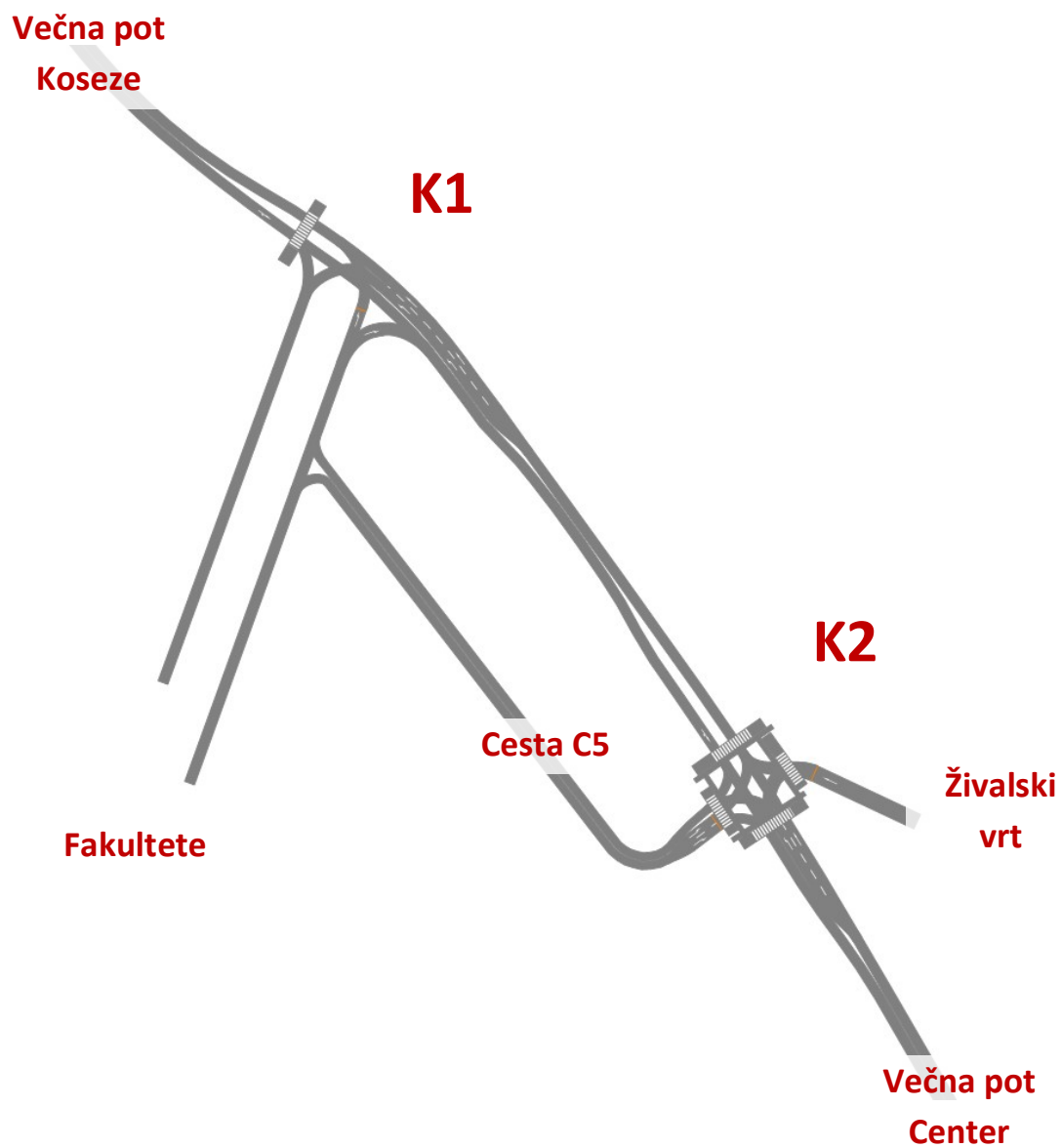
Kvalitativno merilo, ki kaže uspešnost delovanja križišča se imenuje nivo uslug (*LOS – level of service*). Kriterij temelji na HCM metodologiji in je uveljavljen v prometni inženirski praksi. Za uspešnost je pomemben kriterij čakalnih časov, ki je izražen preko zamud. Slednje definirajo nivo uslug posamezne smeri. Mejna vrednost nivoja uslug je $Nu=E$, kar je ob koncu planske dobe še dopustno. V primeru, da je nivo uslug $Nu=F$, je potrebno izvesti ustrezne ukrepe za povečanje kapacitete priključka oziroma križišča že pred iztekom planske dobe. Spodaj je prikazana tabela nivojev uslug in zamud (HCM 2000).

Nivo uslug	Povprečne zamude na vozilo v sekundah (d)	
	Semaforizirana in krožna križišča	Križišča z odvzemom prednosti
A sprejemljivo	$d \leq 10$	$d \leq 10$
B sprejemljivo	$10 < d \leq 20$	$10 < d \leq 15$
C sprejemljivo	$20 < d \leq 35$	$15 < d \leq 25$
D sprejemljivo	$35 < d \leq 55$	$25 < d \leq 35$
E dopustno	$55 < d \leq 80$	$35 < d \leq 50$
F nedopustno	$80 < d$	$50 < d$

Tabela10: Zamude in nivoji uslug po metodologiji HCM (2010)

Na vsakem prehodu za pešce je v kapacitetnem izračunu upoštevano 100 pešcev/uro, na prehodu za kolesarje 75 kolesarjev/uro.

Na spodnji sliki je prikazan mikrosimulacijski model v programu VISSIM. V kapacitetnem izračunu upoštevane oznake priključnih krakov so prikazane na spodnji sliki:



Slika 20: Prikaz mikrosimulacijskega modela z oznakami priključnih krakov

3.5 REZULTATI KAPACITETNEGA IZRAČUNA

3.5.1. JUTRANJA KONICA, IZHODIŠČNO LETO

Križišče Večna pot – Fakultete (K1)						
SMER	ŠT. VOZIL	POVP. ZAMUDA	POVP. ŠT. USTAVLJANJ	POVP. KOLONA	MAKS. KOLONA	NU
Večna pot Koseze → Fakultete	221	4,0	0,2	12,7	290,8	A
Večna pot Koseze → Večna pot Center	916	4,9	0,2	12,7	290,8	A
Fakultete → Večna pot Koseze	24	19,6	1,9	0,3	10,9	C
Fakultete → Večna pot Center	27	6,7	0,6	0,0	0,0	A
Večna pot Center → Večna pot Koseze	364	0,9	0,0	0,1	29,7	A
Večna pot Center → Fakultete	67	15,5	1,2	2,0	29,8	C
	1619	4,6	0,2	9,0	290,8	A

Tabela11: Kapacitetni izračun križišča Večna pot – Fakultete (K1),
Jutranja konica 2021

V jutranji konici izhodiščnega leta je križišče K1 obremenjeno s skupno 1619 vozili. Povprečna zamuda križišča znaša 4,6 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=A (sprejemljivo). Največja zamuda je izračunana na kraku Fakultete in znaša 19,6 sek kar ustreza nivoju uslug Nu=C (sprejemljivo). **Križišče deluje ustrezno, do nedopustnih zamud ali zastojev ne prihaja.**

Križišče Večna pot – Cesta C5 – Živalski vrt (K2)						
SMER	ŠT. VOZIL	POVP. ZAMUDA	POVP. ŠT. USTAVLJANJ	POVP. KOLONA	MAKS. KOLONA	NU
Večna pot Koseze → Večna pot Center	700	8,6	0,5	15,1	193,6	A
Večna pot Koseze → Cesta C5	237	8,1	0,4	15,1	193,6	A
Večna pot Center → Večna pot Koseze	405	1,8	0,0	1,1	25,5	A
Večna pot Center → Cesta C5	81	12,0	1,3	1,1	25,5	B
Živalski vrt → Večna pot Koseze	11	9,9	1,2	0,1	10,1	A
Živalski vrt → Večna pot Center	1	12,7	1,5	0,1	10,1	C
Cesta C5 → Večna pot Koseze	19	18,6	2,6	0,6	14,7	C
Cesta C5 → Večna pot Center	31	16,8	2,2	0,6	14,7	C
	1485	7,2	0,5	9,9	193,6	A

