



MESTNA OBČINA CELJE

METODE ZA URESNIČEVANJE CELOSTNE PROMETNE STRATEGIJE V CELJU

Raziskovalna naloga



Srednja šola za storitvene
dejavnosti in logistiko

Avtorji: Marjana Vajanc, Barbara Kropovšek in Blaž Kumprej
Letnik: 4. letnik

Mentor: mag. Roman Krajnc, univ.dipl. inž. teh. prom.

Celje, marec 2018

POVZETEK

V letu 2017 so določena mesta v RS sprejemala Celostne prometne strategije. To je podlaga za črpanje evropskih finančnih sredstev in določitev ciljev za uresničevanje trajnostne mobilnosti. S projekti, ki bodo sledili ciljem iz Strategije, se bo pričelo spreminjati potovalne navade prebivalstva mest in njegovih obiskovalcev. Sledilo se bo načelom ohranjanja kvalitete življenjskega prostora in s tem bivalnega okolja.

V nalogi bodo na osnovi tehnično-tehnoloških metod prometa in logistike predstavljeni pristopi k oblikovanju systemskega uresničevanja ciljev Strategije. Izdelani bodo potrebni modeli, ki bodo obravnavali predloge projektov za uresničevanje ciljev iz Strategije.

KAZALO

Povzetek	2
Kazalo	3
1 UVOD	5
1.1 Postavitev problema	5
1.2 Postavitev hipoteze	5
2 PROMET - MOBILNOST	6
2.1 Zakaj trajnostna mobilnost?	7
2.2 Negativni vidik prometa	9
2.3 Primeri uvajanja metod trajnostne mobilnosti	10
3 POSTAVLJANJE URBANISTIČNIH TEMELJEV MESTA KOT SREDIŠČE DOGAJANJA	12
3.1 Razvoj prometa	13
3.2 Razvoj konceptov mestne logistike	15
3.2.1 Sklep	17
4 CELOSTNA PROMETNA STRATEGIJA CELJA	19
4.1 Izhodišča uresničevanja celostne prometne strategije	20
4.2 Celostni prometni sistem	20
4.3 Analiza potovanj prebivalcev širšega območja mesta Celje	22
4.3.1 Ocena razvoja mestnega prometa v Celju	22
4.3.2 Poznavanje pojma trajnostne mobilnosti	23
4.3.3 Potrebne spremembe mestnega prometa	24
4.3.4 Vrste mestnega potovanja	25
4.3.5 Obljudenost mestnega centra	25
4.3.6 Uporaba JPP	26
5 TEHNIČNO-TEHNOLOŠKE ZNAČILNOSTI JMPP V PRIHODNOSTI	28
5.1 Javni mestni linijski promet	31
5.1.1 Brezplačni prevoz	34
5.1.2 Financiranje iz mestnega proračuna	35
5.1.3 Sklep	35
5.2 Nove tehnologije javnega prevoza	35
5.2.1 Sodobne tehnologije	36
5.2.2 Električna vozila	37
5.3 MESTNE POTNIŠKE LINIJE	39

5.3.1 Značilnost trase linij in mrež.....	40
5.3.2 Primer mesta Hasslet	41
5.3.3 Primer mesta Bergenž	42
5.3.4 Mestni promet v Gradcu	43
5.3.5 Ljubljanski potniški promet	45
5.3.6 Sklep	46
5.4 Potniške linije po meri potnikov.....	46
5.4.1 Obstoječe stanje sistema javnega potniškega prevoza v Celju	48
6 VODENJE PROMETNIH TOKOV	61
6.1 Omejitve mestnega motornega prometa	61
6.1.1 Mestne cone.....	63
6.1.2 Primer Singapurja	63
6.1.3 Sklep	64
6.2 PRETOČNOST PROMETNIH TOKOV	70
6.2.1 Parkirišče na cesti.....	72
6.2.2 Celjska obvoznica	73
6.2.3 Lokalne obvoznice	74
6.2.4 Pretočnost križišč	75
6.2.4 Regionalni prometni podsistemi	80
7 ZAKLJUČEK	84
Viri in literatura	85
Kazalo grafov.....	86
Kazalo shem.....	87
Kazalo slik.....	87
Kazalo tabel.....	88

1 UVOD

Celostna prometna strategija je vsebinski koncept za spodbujanje in uvajanje trajnostnih oblik mobilnosti, kot so na primer pešačenje, kolesarjenje, uporaba javnega potniškega prometa, uporaba alternativne oblike mobilnosti idr. Najpogosteje je to na nacionalnem in lokalnem nivoju posamezne države. V okviru Evropske Unije pa je evropska komisija leta 2001 sprejela usmeritev prihodnje prometne politike Evropske Unije. Navaja mobilnost, ki je bistvenega pomena za blaginjo Evrope in prosti pretok državljanov. Navaja potrebo po zmanjšanju negativnega vpliva mobilnosti v smislu porabe energije in kakovosti okolja. Evropska komisija je junija 2006 objavila dokument Za mobilno Evropo, v katerem je ocenila Belo knjigo o prometu iz leta 2001, v kateri komisija odpravlja prednostni položaj železnice ter ločitev gospodarske rasti od prometa, razmišlja pa tudi o uvedbi alpske tranzitne borze. V dolgoročni strategiji EU za razvoj prometa je predviden nov način enakovrednega spodbujanja rabe vseh oblik prevoza, torej tudi cestnega. EU je opustila tudi cilj ločenega obravnavanja prometnega in gospodarskega razvoja. Namesto tega želi ločeno obravnavati le še vedno večje potrebe po mobilnosti od njihovih negativnih učinkov.

Prometne strategije rešujejo problematiko naraščajočega prometa, s katero se ne soočajo le evropska, temveč tudi slovenska mesta. Na novo sprejete Celostne prometne strategije predstavljajo podlago za črpanje evropskih sredstev za izvedbo ukrepov na področju trajnostne mobilnosti in vse to prispeva k privlačnosti in kakovosti mestnega okolja, dvigu kazalcev zdravja, večji dostopnosti za vse prebivalce, učinkovitejšemu izpolnjevanju zakonskih obveznosti in reševanju težav z onesnaževanjem zraka, zmanjševanju zasebnih izdatkov za prevoz ter k boljšemu dostopu do sredstev.

1.1 POSTAVITEV PROBLEMA

Celostna prometna strategija predstavlja podlago za uresničevanje trajnostne mobilnosti. Nesistemski pristop uresničevanja trajnostne mobilnosti ne more spreminjati potovalnih navad prebivalstva mest in njegovih obiskovalcev. Tako ostanejo mestni prometni tokovi neracionalni za uporabnike in hkrati ne sledijo načelom ohranjanja kvalitete življenjskega prostora in s tem bivalnega okolja. Prometni tokovi ostajajo zasičeni, zrak je prekomerno onesnažen, hrup presega dovoljene vrednosti idr..

1.2 POSTAVITEV HIPOTEZE

S tehnično-tehnološkimi metodami prometa in logistike je potrebno pristopiti k oblikovanju sistemskega pristopa uresničevanja ciljev Strategije. Izdelati je potrebno modele, ki bodo obravnavali sistematični pristop oblikovanja projektov za uresničevanje ciljev. S tem se bo oblikovala mreža projektov, ki bo celostno obravnavala cilje po Strategiji in njeno realiziranje.

2 PROMET - MOBILNOST

Furmanstvo ali prevoznništvo je pomemben del prometne zgodovine na naših tleh. Vožnja s tovornimi vozili je prastara prometna dejavnost, toda furmanstvo se je razvilo v 18. stoletju. Njegova zlata doba se je iztekla s prihodom železnice, dokončno pa so jo odpravili kamioni in traktorji. Furman je prevoznik s konjsko vprego, čeprav se v to skupino šteje tudi prevoz z volovsko vprego. Furmanstvo je prevozniška dejavnost, ki jo opravljajo furmani. Furman izvira iz nemške besede Fuhrmann – voznik, koren pa je v besedi führen – voditi, voziti, peljati. Furmanstvo se je lahko razvilo v pogojih izboljšanih cest in rasti trgovine. Na to je najbolj vplivala prometna smer proti Trstu in Reki. Obe luki sta leta 1719 dobili status svobodnih luk. Takoj zatem se je začela obnova cest na relaciji Dunaj – Trst/Reka. Tovorništvo, ki je do tedaj imelo glavno vlogo, se je počasi začelo umikati voznemu prometu. Furmanstvo se je najbolj razvilo na cesarski cesti Dunaj – Trst, čeprav je bilo prisotno tudi drugod. Obsežno sliko furmanstva je predstavil Milan Trobič v delu Furmani po cesarskih cestah skozi Postojnska vrata (2003) v založništvu Občine Logatec, kjer je bil eden največjih centrov furmanstva pri nas. Tako piše, da se za to zlato obdobje furmanstva šteje čas od leta 1780 do leta 1857. Furmanstvo je na enega najboljših načinov ovrednotilo prometno lego in pomen t.i. Postojnskih vrat oziroma V. panevropskega prometnega koridorja (sedaj mediteranskega).¹

Eden izmed glavnih povzročiteljev podnebnih sprememb je mobilnost, zlasti promet osebnih in tovornih vozil. 30 odstotkov vseh toplogrednih plinov na območju Alp prispeva prometni sektor². V primerjavi z evropskim povprečjem je v Alpah delež poti, opravljenih z osebnim avtomobilom, višji tudi zaradi prostočasnega in turističnega prometa. Za alpske doline in prehode so značilni izredno visoka obremenjenost s hrupom in onesnaževanjem zraka v dolinskih legah kakor tudi veliki posegi v pokrajino zaradi gradnje prometne infrastrukture. Vse to vpliva na rastlinski in živalski svet ter kakovost življenja ljudi, ki živijo ob tranzitnih poteh in v počitniških regijah. CIPRA (Mednarodna komisija za varstvo Alp (fr. Commission Internationale pour la Protection des Alpes)) si prizadeva, da bi alpske države in EU dejavno podprle spodbujanje ozavešanja o trajnostni mobilnosti.

Po najnovejši napovedi³ Evropska komisija pričakuje, da se bo do leta 2020 tovorni promet na območju EU v celoti povečal za 50 odstotkov, medtem ko strokovnjaki pričakujejo nadaljnji upad deleža železniškega prevoza. V preteklosti niso bili dobri obeti glede uvajanja okolju prijaznejšega prometa. Na primer za smeri, ki potekajo prek "ekološko občutljivih območij", kot so npr. Alpe (zlasti Brenner) pa je bilo v preteklosti v načrtu do leta 2008 preveriti uvedbo višje cestnine za tovorna vozila ter začetek delovanja alpske tranzitne borze in uvedbo tržne izmenjave tranzitnih pravic.

Transport blaga v urbanih območjih se po večini razlikuje od transporta v ruralnih območjih. To pomeni, da so logistični pogoji, pod katerimi se izvaja mestna dostava, prirejeni mestnemu prometu. Značilnost mestnega prometa pa je v mešanem prometu udeležencev in prevoznih sredstev. Poteka po različnih cestnih površinah in trgih. Vključno s procesom dostave, pa se mestna logistika ukvarja še z odvozom odpadkov oziroma s t.i. procesom

¹ ORBANIČ, Josip, ROSI Bojan. Razvoj transporta, logistike in mobilnosti v Sloveniji. Fakulteta za logistiko Univerze v Mariboru, 2016.

² <http://www.cipra.org/sl/promet>

³ <http://www.cipra.org/sl/novice/>

poprodajne logistike. Vse to je precejšnje breme za mestno okolje. Transport v urbanih območjih občutljivo vpliva na okolje. To še toliko bolj velja za spalna naselja, mestna središča idr. V zadnjem obdobju potekajo različne raziskave in projekti, kako zmanjšati vpliv mestne distribucije na okolje. Iz literature lahko razberemo, da vse raziskave ne pripeljejo do napredka, so pa lahko izhodišča za nadaljnje raziskave. Eden od pogojev za napredek je, da so vsi udeleženci dobro vpeljeni v novo znanje in ga pričnejo uporabljati v praksi. Torej glede na novo doktrino o zagotavljanju zdravega in prijaznega življenja v mestih in s tem »prijaznega« mestnega prometa je na mestu, da se raziskujejo nove metode mestne mobilnosti oziroma mobilistike⁴.

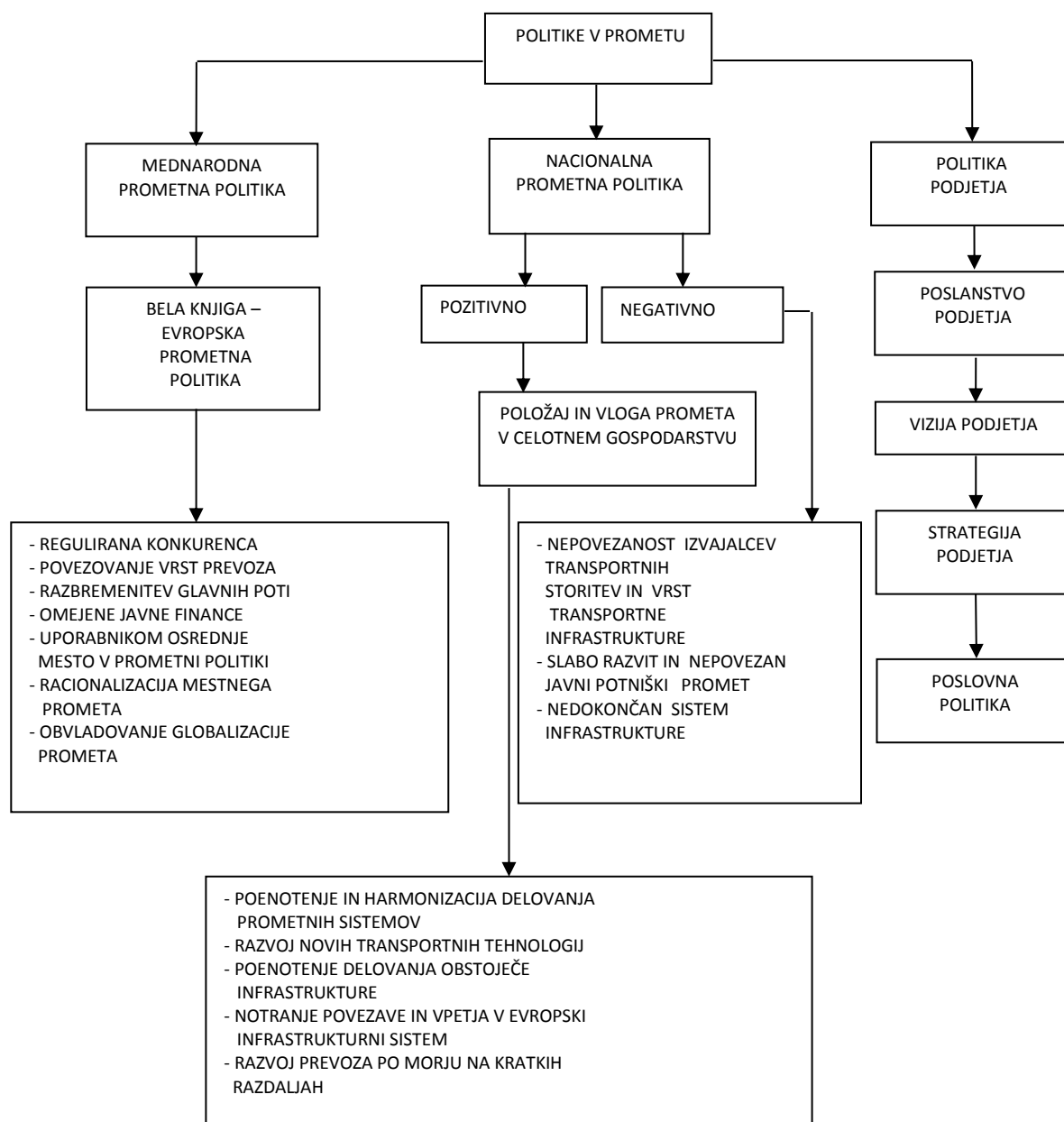
2.1 ZAKAJ TRAJNOSTNA MOBILNOST?

Ker je za razvoj družbe pomemben razvoj gospodarskega sistema, je nedvomno potrebno težiti k iskanju razvojnih vplivov prometne politike v funkciji trajnostne mobilnosti. Uresničevanje tako postavljenih ciljev se odraža: v poenotenju in harmonizaciji delovanja prometnih podsistemov, v razvoju novih transportnih tehnologij, v poenotenju delovanja obstoječe infrastrukture, v notranji povezavi in vpetju le-te v evropske infrastrukturne sheme, v razbremenitvi glavnih infrastrukturnih povezav, v regulirani konkurenci reguliranih javnih financ, v racionalizaciji mestnega prometa, v obvladovanju globalizacije prometa in v poslovni politiki.

Dejstvo je, da je prometna politika izredno pomemben segment splošne nacionalne in gospodarske politike, zato morajo biti njeni cilji, sredstva in instrumenti komplementarni in kompatibilni s cilji splošne gospodarske politike. Odločitve, ki se sprejemajo danes, bodo določale pogoje poslovanja gospodarstva in življenja ljudi za v bodoče. Prometna politika neposredno vpliva na proizvodnjo, menjavo, delitev in potrošnjo ter na mobilnost proizvodnih dejavnikov in razporeditev med transportnimi, gospodarskimi in negospodarskimi subjekti.

⁴ Mobilistika - je veda o potovalnih navadah prebivalstva nekega prostora ter o vzrokih in posledicah teh navad, ki se kažejo v spremenjenih prostorsko-transportnih interakcijah. Mobilistika nam daje nove metode za študij koordinacij med prostorskim planiranjem in prometnimi povezavami ter za odločanje o investicijah in logistični podpori na tem področju. (Vir: Bogataj, M. Mobilistika in prostor. Univerza v Ljubljani. 2000)

Shema št. 1: Trajnostna prometna politika v funkciji prometnega sistema



Krajnc, R.: Zagotovitev nivoja kakovosti javnega cestnega linijskega potniškega prometa.

Evropska komisija je sprejela usmeritev prihodnje prometne politike Evropske Unije. Navaja mobilnost, ki je bistvenega pomena za blaginjo Evrope in prosti pretok državljanov. Potrebno je zmanjšati negativni vpliv mobilnosti v smislu porabe energije in kakovosti okolja. Za dosego teh ciljev iz Bele knjige leta 2001, so bili potrebni dodatni instrumenti. Ti vključujejo akcijski načrt za logistiko tovornega prometa, inteligentne prometne sisteme, ki bi omogočili okolju prijaznejšo in učinkovitejšo mobilnost, razpravo o tem, kako spremeniti mobilnost ljudi v mestnih območjih, akcijski načrt za izboljšanje uporabe celinskih vodnih poti ter ambiciozen načrt za okolju prijazno energijo v tovornjakih in avtomobilih. V septembru 2007 je bila sprejeta Zelena knjiga s podnaslovom Z novo kulturo bivanja v mestih. Zelena knjiga

zastavlja vprašanja, ki se nanašajo na vse pomembne izzive upravljanja z mestnim prometom.

Kljub temu da je Slovenija v zadnjih letih napravila opazen napredek k povečanju energetske učinkovitosti na številnih področjih, je na področju mobilnosti zaradi netrajnostnih mobilnostnih navad uspeh neznaten. To se kaže v številnih kazalcih trajnostne mobilnosti, ki nas uvrščajo proti repu Evropske Unije. Slovenci sodimo med najbolj motorizirane narode v Evropi, saj kar 86 % kopnih poti opravimo z avtomobilom, kar nas uvršča na tretje mesto v Evropski Uniji⁵. Leta 2012 smo Slovenci v motorizaciji dosegli deveto mesto v Evropski Uniji, v povprečju pa je slovenska družina za mobilnost porabila 16,1 % družinskega prihodka – le dve državi EU sta porabili večji delež od Slovenije. Z rastjo motorizacije je Slovenija doživela izrazit upad povpraševanja po javnem potniškem prometu. Odstotek zaposlenih, ki se na delo vozijo z javnim potniškim prometom, je leta 1981 znašal 64 %, leta 2001 pa le še 10 %⁶.