Tabela12: Kapacitetni izračun križišča Večna pot – Cesta C5 – Živalski vrt (K2),
Jutranja konica 2021

V jutranji konici izhodiščnega leta je križišče K2 obremenjeno s skupno 1485 vozili. Povprečna zamuda križišča znaša 7,2 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=A (sprejemljivo). Največja zamuda je izračunana na kraku Cesta C5 in znaša 18,6 sek kar ustreza nivoju uslug Nu=C (sprejemljivo). **Križišče deluje ustrezno, do nedopustnih zamud ali zastojev ne prihaja.**

3.5.2. POPOLDANSKA KONICA, IZHODIŠČNO LETO

Križišče Večna pot – Fakultete (K1)						
SMER	ŠT. VOZIL	POVP. ZAMUDA	POVP. ŠT. USTAVLJANJ	POVP. KOLONA	MAKS. KOLONA	NU
Večna pot Koseze → Fakultete	46	1,1	0,1	0,2	21,9	A
Večna pot Koseze → Večna pot Center	452	1,2	0,0	0,2	21,9	A
Fakultete → Večna pot Koseze	153	20,1	2,2	3,7	43,2	C
Fakultete → Večna pot Center	57	5,0	0,3	0,3	21,2	A
Večna pot Center → Večna pot Koseze	780	1,8	0,1	3,7	71,3	A
Večna pot Center → Fakultete	28	2,6	0,2	0,5	43,7	A
	1516	3,6	0,3	2,4	71,3	A

*Tabela13: Kapacitetni izračun križišča Večna pot – Fakultete (K1),
Popoldanska konica 2021*

V popoldanski konici izhodiščnega leta je križišče K1 obremenjeno s skupno 1516 vozili. Povprečna zamuda križišča znaša 3,6 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=A (sprejemljivo). Največja zamuda je izračunana na kraku Fakultete in znaša 20,1 sek kar ustreza nivoju uslug Nu=C (sprejemljivo). **Križišče deluje ustrezno, do nedopustnih zamud ali zastojev ne prihaja.**

Križišče Večna pot – Cesta C5 – Živalski vrt (K2)						
SMER	ŠT. VOZIL	POVP. ZAMUDA	POVP. ŠT. USTAVLJANJ	POVP. KOLONA	MAKS. KOLONA	NU
Večna pot Koseze → Večna pot Center	455	2,5	0,1	0,5	27,6	A
Večna pot Koseze → Cesta C5	48	2,1	0,1	0,5	27,6	A
Večna pot Center → Večna pot Koseze	613	4,1	0,2	2,2	75,3	A
Večna pot Center → Cesta C5	39	3,3	0,2	2,2	75,3	A
Živalski vrt → Večna pot Koseze	39	14,3	2,0	0,8	19,5	B
Živalski vrt → Večna pot Center	15	16,2	1,9	0,7	19,4	C
Cesta C5 → Večna pot Koseze	159	38,8	3,9	8,4	60,2	E
Cesta C5 → Večna pot Center	51	19,1	2,3	8,3	60,0	C
	1419	8,3	0,7	2,5	75,3	A

*Tabela14: Kapacitetni izračun križišča Večna pot – Cesta C5 – Živalski vrt (K2),
Popoldanska konica 2021*

V popoldanski konici izhodiščnega leta je križišče K2 obremenjeno s skupno 1419 vozili. Povprečna zamuda križišča znaša 8,3 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=A (sprejemljivo). Največja zamuda je izračunana na kraku Cesta C5 in znaša 38,8 sek kar ustreza nivoju uslug Nu=E (dopustno). **Križišče deluje ustrezno, do nedopustnih zamud ali zastojev ne prihaja.**

3.5.3. JUTRANJA KONICA, 10 LETNO PLANSKO OBDOBJE

Križišče Večna pot – Fakultete (K1)						
SMER	ŠT. VOZIL	POVP. ZAMUDA	POVP. ŠT. USTAVLJANJ	POVP. KOLONA	MAKS. KOLONA	NU
Večna pot Koseze → Fakultete	220	7,5	0,4	73,2	479,9	A
Večna pot Koseze → Večna pot Center	1013	10,0	0,4	73,2	479,9	B
Fakultete → Večna pot Koseze	22	32,7	2,1	0,7	18,1	D
Fakultete → Večna pot Center	26	29,9	1,0	0,0	3,0	D
Večna pot Center → Večna pot Koseze	426	1,0	0,0	0,3	34,9	A
Večna pot Center → Fakultete	66	22,3	1,5	3,0	30,5	C
	1773	8,6	0,4	51,1	479,9	A

*Tabela15: Kapacitetni izračun križišča Večna pot – Fakultete (K1),
Jutranja konica 2031*

V jutranji konici planskega leta je križišče K1 obremenjeno s skupno 1773 vozili. Povprečna zamuda križišča znaša 8,6 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=A (sprejemljivo). Največja zamuda je izračunana na kraku Fakultete in znaša 32,7 sek kar ustreza nivoju uslug Nu=D (sprejemljivo). **Križišče deluje ustrezno, do nedopustnih zamud ali zastojev ne prihaja.**

Križišče Večna pot – Cesta C5 – Živalski vrt (K2)						
SMER	ŠT. VOZIL	POVP. ZAMUDA	POVP. ŠT. USTAVLJANJ	POVP. KOLONA	MAKS. KOLONA	NU
Večna pot Koseze → Večna pot Center	815	13,5	1,1	39,9	216,4	B
Večna pot Koseze → Cesta C5	232	12,6	0,7	39,9	216,4	B
Večna pot Center → Večna pot Koseze	468	2,4	0,2	2,6	69,6	A
Večna pot Center → Cesta C5	81	21,1	2,1	2,6	69,6	C
Živalski vrt → Večna pot Koseze	11	10,4	1,2	0,1	10,4	B
Živalski vrt → Večna pot Center	1	20,2	1,8	0,1	10,4	C
Cesta C5 → Večna pot Koseze	16	18,7	3,7	0,6	14,7	C
Cesta C5 → Večna pot Center	31	22,5	3,2	0,7	14,7	C
	1655	10,9	0,9	26,1	216,4	B

*Tabela16: Kapacitetni izračun križišča Večna pot – Cesta C5 – Živalski vrt (K2),
Jutranja konica 2031*

V jutranji konici planskega leta je križišče K2 obremenjeno s skupno 1655 vozili. Povprečna zamuda križišča znaša 10,9 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=B (sprejemljivo). Največja zamuda je izračunana na kraku Cesta C5 in znaša 22,5 sek kar ustreza nivoju uslug Nu=C (sprejemljivo). **Križišče deluje ustrezno, do nedopustnih zamud ali zastojev ne prihaja.**

3.5.4. POPOLDANSKA KONICA, 10 LETNO PLANSKO OBDOBJE

Križišče Večna pot – Fakultete (K1)						
SMER	ŠT. VOZIL	POVP. ZAMUDA	POVP. ŠT. USTAVLJANJ	POVP. KOLONA	MAKS. KOLONA	NU
Večna pot Koseze → Fakultete	46	1,2	0,1	0,3	39,8	A
Večna pot Koseze → Večna pot Center	533	1,4	0,0	0,3	39,8	A
Fakultete → Večna pot Koseze	153	26,9	2,7	6,7	44,3	D
Fakultete → Večna pot Center	52	6,1	0,4	0,5	21,7	A
Večna pot Center → Večna pot Koseze	886	2,0	0,0	6,5	82,1	A
Večna pot Center → Fakultete	28	2,8	0,2	0,6	53,2	A
	1698	4,2	0,3	4,1	82,1	A