Osnovni cilj trajnostne mobilnosti je zadovoljiti potrebe vseh ljudi po mobilnosti in obenem zmanjšati promet in posledično onesnaževanje okolja ter zmanjševanje emisij toplogrednih plinov in porabo energije. Trajnostna mobilnost je tista, ki je hkrati okoljsko sprejemljiva, socialno pravična in spodbuja razvoj gospodarstva. Torej glede na dosedanje urbanistično (ne) strategijo je potrebno v sedanjem času iskati rešitve, kako zmanjšati obseg motornega prometa v mestih. To pa predstavlja zahtevno nalogo, saj bo potrebno na novo oblikovati smernice gibljivosti ljudi in spremeniti njihove potovalne navado. To pomeni, da bo potrebno vključno s postavitvijo tehničnih ukrepov delati na vzgoji in ozaveščanju ljudi. To pa bo verjetno zahtevalo čas. Merilo mobilnosti ne kaže le kakovosti gibanja, ampak tudi kvantiteto. Metz je predlagal, da naj definicija transportne mobilnosti zajema vsaj eno ali več izmed naslednjih dimenzij⁷:

- Dostop do zelenih mest, namenjeni druženju z družino in prijatelji.
- Psihološke prednosti, v primeru da so socialne interakcije in neodvisnost pomembne za posameznika.
- Fizične koristi gibanja.
- Vzdrževanje socialnih omrežij.
- Prednosti čustvene varnosti potencialnega potovanja.

2.2 NEGATIVNI VIDIK PROMETA

Avtomobilski osebni promet je načeloma najmanj učinkovita oblika prometa z vidika porabe prostora glede na zmogljivost, kar je v mestih še kako pomembno. Poenostavljeno, a zelo nazorno ilustracijo tega dejstva so prvič uprizorili leta 2001 v Münstru v Nemčiji. 60 potnikov so najprej posedli v avtomobile, nato v avtobus – pri obojih so upoštevali običajno zasedenost vozil, nazadnje pa so jih posadili še na kolesa. Medtem ko so potniki v avtomobilih zasedli celotno štiripasovno cesto v dolžini skoraj 100 metrov, so se v drugem

⁵ EU Energy and Transport in Figures, 2014. Povzeto po Marko Peterlin, Mesta in suburbana naselje. Trajnostna mobilnost v praksi Zbornik dobrih praks. Inštitut za politike prostora, Ljubljana, oktober 2016

⁶ Marko Peterlin, Mesta in suburbana naselje. Trajnostna mobilnost v praksi Zbornik dobrih praks. Inštitut za politike prostora, Ljubljana, oktober 2016

⁷ ORBANIČ, Josip, ROSI Bojan. Razvoj transporta, logistike in mobilnosti v Sloveniji. Fakulteta za logistiko Univerze v Mariboru, 2016.

primeru vsi spravili v en sam avtobus⁸. V nadaljevanju pogledimo nekaj primerov uvajanja načel trajnostne mobilnosti.

2.3 PRIMERI UVAJANJA METOD TRAJNOSTNE MOBILNOSTI

Finale svetovnega pokala v smučarskih skokih v Planici. Organizatorji smučarskih skokov v Planici so pionirji pri uvajanju ukrepov na področju trajnostne mobilnosti pri organizaciji večjih dogodkov v Sloveniji. Tekmovanja podobnega ranga potekajo v Planici že več kot 60 let. Prireditve v štirih dneh povprečno obišče od 40.000 do 111.000 ljudi. Trajnostni vidik prireditve v Planici organizirano izvajajo že 6 let. Leta 2013 so se v sodelovanju z Umanotero še posebej osredotočili na trajnostne smernice. Med drugim so pričeli z akcijo Z vlakom v Planico, ki je vsako leto uspešnejša. Nosilec aktivnosti je Organizacijski komite Planica, ki je del Smučarske zveze Slovenije ter vodi in upravlja s prireditvijo v Planici. Glavni motiv za uvedbo aktivnosti je bilo zavedanje pomena trajnostnega razvoja. Planica se nahaja na robu Triglavskega narodnega parka in za to vrednoto morajo skrbeti tudi organizatorji prireditve v Planici. Obiskovalcem, ki za prevoz uporabijo trajnostno obliko prevoza, nudijo posebne ugodnosti. Tisti, ki se peljejo z vlakom in avtobusom, imajo vlak po polovični ceni ter zastoj avtobusni prevoz z Jesenic do Planice in nazaj. Tudi prevoz iz Kranjske Gore do Planice je brezplačen. (Povzeto po Kristina Glojek. Finale svetovnega pokala v smučarskih skokih v Planici. Trajnostna mobilnost v praksi Zbornik dobrih praks. Inštitut za politike prostora, Ljubljana, oktober 2016)

Trajnostna mobilnost v Kranjski Gori. Trajnostno mobilnost so v Kranjski Gori vključili v turistično ponudbo zato, ker želijo vrednote – Alpe in naravo – ohraniti za zanamce. Deloma tudi zato, ker je trajnost danes »in«. Sicer se zaščiti okolja načrtno posvečajo že od leta 2000, ko so začeli s projekti umirjanja prometa v alpskih dolinah. Že leta 1999 pa so uvedli kolesarsko pot. Skupaj z občinama Bovec in Bohinj izvajajo ukrepe umirjanja prometa v dolini Vrata in drugih alpskih dolinah. Z urejenim avtobusnim prevozom preko Vršiča, ki je tudi subvencioniran, se lahko pohvalijo že od leta 1998. Ker si želijo spodbuditi kolesarjenje, so med prvimi v Sloveniji uredili kolesarsko pot skozi celotno občino. Izboljšali so tudi ponudbo gorskega kolesarjenja. Uvedli so lokalni avtobus, ki deluje po principu hop-on hop-off. Obžalujejo, da zaradi geografskih značilnosti ne more biti električen. Uredili so več kot 20 sprehajalnih poti (tudi pot Alpe-Adria). Za lastnike električnih avtomobilov pa so postavili električno polnilnico, ki je dostopna 24 ur na dan. Poleg ukrepov, povezanih s turistično ponudbo, so uvedli tudi ponudbo za lokalne prebivalce, ki obsega subvencioniran prevoz preko Vršiča, brezplačno uporaba lokalnega turističnega avtobusa in možnost brezplačnega najema koles. O vseh načrtovanih spremembah in ukrepih občane redno obveščajo. (Povzeto po Anamarija Jere. Trajnostna mobilnost v Kranjski Gori. Trajnostna mobilnost v praksi Zbornik dobrih praks. Inštitut za politike prostora, Ljubljana, oktober 2016).

⁸ Marko Peterlin, Mesta in suburbana naselje. Trajnostna mobilnost v praksi Zbornik dobrih praks. Inštitut za politike prostora, Ljubljana, oktober 2016

Mehka mobilnost v Bohinju. Motorni promet v času glavne zimske in poletne turistične sezone onemogoča kvalitetno doživetje Bohinja kot turističnega kraja v Triglavskem narodnem parku, zato je občina Bohinj že pred leti sprejela strategijo umirjanja prometa, Turizem Bohinj pa začel z mehкими aktivnostmi v tej smeri. Zaradi močno povečanega obiska je bilo potrebno celovito pristopiti k razvoju trajnostnega turizma. V Turizmu Bohinj skupaj s partnerji in lokalno skupnostjo zadnjih nekaj let snujejo številne aktivnosti in projekte, s katerimi ustvarjajo boljše pogoje za bivanje v tem alpskem biseru tako za obiskovalce kot lokalne prebivalce. S promocijo uporabe javnih prevoznih sredstev, kolesarjenja in pohodništva želijo vplivati na kakovost zraka v Bohinjski dolini. Želijo predvsem zmanjšati obremenjevanje območja z individualnim motornim prometom, zato parkirišča odmikajo iz neposredne bližine jezera. Izvajajo sledeče ukrepe oziroma akcije.

Akcija Zeleni vikend. Namenjena je vsem, ki na Zeleni vikend v Bohinj pripotujejo z vlakom in se udeležijo enega od organiziranih krajših izletov, namenjenih čiščenju okolice. V zameno za čiščenje ponudniki Bohinja omogočijo brezplačno ali 50-odstotno znižano nastanitev.

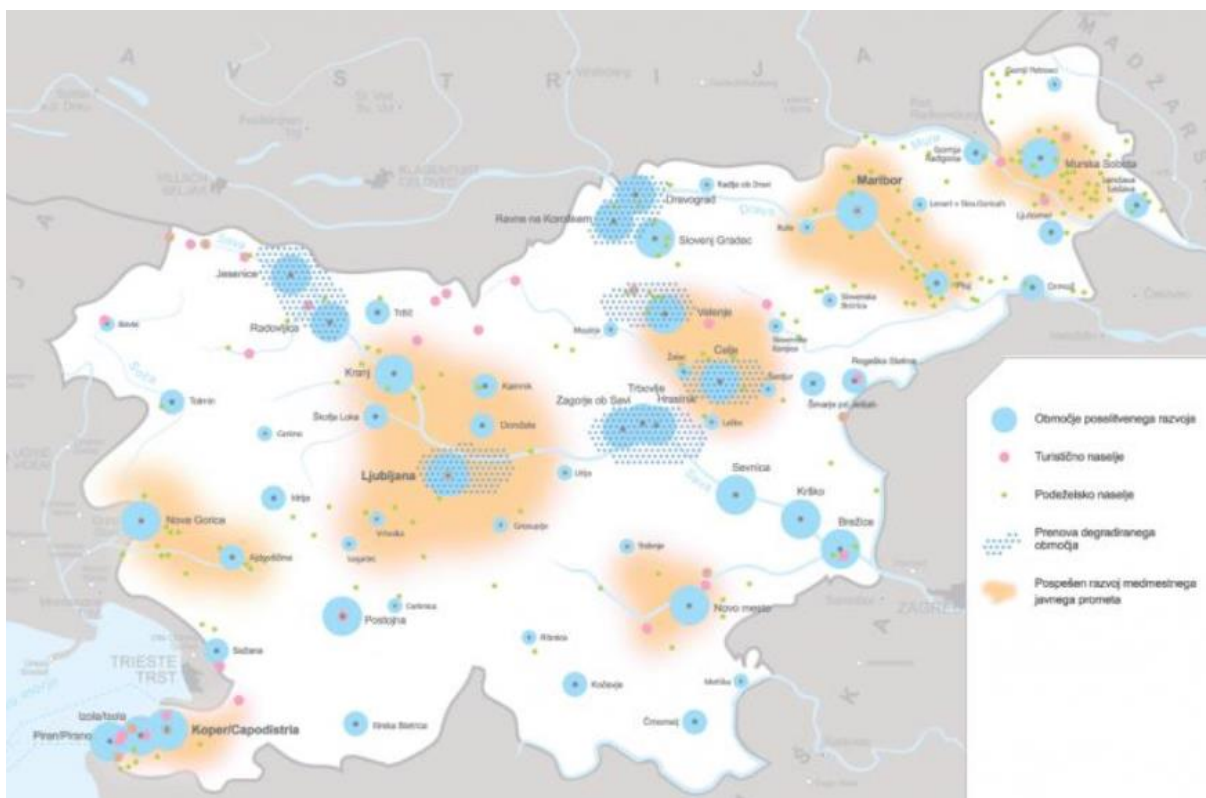
Kartica mobilnosti gost Bohinja. Kartica mobilnosti je na voljo za tiste goste, ki najmanj dvakrat prespijo v Bohinju. S kartico je parkiranje za eno vozilo brezplačno, koristi pa se lahko tudi za brezplačne javne prevoze v Bohinju, brezplačne ogledе naravnih zanimivosti in kulturnih ustanov (muzejev), ugodnosti pri ponudnikih v Bohinju in drugod po Sloveniji.

Bohinjski vlak. V zimskem času je na voljo cenovno ugoden paket Bohinj-Ski vlak, ki vključuje povratno vozovnico za vlak iz smeri Ljubljana, Jesenice, Nova Gorica in Sežana ter na vseh vmesnih železniških postajah do Bohinjske Bistrice in nazaj, prevoz s ski busom iz železniške postaje Bohinjska Bistrica do smučišča in nazaj, dnevno smučarsko vozovnico za smučišče Vogel ter malico »Lačni smučar« v restavraciji Viharnik na smučišču Vogel. (Povzeto po Anamarija Jere. Trajnostna mobilnost v praksi Zbornik dobrih praks. Inštitut za politike prostora, Ljubljana, oktober 2016).

3 POSTAVLJANJE URBANISTIČNIH TEMELJEV MESTA KOT SREDIŠČE DOGAJANJA

Po Strategiji o prostorskem razvoju Slovenije⁹ se pojmuje razvoj in urejanje mest kot celovitost načrtovanja, kar je pogoj za zagotavljanje vitalnosti ter kakovosti bivalnega prostora. S tem se povečuje lokacijska privlačnost mest, omogoča se gospodarski razvoj, skrbi se za varnost in kvaliteto bivalnega in delovnega okolja ter kakovostno dograjuje infrastrukturne podsisteme. Dejstvo je, da se dejavnosti bivanja, proizvodnje in potrošnje v mestih razvija skladno s prostorskimi danostmi in okoljskimi omejitvami. Mesta imajo ključno vlogo v pričakovanih razvojnih spremembah in v procesih evropske integracije kot najpomembnejši dejavnik urbanega razvoja. Mesta se razvijajo v vitalno, lepo in urejeno okolje, ki nudi pogoje za ekonomski in družbeni razvoj ter prispeva h kvaliteti življenja vseh prebivalcev. Odpravlja se vzroke, ki vplivajo na večanje razpršenosti gradnje, uničevanje fleksibilnosti mest in zgradb, povzročanje monokulturnih predmestij in izolirane suburbije ter prekomerno onesnaževanje okolja.

Slika št. 1: Razvoj mest in drugih naselij



Vir: Odlok o strategiji prostorskega razvoja Slovenije. Ul. RS, št. 76/2004. 2015

Mesta s svojo »vsebino« karakterizirajo prometne tokove. Izhajamo iz dejstva, da se na obrobjih mest gradijo nakupovalna središča. Ta načeloma ne vplivajo bistveno na povečane prometne tokove v mestnih jedrih, vendar je za revitalizacijo mestnih središč, ohranjanja deleža prebivalstva v njih potrebno poskrbeti za zadostni del ponudbe storitev, trgovin, gostinstva idr. Torej je obravnavanje logističnih tokov še kako pomembno. Glede na

⁹ Vir: Odlok o strategiji prostorskega razvoja Slovenije. Ul. RS, št. 76/2004. 2015

majhnost Slovenije in s tem kratkih transportnih poti med kupci logističnih storitev blagovnih tokov je potrebno obravnavati nove metode mestne distribucije, ki bi ustrezale novim doktrinam kakovosti mestnemu prometu in s tem kakovosti bivanja v njih.

Prenova in revitalizacija mest sta ključni strateški usmeritvi notranjega razvoja mest, pri čemer se upošteva urbane oblike in arhitekturo, mešanje urbanih rab in primerne gostote, možnosti večkratne rabe prostora, socialno in kulturno različnost, varnost in kvaliteten prebivanje, varstvo in razvoj kulturne dediščine ter možnosti za zmanjšanje rabe osebnega avtomobila in energije. V mestnih središčih se krepi stanovanjsko oziroma bivalno funkcijo in se jih ohranja kot kulturna središča ter razvija njihov turistični potencial. Pri umeščanju dejavnosti, za katere je značilen velik promet blaga ali obiskanost, se zagotavlja ustrezno organizacijo javnega prometa.

3.1 RAZVOJ PROMETA

Na območju današnje Slovenije je bilo že pred več kot 3000 leti pomembno križišče potniških poti, ki so se zaradi svoje pomembnosti razvijale v skladu s svetovnimi trendi. V tistih časih so to ozemlje prečkali eni izmed prvih globalnih popotnikov, grški Argonavti. Jasno pa je, da so tudi domačini potovali. Med prvimi v svetu so imeli vozila na kolesih. To izpričuje arheološka najdba voza na Ljubljanskem barju, ki je datiran v letu 3150 pr.n.št. Iz konca neolitika (približno 3000 let pr. n. št.) je znana stepska kultura, ko so pastirji iz Istre in Primorja gnali živino vse do Alp in imeli komunikacijo s koliščarji z Ljubljanskega barja. Skozi naše ozemlje je potekala trgovina z jantarjem, zato je bilo tukaj veliko popotnikov in trgovcev. V starejši železni dobi se je tudi pri nas uveljavila tako imenovana halštatska kultura, ki je omogočila nastanek bogatejših slojev ljudi, ki so si privoščili več potovanj. To izpričujejo najdbe konjske opreme, nakita, spominkov iz oddaljenih krajev, nakita iz jantarja ipd.. V mlajši železni dobi (3. stoletje pr. n. št.) so se keltska plemena močno razvila in se kosala celo z Rimljani. Vse to dokazuje živost našega območja že v predrimski dobi.

Velik pomen v prometu današnjega časa so razvili Rimljani, ki so najprej zavladali Primorju in Istri v 2. stoletju pr. n. št. in se postopoma širili čez celotno ozemlje. Razvoj je šel predvsem na račun dobrih cest, ki so jih zgradili. Temu so sledila dobra vozila in organizacija, kar je omogočilo uvajanje javne pošte (*Cursus publicus*¹⁰) v 1. stoletju, tudi čez slovensko ozemlje. Potovanja s poštnimi kočijami so si tedaj lahko privoščili le najvišji vojaški in civilni sloji.

Srednji vek je popolnoma zanemaril ceste in vrnil tehniko potovanja precej nazaj, tako da se je v glavnem pešalo in jezdilo. Naši predniki Slovani so v naše kraje začeli prihajati v 6. stoletju peš, s konji in verjetno tudi z vozili. Tedaj so bile stare rimske ceste še prevozne. Znali so izdelati tudi plovilo iz enega kosa lesa, t. i. čupo. V poznem srednjem veku so se razvila romanja, trgovina na sejnih in univerze, kar je močno pospešilo potovanja tudi čez naše ozemlje. Obala je bila pod oblastjo Benetk, ki so bile pomorsko-prometna velesila.

Kočije niso nudile hitrega in udobnega prevoza, le-ta se je začel šele s prihodom železnice v naše kraje leta 1846, in sicer najprej od Dunaja do Celja, potem pa 1849 do Ljubljane in 1857 do Trsta. Med Dunajem in Ljubljano je bil leta 1857 vpeljan prvi brzovlak v tedanji Avstriji. Pozneje so do Trsta in Reke vozili luksuzni vlaki s spalniki. Čez naše ozemlje so vozili tudi vlaki najvišjega razreda, kot sta bila Orient in Simplon ekspres. Kakšen napredek je pri potovanjih

¹⁰ *Cursus publicus* - Javna pošta.

omogočila železnica, je najbolj razvidno iz poročila o izletu z vlakom iz Opatije v Postojnsko jamo, 13. julija 1873. Izlet je večja skupina opravila zelo udobno in hitro v enem dnevu. Prej je bilo treba v neudobni kočiji porabiti za to najmanj tri dni, kar so si privoščili le redki. Za dovoz potnikov do postaj pa se je razvila taksi služba s kočijami. Iz povzetka članka smo razbrali, da je konec 19. in začetek 20. stoletja označen začetek prevoza s kolesi in motornimi kolesi, tramvaji in omnibusi v mestnem in primestnem prometu ter prevoza z avtomobili, avtobusi, zračnimi baloni in letali.

Slovenci so začeli uporabljati kolesa konec 19. stoletja. Prvi kolesarski klub je bil ustanovljen v Ljubljani leta 1885. Leta 1903 je bilo v Ljubljani registriranih okoli 3000 koles. Motorna kolesa so se začela uveljavljati v začetku 20. stoletja¹¹. Leta 1913 je bilo na območju današnje Slovenije okoli 200 motornih koles, uporaba le-teh pa se je posebej razmahnila po letu 1954, ko je bila ustanovljena tovarna Tomos. V sedemdesetih letih prejšnjega stoletja je bilo registriranih več kot 70.000 motornih koles, ki so popularna tudi danes.

Razvoj mest je v začetku 20. stoletja spodbudil novo transportno sredstvo – tramvaj, vendar so že prej uporabljali omnibuse s konjsko vleko¹². Prva je tramvaj dobila Ljubljana leta 1901, Opčine 1902 in Piran 1912. Danes tramvaje v Sloveniji ni, kajti ljubljanski je bil ukinjen 1958, piranski pa 1953. Prvi avtomobil v Sloveniji je začel voziti baron Codelli leta 1898. Avtomobil ni imel večjega pomena v potniškem prometu vse do šestdesetih let 20. stoletja, ko se je začela doba avtomobilizma.

Avtobusni promet se je začel leta 1909 med Opčinami in Sežano ter Piranom in Lucijo. Običajno se omenja prva avtobusna proga tista z Mosta na Soči (Sv. Lucija) do Bovca, vpeljana maja 1911. Poskusi za pridobitev koncesije so potekali vse od leta 1900 na področju Maribora in Kranja. Do 1. svetovne vojne je bilo na Kranjskem vzpostavljenih okoli 10 rednih avtobusnih linij, večji napredek avtobusnega prometa beležimo v tridesetih letih 20. stoletja, dejansko pa šele po 2. svetovni vojni.

Slika št. 2: Omnibus na konjsko vprego



Vir: Shelbyhistory.tripod.com/id31.html

¹¹ Orbanič J.: Revija TRANSPORT 7/8-2006. Str 4.

¹² Omnibus – kočija na tirnicah s konjsko vprego.

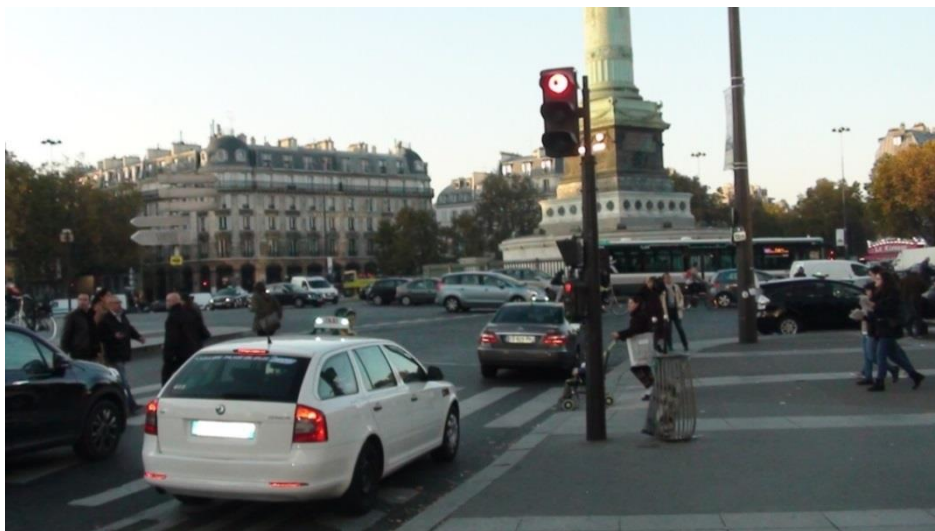
3.2 RAZVOJ KONCEPTOV MESTNE LOGISTIKE

V zadnjem obdobju so se pričele revolucionarne spremembe na področju prometa oz. transporta. Uvajajo se različne tehnične in tehnološke rešitve, ki nudijo kompleksnejšo reševanje prometa oz. transporta (prometni sistem). Z uvajanjem novosti se je vse bolj uveljavljal koncept logistike. Na razvoj prometnega sistema je in še vedno vpliva sistem globalizacije. Tako danes na področju mestnega prometa ne moremo več obravnavati samo prometa ali transporta kot pojma mestne oskrbe. Danes je ključna rešitev v uvajanju tehnik in tehnologij, ki nudijo logistične rešitve mestne blagovne distribucije. Uvajanje informacijske tehnologije (IT) oziroma inteligentnih transportnih sistemov (ITS), je prineslo številne rešitve v poslovnem konceptu podjetij kakor tudi uporabnikov. Tako se je morala oziroma se mora odzvati tudi mestna logistika (City logistics), ki skrbi za optimizacijo urbanih logističnih in prevoznih aktivnosti z upoštevanjem socialnih, okoljskih, ekonomskih, finančnih in energijskih vplivov.

Po Veselku in Jakominu (2004) nastaja največji problem sedanje mestne logistike v mestnih jedrih zaradi naslednjih dejavnikov:

- naraščajoče potrebe po dnevni oziroma tedenski dostavi (manjše zaloge, koncepti JIT),
- naraščajočega števila velikih in težkih dostavnih vozil (stroškovne prednosti masovnega tovora) in
- naraščajočega povpraševanja po prostoru/zemljiščih (zmanjševanje zalog v trgovinah spodbuja potrebo po dodatnih skladiščnih in drugih zmogljivostih pri podpogodbenukih).

Slika št. 3: Mestni prometni vrvež v Parizu, leto 2015



Vir: Arhiv Roman Krajnc

Kljub številnim raziskavam in uvajanja novih metod mestne logistike, smo še vedno del mestnega vrveža mešanega prometa (slika št. 3). Za premagovanje problemov, ki se pojavljajo pri uresničevanju mestne logistike, se uporabljajo (naj bi se uporabljale) novejšie alternativne logistične metode, ki so boljše in učinkovitejše tako glede varstva okolja kot glede načrtovanja in organiziranja prevozov. Po Veselku in Jakominu (2004) so cilji oziroma

koristi, ki jih podjetja pričakujejo pri izkoriščanju alternativnih metod za izboljšanje logistike v mestnih jedrih. naslednji:

- zmanjšanje prostorskih potreb po cestnih prevozi v mestnih središčih,
- optimizacija pri uporabi transportnih sredstev,
- razvoj distribucijskih centrov in terminalov,
- povečanje pomena informacijske tehnologije in informacijskih sistemov v logistiki,
- povečanje učinkovitosti informacijskih kanalov in prevoza izdelkov,
- povečanje varnosti v prometu in
- zmanjšanje onesnaževanja, hrupa ter zastojev v prometu.

Strateški pristop pri načrtovanju tovarnega prometa v mestnih jedrih zahteva poznavanje problematike v vseh njenih elementih. Realističen in smotrni pristop mora upoštevati naslednja dejstva¹³:

- povečano število in frekvenc dostav, več sodelujočih podjetij, posebne lastnosti posameznih distribucijskih kanalov,
- funkcijski in fizični razmik med lokacijo podjetja in nastankom eksternalij (negativni vplivi), ki ga povzroči logistična aktivnost in
- učinkovitost in razpoložljivost logističnih ter prevoznih zmogljivosti.

Shema št. 2: Shema koncepta mestnega okolja



Vir: <https://eucbeniki.sio.si/geo1/2558/index4.html>

¹³ Vir: Veselko G., Jakomin I.: Nove zasnove za optimizacijo logistike v mestih. E informator, 2004

3.2.1 SKLEP

Mestni urbanizem mora zagotavljati sinergijo med vsemi udeleženci v mestu in logično postavitev infrastrukture, to je objektov s pripadajočo vsebino. Vsa dejavnost in udeležba uporabnikov infrastrukture in s tem dejavnosti, je odvisna od smiselne postavitve prostorske urejenosti objektov. Shema št. 2 nazorno prikazuje vlogo prometne infrastrukture za delovanje vseh subjektov v mestnem okolju.

Ugotovimo lahko, da glede na sedanje infrastrukturne in prometne probleme mestnih okolij se v preteklosti očitno ni dovolj polagalo pozornosti na to temo. Postavlja se nam vprašanje ali se je vzporedno z razvojem gradbenega dela urbanizacije mest razmišljalo tudi o razvoju prometnega sistema in potreb po obsegu prometa. Glede na »pozno« prometno revolucijo motornega mestnega prometa, ocenjujemo, da ne. Celo več. Verjetno so pretekle urbanistične zasnove okoljih, namenile več pozornosti neto površinam zazidljivih parcel, kot pa rezervacijam površin za prometne tokove. Slika št. 4 nazorno prikazuje »agresivnost« gradnje objektov glede na gabarite ceste. Gornja niveleta strešne konstrukcije sega na pločnik oz. na cesto Aškerčeve ceste v Celju. To zagotovo ni v prid kakovostnega umeščanja objektov v prostor.

Slika št. 4: Objekti ob Aškerčevi ulici, Celje



Vir: Zemljevid Google

Danes se glede na dnevne migracije vseh vrst prometa z infrastrukturnimi rekonstrukcijami rešujejo prometne ožine ozkih mestnih ulic. Dejstvo je, da so mesta »živa«. Izvajajo se različni prometni pod sistemi, le-ti pa se morajo prilagajati infrastrukturnim dimenzijam tras ulic, cest, trgov in ostalim fiksnim infrastrukturam. Tako se mesta soočajo s problemi obsežnih prometnih tokov. Le-ti so glede na obstoječe prometne infrastrukturne dimenzije preobsežni. Prisotne so potrebe po večji mobilnosti in to terja prometne infrastrukturne prenove. Pridemo pa do problema lokacij obstoječih objektov (hiše), ko je potrebno sprejemati inženirske kompromise med sedanji dimenzijami prometnic, možni novi gabariti rekonstrukcij prometnic, ohranjanja starodobne arhitekture in še mnogo drugega.

Prenova in revitalizacija mest sta ključni strateški usmeritvi notranjega razvoja mest, pri čemer se upošteva urbane oblike in arhitekturo, mešanje urbanih rab in primerne gostote, možnosti večkratne rabe prostora, socialno in kulturno različnost, varnost in kvalitetno prebivanje, varstvo in razvoj kulturne dediščine ter možnosti za zmanjšanje rabe osebnega avtomobila in energije. V mestnih središčih se krepi stanovanjsko oziroma bivalno funkcijo in se jih ohranja kot kulturna središča ter razvija njihov turistični potencial. Pri umeščanju dejavnosti, za katere je značilen velik promet blaga ali obiskanost, se zagotavlja ustrezno organizacijo javnega prometa.

4 CELOSTNA PROMETNA STRATEGIJA CELJA

Mestna občina Celje se je v letu 2015 prijavila na razpis Ministrstva za infrastrukturo in pridobila sredstva za izdelavo Celostne prometne strategije, katere glavni namen je spodbujanje trajnostnih oblik mobilnosti (pešačenje, kolesarjenje, javni potniški promet, alternativne oblike mobilnosti) na lokalni ravni. Predstavlja podlago za črpanje evropskih sredstev za izvedbo ukrepov na področju trajnostne mobilnosti in bo prispevala k privlačnosti in kakovosti mestnega okolja, dvigu kazalcev zdravja, večji dostopnosti za vse prebivalce, učinkovitejšemu izpolnjevanju zakonskih obveznosti in reševanju težav z onesnaževanjem zraka, zmanjševanju zasebnih izdatkov za prevoz ter k boljšemu dostopu do sredstev Evropske Unije. Strategija je torej dokument, ki bo omogočil načrtovanje prometnih kriterijev in s tem projektov za uresničevanje načel trajnostne mobilnosti. V nadaljevanju navajamo nekaj ključnih izhodišč iz omenjene strategije.

Avtomobili v Celju zasedajo dragocen mestni prostor. Trend naraščajočih potovalnih razdalij in stopnje motorizacije ter nekonkurenčnost javnega potniškega prometa, so privedli do stanja, da prebivalci za večino poti uporabljajo avtomobil. V anketi, ki je bila izvedena med prebivalci Mestne občine Celje, je bilo tako ugotovljeno, da je kar 83 % poti na delo opravljenih z avtomobilom. Vsak drugi prebivalec Mestne občine Celje ima v lasti svoj avto in stopnja motorizacije je med letoma 2001 in 2011 narasla za 18 %. Tak trend je privedel do perečega problema mirujočega prometa, ki se odraža v zasedenosti kakovostnih mestnih površin z avtomobili ter neurejenim mirujočim prometom v stanovanjskih soseskah.

Kakovost zraka. Pomemben vidik, ki močno zmanjšuje kakovost bivanja, je onesnaženost zraka zlasti v mestu. Vir, ki ga povezujemo s prometom in resuspenzijo¹⁴ je posledica izpustov iz motorjev in obrabe cestišč, zavor in pnevmatik. Promet z resuspenzijo na letnem nivoju k ravnom delcem prispeva 27 %, v zimskem obdobju pa je prispevek 20 %. Prispevek industrije k ravnom delcem je 5 %.

Demografski izzivi. Kljub temu da se število prebivalcev Mestne občine Celje v zadnjih letih povečuje, je prisoten trend hitrega staranja populacije, ki je rezultat nizkega naravnega prirasta, priseljevanja odrasle populacije ter družbenih razmer. Indeks staranja precej presega slovensko povprečje. Skupaj z zaostajanjem deleža mlade generacije za slovenskim povprečjem se bo prebivalstvo še hitreje staralo. Prisoten je tudi trend negativnega selitvenega prirasta med občinami, od leta 2009 dalje, kar pomeni, da se jih več izseljuje v druge občine, kot pa prihaja v Celje.

Dinamika zaposlovanja in delovnih migracij vpliva na prometne tokove. Obroč okoli mesta Celje dnevno prečka več kot 100.000 vozil. Številka je primerljiva z Ljubljano, ki je po površini in številu prebivalcev več kot 7-krat večje mesto. Na prometne tokove v Mestni občini Celje, ki predstavlja zaposlitveno središče Savinjske regije, močno vplivajo prav dnevne delovne migracije, saj se na delovno mesto dnevno pripelje kar 16.413 delovno aktivnih prebivalcev (leta 2015). Selitveni tok je dvosmerni, kar pomeni, da je visok tudi delež prebivalcev Mestne občine Celje (41 % delovno aktivnega prebivalstva, 7.585 prebivalcev), ki se na delovna mesta dnevno vozijo v Ljubljano, Žalec, Maribor, Velenje in druga zaposlitvena središča. V veliki večini migranti opravljajo te poti z osebnim avtomobilom, kar posledično povzroča prometne zastoje in povečano onesnaževanje zraka s hrupom in emisijami škodljivih plinov

¹⁴ Resuspenzija je prah na cestah, ki se ponovno dviguje in je v večji meri posledica prometa.

in delcev. Skozi občino poteka tudi tranzitni promet ob glavni prometni osi sever–jug skozi staro mestno jedro, ki povzroča obremenitve s hrupom.

Dostopnost, kakovost bivanja in pomanjkanje celostnega prometnega načrtovanja. Mesto Celje, v katerem živi več kot tri četrtine vseh prebivalcev mestne občine, tvorita dva dela – staro mestno jedro ter novi, pretežno trgovsko-poslovni del ob Mariborski cesti. Tako so ob Aškerčevi ulici, Kersnikovi ulici in ob Mariborski cesti, ki predstavljajo glavno komunikacijo med starim mestnim jedrom in novim delom, sicer urejene površine za kolesarjenje in hojo, vendar so te zaradi svoje podrejenosti motornemu prometu, ki poteka po štirih voznih pasovih, manj privlačne za uporabo. Trend prometnega načrtovanja v Sloveniji je bil v preteklih letih usmerjen zlasti k izboljšanju pogojev za osebni motorni promet, pri čemer tudi Mestna občina Celje ni izjema. To se na eni strani odraža v dobro razviti prometni mreži in pretočnosti lokalnega prometa in na drugi strani v slabših pogojih za trajnostne oblike mobilnosti, zlasti v smislu slabše povezanosti središča Celja in zalednih predelov, od središča mesta do sosesk ter med samimi soseskami, pa tudi v smislu manj privlačnih peš in kolesarskih povezav, ki večinoma potekajo ob prometno obremenjenih cestah.

4.1 IZHODIŠČA URESNIČEVANJA CELOSTNE PROMETNE STRATEGIJE

V okviru priprave Celostne prometne strategije Mestne občine Celje so bili pripravljene različni scenariji razvoja prometa v naslednjih dveh desetletjih, saj s pomočjo scenarijev bolje razumemo možne učinke različnih ukrepov. Scenariji prikažejo različna prihodnja stanja in tako omogočajo vpogled v posledice sedanjih trendov, ukrepov v izvajanju in ukrepov, za katere se šele odločamo. Premislek o učinkih različnih scenarijev nam je tudi omogočil izbiro realnih ciljnih vrednosti. V scenariju nadaljevanja trendov ostajajo enaki prometni ukrepi kot danes. Strateško opredeljeni cilji Mestne občine Celje so zagotavljanje pretočnosti koridorjev, glavnih mestnih cest in možnosti čim boljšega dostopa z avtomobilom. Prednost je dana avtomobilskim povezavam in sodobnim parkirnim prostorom, obsežnim križiščem itd. Mestni javni potniški promet še vedno ni zadosti frekventen oziroma učinkovit. Avtomobilski prevozi nimajo konkurence. Kolesarsko omrežje ostaja na ravni obstoječega stanja, vloga pešcev je v podrejenem položaju. V takem scenariju trendov se kaže nadaljnja odvisnost od avtomobilov ter med vsemi scenariji najvišja rast stopnje motorizacije, najnižjega zmanjšanja izpustov CO₂ in trdnih delcev, upad hoje in kolesarjenja, najmanjše zmanjšanje težjih prometnih nesreč. Ta scenarij kaže na poslabšanje stanja (stopnja motorizacije bi se po tem scenariju zvišala s 500 na 589 avtomobilov na 1000 prebivalcev), kar pomeni, da se negativni vplivi prometa na družbo nadaljujejo.

V nadaljevanju Strategija navaja vizijo in cilje. Kot je že bilo navedeno v raziskovalni nalogi, analiziramo sedanje prometno stanje v MO Celju in možne modele za uresničevanje vizije in cilje po izhodiščih Strategije. Torej v nalogi ne analiziramo cilje Celostne prometne politike in se ne bomo opredeljevali na vsebino iz V. in VI. poglavja. V nalogi bomo ob izhajanju osnovnega razmišljanja Celostne prometne strategije ter ob upoštevanju načel trajnostne mobilnosti, naredili možne modele za uresničevanje prej navedenih ciljev in strategij za uvedbo sprememb prometno -tehničnega vidika mestnega prometa v bodoče.