*Tabela17: Kapacitetni izračun križišča Večna pot – Fakultete (K1),
Popoldanska konica 2031*

V popoldanski konici planskega leta je križišče K1 obremenjeno s skupno 1698 vozili. Povprečna zamuda križišča znaša 4,2 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=A (sprejemljivo). Največja zamuda je izračunana na kraku Fakultete in znaša 26,9 sek kar ustreza nivoju uslug Nu=D (sprejemljivo). **Križišče deluje ustrezno, do nedopustnih zamud ali zastojev ne prihaja.**

Križišče Večna pot – Cesta C5 – Živalski vrt (K2)						
SMER	ŠT. VOZIL	POVP. ZAMUDA	POVP. ŠT. USTAVLJANJ	POVP. KOLONA	MAKS. KOLONA	NU
Večna pot Koseze → Večna pot Center	536	3,0	0,1	0,9	58,6	A
Večna pot Koseze → Cesta C5	48	2,5	0,1	0,9	58,6	A
Večna pot Center → Večna pot Koseze	720	5,5	0,3	4,8	130,6	A
Večna pot Center → Cesta C5	36	3,9	0,3	4,8	130,6	A
Živalski vrt → Večna pot Koseze	39	14,9	2,3	0,8	18,6	B
Živalski vrt → Večna pot Center	15	16,9	2,2	0,7	18,5	C
Cesta C5 → Večna pot Koseze	159	75,7	6,0	19,4	71,1	F
Cesta C5 → Večna pot Center	47	42,9	5,2	19,3	71,0	E
	1600	13,0	1,0	5,1	130,6	B

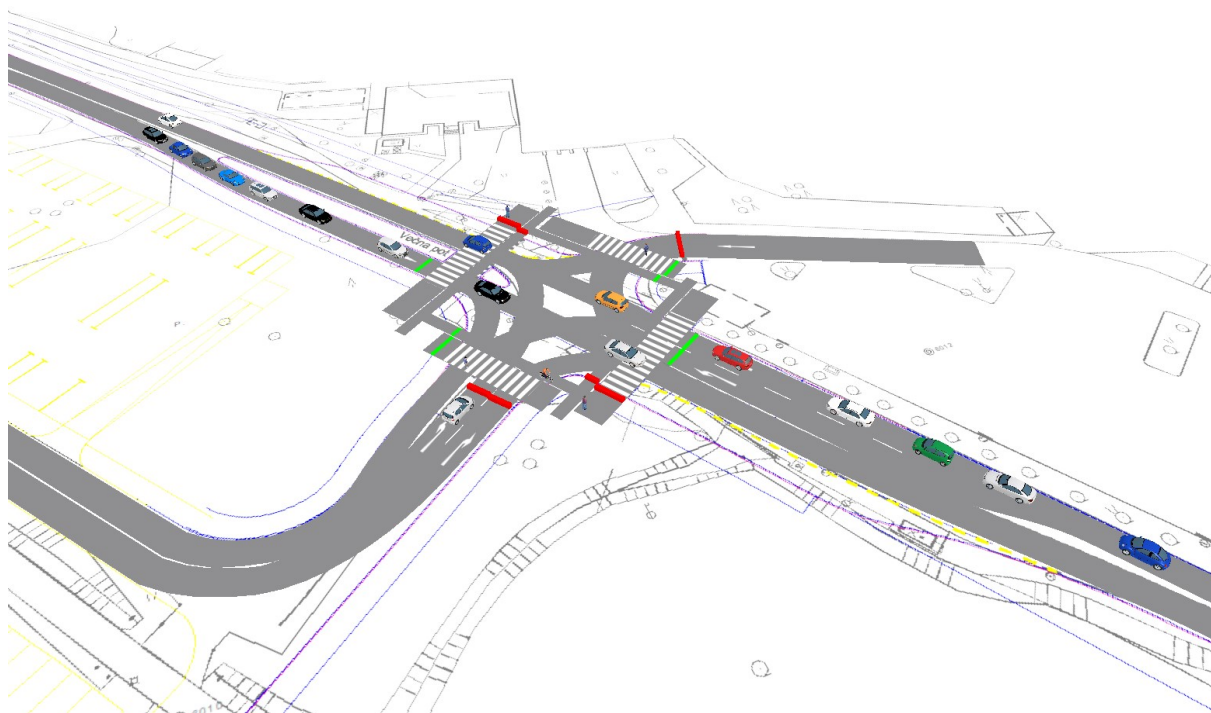
*Tabela18: Kapacitetni izračun križišča Večna pot – Cesta C5 – Živalski vrt (K2),
Popoldanska konica 2031*

V popoldanski konici planskega leta je križišče K2 obremenjeno s skupno 1600 vozili. Povprečna zamuda križišča znaša 13,0 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=B (sprejemljivo). Največja zamuda je izračunana na kraku Cesta C5 in znaša 75,7 sek kar ustreza nivoju uslug Nu=F (nedopustno). **Nesemaforizirano križišče ne deluje ustrezno, zamude presežejo dopustno vrednost.**

Kot je razvidno iz rezultatov, bodo ob upoštevanju prometne generacije in splošne rasti prometa ob koncu 10 letne planske dobe kapacitetni parametri v križišču Večna pot – Cesta C5 – Živalski vrt (K2) preseženi. Zaradi obremenitev na Večni poti je problematično vključevanje s priključnega kraka Cesta C5. **Za povečanje prepustnosti je potrebno križišče semaforizirati. V izračunu je upoštevano dvofazno krmiljenje z dolžino ciklusa 70 sekund. Semaforizacija križišča je potrebna tudi z vidika zagotavljanja prometne varnosti pešcev in kolesarjev.**

Semaforizirano križišče Večna pot – Cesta C5 – Živalski vrt (K2)						
SMER	ŠT. VOZIL	POVP. ZAMUDA	POVP. ŠT. USTAVLJANJ	POVP. KOLONA	MAKS. KOLONA	NU
Večna pot Koseze → Večna pot Center	536	9,4	0,5	8,5	102,7	A
Večna pot Koseze → Cesta C5	48	7,4	0,4	8,5	102,7	A
Večna pot Center → Večna pot Koseze	720	11,1	0,5	15,5	186,2	B
Večna pot Center → Cesta C5	36	18,7	1,4	15,5	186,2	B
Živalski vrt → Večna pot Koseze	39	21,9	1,0	1,0	26,2	C
Živalski vrt → Večna pot Center	15	10,9	0,6	0,6	28,6	B
Cesta C5 → Večna pot Koseze	160	27,8	1,3	6,3	45,6	C
Cesta C5 → Večna pot Center	47	21,8	1,1	6,3	45,6	C
	1601	12,8	0,6	11,3	186,2	B

Tabela19: Kapacitetni izračun semaforiziranega križišča Večna pot – Cesta C5 – Živalski vrt (K2), Popoldanska konica 2031



Slika 21: Semaforizacija križišča Večna pot – Cesta C5 – Živalski vrt (K2)

3.6 REZULTATI KAPACITETNEGA IZRAČUNA OB UPOŠTEVANJU ENEGA - SEMAFORIZIRANEGA PRIKLJUČKA FAKULTET NA VEČNO POT

Na željo naročnika je bil kapacitetno analiziran tudi dodatni scenarij etapnega prometnega urejanja. Preverjen je bil scenarij, ko se v prvi etapi uredi le križišče K1. To pomeni da se celotno območje fakultet in garaža (celotna prometna generacija) v prvi fazi na Večno pot navezujeta le preko obstoječega oz. rekonstruiranega križišča K1. Pri tej varianti so bili upoštevani vsi načrtovani objekti fakultet in garaža z dvema etažama, s skupno kapaciteto 1.378 PM. Kapacitetna preveritev tega scenarija je izdelana za obdobji jutranje in popoldanske prometne konice ob koncu 10 letnega planskega obdobja. Končna ureditev predvideva tudi navezavo fakultet in garaže v križišču K2 (južni priključni krak), takrat se bo promet razdelil med obe obravnavani križišči K1 in K2.

3.6.1. JUTRANJA KONICA, 10 LETNO PLANSKO OBDOBJE, NAVEZAVA K1

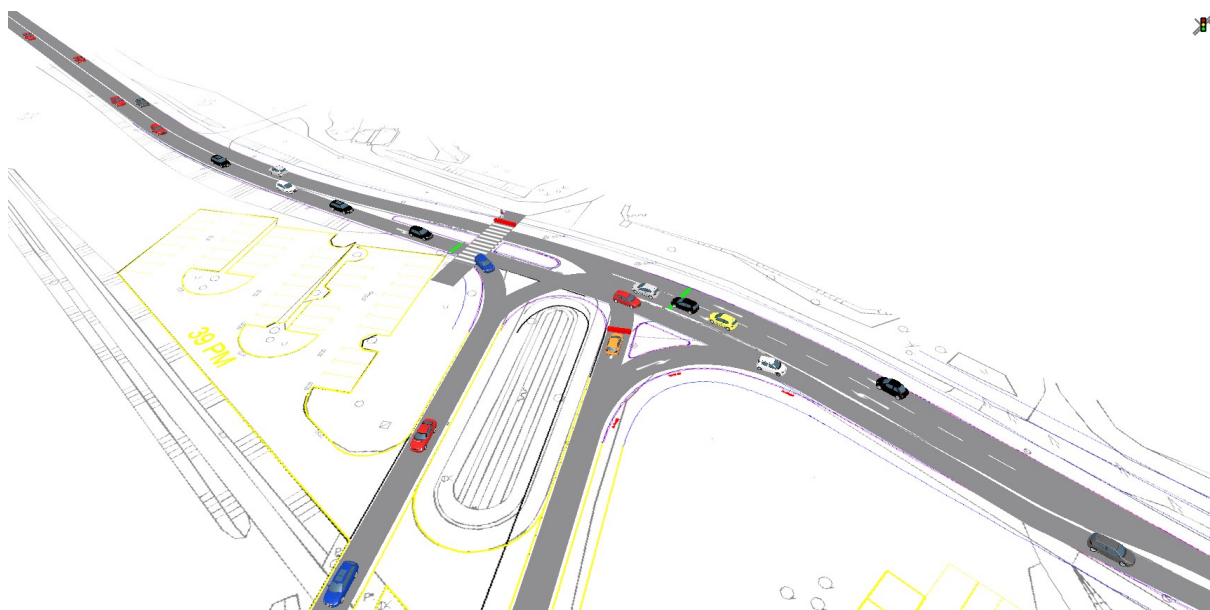
Kapacitetna preveritev nesemaforiziranega križišča K1 (kot edine prometne navezave) v obdobju jutranje konice 2031 pokaže, da so kapacitetni parametri na priključnem kraku Fakultete preseženi, zato je križišče potrebno semaforizirati. Rezultati semaforiziranega križišča so prikazani v nadaljevanju.

Križišče Večna pot – Fakultete (K1)						
SMER	ŠT. VOZIL	POVP. ZAMUDA	POVP. ŠT. USTAVLJANJ	POVP. KOLONA	MAKS. KOLONA	NU
Večna pot Koseze → Fakultete	451	14,6	0,5	250,3	507,6	B
Večna pot Koseze → Večna pot Center	779	14,7	0,5	250,3	507,6	B
Fakultete → Večna pot Koseze	38	38,8	0,9	2,0	20,5	D
Fakultete → Večna pot Center	55	7,1	0,6	0,0	1,9	A
Večna pot Center → Večna pot Koseze	414	3,6	0,2	10,7	82,1	A
Večna pot Center → Fakultete	142	46,7	2,6	10,7	82,1	D
	1879	15,6	0,6	167,1	507,6	B

Tabela20: Kapacitetni izračun semaforiziranega križišča Večna pot – Fakultete (K1), Jutranja konica 2031

V jutranji konici planskega leta je križišče K1 obremenjeno s skupno 1.879 vozili. Povprečna zamuda križišča znaša 15,6 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=B (sprejemljivo). Največja zamuda je izračunana v smeri levih zavijalcev Večna pot → Fakultete in znaša 46,7 sek kar ustreza nivoju uslug Nu=D (sprejemljivo).

Semaforizirano križišče K1 v jutranji konici 2031 deluje ustrezno, do nedopustnih zamud ali zastojev ne prihaja na nobenem priključnem kraku. Krmiljenje naj bo dvofazno (s skrajšano zeleno fazo iz smeri Koseze) in prometno odvisno, s čimer zagotovimo optimalno delovanje semaforških naprav. Semaforizacija križišča je smiselna tudi z vidika zagotavljanja prometne varnosti pešcev.



Slika 22: Prikaz »real time« simulacije semaforiziranega križišča Večna pot – Fakultete (K1),
Jutranja konica 2031

3.6.2. POPOLDANSKA KONICA, 10 LETNO PLANSKO OBDOBJE, NAVEZAVA K1

Kapacitetna preveritev nesemaforiziranega križišča K1 (kot edine prometne navezave) v obdobju popoldanske konice 2031 pokaže, da so kapacitetni parametri na priključnem kraku Fakultete preseženi, zato je križišče potrebno semaforizirati! Rezultati semaforiziranega križišča so prikazani v nadaljevanju.

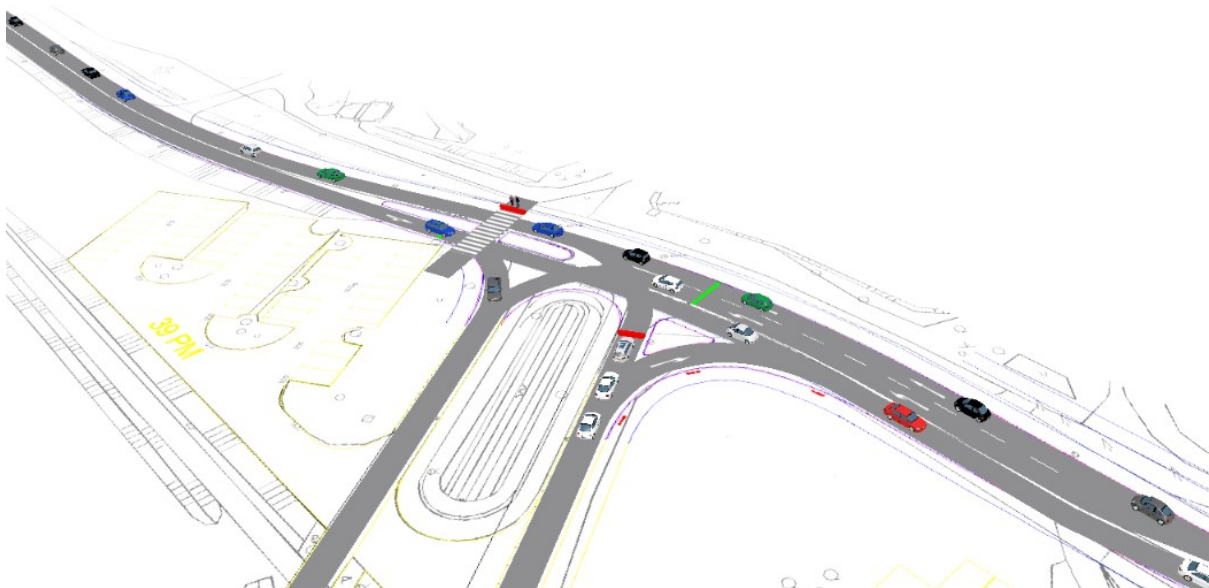
Križišče Večna pot – Fakultete (K1)						
SMER	ŠT. VOZIL	POVP. ZAMUDA	POVP. ŠT. USTAVLJANJ	POVP. KOLONA	MAKS. KOLONA	NU
Večna pot Koseze → Fakultete	87	8,8	0,4	8,9	87,0	A
Večna pot Koseze → Večna pot Center	492	10,5	0,5	8,9	87,0	B
Fakultete → Večna pot Koseze	310	25,2	0,8	14,6	82,2	C
Fakultete → Večna pot Center	102	14,5	0,7	6,7	65,6	B
Večna pot Center → Večna pot Koseze	733	10,0	0,5	12,9	136,3	A
Večna pot Center → Fakultete	58	16,6	1,3	12,9	136,3	B
	1782	13,2	0,6	11,5	136,3	B