4.2 CELOSTNI PROMETNI SISTEM

Prometni sistem je sklop usklajenih prometnih dejavnosti na funkcionalno povezanem infrastrukturnem omrežju vseh vrst in oblik prometa. Z razvojem prometne infrastrukture se podpira razvoj policentričnega omrežja mest in drugih naselij, skladen razvoj območij s skupnimi prostorsko razvojnimi značilnostmi, medsebojno dopolnjevanje funkcij podeželskih in urbanih območij ter njihovo povezanost z evropskimi prometnimi sistemi in urbanim omrežjem. Profesor Alvaro Seco je opredelil seznam ukrepov v celotnem transportnem sistemu. Ti temeljijo na¹⁵:

- Aplikacijah ukrepov zmanjšanja porasta po vožnjah:
 - ukrepi pri načrtovanju uporabe urbanega prostora,
 - ukrepi, temelječi na telekomunikacijskih sistemih.
- Optimizaciji zmogljivosti cestnega omrežja:
 - optimizacija SSN (svetlobno semaforских naprav) za vse udeležence v prometu
 - zaznavanje nesreč in zastojev,
 - kontrola prometa na dovozih v sistem,
 - inteligentni sistemi za nadzor/prilagoditev hitrosti.
- Optimizaciji koristnosti cestnega omrežja:
 - potovalne informacije pred potovanjem,
 - skupne obcestne prometne in potovalne informacije (TTI) in vodenje po izbrani smeri vključno z informacijami iz detektorskih sistemov,
 - informacije o parkiranju in sistem vodenja,
 - ukrepi prisile.
- Uvajanjem/izboljšanjem multimodalnih sistemov:
 - Park & Ride (parkiraj in se pelji),
 - Bike & Ride (kolo in se odpelji).
- Uvajanju novih povezav/servisov/načinov javnega prevoza:
 - nov način (lahka železnica),
 - uvajanje nizkopodnih avtobusov,
 - prestopne točke (spajanje znotraj transportnega sektorja),
 - integrirani sistem plačevanja v javnem prometu.
- Uvajanju novega prioritetnega seznama vozil:
 - uvajanje/izboljšanje sistemov, kot na primer »car – pooling /van – pooling«. To pomeni, da se vsaj dve osebi peljeta v avtomobilu, ki je last enega izmed nju.
- Izboljšanjem infrastrukture javnega transporta:
 - postajališča in prestopne točke,
 - avtomatsko uveljavljanje posebnih vozniških pasov za avtobuse ob uporabi video kamer povezan z avtobusnim sistemom - Automatic Vehicle Location (AVL),
 - nova označitev postajališč,
 - informacijski sistem na postajališčih in v vozilih ob navezavi na vozni red in ob uporabi avtomatskega spremljanja lokacije avtobusa (AVL).
- Spremembah pri načrtovanju cestnega omrežja ob naklonjenosti do javnega prevoza in ostalih prioritetnih vozil:
 - posebni pasovi za avtobuse,
 - posebni pasovi za prioritetna vozila,
 - posebni pasovi za visoko zasedena vozila – high occupancy vehicle (HOV).

¹⁵ Vir: Portal EU, 2003, Upravljanje in nadzor prometa v urbanih okoljih

- Spremembah nadzora cestnega omrežja ob naklonjenosti javnega prevoza in ostalim prioritetnim uporabnikom:
 - prednost javnega transporta v križiščih (prednostno območje za avtobuse pred semaforji),
 - sistemi za ustvarjanje presledkov, locirani na avtobusnih postajališčih,
 - prednost javnega prevoza v križiščih (aplikacija sistemov AVL, ki dajejo v celoti ali selektivno prednost avtobusom pri prometnih signalih,
 - upravljanje ob zastojih z uporabo sistemov za izvajanje strategij prestavitve zastojev z namenom »varovanja« avtobusnih prog.
- Povečevanju zavedanja/odobravanja javnosti do javnega prevoza:
 - oglaševalske akcije za informiranje o novih transportnih storitvah,
 - oglaševanje / reklamiranje.
- Splošni strategiji in ukrepih, namenjenim osebnim motornim prevozom:
 - administrativni ukrepi proti zasebnim motornim vozilom,
 - kontrola /omejevanje dostopa do bivalnih področjih ali mestnih središč, razen določenim,
 - omejevanje parkirnih mest,
 - plačevanje za uporabo cest in plačevanje parkirnih mest v mestnih središčih,
 - umirjanje prometa.

Dejstvo je, da so večina aktivnosti, ki potekajo v zadnjem obdobju usmerjena v navedena načela. Ključno vprašanje je kakšna in v kolikšni meri so uresničljiva. Nekaj načelom se bomo z našo nalogo tudi mi približali.

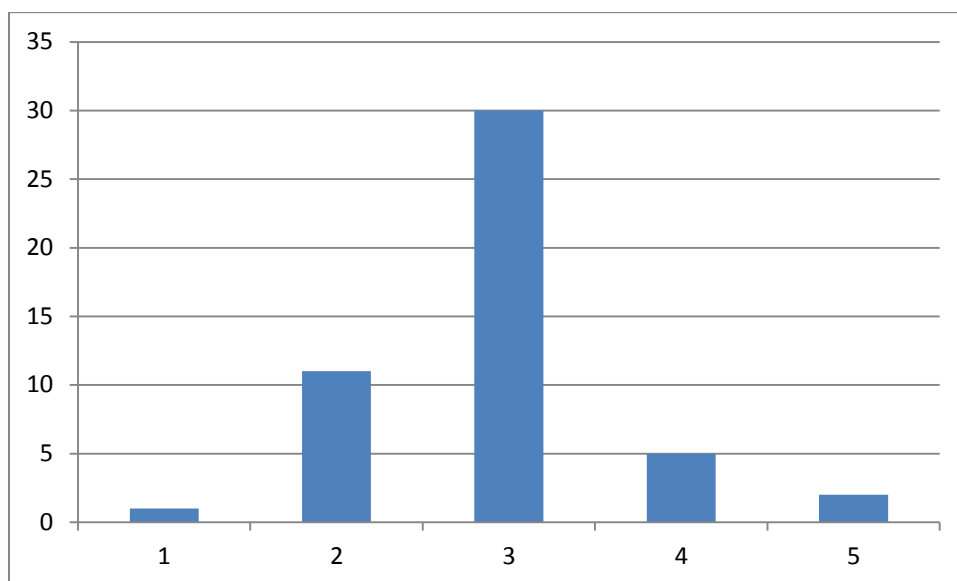
4.3 ANALIZA POTOVANJ PREBIVALCEV ŠIRŠEGA OBMOČJA MESTA CELJE

Da bi dobili okvirno predstavlo potovalnih navad prebivalcev mesta Celje in njegovih obiskovalcev, smo naredili anketo med prebivalci in obiskovalci mesta Celje. Vzeli smo vzorec petdesetih naključno izbranih anketirancev v mestu. Anketirali smo v času med decembrom 2017 in januarjem 2018. Želeli smo dobiti povprečno mnenje prebivalcev mesta oziroma obiskovalcev, ki prihajajo v Celje. Zavedamo se, da je vzorec majhen. Vendar kljub temu smo dobili vzorčni primer razmišljanja in stališča anketirancev. Postavili smo šest zaprtih vprašanj in tri odprta vprašanja. Poglejmo rezultate ankete.

4.3.1 OCENA RAZVOJA MESTNEGA PROMETA V CELJU

Anketirance smo vprašali, kako ocenjujejo razvoj mestnega prometa do danes. Odgovore smo rangirali od 1 kot najslabše, do 5 kot najboljše. Rezultate prikazujemo v grafu št. 1 . Na x osi je rangiranje ocene od 1 do 5, na y osi pa je kumulativa anketirancev.

Graf št. 1: Ocena razvoja mestnega prometa

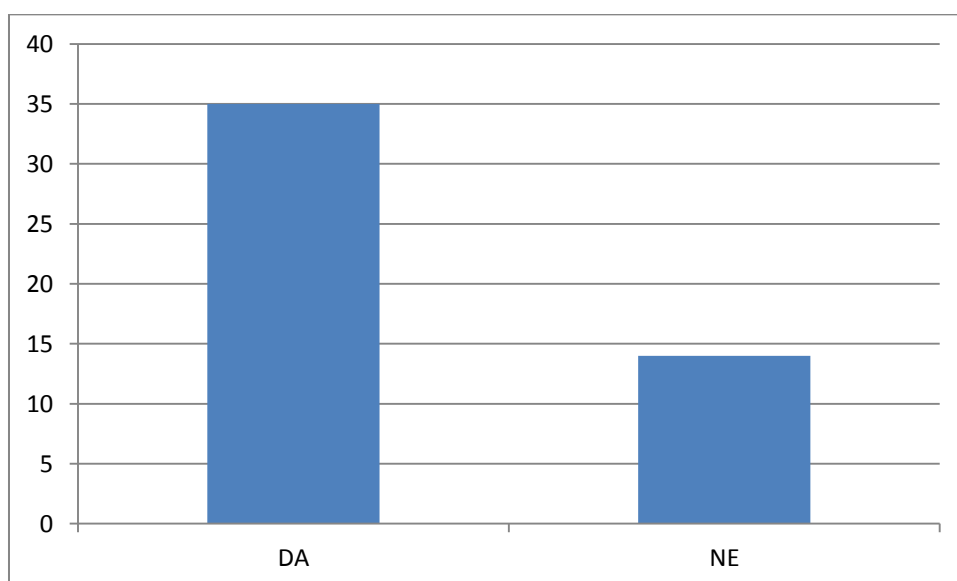


Vidimo, da je večina anketirancev povprečno zadovoljna, saj je 30 anketirancev določilo oceno 3. To ni spodbuden rezultat.

4.3.2 POZNAVANJE POJMA TRAJNOSTNE MOBILNOSTI

Ker v nalogi obravnavamo trajnostno mobilnost, ki je v vlogi zagotavljanja kvalitete življenjskega okolja, smo anketirance vprašali, če poznajo ta pojem. Analiza vprašanja je prikazana v grafu št. 2.

Graf št. 2: Razumevanje pojma trajnostna mobilnost

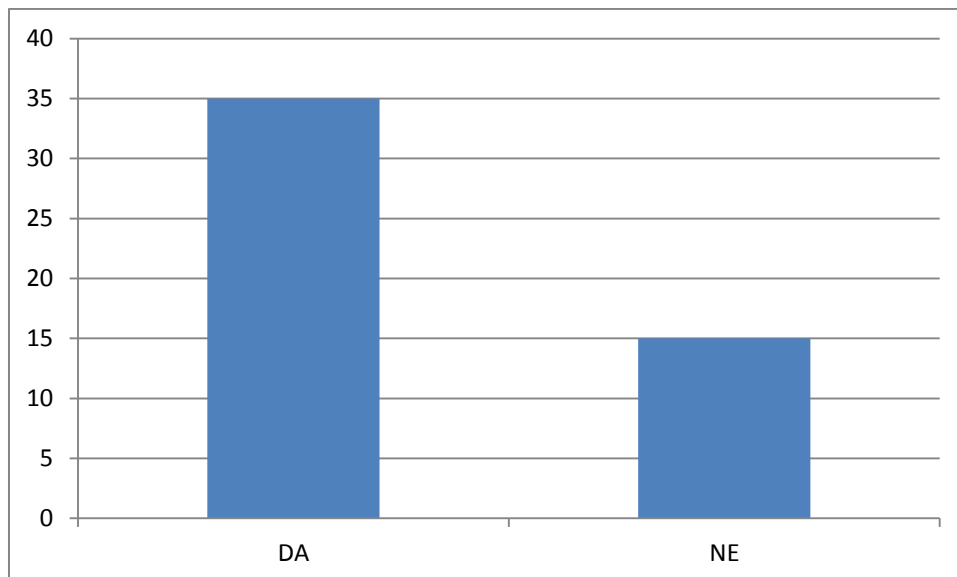


35 anketirancev je odgovorilo pritrdilno 14 pa negativno. Sklepamo lahko, da so prebivalci ozaveščeni o problematiki kvalitete bivanja. Je pa samo vprašanje, če kaj sami storijo za izboljšanje stanja.

4.3.3 POTREBNE SPREMEMBE MESTNEGA PROMETA

Tretje vprašanje je bilo, kaj menijo o potrebah po spremembi mestnega prometa.

Graf št. 3: Potrebe po spremembah mestnega prometa



35 anketirancev je odgovorilo z DA, 15 pa z NE. Zanimalo nas je še, kakšna so stališča anketirancev glede potrebnih sprememb. Navajamo najpogostejše odgovore:

- možnost izposoje mestnih koles,
- uvedba kombinirani prevoz: kolo, osebno vozilo, mestni BUS,
- dograditi mestno kolesarsko mrežo stez,
- zagotoviti večjo frekvenco mestnih BUS-ov,
- uvedba brezplačnega JPP,
- uvedba povezovalnih linij mestnega BUS prometa: center mesta - nakupovalni centri,
- več podhodov/nadhodov na mestni ulični mreži,
- več brezplačnih parkirišč na obrobju mesta,
- zagotoviti boljšo pretočnost prometa, tudi z uvedbo »zelenega« vala semaforiziranih križišč,
- izboljšanje prometne infrastrukture,
- rekonstrukcija konvencionalnih križišč v krožna križišča,
- izgradnja mestne obvoznice,
- omejitve mestnega prometa (centra mesta),
- zagotoviti več parkirišč,
- sprostitev prometa v center mesta.

Menimo, da so odgovori relativno realni in konstruktivni. Je pa tudi kakšen odgovor, ki pa izstopa v nasprotju z obravnavanim načelom.

4.3.4 VRSTE MESTNEGA POTOVANJA

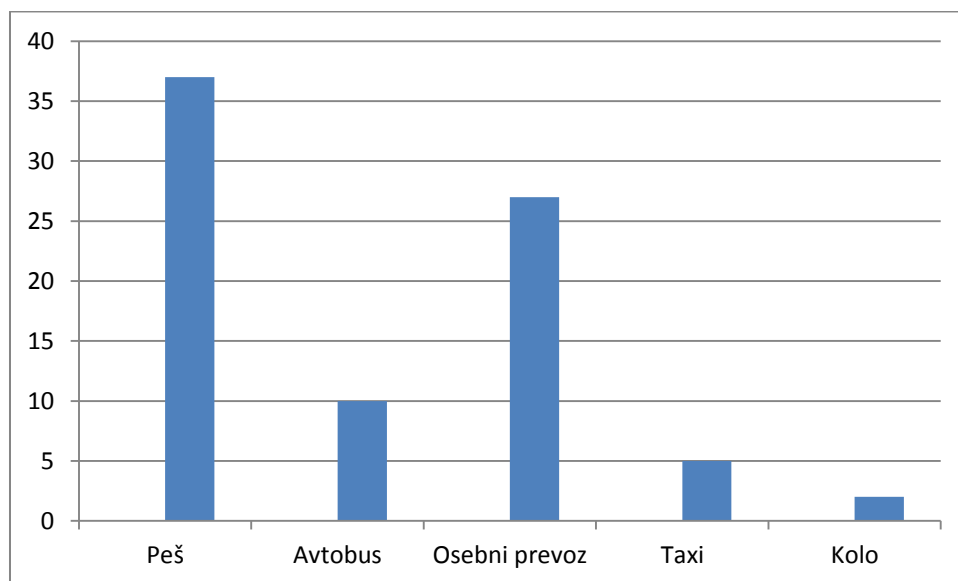
Pomembno vprašanje, ki karakterizira mestno mobilnost je tudi, kako anketiranci potujejo po mestu. Tako smo jih vprašali po vrsti potovanja. Podatke prikazujemo tabelarno in grafično.

Tabela št. 1: Vrste mestnega potovanja

Vrsta potovanj	Število
Peš	37
Avtobus	10
Osebni prevoz	27
Taxi	5
Kolo	2

In še grafični prikaz:

Graf št. 4: Vrste mestnega potovanja

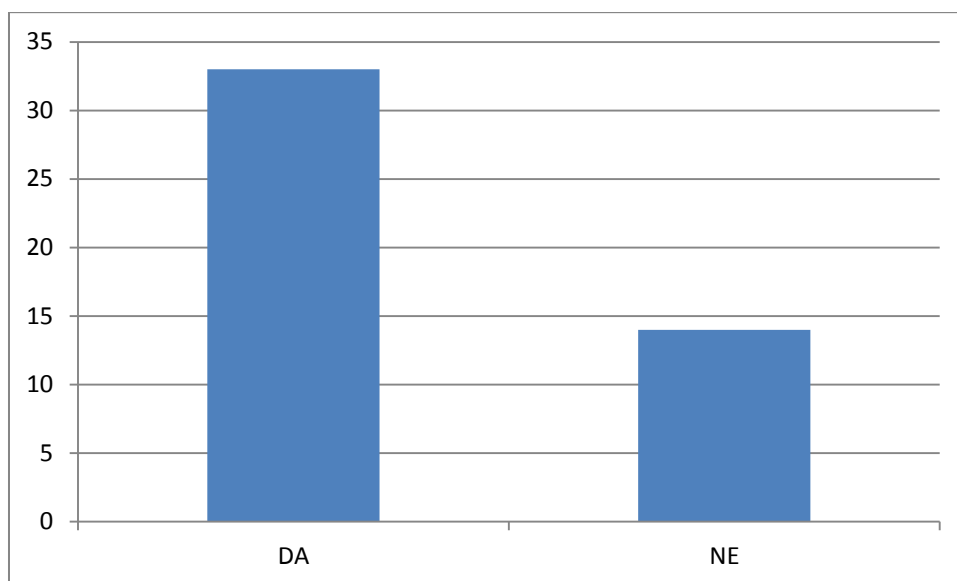


Velik je delež peščevega prometa. To je verjetno zaradi relativno majhnega območja mestnega jedra. Je pa tudi velik delež potovanj z osebnimi vozili, kar potrjuje dejstvo, da so ceste precej prometno obremenjene oz. potrjuje dejstvo, da je osebni promet zelo popularno prevozno sredstvo.

4.3.5 OBLJUDENOST MESTNEGA CENTRA

Postavili smo tudi hipotetično vprašanje: Znano je, da je mestno jedro bolj kot ne popoldne prazno (nezanimivo). Ali se strinjate s tem? Odgovori so:

Graf št. 5: Obljudenost mestnega centra



33 anketirancev se je strinjalo s postavljeno hipotezo, 14 pa ne. Ker navedeni odgovori zahtevajo pojasnilo, smo jih vprašali, kaj bi bilo potrebno spremeniti ali uvesti, da bi bil mestni center bolj zanimiv za obiske. Strnili smo najpogostejše odgovore:

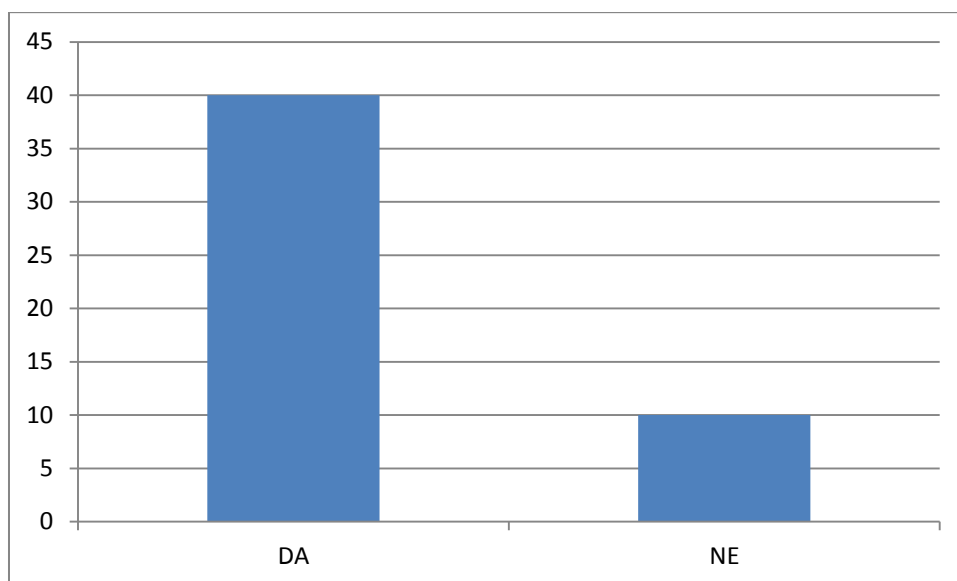
- zagotoviti več aktivnosti (kulturni dogodki, športne aktivnosti, ponudba mestnega turizma),
- zagotoviti nižje najemnine lokalov,
- zagotoviti več ekskluzivne ponudbe,
- prilagodljivost delovnega časa lokalov,
- uvesti dostop z JPP,
- urediti sprehajalne steze, poti,
- dograditev kolesarsko mrežo.