Tabela21: Kapacitetni izračun semaforiziranega križišča Večna pot – Fakultete (K1),
Popoldanska konica 2031

V popoldanski konici planskega leta je križišče K1 obremenjeno s skupno 1.782 vozili. Povprečna zamuda križišča znaša 13,2 sek, kar ustreza nivoju uslug Nu=B (sprejemljivo). Največja zamuda je

izračunana v smeri Fakultete → Večna pot Koseze in znaša 25,2 sek kar ustreza nivoju uslug $Nu=C$ (sprejemljivo).

Semaforizirano križišče K1 v popoldanski konici 2031 deluje ustrezno, do nedopustnih zamud ali zastojev ne prihaja na nobenem priključnem kraku. Krmiljenje naj bo dvofazno in prometno odvisno, s čimer zagotovimo optimalno delovanje semaforskih naprav. Semaforizacija križišča je smiselna tudi z vidika zagotavljanja prometne varnosti pešcev in kolesarjev.



Slika 23: Prikaz »real time« simulacije semaforiziranega križišča Večna pot – Fakultete (K1), Popoldanska konica 2031

4 POVZETEK IN ZAKLJUČEK

Predmet elaborata je izdelava strokovnih podlag s področja prometne ureditve za potrebe priprave OPPN 65 Fakultete ob Biotehničnem središču. Na območju OPPN je predvidena izgradnja Fakultete za farmacijo (FFA) in Fakultete za strojništvo (FS). Prometno se območje navezuje na Večno pot. Izdelava strokovnih podlag vključuje:

- povzetek predhodno izdelanega mobilnostnega načrta s pregledom že realiziranih ukrepov ter možnostjo realizacije predvidenih ukrepov
- kapacitetno analizo navezave območja na Večno pot kot osnova za usmeritve za rekonstrukcijo odseka Večne poti
- idejno zasnovo rekonstrukcije in ureditev odseka Večne poti

Kapacitetna analiza navezave območja na prometno omrežje je izdelana skladno s predhodno izdelanim MN (naročnik MOL, izdelovalec Uroš Pust s.p. in Delavnica d.o.o., št. proj. UP-003-18) in smernicami MOL OGDG. Analiza zajema priključek fakultet na Večno pot (križišče K1) in križišče pri obstoječem priključku ZOO na Večno pot (križišče K2). Kapacitetna analiza predstavlja osnovo za izdelavo projektne dokumentacije na nivoju IDZ.

V sklopu MN so bili poleg dolgoročnih predlagani tudi kratkoročni ukrepi. To so ukrepi, katere je možno izvesti v relativno kratkem času, brez sprememb prostorskih aktov ter za relativno majhna finančna sredstva. Kljub temu so ti ukrepi pomembni, saj povečujejo atraktivnost trajnostnih načinov pristopa in imajo lahko glede na vložena sredstva velik učinek. Predlagani ukrepi so:

- ureditev kolesarske hrbtenice ob vodotoku Glinščica (spodbujanje kolesarjenja)
- prometno varnostna preureditev Večne poti (izboljšanje prometne varnosti in pretočnosti)
- vzpostavitev BicikeLJ postaje v bližini mosta preko Glinščice ob Fakulteti za računalništvo (spodbujanje kolesarjenja)
- večanja deleža skupnih parkirišč (brez zapornic) in s tem boljši izkoristek prostora (omejevanje divjega parkiranja)
- preoblikovanje ceste ob kanalu (izboljšanje prometne varnosti, spodbujanje hoje in kolesarjenja)

V sklopu preoblikovanja ceste ob kanalu je potrebno izpostaviti dejstvo, da je bil po sprejemu ZN med objektom NIB in dovozno cesto ob vodnem kanalu urejen nasad japonskih češenj, ki se ohranja tudi v bodoče. Z namenom ohranjanja nasada je potrebno prometni profil in prometno ureditev na območju nasada ustrezno prilagoditi. V ta namen je potrebno izdelati idejno zasnovo preoblikovanja ceste ob vodnem kanalu.

V obdobju od izdelave mobilnostnega načrta v letu 2018 do faze izdelave OPPN so se izhodišča o številu zaposlenih, številu parkirnih mest in površinah Fakultete za farmacijo in Fakultete za strojništvo spremenile. V fazi izdelave mobilnostnega načrta je bilo skupaj z naročnikom določeno, da se za dimenzioniranje parkirnih površin (za motorni promet) izbere kriterij števila zaposlenih. Skupno je bilo v mobilnostnem načrtu za potrebe FS in FFA predvidenih 514 PM.

Skladno z novimi izhodišči je v okviru Fakultete za strojništvo predvidenih 1.800 študentov, 400 zaposlenih in 300 PM. V okviru Fakultete za farmacijo je predvidenih 1.500 študentov, 150 zaposlenih in 170 PM. Glede na kriterij števila zaposlenih ugotavljamo, da FFA zagotavlja 20 PM več od svojih potreb. Na drugi strani pa FS zagotavlja 100 PM manj od svojih potreb (števila zaposlenih). Glede na prvotno izdelan mobilnostni načrt je na območju OPPN po novih izhodiščih predvidenih 44 PM manj. Obrazložitev dejanskih potreb in števila parkirnih mest za FS je bilo posredovano s strani Fakultete za strojništvo in je prikazano v prilogi.

Na podlagi terenskega ogleda v maju 2021 je ugotovljeno, da se stanje v prostoru glede na čas izdelave MN ni bistveno spremenilo. Od vseh predlaganih ukrepov smo evidentirali ureditev avtobusnih postajališč in trapezne ploščadi za umirjanje prometa na Večni poti. V sklopu OPPN ki je v fazi izdelave, je predvidena tudi ureditev poti za pešce med fakultetami in Kantetovo ulico, kar bo omogočilo boljšo povezavo s Cesto na Brdo in posledično javnim potniškim prometom. To bo povečalo atraktivnost uporabe javnega potniškega prometa kot načina dostopa.

Za potrebe kapacitetne preveritve je bilo dne 26. maja 2021 v obeh obravnavanih križiščih izvedeno namensko štetje prometa. Zaradi »COVID« situacije v mesecu maju (delno zaprtje šol, fakultet in gospodarstva) so bile prometne obremenitve za izračun prepustnosti ustrezno korigirane. Prometne obremenitve na Večni poti (tranzitni promet) smo povečali za 15%, medtem ko je bila prometna generacija fakultet določena na podlagi obstoječega in načrtovanega števila parkirnih mest (na območju skupno predvidenih okoli 1.378 PM). Ob koncu 10-letne planske dobe je upoštevana 1,5% letna rast prometa, kar pomeni povečanje prometnih obremenitev za faktor $F=1,160$.