Menimo, da so odgovori relativno konstruktivni.

4.3.6 UPORABA JPP

In za konec anketiranja smo povprašali še o uporabi JPP. Zanimalo nas je ali bi uporabljali JPP? 40 anketirancev je odgovorilo pritrdilno, 10 pa ne. Dodali smo še podvprašanje: Pod kakšnimi pogoji? Podatki so v grafu št. 6. in v nadaljevanju še najpogostejši odgovori.

Graf št. 6: Uporaba JPP



Odgovori:

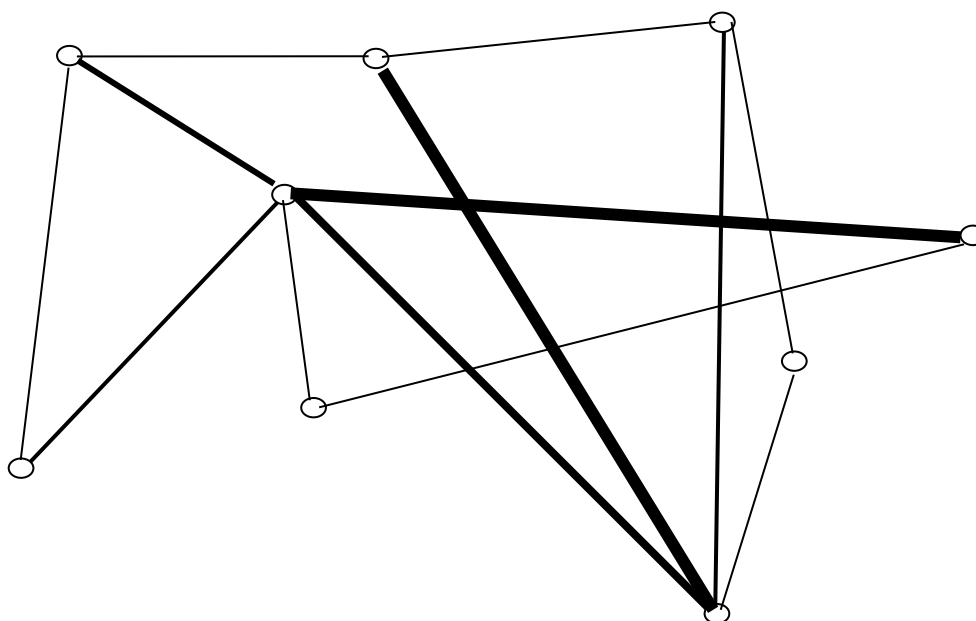
- večja frekvenca BUS-ov JPP,
- zagotoviti ugodno ceno, ali brezplačni prevoz,
- zagotoviti boljše povezave.

Menimo, da so navedeni odgovori realni in izkazujejo obstoječe stanje oziroma miselnosti prebivalcev. Imamo pa zadržke glede odgovora brezplačnem JPP. Brezplačno bi bilo za uporabnika prevoza, ni pa brezplačna storitev za prevoznika. Torej prevoznik bi opravljeno storitev zaračunal. Predvidevamo, da lokalni skupnosti. Struktura proračuna lokalne skupnosti pa so tudi dajatve in davki, kar pomeni, da se posredno plača prevoz od vseh prebivalcev. Zakaj pa bi vsi nekaj plačali, kar ne koristimo? Tezo o tem smo razvili v poglavju 5.1.1.

5 TEHNIČNO-TEHNOLOŠKE ZNAČILNOSTI JMPP V PRIHODNOSTI

Pri načelnem ugotavljanju povpraševanja in hkrati potrebne ponudbe potniške storitve moramo izhajati iz ugotovitve o prevoznih zahtevah. To pomeni, da se definirajo: pogostnost potovanj med posameznimi območji, glavne potniške smeri in optimalnost ureditve sistema javnega prevoza. Ena od metod opazovanja mobilnosti prebivalcev oz. možnosti analize je »linija želja potnikov«. Na tej osnovi določimo linije javnega prevoza za določeno število prevoznih sredstev oz. se določijo potrebne smeri linij.

Shema št. 3: Prometni tokovi potnikov

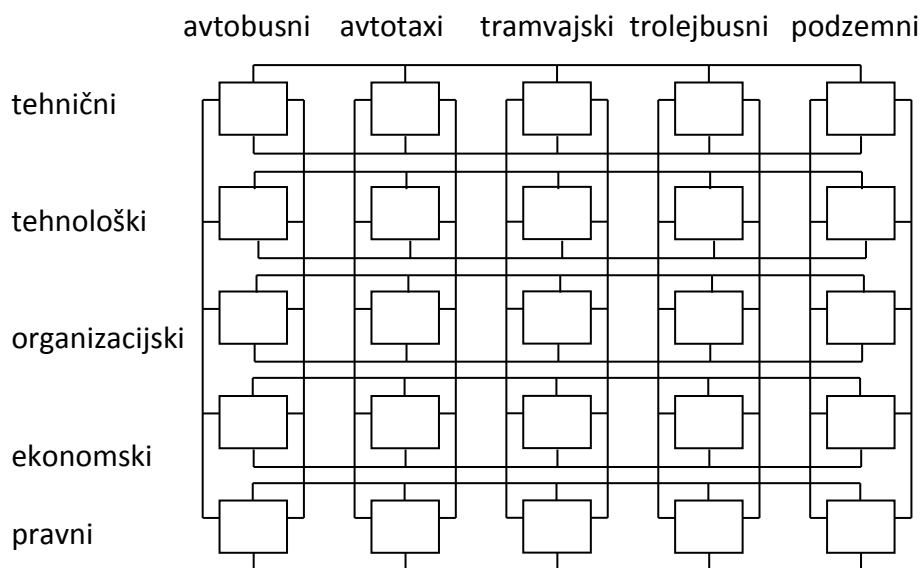


Vir: Prirejeno po Pepevnik. A.: Tehnologija prevoza potnikov, Samozaložba, Maribor, 2001. str. 86.

Z linijami želja potnikov izdelamo podlogo za izdelavo idealne mreže linij. Tako se s sistemom mreže linij optimalno približamo povpraševanju z vidika prostora potovanja. Izbor prevoznega sredstva je pomemben zaradi razlik v okoljski, gospodarski in družbeni učinkovitosti posameznih prevoznih načinov in s tem različnih učinkov njihove uporabe. Glede na rast bruto družbenega produkta, vse manjšega povpraševanja po javnem prevozu, rasti motorizacije, porabi energije v prometu in obremenitvi cestne infrastrukture lahko sklepamo, da se celoten obseg potniškega prometa širi. Pri tem je precejšnji delež rasti uporabe osebnega avtomobila. Trditev o strukturi prevoza potrjuje tudi groba ocena obsega prometa z osebnimi avtomobili.

Prav tako opredelimo mestna območja z razvojno dimenzijo prometnega sistema. Po velikosti mestnih območij je prometni sistem členjen glede na potrebne (razvijajoče) podsisteme mestnega prometa. Prometni sistem mestnega prometa je »kopija« prometnega sistema s svojimi podsistemi in elementi (shema št. 4).

Shema št. 4: Prometni sistem komercialnega mestnega potniškega prometa

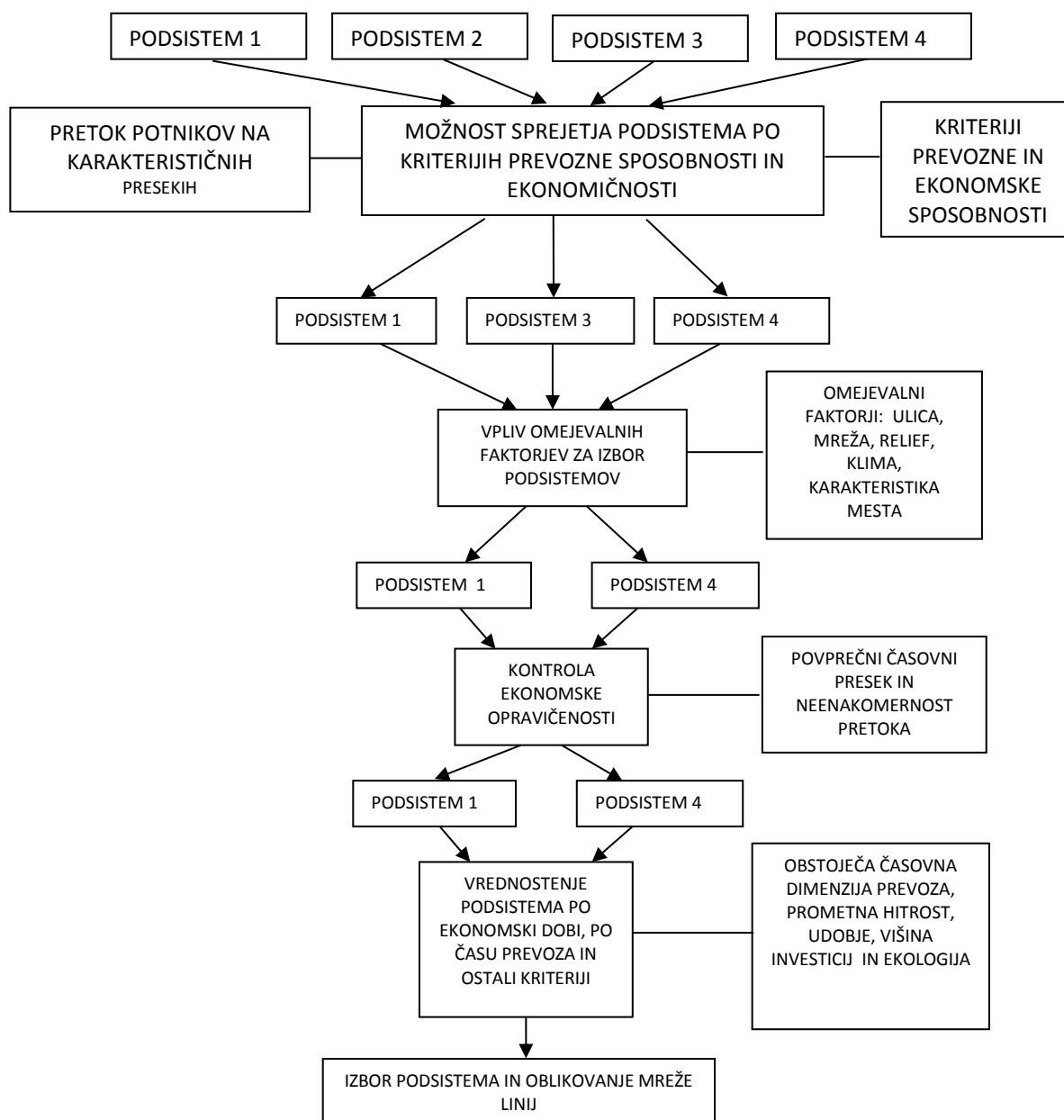


Vir: Obdelali avtorji

Shema prikazuje sistem mestnega prometa kot komercialni prevoz. Mestni promet pa ne vključuje le komercialni promet temveč tudi osebni promet (osebno vozilo, kolo, kolo z motorjem) in peščev promet. Ob raznolikosti vrst potniškega prometa je potrebno iskati optimalne oblike potnikove gibljivosti. Ne moremo pričakovati, da bi se vsi vozili s kolesi ali hodili peš. Znani so modeli kolesarskega prometa na Nizozemskem in še kje, vendar je to sistem prevoza, ki je nastal že pred mnogo časa. Večina velikih mest se sedaj ukvarja s problemi zasičenosti obsega osebnega motornega prevoza in je nemogoče pričakovati takojšen odziv uporabnikov osebnega prevoza na uporabo javnega prevoza.

Po Bankoviću je izbor podsistema potniškega prometa opredeljen kot algoritem. Z upoštevanje vhodnih kriterijev se izbor podsistemov vse bolj oža in privede do najustrežjšega izbora (shema št. 5).

Shema št. 5: Algoritem izbora podsistema



Vir: Prirejeno po Bankoviču R., Planiranje javnog gradskog putničkog prevoza, Tehniško-metalurška fakulteta, Beograd 1984, str. 217.

Glede na povpraševanje po potovanjih, tako v ožjem kakor širšem geografskem območju in glede na način, kako se povpraševanje uresničuje, obstajajo različne klasifikacije JPP. Osvojeni prometni sistem je v vseh mednarodnih gospodarskih sistemih identičen. Tako je tudi v R Sloveniji, ki ima razvit prometni sistem. Omejen je rečni in pomorski promet, zaradi majhnega infrastrukturnega potenciala.

Na osnovi postavljenih izhodišč Celostne prometne strategije MO Celje v nadaljevanju naloge prikazujemo možnosti uvajanja prometno – tehničnih rešitev, ki bi sledile načelom trajnostne mobilnosti.

Posebno navajamo, da se zaradi omejenih virov našega dela v nalogi nismo ukvarjali z gradbenimi ali ekonomskimi vidiki. V nalogi smo se omejili le na prometno - tehnične vidike, ki izkazujejo usmeritev možnega razvoja mestnega prometa. V primeru možne realizacije kakšnega od navedenih primerov pa je potreben celostno pristopiti za izdelavo projekta.

5.1 JAVNI MESTNI LINIJSKI PROMET

Javni prevoz je prevoz, ki je pod enakimi pogoji dostopen vsem uporabnikom ali uporabnicam prevoznih storitev in se izvaja v komercialne namene. Javni prevoz je tudi linijski prevoz potnikov. Je prevoz, ki se opravlja na določenih relacijah, po vnaprej določenem voznem redu, ceni in splošnih prevoznih pogojih. Opravlja se kot medmestni, primestni in mestni linijski prevoz. Predmet prevoza je potnik. Po definiciji javnega prevoza potnikov so potniki vse osebe, ki uporabljajo javnega prevozna sredstva za zadovoljevanje svojih prometnih potreb. Po ZPCP¹⁶ je potnik oseba, ki jo prevoznik za plačilo prepelje z vozilom za prevoz potnikov v cestnem prometu. Po ZPPCP¹⁷ je potnik fizična oseba, ki je upravičena do pogodbeno določenega prevoza. Na splošno potnika opredelimo tudi kot osebo, ki je zaradi potovanja v nekem prevoznem sredstvu javnega prevoza, ne glede na to ali ima vozovnico ali ne. Potnik je tudi oseba, ki je v neposredni bližini prevoznega sredstva pred vstopom in po izstopu ter potnik kot oseba, za katero se dokaže, da je imela namen potovati in ali, da je s prevoznim sredstvom pripotovala. Potnik ni oseba, ki je zaposlena na določenem sredstvu (voznik, sprevodnik, vodič). Potnik pri svojem udejstvovanju v prevoznem procesu ima možnost izbire vrste prevoznega sredstva in prevoznika. Na njegovo odločitev vplivajo organizacija in eksploatacijska značilnost prevoza. Med drugim so pomembne naslednje značilnosti:

- varnost,
- hitrost,
- ekonomičnost,
- udobnost,
- točnost in
- rednost.

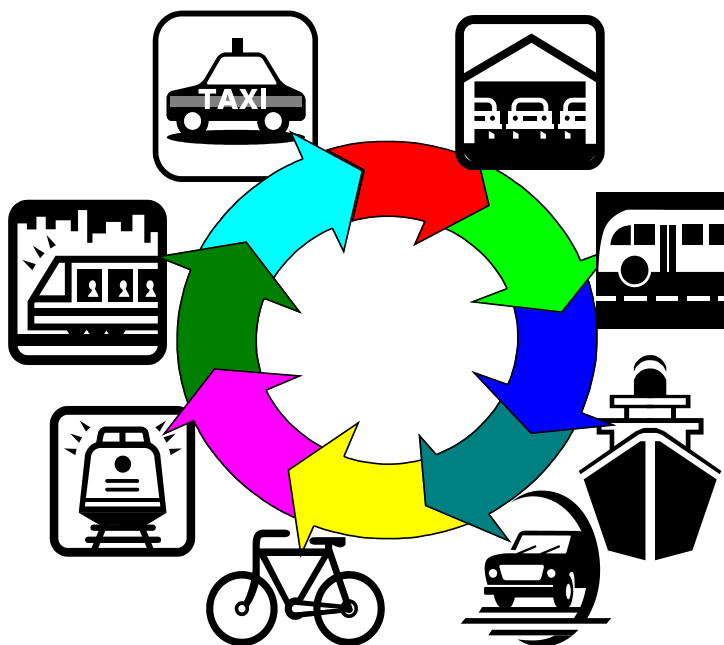
Kakovostna opredelitev navedenih elementov javnega potniškega prometa se izkazuje skozi zadovoljivo opravljenje prometnih storitev. Prometna storitev je kakovostna, ko uresničuje potniškim povpraševanjem in ko se prevozni proces izvaja po načelih varnosti, hitrosti, ekonomičnosti, rednosti idr.. To so načela kakovosti, ki se oblikujejo na osnovi stališč uporabnikov prevoznega procesa. To med drugim spodbuja konkurenčnost v prometnem sistemu. Na shemi št. 6 vidimo možno sinergijo med mestnimi prometnimi podsistemi. Le ti

¹⁶ Zakon o prevozi v cestnem prometu. ZPCP-2-UPB7, UI RS, št. 6/16

¹⁷ ZPPCP: Zakon o prevoznih pogodbah v cestnem prometu, UI. RS št. 126/2003, spremembe in dopolnitve UI. RS, št. 102/2007; ZPCP-2C, UI. RS, št. 49/11.

se razvijajo glede na tehniško-tehnološke možnosti in načela mestne prometne politike. Kakšen delež posameznega podsistema je in bo v bodoče, pa je odvisno od številnih dejavnikov, med katerimi lahko izpostavimo mestno prometno politiko in pričakovanja (želje) potnikov.

Shema št. 6: Sinergija med podsistemi potniškega prevoza



Vir: www.transportlearning.net/docs/PT_Slides_SI.ppt

Če sledimo pričakovanim smernicam popularizacije javnega mestnega prometa, so vključno z že navedenimi kriteriji kakovosti še dejavniki, ki posebno karakterizirajo kakovost javnega linijskega potniškega prometa:

- pogostnost voženj in manj čakanj (kratek časovni interval),
- optimalna zasedenost potniških mest - primerno udobje namestitve,
- manj prestopanj,
- prijazno operativno osebje,
- zanesljivost in točnost prevoza in
- varnost prevoza.