Prometna ureditev odseka predvideva:

V priključku fakultet na Večno pot (križišče K1) se na Večni poti iz smeri Centra uredi levi zavijalni pas dolžine cca. 45 m. Iz smeri Kosez se uredi sredinski ločilni otok, preko kraka se uredi tudi prehod za pešce. Na priključnem kraku fakultet se v smeri Center uredi desni mimobežni zavijalni pas (by-pass). Sredinski ločilni otok se na tem kraku geometrijsko korigira.

V križišču pri obstoječem priključku živalskega vrta (križišče K2) se na Večni poti iz smeri Centra uredi levi zavijalni pas dolžine cca. 30 m, iz Kosez se uredi sredinski ločilni otok (levo zavijanje v smeri živalskega vrta ni mogoče). Na JZ priključnem kraku Ceste C5 se uredi levi zavijalni pas dolžine cca. 15 m. Preko vseh priključnih krakov so izvedeni prehodi za pešce in kolesarje.

Pri načrtovanju obravnavanega odseka Večne poti na območju križišča K1 in K2 je treba upoštevati možnost za ureditev prehodov dvoživk preko Večne poti.

V zaključku ugotavljamo, da zgoraj opisana geometrijska ureditev nesemaforiziranega priključka fakultet (K1) deluje ustrezno tudi ob koncu planskega obdobja, medtem ko nesemaforizirano križišče pri obstoječem priključku živalskega vrta (K2) v popoldanski konici ob koncu planske dobe ne deluje ustrezno. Priključek je potrebno semaforizirati. Predlagamo da se semaforizirata oba priključka. To zagotavlja ustrezno prepustnost in prometno varnost pešcem ter kolesarjem, v

priključku K1 predvsem zaradi višjih hitrosti ter slabše preglednosti (Večna pot v krivini) in v priključku K2 zaradi večjega števila pešcev in kolesarjev. Semaforizacija se lahko predvidi kot fazni ukrep.

V sklopu kapacitetne preveritve je dodatno analiziran tudi scenarij, ki v prvi fazi predvideva le preureditev križišča K1. V tem scenariju se celoten promet za območje fakultet in garažna hiša napajajo le preko obstoječega oz. rekonstruiranega priključka K1. Kapacitetna analiza pri kateri so bili upoštevani objekti s skupno kapaciteto mirujočega prometa 1.378 PM pokaže, da je v tem primeru potrebno priključek nujno semaforizirati, predvidi naj se dvofazno, prometno odvisno krmiljenje. S semaforizacijo bo zagotovljena ustrezna prepustnost in tudi prometna varnost. V primeru povečanja kapacitet mirujočega prometa na območju obravnavne kapacitetne preveritve, je potrebno prometno prepustnost obravnavanega območja glede na (aktualne) prometne tokove ponovno preveriti in analizirati potrebo po dodatnem priključku Ceste C5 (garažne hiše) na Večno pot.

5 PRILOGE



Mestna občina
Ljubljana
Mestna uprava

**Oddelek za
gospodarske
dejavnosti
in promet**

Odsek za promet

Trg mladinskih delovnih brigad 7
1000 Ljubljana
telefon: 01 306 17 06
faks: 01 306 17 44
glavna.pisarna@ljubljana.si
www.ljubljana.si

Številka: 3505-44/2012-101

Datum: 5. 2. 2021

Mestna občina Ljubljana
Mestna uprava
Oddelek za urejanje prostora
Poljanska cesta 28
1000 Ljubljana



Mestna občina
Ljubljana
Mestna uprava

**Oddelek za
urejanje
prostora**

Prejeto:	11-02-2021	Sig. z.:	SH
Številka zadeve:	3505-44/2012-101	Pril.:	
		Vredn.:	

ZADEVA: Smernice za pripravo prostorskega akta – Občinski podrobni prostorski načrt 65 Fakultete ob biotehniškem središču

Zveza: Poziv za podajo mnenj o verjetnosti pomembnejših vplivov prostorskega akta na okolje in / ali konkretnih smernic za pripravo prostorskega akta, štev. 3505-44/2012-18 z dne 23.12.2020

Na podlagi zaprosila za pridobitev smernic za pripravo prostorskega akta – Občinski podrobni prostorski načrt 65 Fakultete ob biotehniškem središču (v nadaljevanju: OPPN), štev. 3505-44/2012-81 z dne 23.12.2020, vam pošiljamo smernice, ki se nanašajo na prometno urejanje.

(A) SPLOŠNO:

Območje OPPN leži ob južnem vznožju Rožnika, na ravnih nepozidanih površinah med Glinščico na severu, kmetijskimi površinami na jugu, Potjo spominov in tovarištva na zahodu in območjem obstoječih fakultet na vzhodu. Območje predstavlja zahodni del novega univerzitetnega središča Brdo, kjer se že nahajajo Biotehniška fakulteta, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo ter Fakulteta za računalništvo in informatiko.

Z OPPN je predvidena gradnja Fakultete za strojništvo in Fakultete za farmacijo.

(B) PROMETNA UREDITEV:

1. Prometno omrežje je treba načrtovati celostno, s kakovostnim zagotavljanjem dostopnosti in trajnostne mobilnosti. Pri zasnovi območja je treba v največji možni meri upoštevati izhodišča Celostne prometne strategije Mestne občine Ljubljana (CPS MOL), ki narekujejo načrtovanje javnega prostora in ureditev po meri pešcev, kolesarjev in javnega potniškega prometa, treba je upoštevati Navodila za načrtovanje prometnih ureditev v MOL.

2. Pri določanju ciljev in izhodišč prostorskega razvoja prostora in načrtovanju ureditve je potrebno upoštevati vidik trajnostne mobilnosti oziroma zagotoviti ustrezne pogoje za spodbujanje pešačenja, kolesarjenja, uporabe JPP ter ostalih alternativnih oblik trajnostne mobilnosti. Nove rešitve prometa morajo doprinesti k varnejšemu, čistejšemu in bolj učinkovitemu prometu, z zmanjševanjem tveganih situacij, vzpodbuditi uporabo bolj trajnostnih prometnih režimov. Poda naj se ukrepe, katerih cilj je izboljšanje dostopnosti z različnimi prevoznimi načini, pri čemer naj se daje poudarek na javnem prevozu, kolesarskem in peš prometu ter drugih trajnostnih alternativah.

3. Območje univerz je sestavni del mesta Ljubljane, ki mora biti vanj ustrezno vpet. Pri tem so pomembne povezave oziroma prometna komunikacija s centrom mesta ter izobraževalnimi in raziskovalnimi programi v mestu.

Določiti je treba prometno komunikacijo znotraj območja fakultet vseh uporabnikov prometnih površin, prav tako s sosednjimi območji, s katerimi je območje OPPN v večji meri povezano in med katerimi naj se načrtujejo / vzpostavljajo trajnostne prometne alternative.

4. Pri izdelavi variantnih rešitev naj iskanje optimalnih rešitev sloni na povezanosti širšega območja: povezanost območja OPPN z JPP postajami, površinami, kjer je možnost izposoje koles, komunikacije notranjih kolesarskih in pešpoti z navezavo na obstoječe in podobno.

5. Dovoz do območja OPPN se po OPN MOL ID ureja preko cestnega priključka na Večno pot.

Pri načrtovanju in projektiranju priključka na Večno pot in dovozne ceste do območja OPPN je treba upoštevati obstoječe prometne obremenitve vseh vrst prometa, pričakovano povečanje prometnih obremenitev in ostale dejavnike, ki bi lahko vplivali na prometne obremenitve in prepustnost glavne prometne smeri. Potrebna je preveritev vpliva obstoječe in predvidene prometne generacije na prometne razmere na Večni poti oziroma prepustnost priključka. Izdelava se kapacitetna analiza, ki bo podala usmeritve za idejno zasnovo rekonstrukcije odseka Večne poti (območje obstoječega priključka).