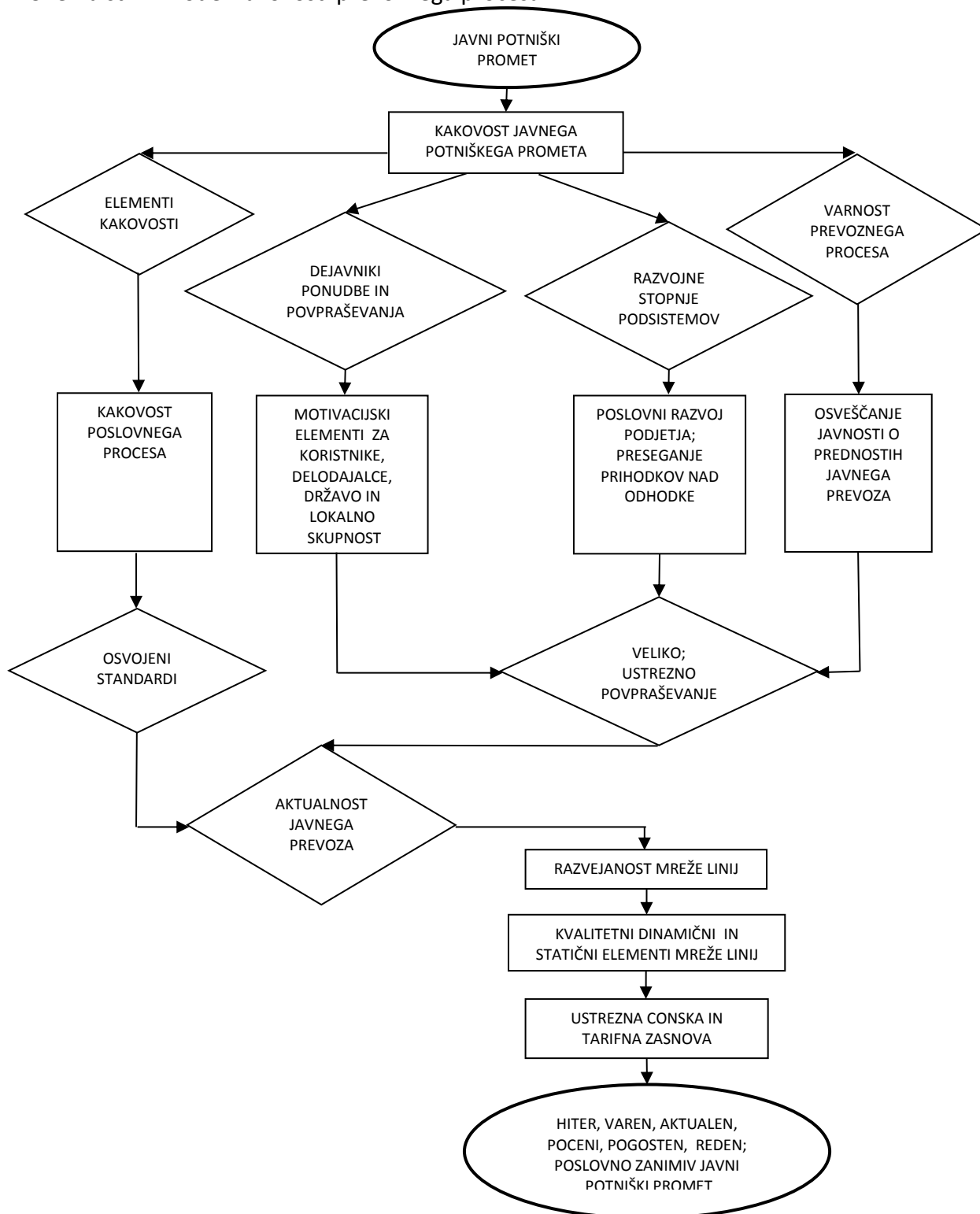
Dosežena kakovost prevozne storitve je pomemben dejavnik pri potnikovi odločitvi o uporabi javnega linijskega prevoza. Po definiranju karakteristik in okvirjev kakovosti javnega linijskega prometa, se izdelata metodologija zagotavljanja kakovosti po naslednjih načelih:

- kakovost,
- dejavniki ponudbe in povpraševanja,
- poslovanje poslovnega procesa in
- varnost prevoznega procesa.

Z osvojenimi navedenimi načeli obravnavanega modela dimenzioniramo model k ciljem, ki je zastavljen z že navedenimi dejavniki kakovosti prevoza. Z osvojenimi elementi kakovosti

uresničujemo kakovost poslovnega procesa, kar je hkrati pogoj za doseganje standarda poslovanja.

Shema št. 7: Model kakovosti prevoznega procesa



Vir: Povzeto po Krajnc, R. Kakovost javnega potniškega prometa s tehniško – tehnološkega vidika. Maribor 2008.

Z usmerjenostjo modela (shema št. 7) preko dimenzioniranjem dejavnikov ponudbe in povpraševanja je z motivacijskimi elementi sodelujočih oziroma potencialnih parterjev moč doseči zadovoljivi nivo povpraševanja. Ta cilj je uresničljiv tudi preko ekonomskega vidika, ki se odraža z elementi ekonomike poslovanja. Dejavnik varnosti prevoznega procesa je prav tako pomembno načelo, saj z zadovoljivo stopnjo varnosti javnega prevoza se povečuje zaupanje v prevozni sistem. Vse štiri opredeljene smeri dimenzioniranja modela vodijo k aktualizaciji javnega potniškega prometa. To daje usmeritve za razvejanost mreže linij, podlago za kakovostne dinamične in statične elemente linij in ustrezno consko ter tarifno zasnovo. Po pozitivni opredelitvi navedenih dejstev strategije kakovosti, dosežemo pričakovani cilj. To je hiter, varen, aktualen, poceni in pogosten javni potniški promet.

5.1.1 BREZPLAČNI PREVOZ

Za slikovito ilustracijo obravnavane tematike si pogledjmo zanimivo časopisno obvestilo oziroma prispevek (slika št. 5) z dne 15. julij 2008. Kljub staremu podatku se v nalogi opredeljujemo na idejo o brezplačnem prevozu kot možni model za javni linijski promet. Pri branju naslova se pričakuje privlačna vsebina. Ko preberemo celotno vsebino ugotovimo, da se za sporočilom prispevka »skriva« problematika aktualnosti javnega potniškega prevoza. Potrjuje se generalna ugotovitev, da ni potnikov, še posebej v času šolskih počitnic in da se operater tega območja obnaša zgolj tržno. Tako smo priča zopet parcialni rešitvi, ki nikakor ni v skladu s sistemskim pristopom. Nedvomno imamo podobnih težav krajanavo drugod po R Sloveniji še mnogo. Zanimiva je takratna ugotovitev pristojnih služb občine Laško, da bodo s 16. julijem 2008 vzpostavili javni prevoz. Zakaj se je sploh ukinil, če so ga ponovno uvedli!

Slika št. 5: Časopisni prispevek o objavi brezplačnega prevoza v Laškem



Vir: Tednik Novi Tednik

Po podatkih iz leta 2015 imajo v velenjski občini brezplačni mestni potniški promet, ki so ga poimenovali Lokalci. Vsakemu potniku se za posamezno vožnjo izda vozovnica z vrednostjo nič evra. Avtobusi, ki so vsi klimatizirani, imajo najmanj 25 sedežev in 19 stojišč, nekateri pa so prilagojeni za vstopanje in izstopanje z invalidskim vozičkom. Prevoze izvaja celjski Izletnik, skupaj s partnerjem APS Velenje¹⁸.

Enaki vir navaja, da Mestna občina Nova Gorica mestni potniški promet izvaja skupaj z Občino Šempeter-Vrtojba in je brezplačen. Posledično vsi stroški izvajanja te službe bremenijo občinska proračuna, skupen strošek pa je lani znašal dobrih 500.000 evrov. Mestni promet v teh občinah izvaja na podlagi koncesije podjetje Avrigo. Lani je bilo prepeljanih več kot 450.000 potnikov, vsi avtobusi pa so klimatizirani.

Prav tako je Murskosoboška občina septembra 2007 uvedla mestni avtobus Sobočanec, ki ga z brezstičnimi vozovnicami lahko brezplačno uporabljajo njihovi občani ter dijaki tamkajšnjih srednjih šol. Občani lahko brezplačno uporabljajo tudi primestno linijo, ki iz smeri trgovskega centra Maximus pelje mimo Centra poklicnih šol, tamkajšnjega zdravstvenega doma, do avtobusne postaje in nato dalje v smeri proti bolnišnici v Rakičanu.

5.1.2 FINANCIRANJE IZ MESTNEGA PRORAČUNA

V Novem mestu mestni potniški promet letno uporablja okrog 280.000 potnikov. Za izvajanje mestnega potniškega prometa pa občina na letni ravni zagotavlja okoli 650.000 evrov.

Vozni park Marproma v Mariboru šteje 51 vozil. Za infrastrukturo avtobusnega prometa je mariborska občina 2015 namenila 2,1 milijona evrov, v kar sodijo tudi nakup novih avtobusov ter naložbe v posodobitev ostale infrastrukture javnega potniškega prometa.

Ljubljanska občina mestni promet financira iz proračunskih sredstev.

V Murski Soboti izvaja javni prevoz potnikov Avtobusno podjetje Murska Sobota. Obstajajo ena mestna in dve primestni liniji. Na letni ravni občina za izvajanje mestnega potniškega prometa zagotavlja skoraj 266.000 evrov.

5.1.3 SKLEP

Ali je lahko javni linijski prevoz brezplačen? Ne! Nobena gospodarska dejavnost ni brezplačna. Ali drugače navedeno, nobena dejavnost ni brez opredeljenih stroškov. Torej povsod se pojavijo stroški, samo vprašanje je, kdo jih pokrije. Pri brezplačnem prevozu jih pokrije lokalna skupnost, ta pa se financira iz dajatev prihodkov zaposlenih ljudi. Torej brezplačni prevoz je plačljiv. Ne podpiramo stališča o brezplačnem javnem mestnem potniškem prometu.

5.2 NOVE TEHNOLOGIJE JAVNEGA PREVOZA

Z razvojem tehnik in tehnologij javnega prevoza se pričakuje, da se bo v nadaljnjem srednjeročnem obdobju izoblikovala alternativna oblika pogonov prevoznih sredstev oziroma uporaba alternativnih virov energije. Tako se bodo v sistem mestnega prevoza v bodoče vključevale nove sodobne tehnologije. V nadaljevanju navajamo nekaj možnih tehnik in

¹⁸ www.rtvsllo.si/lokalne-novice

tehnologij. Širi se prepričanje, da bodo mesta prihodnosti ob učinkovitem javnem potniškem prometu imela manjše vozne parke električnih samovozečih avtomobilov, ki jih bo mogoče uporabiti po potrebi. S tem naj bi reševali težave s parkiranjem, prometnimi zamaški in onesnaženjem. Urbanistične usmeritve so, da v izhodišču mobilnosti niso avtomobili, temveč pešci in kolesarji ter učinkovit javni potniški promet.

Namen naloge ni, da bi razvijali tehnične parametre ter prednosti in slabosti novih tehnik in tehnologij. V poglavju navajamo le, kakšno je trenutno tehnično stanje na tem področju.

5.2.1 SODOBNE TEHNOLOGIJE

Eno od razvojnih tehnik je projekt PRT (Personal Rapid Transit) oziroma po slovensko OJP (osebni javni prevoz) ter njegova različica Skycab (slika št. 6). Gre za inovativen način javnega prevoza, ki se je v preteklosti zaradi visokih stroškov uvažal le testno. OJP pretežno obstaja na testnih progah, vendar je klub temu leta 2008 londonsko letališče Heathrow zgradilo prvo komercialno progo. Prav tako so o takšni tehniki razmišljali v švedskem mestu Hofors. Gre za sistem javnega prevoza na enotirni progi, na kateri vozijo manjše kabine za štiri do osem oseb. Kabine mirujejo na postajah, ki so izven nivojske in zato ne motijo tekočega prometa. Premikajo se samodejno na zahtevo uporabnika, ki preko zaslona občutljiv na dotik v kabini določi cilj. V primeru, da ob določeni uri promet poteka pretežno le v eno smer, sistem samodejno uravnovesi prisotnost kabin na vseh postajah.

Slika št. 6: Skycab kabina



Vir: www.guardian.co.uk/technology/2007

Opisani primer ima lahko različne tehniško - konstrukcijske rešitve. V osnovi gre za vodenje vozniških enot, ki bi imele kratki medsebojni interval in bi se vodile nevezano na ostale podistemem mestnega prevoza¹⁹.

¹⁹ Članek na podobno temo je v Zborniku prispevkov, Cestni promet in okolje v mestu Ljubljana, avtorja Planinška, A. , Cipra Slovenija, Ljubljana 2006.

5.2.2 ELEKTRIČNA VOZILA

Maister (slika št. 7) je malo električno vozilo, ki brezplačno vozi po središču štajerske prestolnice. Maister sicer vozi po območju za pešce in ožjem središču Maribora med 8. in 20. uro, sedem dni na teden. Sprejme do šest potnikov, lahko pa se ga naroči po telefonu ali pa ga ustavite med vožnjo. Vozilo je namenjeno predvsem stanovalcem v središču mesta, starejšim in gibalno oviranim ljudem, staršem z majhnimi otroki in obiskovalcem mesta ter turistom.

Slika št. 7: Električno vozilo Maister



Vir: www.rtv slo.si/loka

V Ljubljani že nekaj časa po peš coni vozi majhen električni avtobus, ki prevaža občane ter turiste, ki daljših razdalj ne morejo prehoditi (slika št. 8). S Kavalirjem se lahko pelje do pet potnikov hkrati, vožnja pa je brezplačna. Zaradi njihove nizke hitrosti jih lahko ustavite med vožnjo.

Slika št. 8: Električno vozilo Kavalir



Vir: <http://www.lpp.si/uporabne>

Sredi oktobra 2017 je Ljubljanski potniški promet testno uporabljal električni avtobus na liniji št. 2 ljubljanskega potniškega prometa. Vozilo je bilo izposojeno iz Poljske (slika št. 9).

Slika št. 9: Električni avtobus



Vir: Revija Transport št. 11. 2017

Prav tako so v Ljubljani in v Mariboru leta 2017 testirali električni avtobus, ki je bil razglašen za Naj bus leta 2017 (slika št. 10).

Slika št. 10: Električni avtobus Urbino 12 electric podjetja Solaris



Vir: revija Transport št. 10. 2017

Je avtobus klasične mestne konstrukcije 12 metrov dolžine, nizkopoden in sprejme do 70 potnikov. Vgrajena ima dva elektromotorja, energijo pa ima shranjeno v litij-ionskih baterijah kapacitet do 240 kW. Kapaciteta zadostuje za 120 km vožnje. Cena nakupa se giblje od 400.000 eur naprej.

Tovarna Toyota je na tokyskem avtosalonu pripravila predstavitev avtobusa s pogonom na gorivne celice (slika št. 11). Dogodek načrtujejo za logistično podporo na olimpijskih igrah

2020 v Tokiu. Sora ponuja inteligentne rešitve, kot so avtomatiziran sistem za prtljago, video nadzor v vozilu in ob vozilu za nadzor prometa, nadzor pospeševanja in še drugo.

Slika št. 11: Avtobus Sora s pogonom na vodik



Vir: revija Transport št. 10. 2017

Ljubljanski potniški promet je od leta 2007 in do danes kupil 154 novih, okolju prijaznih avtobusov, med njimi tudi 68 avtobusov na stisnjen zemeljski plin za lepše in bolj zdravo okolje, čistejši zrak in nižjo raven hrupa. Skupaj z Energetiko Ljubljana so na Cesti Ljubljanske brigade 1 dodatno odprli CNG polnilnico, ki omogoča polnjenje metanbusov. Na omenjeni polnilnici in polnilnici na Dolgemu mostu lahko 24 ur na dan svoja, okolju prijazna vozila napolnijo tudi posamezniki in podjetja.

Torej smo v času tehnično - tehnološke revolucije, kjer niso več tehnične neznanke različni viri energije in tehnične konstrukcije vozil in s tem pogonov. Iz literature pa razberemo, da je še vedno problem cena novih tehnik in tehnologij delovanja novih sistemov in zagotavljanje zadostne kapacitete energetskih zmogljivosti, predvsem to velja za akumulacijo električne energije.

5.2.2.1 Sklep

Dejstvo je, da samo tehnično - tehnološka posodobitev voznih parkov mestnega javnega potniškega prometa še ne more bistveno doprinesiti k uveljavitvi načel trajnostne mobilnosti. Še vedno bi ta vozila v mestnem vrvežu konvencionalnega mestnega prometa. Je pa res, da bi bila ta vozila v območjih omejenega prometnega toka na daljši rok bolj tehnično »prijazna«. Torej za uveljavitev načel trajnostne mobilnosti je potreben celosten sklop ukrepov oz. postopno uvajanje njenih načel.

5.3 MESTNE POTNIŠKE LINIJE

Potnikovi tokovi javnega potniškega prometa so okarakterizirani s sistemom linij, ki jih glede na gostoto lahko združujemo v mrežo linij. To pomeni, da se potniki gibljejo v sistemu javnega prevoza po dimenzionirani mreži linij posameznega območja. Ocenjujemo, da je kakovost trasiranja linij eden od ključnih dejavnikov za popularizacijo javnega linijskega prometa. Zato v nadaljevanju namenjamo temu poglavju natančnejšo opredelitev in analizo.

5.3.1 ZNAČILNOST TRASE LINIJ IN MREŽ

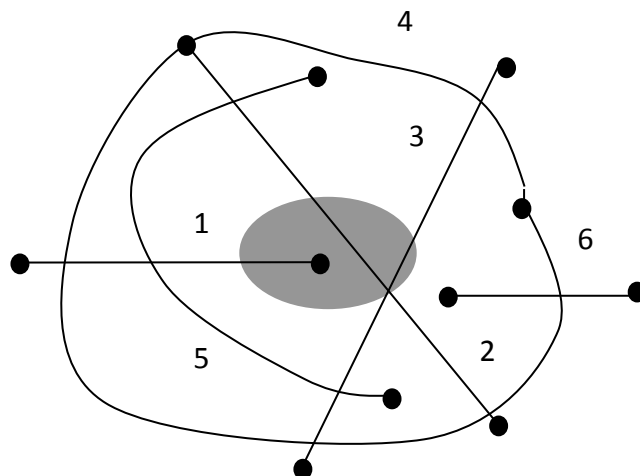
Po ZPCP²⁰ je linija določena relacija in smer vožnje od začetne do končne avtobusne postaje, pomembnejšega avtobusnega postajališča ali avtobusnega postajališča, na kateri se prevažajo potniki v linijskem cestnem prometu po voznem redu in ceni, ki sta vnaprej določena in objavljena. Linije potniškega prometa so prostorsko definirani linijski prevozi s prevoznimi sredstvi. Linije prostorsko delimo glede na območje povezovanja izhodnih in končnih terminalov (terminusov) potovanja. Na temelju navedenega opredelimo kriterije klasifikacije linij, kot so²¹:

- značilnost teritorija, ki ga oskrbuje,
- vpliv na obliko mreže linij,
- način dela,
- značilnost trase in
- njeno lego v primerjavi s središčem mesta.

Karakteristika lege linije v primerjavi s središčem mesta je z vidika aktualnosti javnega mestnega potniškega prometa zelo pomembna. Poglejmo klasifikacijo linij glede na lego v primerjavi s centrom mesta²²:

- radialna (1),
- diametralna (2),
- tangenta (3),
- krožna (4),
- polkrožna (5) in
- periferna (6).

Shema št. 8: Shema tipov linij glede na center mesta



Vir: Sever D., Tehnologija javnega potniškega cestnega prometa. Fakulteta za gradbeništvo Maribor. Maribor, 2001, p.18.

²⁰ ZPCP-2-UPB7, UI RS, št. 6/16

²¹ Sever D., Tehnologija javnega potniškega cestnega prometa. Fakulteta za gradbeništvo Maribor. Maribor, 2001. p.16.

²² Ibidem. p. 18.

Mreža linij javnega potniškega prometa je splet mestnih, primestnih, medmestnih linij in mednarodnih linij. Zaradi eksploatacijskih karakteristik linij je najprimerneje opredeljevati mreže linij v mestnem oziroma primestnem prometu. Medmestne linije in mednarodne linije se zaradi velikega intervala in daljših dolžin enostavno pojmujejo kar linije povezav med izhodnimi in ciljnimi točkami. Zato se v nadaljevanju omejujemo le na mestno mrežo linij.

Na mreži linij operaterji prevozov organizirajo in izvajajo prevoz potnikov z naprej določenimi organizacijskimi aspekti. To pomeni, da so za linijski prevoz značilni vnaprej odobreni pogoji, kot so na primer vozni red in tarife.

Ločimo dve osnovni vrsti mreže linij²³:

- večnivojska mreža linij z visoko kapacitativnim tirnim sistemom in dopolnilnim površinskim prometom, ki je sestavljen iz primarne mreže (metro, podzemni železnica),
- enonivojska mreža linij, ki temelji na intenzivnem površinskem prometu. Gre v glavnem za sistem glavnih radialnih linij in zbirnih linij.

Dostopnost geografskih točk (postajališča). Eno od pomembnih dejavnikov kakovosti trase linij je razporeditev postajališče te linije. Po Uredbi o prostorskem redu Republike Slovenije²⁴ naj bi pešcev promet trajal največ 5 minut. Največja razdalja pešačenja je bila ocenjena na 3 km, danes pa je omejena na 1500 m. To pomeni, da se je pot pešačenja skrajšala za 50 % in uporaba prevoznih sredstev povečala za omenjeno razdaljo. Prav tako je pešačenje potnikov od izvora, to je od stanovanja do postajališča, kjer potnik vstopa ali izstopa iz vozila, omejeno na čas gibanja, ki naj bi znašalo 10 minut.

5.3.2 PRIMER MESTA HASSLET

Javni prevoz v mestu Hasslet tvorijo vlaki ter regionalni in mestni avtobusi. Regionalni avtobusi so standardni ali avtobusi z večjo kapaciteto za potnike. Mestni avtobusi so srednje ali standardne velikosti, izjemoma pa tudi večji (vozijo pred začetkom pouka in ob koncu pouka). Za mestno avtobusno mrežo je značilno, da imajo do nje dostop prebivalci vseh različnih predelov mesta. Mrežo tvori 8 mestnih, 3 krožne in 5 linearnih linij. Vključno z navedenim sta dodani hitra kratka proga od železniške postaje do mestnega jedra in krožna proga po notranjem mestnem prstanu.

²³ Ibidem. p. 19.

²⁴ Uredba o prostorskem redu, UI. RS. 122/2004

Shema št. 9: Mestno potniško omrežje Hasselta



Vir: PROCEED, National reports

Vse mestne proge se z 20 regionalnimi avtobusnimi progami in železnico povezujejo na železniški postaji. Regionalni avtobusi povezujejo področje z radijem približno 35 km. Mestni avtobusi vozijo na vsakih 30 minut, med prometno konico pa na vsakih 15 min. Po 20. uri zvečer vozita samo 2 avtobusa, ki delata stalne kroge po mestnem jedru. Na prestopnih mestih so potniki razvrščeni na ustrezne avtobuse, ki jih popeljejo do želene končne postaje. Maksimalna razdalja med postajami je določena za vsako mesto posebej. Za srednje veliko mesto kot je Hasselt, je ta razdalja postavljena na 500 m. V centru mesta pa so postaje postavljene še bolj skupaj, približno na 300 m. Vsaj 90% stanovanjskih predelov je v področju, kjer so avtobusne postaje na vsakih 500 m, katere služijo 95% prebivalstva.

Regionalne linije so zasnovane iz mestnih linij z ustrezno direktnostjo. Na določenih poteh ponujajo primerne frekvence med vozili, primerljive z mestnimi uslugami npr. linije imenovane univerze Diepenbeek, Genk in Zanhoven. Regionalne linije na splošno ponujajo vrhunec svojih uslug s shemami in časovnimi tablamami, ki so prilagojene določenim skupinam (začetne in končne ure šolanje in skupinam zaposlenih). Linije se izvajajo z izbranim voznim parkom. Za vozila je značilno, da omogoča hitro in enostavno zamenljivost potnikov.

5.3.3 PRIMER MESTA BERGENZ

Glavni način javnega prevoza v mestu Bergenž je mestni avtobus (Stadtbus Bergenž). Dodatno regionalne avtobusne službe (Landbus, OBB Bus) ustavljajo v mestu in se tako tudi uporabljajo kot način prevoza v mestu. Ponoči med 19.00 in 7.00 naslednjega dne so ponujeni nočni avtotaxiji Nachttaxi. Nočni avtotaxiji so normalni taksiji, ki jih lahko uporabljajo znotraj mestnega področja meščani Bergenža s predplačniškimi vozovnicami. Te avtotaxi vozovnice so na razpolago v mestni administracijski pisarni in stanejo 4.30 eur za vrednost 9 eur, katero razliko subvencionira lokalna skupnost Bergenž.

Shema št. 10: Mestna avtobusna mreža Bregenza



Vir: www.stadtwerke-bregenz.at/HP/Upload/Dateien/Fahrplan

K rednim javnim avtobusnim prevozom delujejo še šolski prevozi: štirje avtobusi zjutraj, dva avtobusa opoldan in dva avtobusa popoldan. Med praznično sezono Festspielbus opravlja posebno avtobusno službo in prevaža goste opere in gledališča na področje festivala, ki se nahaja neposredno ob jezeru. Struktura omrežja mestno-avtobusnega sistema v Bregenzu je sestavljena iz štirih prog. Dve liniji delujeta diametralno skozi sredino mesta vzdolž in dve liniji delujeta na obrobni delu mesta. Potniki hodijo približno 500 m do avtobusnega postajališča. Prav tako je tudi razdalja med avtobusnimi postajališči, povprečno 500 m. Mesto Bregenz je odgovorno za avtobusna postajališča (zgradbo, vzdrževanje in popravila). Skupno je v mestu Bregenz 90 avtobusnih postajališč in nobeno od njih nima višine robnika manj kot 15 cm. Ob delovnih dnevih in ob sobotah mestni avtobusi delajo od 6.00 ure zjutraj do 7.00 ure zvečer. Ob nedeljah so delovne ure od 12.00 do 17.00 ure popoldan.

5.3.4 MESTNI PROMET V GRADCU

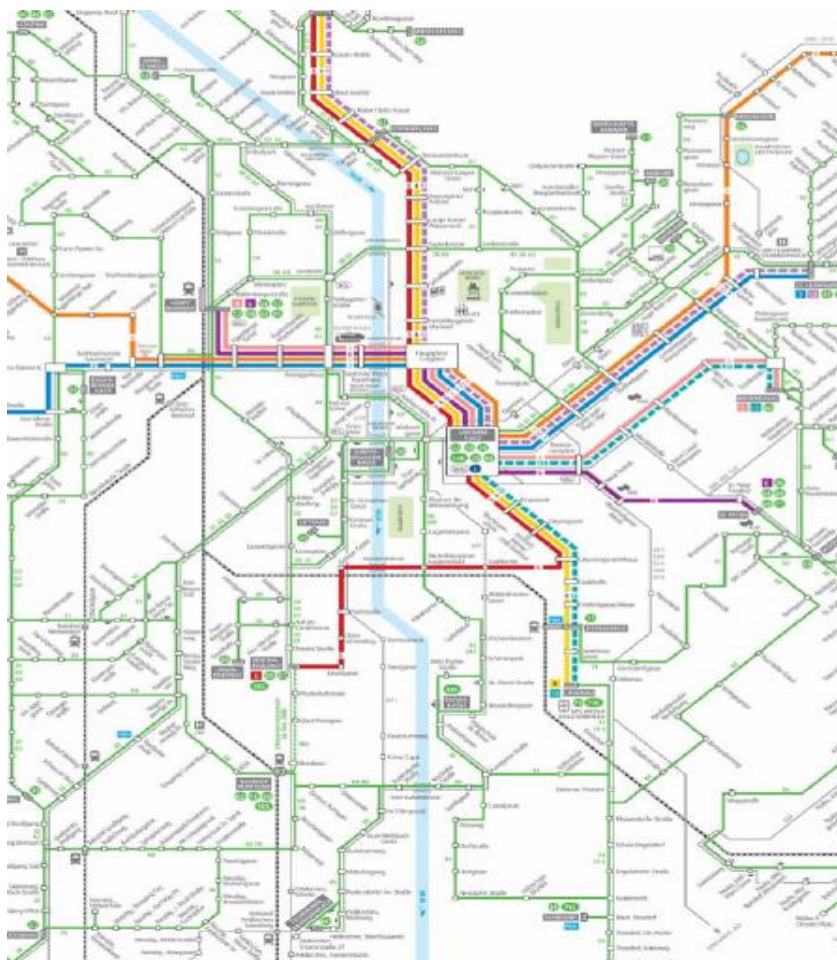
Gradec je glavno mesto avstrijske province Štajerska. Čeprav je to staro mesto, Gradec vzdržuje zelo mladostno vzdušje, deloma zaradi njegovih univerz in industrij, ki se združujejo zelo naravno z zgodovinsko bogatim notranjim mestom in z veliko dejavnostmi in dogodki, ki so ponujeni v Gradcu preko celega leta. To je glavno ekonomsko središče in pomembno univerzitetno mesto. Veliko ljudi se vozi v Gradcu vsak dan zaradi izobrazbe (šola/univerza) in dela. Z njegovo krožno obliko (s podaljški na obrobju) mesto pokriva področje, veliko približno 127 km² in je razdeljeno na vzhodni in zahodni del ob reki Muri. Večina ulic (posebno v notranjem mestu in področjih hiš v mestu) je precej ozkih, več širših ulic pa vodi iz obrobja v notranje mesto. Celotno število prebivalcev Gradca je približno 240.000. Približno 156.000 ljudi je zaposlenih v Gradcu, od teh je 66.000 vozačev. Porastu uporabe javnih prevozov je dana visoka prednost v lokalni politiki. Temu je tako tudi zato, ker ima Gradec težave s kakovostjo zraka in zaradi specifičnosti lege Gradca, ki leži v kotlini in zato so

pogostne stalne temperaturne invazije. Središče mesta je področje za pešce in so zato brez avtomobilov. V Gradcu je vzorčna razdelitev strukture prometa na povprečen delovni dan naslednja²⁵:

- avto 41%,
- kolo 14%,
- javni prevoz 18%,
- hoja 21%.

The Grazer Stadtwerke Verkehrsbetriebe (Operator javnega prevoza mesta Gradec) je največji ponudnik storitev javnega potniškega prometa v Gradcu. Vozni park operaterja zajema tramvaje in avtobuse. Mreža javnega prevoza mesta Gradec je usmerjeno zvezdno okoli središčne točke izmenjav Jakominplatz, ki se nahaja zraven samega središča mesta. Javno mrežo, ki se širi v obliki žarkov, vključuje tramvajske in avtobusne proge. Žarkasto omrežje je dopolnjeno z nekaj dotikalnimi progami. Povprečna razdalja med postajališči je približno 385 metrov.

Shema št. 11: Mreža linij v Gradcu



Vir: PROCEED, National reports

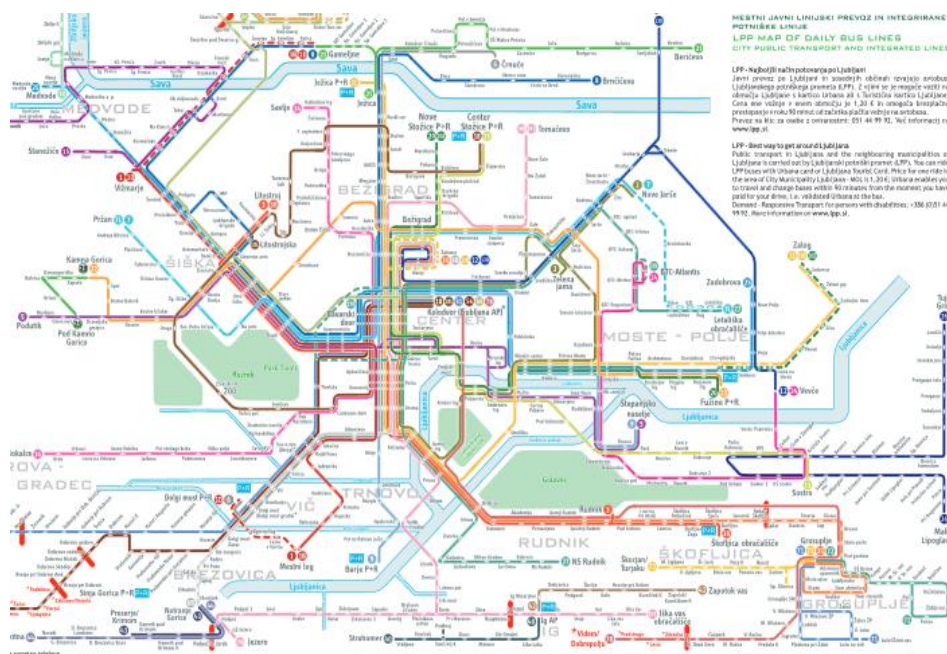
²⁵ Vir: PROCEED, National reports, november 2007

Približno 90% prebivalcev živi znotraj 300 m razdalje, kar predstavlja 5 minut hoje do postajališča. Že v letu 1997, je mesto Gradec sodelovalo v Evropskem projektu CENTAUR, kjer so bili predstavljeni prvi vzorčni prehodi s prednostjo avtobusov v križiščih. Od takrat je bila prednost avtobusov vključena v približno 60 križiščih in še naprej načrtujejo porast števila križišč s prednostjo avtobusov. Cilj je doseči nič minutni čakalni čas za javni prevoz v križiščih Gradca. Obstaja tudi nekaj namenskih avtobusnih linij, kjer širina cest dovoljuje namestitev takšnih avtobusnih pasov s celotno dolžino 13 km. V času prometnih konic je povprečna hitrost javnega prevoza v Gradcu približno 20.8 km/h.

5.3.5 LJUBLJANSKI POTNIŠKI PROMET

Ljubljanski potniški promet (LPP) skrbi za varen, zanesljiv in udoben javni prevoz v Mestni občini Ljubljana in na območju 16 primestnih občin. Dvesto osemdeset avtobusov prepelje okoli 200.000 potnikov na dan. Sodobni in okolju prijazni nizkopodni avtobusi so vodeni iz prometno nadzornega centra LPP s pomočjo satelitskega sistema sledenja avtobusov. Imajo elektronsko voden plačilni sistem, klimatske naprave, notranje in zunanje prikazovalnike, digitalne informativne zaslone z video napovedniki prihodov avtobusov na postajališča, video sistem za preventivno preprečevanje nasilja, glasovne napovednike za slepe in slabovidne ter opremo za osebe z ovirami. Potniki lahko vstopajo na več kot 900 postajališčih. Med njimi so najbolj pretočna opremljena s prikazovalniki prihodov avtobusov.

Shema št. 12: Shema linij LPP

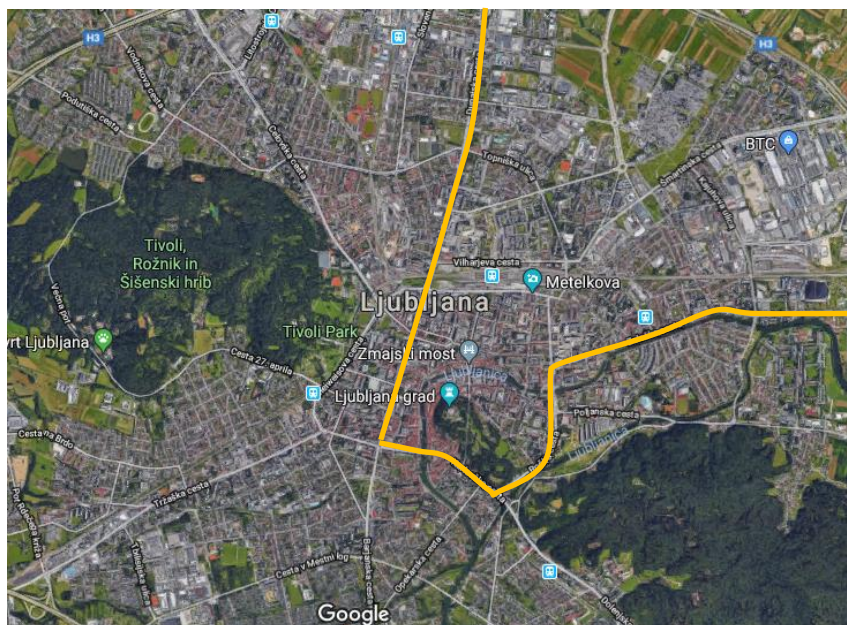


Vir: <http://www.lpp.si/javni>

5.3.6 SKLEP

V vseh navedenih primerih vidimo, da so linije po kriteriju trasiranja večina diametralne in radialne. Za trasiranje linij je pomembno, da so ustrezno porazdeljene po tlorisu mesta. Za primer pogledimo ljubljansko mrežo linij in njeno pokritost linij z urbanistično zasnovo mesta (slika št. 12).

Slika št. 12: Tloris mesta Ljubljana z linijo JPP



Vir: zemljevid Google

Če transformiramo mrežo linij (shema št. 12) na tloris mesta Ljubljana (slika št. 12), lahko ocenimo, da je mreža linij usklajena z urbanistično razporejenostjo (naselja, trgovski centri...). Natančneje definirajmo linijo 11, ki povezuje severni del Ljubljane (Ježica) in vzhodni del, to je Zalog (oranžna črta). Vidimo, da linija povezuje naselja in je hkrati vodena skozi naselja. Ker je mesto Ljubljana precej veliko mesto ima razumljivo več linij. Ta mreža linij zagotavljajo zadovoljivo pokritost mesta.

5.4 POTNIŠKE LINIJE PO MERI POTNIKOV

Za obravnavanje aktualnosti javnega prevoza ima pomembno vlogo potnikova odločitev o izboru načina in vrste prevoza. Ko omenjeno vsebino transformiramo v model povpraševanja po javnem potniškem prometu oziroma izboru gibljivosti, moramo izhajati iz vrste prevozov. Posamezna vrsta prevoza eksistira glede na družbeno stanje v državi in posledično na potrebe potnikov po potovanjih. Dosežen rezultat popularizacije javnega prevoza, to je večjega povpraševanja, mora zagotavljati večje število potnikov v sistemu javnega potniškega prometa v primerjavi z obsegom osebnega prevoza.

Z modelom (shema št. 13) želimo opredeliti vpliv treh razvejišč:

- razvejanost mreže linij,
- vpliv dohodka prebivalcev,
- stopnja motorizacije.