Potrebno je načrtovati in projektirati varna in prometno tehnično ustrezna križišča / prehode motornih vozil preko poti za kolesarje in pešce.

Ob dovozni cesti in v priključku na Večno pot je treba zagotoviti prometne površine za pešce in kolesarje: glavni peš dostop do fakultet predstavlja hkrati tudi glavni dostop z Večne poti za motorna vozila, ki dvostransko poteka ob vodnem kanalu. Dostopna pot je z vidika varovanja pešcev in kolesarjev problematična, saj ustrezne površine za peš in kolesarski promet niso urejene.

Ceste in priključki na ceste morajo biti zgrajeni skladno z Zakonom o cestah ZCes-1 (Ur. l. RS, št. 109/2010), Pravilnikom o projektiranju cest (Ur. l. RS, št. 91/2005 in spremembe), Pravilnikom o cestnih priključkih na javne ceste (Ur. l. RS, št. 86/2009) in drugimi relevantnimi predpisi ter v skladu s standardi.

6. Grajeno javno dobro in druge površine v javni rabi morajo biti urejena tako, da je zagotovljena univerzalna uporaba, dostopnost za vse, skladno z določili Zakona o prostorskem načrtovanju (Uradni list RS, št. 33/07, 70/08 – ZVO-1B, 108/09, 80/10 – ZUPUDPP, 43/11 – ZKZ-C, 57/12, 57/12 – ZUPUDPP-A, 109/12, 76/14 – odl. US, 14/15 – ZUUJFO in 61/17 – ZUreP-2), Gradbenega zakona (Ur. l. RS, št. 61/2017) in Pravilnika o univerzalni graditvi in uporabi objektov (Ur. l. RS, št. 41/2018).

(C) MIRUJOČI PROMET

1. Pri določanju parkirnih normativov se poleg določil OPN MOL ID upošteva elaborat: »Prometna ureditev in mobilnostni načrt območja fakultet ob Večni poti«, števil. UP-003-18, 2018, Uroš Pust, s. p., Prometno načrtovanje, Zg. Pirniče 20a, 1215 Medvode in Delavnica, oblikovanje prostora, d. o. o., Tržaška cesta 3A, 1360 Vrhnika, z dopolnitvijo / upoštevanjem opomb, komentarjev, ki jih je podal tukajšnji oddelek MU MOL, pod števil. 3505-34/2013-69 z dne 14.1.2020.
2. Na območju naj se zagotavlja zadostno število parkirnih mest za kolesa, katera naj zagotavljajo varnost, zaščito pred vremenskimi vplivi, krajo in podobno.

(D) KOLESARSKI IN PEŠ PROMET

1. Pri načrtovanju poti za kolesarje in pešce je treba zagotavljati najkrajše možne povezave med izvori in cilji kolesarskega in peš prometa, zlasti stavb in območij družbene infrastrukture, vhodi v stavbe z večjim številom stanovalcev ali zaposlenih, postajališči javnega potniškega prometa in večjimi površinami za mirujoči promet. Omrežje pešpoti mora omogočati čim bolj učinkovito dostopnost, zlasti do objektov družbene infrastrukture, postajališč za javni potniški promet ter območij zelenih površin in drugih javnih prostorov.
2. Zagotavljati je treba sklenjeno mrežo površin za pešce in kolesarskih povezav ter omogočiti uporabnikom teh površin varno in udobno pešačenje in kolesarjenje. Pri načrtovanju kolesarskega omrežja je treba zagotoviti neprekinjenost, direktnost, privlačnost, varnost in udobnost; skladno s cilji povečanja kolesarskega prometa in zmanjšanja prometa osebnih motornih vozil ter s tem izboljšanja prometnih in bivalnih razmer. Pri načrtovanju površin za pešce je potrebno dosledno uporabljati minimalne standarde načrtovanja (dostopnost za vse). Poleg varnosti so za pešce pomembna kakovost, udobje, uporabnost in opremljenost površin za pešce.

(E) JAVNI POTNIŠKI PROMET

1. Potrebno je preveriti ustreznost že postavljenih avtobusnih postajališč in predlagati spremembe (v kolikor so potrebne). Spremembe naj bodo zasnovane (med drugim) na podlagi cilja skrajšanja poti od postajališč do fakultet, zagotavlja / poveča naj se njihova privlačnost in varnost (površine za pešce, čakalna površina, prehodi za pešce in drugo).
2. Pri urejanju postajališč javnega potniškega prometa ali v poseganju v območja postajališč je treba upoštevati določila Zakona o prevozi v cestnem prometu (Uradni list RS, št. 6/16 – UPB), Pravilnika o avtobusnih postajališčih (Uradni list RS, št. 106/11), Pravilnika o opremljenosti avtobusnih postaj, pomembnejših avtobusnih postajališč in avtobusnih postajališč ter načinu opravljanja storitev avtobusnih postaj (Uradni list RS, št. 86/04, 131/06 – ZPCP-2).

Ob predstavitvi oziroma umeščanju novih avtobusnih postajališč, je treba upoštevati (med drugim):

- Za določitev nove lokacije avtobusnih postajališč so potrebne analize razporeditve obstoječih avtobusnih postajališč in tehničnih elementov ceste na območju lokacije predvidenega postajališča: avtobusno postajališče mora biti načrtovano na lokaciji, kjer projektno-tehnični elementi ceste ustrezajo zahtevam predpisa o projektiranju cest.

- Avtobusna postajališča se načrtujejo v parih.
- Zagotovljena mora biti preglednost.
- Avtobusno postajališče mora zagotavljati neovirano gibanje funkcionalno oviranih oseb.
- Avtobusno postajališče mora biti v območju križišča ali priključka locirano za križiščem ali priključkom, razen če prostorske ali druge tehnične zahteve tega ne dopuščajo. Na cesti v naselju je lahko avtobusno postajališče zunaj vozišča urejeno tudi neposredno za križiščem. Začetek postajališča je lahko neposredno za priključnim radiem. Pri določanju oddaljenosti avtobusnega postajališča od semaforiziranega križišča je treba upoštevati kriterij razvrščanja v prometne pasove in prometne razmere v semaforiziranem križišču.

(F) INTERVENCIJSKE POTI IN POVRŠINE

1. Intervencijske poti izven vozišč je treba izvesti na način, ki dopušča ustrezno tlakovanje in ozelenitev. Vse vozne intervencijske površine je treba dimenzionirati na 10 ton osnega pritiska. Širina intervencijskih poti mora biti najmanj 3.0 m ali 3.5 m, če je pot na dolžini več kot 12 m omejena s stenami, stebri ali drugimi ovirami. Svetla višina poti je najmanj 3.5 m, po vsej dolžini poti. Skladno s požarno varnostjo je treba zagotoviti varen umik ljudi in premoženja, ustrezne požarno varnostne odmike med objekti ter ustrezne vire za oskrbo z vodo za gašenje.

(G) SPLOŠNI POGOJI ZA KOMUNALNO IN ENERGETSKO UREJANJE

1. Predvidene objekte je treba priključiti na obstoječo in predvideno komunalno in energetsko infrastrukturo omrežje, po pogojih posameznih upravljalcev komunalnih vodov. Obstoječo komunalno in energetsko infrastrukturo je dopustno obnavljati, dograjevati in povečevati zmogljivost skladno s prostorskimi in okoljskimi zmožnostmi.
2. Gradnjo komunalnih in energetskih naprav ter objektov je treba urejati usklajeno. Upoštevati je treba predpisane odmike od obstoječih komunalnih in energetskih vodov in naprav. Vsi sekundarni in primarni vodi potekajo po javnih površinah oziroma po površinah v javni rabi tako, da je omogočeno njihovo vzdrževanje. V primeru, da potek po javnih površinah ni možen, mora lastnik prizadetega zemljišča omogočiti izvedbo in vzdrževanje javnih komunalnih naprav in energetske infrastrukture na njegovem zemljišču, upravljavec pa mora za to od lastnika pridobiti služnost.

(H) RAVNANJE Z ODPADKI IN ODVOZ ODPADKOV

1. Temeljni cilj je racionalno ravnanje s komunalnimi in drugimi odpadki in sicer je treba racionalno izrabljati prostor za sisteme zbiranja odpadkov. Komunalne odpadke je treba zbirati na zbirnem mestu. Zbirno mesto je treba urediti tako, da je zagotovljena higiena in da ni negativnih vplivov na javno površino ali sosednje objekte. Zbirno mesto je stalno mesto, ki mora biti na zasebni površini. Prezemno mesto komunalnih odpadkov je začasno mesto, praviloma na najbližji možni javni površini, in ne sme ovirati ali ogroziti rabe teh površin. Prezemno mesto mora biti določeno tako, da izvajalcu javne službe omogoča prevzem in odvoz komunalnih odpadkov.
2. Upoštevati je treba določila Zakona o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 39/06 – uradno prečiščeno besedilo, 49/06 – ZMetD, 66/06 – odl. US, 33/07 – ZPNačrt, 57/08 – ZFO-1A, 70/08, 108/09,

108/09 – ZPNačrt-A, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15, 30/16, 61/17 – GZ in 21/18 – ZNOrg), Uredbe o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (Uradni list RS, št. 34/08 in 61/11), Uredbe o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo (Uradni list RS, št. 84/06, 106/06, 110/07, 67/11, 68/11 – popr., 18/14, 57/15, 103/15, 2/16 – popr. in 35/17), Uredbe o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (Uradni list RS, št. 34/08 in 61/11) ter ostale predpise s področja ravnanja z odpadki.

Pripravila:

Andreja Jagodic



Sekretar – Vodja oddelka:

David Polutnik

Vodja odseka za promet:

Uršula Longar, u. d. i. g.

Vročiti: MOL MU Oddelek za urejanje prostora, Poljanska cesta 28, Ljubljana



Ljubljana, 16. 11. 2021

MESTNA OBČINA LJUBLJANA
ODDELEK ZA UREJANJE PROSTORA
Ga. Sintija Hafner Petrovski

Poljanska cesta 28
1000 Ljubljana

Zadeva: ocena potrebe po parkirnih mestih v stavbi Fakultete za strojništvo

Spoštovani!

Uresničevanje strateških razvojnih ciljev Slovenije ter Strategije UL in Evropskih smernic tranzicije v »green in digital society« zahteva reorganizacijo pedagoškega in raziskovalnega dela in še intenzivnejše vključevanje študentov v raziskovalno in razvojno delo že v okviru dodiplomskega izobraževanja; podiplomsko izobraževanje naj bi bilo še bolj usmerjeno v razvoj novih produktov in tehnologij na najvišjem možnem strokovnem nivoju.

Namen novogradnje UL FS je prilagoditi znanstveno raziskovalno, razvojno in strokovno dejavnost zahtevam domačih in tujih partnerjev, približati pedagoški proces trendom razvoja v svetu in povečati vključenost študentov v raziskovalno delo. V skladu z Resolucijo o raziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije je namen investicije spodbujati partnerski odnos med znanostjo in njenimi uporabniki, razvoj novih, trajnostno naravnanih tehnologij, vse v tesni povezavi z znanstvenimi spoznanji in prihajajočimi področji in uspešnim prenosom znanja in tehnologij. To pa uvaža v proces dela in zaposlitev na fakulteti veliko večjo dinamičnost, povezljivost in sodelovanje in s tem manj statičnih zaposlitev na trajnih delovnih mestih, predvsem raziskovalcev in asistentov.

1. Spremenjen način študija in vloga zaposlenih

Sledenje omenjeni strategiji zahteva spremenjen način dela in študij na vseh treh stopnjah, še posebej na 1. in 2. stopnji. V ta namen smo v letu 2020 sprejeli povsem prenovljen študijski program, ki se prične izvajati v študijskem letu 2021/20. V kombinaciji z novogradnjo bomo v celoti in učinkovito uveljavili naslednje strateške prednosti bodočega študija. Ključne spremembe se bodo zgodile v naslednji smeri:

- študenti delujejo v bistveno manjših skupinah v laboratorijih,
- asistenti bodo delovali s temi študenti preko celotnega dne, da lahko zadostijo delu v manjših skupinah,
- veliko več bo individualnega dela, za kar bo potrebna ustrezna časovna razporeditev za delo na isti napravi/ah v laboratorijih tekom celega dne,
- študenti bodo sodelovali v manjših projektnih skupinah in skupaj izvajali interdisciplinarne projekte, za kar bodo uporabljali določene namenske multimedijske prostore, ki jih bo treba časovno rezervirati in razporediti tekom celotnega dne,
- v spremenjen študijski program smo uvedli »C« predmete, ki so individualizirani glede na temo zaključne naloge in zahtevajo več individualnega dela brez prisotnosti profesorjev in asistentov,
- novi C predmeti zahtevajo vključevanje študenta v raziskovalno delo laboratorijev in razbremenjevanje potreb po zaposlenih raziskovalcih,
- uveden je 6-mesečni projekt v zadnjem letniku na obeh zaključnih stopnjah, kjer bodo študenti razporejeni med laboratorije enakomerno, v dogovorjenem sistemu, s čimer se razbremenjuje avditorna predavanja v enotnih skupina v dopoldanskem času, prav tako se zmanjšuje potreba po zaposlitvah raziskovalcev.

2. Prisotnost zaposlenih na fakulteti

- Fakulteta je imela na dan **31. 12. 2020 skupaj 394 zaposlenih**, kar je najvišja številka v zgodovini. Dolgoletno povprečje je okoli 320 zaposlenih.
- Tako visoko število sedaj zaposlenih je posledica visoke gospodarske rasti v preteklih letih in visokega števila mednarodnih projektov. Prav slednji so bili izjemni, saj smo pridobili prvič tako velike Evropske projekte, kot npr. kar dva ERC projekta. Prav tako je država z zagonom SPS projektov bistveno pripomogla k znatno večjemu številu raziskovalcev. Ti projekti so bodo v kratkem zaključili, nadaljevanje večine teh ne gre pričakovati. S pričakovanim ohlajanjem domačega in tujega gospodarstva zaradi pandemije, ter zaključevanjem omenjenih projektov je pričakovati **znižanje števila zaposlenih za okoli 30-40** v naslednjih letih.
- Dodatno je treba upoštevati spremembo narave dela, več dela od doma in preko IT tehnologij, povečevanje vključitve magistrskih študentov v raziskave, s čimer lahko računamo na **10 manj zaposlenih** raziskovalcev in asistentov.
- Nekaj zaposlenih, okoli 5% (**15 zaposlenih**) dela na drugi lokaciji, to je na drugih fakultetah UL ali pri industrijskih partnerjih... ipd.
- Zelena mobilnost, ki jo promovira tudi MOL in trajnostne težnje pa bodo gotovo prispevale k temu, da bo okoli 10 % zaposlenih (**30 zaposlenih**) uporabljalo javni prevoz in druga sredstva, kot so kolesa ipd.

Ocenjujemo, da je s temi ugotovitvami dnevna potreba po parkiriščih v objektu okoli 300.

Lep pozdrav.

prof. dr. Mitjan Kalin
Vodja projekta novogradnje FS



prof. dr. Mihael Sekavčnik
Dekan