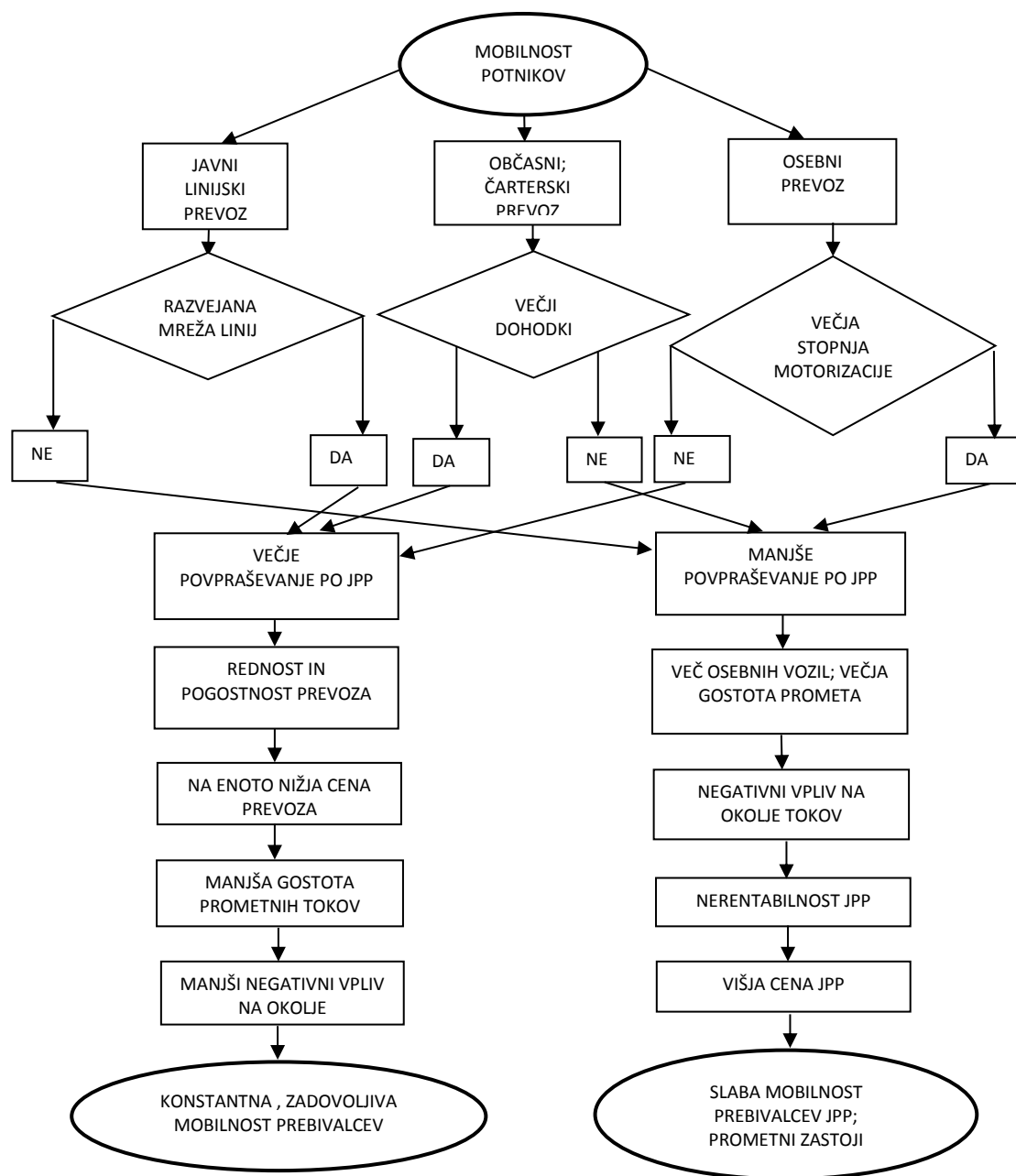
Potnikova odločitev o izboru javnega prevoza vpliva tudi na mestna območja, ki so že v veliki meri preobremenjena. Mestna območja je mogoče razbremeniti osebnega prevoza le, če je na voljo učinkovit in privlačen javni lokalni potniški promet. "Privlačen" in "učinkovit" prevoz pomeni, da je ponudba količinsko in kakovostno zasnovana tako, da je njegova uporaba čim bolj preprosta in udobna. Tako odločitev potnikove gibljivosti z linijskim prevozom temelji na ustrezni razvejanosti mreže linij. Izhajamo iz predpostavke, da v primeru manjše razvejanosti mreže linij ni zadovoljive pokritosti območij.

Opis modela. Pri prvem razvejišču se s potekom zanke »DA« na osnovi razvejane mreže linij pričakuje večje zanimanje potnikov za koriščenja javnega prevoza. Z zanko »NE« je pričakovati manjše povpraševanje po javnem prevozu. Ekonomska sposobnost potnikov ima vpliv tako na linijski kakor občasni prevoz. Osnovno dejstvo je, da večji ko je dohodek prebivalstva, večji je obseg potovanj (zanka »DA«) in manjši ko je dohodek manjši je obseg potovanj (zanka »NE«). Obstaja pa določen obseg prevoza in udeležencev (prevoz na delo in v šolo), ko koristijo javni prevoz ne glede na višino stroškov prevoza. Če je le-ta visok, družba spodbuja uporabo javnega prevoza s subvencijami. Vključno s tem obstaja za zaposlene še povračilo stroškov prevoza na delo. Na obseg javnega prevoza vpliva še fenomen obsega (višina) dohodkov, ko se v primeru večjega dohodka ljudje odločajo za nakup osebnih vozil. To pa ima za posledico manjši obseg javnega prevoza, kar predstavljamo v tretjem izhodišču modela. Višja ko je stopnja motorizacije manjši je obseg javnega prevoza (zanka »DA«) in manjša ko je stopnja motorizacije, večje je povpraševanje po javnem prevozu (zanka »NE«). Tako ima višina dohodka prebivalcev dva faktorja vpliva na obseg javnega prevoza.

Tako načrtovani model je osnova za členitev vpliva ponudbe oziroma povpraševanja po linijskem potniškem prevozu. To pomeni, da se s sistemskim pristopom za uresničevanje mobilnosti opredelita cilja:

- konstantna, zadovoljiva mobilnost in
- slaba mobilnost oziroma prometni zastoji, ki so posledica velikega obsega osebnega prevoza.

Shema št. 13: Model potnikove odločitve o vrsti mobilnosti



Vir: Povzeto po Krajnc, R. Kakovost javnega potniškega prometa s tehniško – tehnološkega vidika. Maribor 2008.

5.4.1 OBSTOJEČE STANJE SISTEMA JAVNEGA PPOTNIŠKEGA PREVOZA V CELJU

Javni potniški promet v Celju se izvaja z avtobusnim linijskim in avtotaxi prevozi. Na shemi št. 14 so označena naselja in mreža obstoječih linij. Celje ima eno glavno avtobusno postajo ob robu centra mesta. Ob neposredni bližini glavne železniške postaje na JV roba centra mesta je locirano avtobusno mestno glavno postajališče imenovano železniška postaja (ŽP). Ostala postajališča pa so razporejena po mestu in njeni okolici. Seznam linij mestnega prevoza, ki

povezujejo končne terminuse- povezava postajališča ob ŽP in terminusi: Črešnjice, Dobrna, Ljubecna, Lokrovec, Lopata, Nova vas, Ostrožno, Otok – Hudinja, Pletovarje, Polzela, Prebold, Proseniško, Šempeter, Šentjur, Šmartno/R.d., Štore, Vojnik, Začret, Zagrad, Žalec in Žepina.

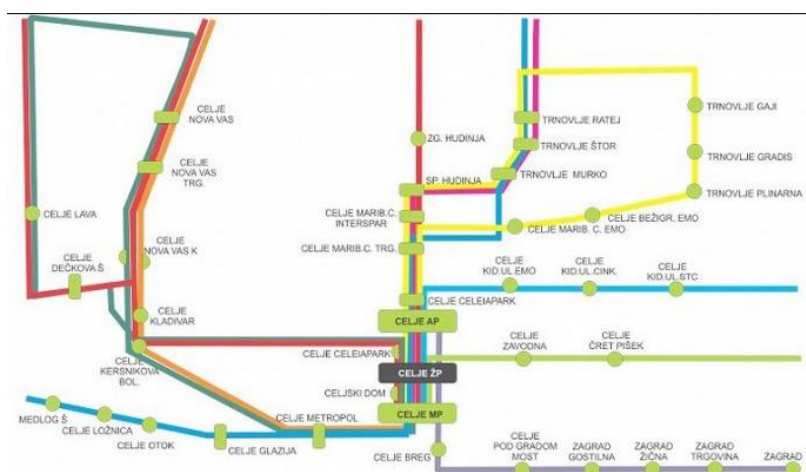
Tabela št. 2: Obstoječe linije javnega avtobusnega prevoza v Celju

Zap. št.	Linija	Dolžina (ena smer) v km	Št. postajališč	Obračališča in njihovo stanje
1	ŽP – OSTROŽNO-NOVA VAS -LOPATA	7	14	Nova vas (avtobus obrača v krožišču), Lopata – (avtobus obrača v križišču)
2	ŽP – OSTROŽNO -NOVA VAS –LOKROVEC	7	14	Lokrovec-Čerčnik (ni urejeno, avtobus obrača v križišču)
3	ŽP - LJUBEČNA –ŽEPINA	9	15	Žepina
4	ŽP - ZAGRAD	5	6	Zagrad (ni urejeno, avtobus obrača v križišču)
5	ŽP – OTOK – LAVA -ZG. HUDINJA	7	11	Obračanje v krožni smeri ulice
6	ŽP - ZG. HUDINJA - VOJNIK	9	14	Vojnik
7	ŽP – TEHARJE -ŠTORE	5	15	Štore
8	ŽP – ŠTORE -ŠENTJUR, PEŠNICA	13	14	Šentjur – Pešnica
9	CELJE – VOJNIK -MALE DOLE -ČREŠNJICE	19	14	Male Dole; Črešnjice
10	CELJE – OTOK – PETROVČE - ŽALEC	9	11	AP Žalec
11	CELJE – OTOK – PETROVČE – ŽALEC – PREBOLD	17	19	Prebold
12	CELJE – OTOK – PETROVČE – ŽALEC – POLZELA	17	18	Polzela

Vir: Izletnik Celje, Vozni red

Linije imajo glede na center mesta Celje in naselja, skozi katere so trasirane linije, značilnosti radialne, tangentne, perifernega tipa linije ter po eno polkrožno in kombinirano radialno - krožno linijo. Periferna linija deluje zaradi značilnosti mestnega – primestnega prometa, kot je na primer linija Celje – Vojnik.

Shema št. 14: Mreža linij v Celju



Vir: www.google.si/search?q=avtobusne

5.4.1.1 Sklep 1

Radialne linije so za center mesta prometno obremenjujoče. Delno se ta centralna obremenitev na terminusu ŽP »kompenzira« s časovno daljšim intervalom med vozili. Določene linije imajo glede na traso kombinirano traso linije. Tako na primer liniji ŽP – Lopata in ŽP – Lokrovec ob določenem terminu vozi via Nova vas. Takšno vodenje linije ni optimalno za potnike. Na primer se mora potnik najprej peljati v naselje Nova vas, nato pa Lopata. Tako ne moremo govoriti o najkrajši poti potovanja potnikov, ki potuje na relaciji ŽP – Lopata (tabeli št. 3 in 4).

Tabela št. 3: Vozni red ŽP – Lopata

Postajališče	Prihod	Odhod	Vožnja	KM
Celje ŽP		19:30	00:03	0
Celje Metropol	19:33	19:33	00:03	1
Celje Kersnikova bol.	19:36	19:36	00:01	0
Celje Kladivar	19:37	19:37	00:01	0
Celje Nova vas K	19:38	19:38	00:02	0
Celje Nova vas trg.	19:40	19:40	00:02	0
Celje Nova vas	19:42	19:42	00:02	0
Celje Nova vas trg.	:	:	00:01	1
Celje Nova vas K	:	:	00:01	1
Celje Dečkova Š	19:45	19:45	00:02	1
Celje Lava	19:47	19:47	00:01	0
Celje Lava most	19:48	19:48	00:01	0
Ostrožno/Celju Vedenik	19:49	19:49	00:01	0
Ostrožno/Celju Fazarinc	19:50	19:50	00:01	0
Ostrožno/Celju Irmančnik	19:51	19:51	00:01	1
Lopata/Celju Šuperger	19:52	19:52	00:01	1
Lopata/Celju K	19:53	19:53	00:02	2

Tabela št. 4: Vozni red ŽP - Lokrovec

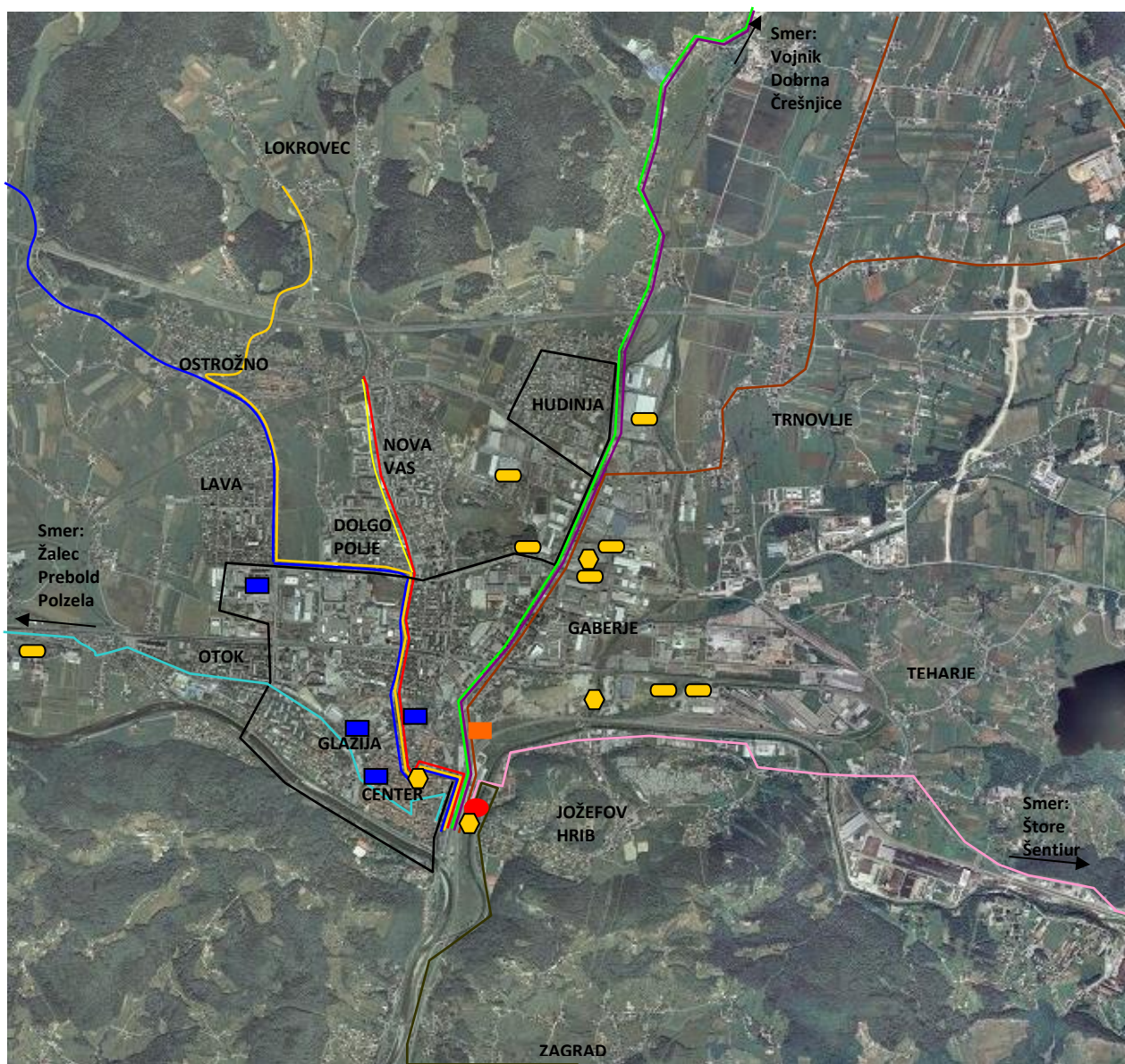
Postajališče	Prihod	Odhod	Vožnja	KM
Celje ŽP		08:15	00:03	0
Celje Metropol	08:18	08:18	00:03	1
Celje Kersnikova bol.	08:21	08:21	00:01	0
Celje Kladivar	08:22	08:22	00:01	0
Celje Nova vas K	08:23	08:23	00:02	0
Celje Nova vas trg.	08:25	08:25	00:02	0
Celje Nova vas	08:27	08:27	00:02	0
Celje Nova vas trg.	:	:	00:01	1
Celje Nova vas K	:	:	00:01	1
Celje Dečkova Š	08:30	08:30	00:02	1
Celje Lava	08:32	08:32	00:01	0
Celje Lava most	08:33	08:33	00:01	0
Ostrožno/Celju Vedenik	08:34	08:34	00:01	0
Ostrožno/Celju GD	08:35	08:35	00:01	0
Ostrožno/Celju Antloga	08:36	08:36	00:01	1
Lokrovec K	08:37	08:37	00:02	1
Lokrovec Čerčnik	08:39			

Vir: Vozni red, Izletnik, 2018

Javni avtobusni potniški promet v Celju opravlja avtobusno podjetje Izletnik d.d.. Glede na to, da v Celju ne obstaja ustrezen pravni akt o izvajanju javnega mestnega prometa, poteka

delo oz. opravljanje storitev na način, ki je določen z Zakonom o prevozi v cestnem prometu. Za informacije o voznih redih je poskrbljeno tako, da so na postajališčih objavljeni izvlečki iz voznih redov posameznih linij ter na spletni strani prevoznika. Ob začetku prometnega leta pripravijo brošuro »Vozni red za prometno leto«, ki vsebuje vse vozne rede linij avtobusnega prometa. Informacije o cenah vozovnic in tarifnih conah se objavlja na vseh prodajnih mestih, internetni strani prevoznika ter na vidnem mestu v vseh avtobusih mestnega prometa. V zadnjih letih pa je uporabnikom na voljo aplikacija, s katero lahko uporabnik preveri prometne elemente izbrane linije. Prikazujemo transformirano mrežo linij na zemljevid MO Celje. Vidimo, kakšna je pokritost mesta – naselij z mrežo linij. Po naši oceni ne najboljše. Precej je sivih lis, kjer ni linij (slika št. 13) .

Slika št. 13: Pokritost mreže linij mesta Celje



Vir: Povzeto po Krajnc, R. Kakovost javnega potniškega prometa s tehniško – tehnološkega vidika. Maribor 2008.

Legenda:

- ŽP – Ostrožno, Lokrovec
- ŽP – Nova vas
- ŽP – Ostrožno, Lopata / podaljšano Šmartno/Rd.
- ŽP – Žalec, Polzela, Prebold
- ŽP – Otok – Lava – Hudinja
- ŽP – Štore/ podaljšano Šentjur
- ŽP – Trnovlje – Ljubečna - Arclin – Žepina
- ŽP – Zagrad
- ŽP – Vojnik
- ŽP – Dobrna, Črešnjice
- Glavno avtobusno postajališče – železniška postaja
- Avtobusni terminal
- ⬡ Avtotaksi postajališča
- Visokošolska ustanova
- Večji trgovski center

Mesto Celje ima skupno dolžino linij okrog 94 km. Površina mesta je 94.9 km² (celotno območje mesta).

Gostota mreže je:

$$\sigma = \frac{\sum L}{P} = \frac{94}{94.9} = 0.99 \text{ km/km}^2$$

kjer je:

σ - gostota mreže linij

L - skupna dolžina linij

P - površina Celja

Linijski koeficient je:

$$Kl = \frac{\sum L}{\sum Lu} = \frac{94}{380,2} = 0.24$$

kjer je:

Kl – Linijski koeficient

L - skupna dolžina linij

Lu - Skupna dolžina cest (podatek za leto 2012, SURS 2018)

Površina mesta Celje zajema tudi naselja, kjer ni tras linij. Zaradi približne dolžine linij, rezultat linijskega koeficienta malo varira. Če primerjamo dobljene rezultate, vrednost linijskega koeficienta po avtorju Stramantonu (Sever 2001), ki znaša med 1,1 in 1,3, je dobljeni rezultat zelo nizek. Primerjava dobljenega rezultata gostote mreže s stališčem avtorja Lehnerja (Sever 2001), ki navaja ustreznost koeficienta med 3 – 5 km/km², prav tako ugotovimo nizko vrednost. Potrjuje se dejstvo, da je mreža linij zelo pomembna za razvoj in popularizacijo, v našem primeru avtobusnega prevoza.

Ob poznavanju statičnih elementih linij mesta Celje in razumevanjem sistema javnega potniškega prometa ugotovimo, da je potrebno modificirati linije javnega prevoza glede na razvoj mest. To navajajo tudi sprejete uredbe ali strateške urbanistične zasnove. Žal lahko opazimo, da vedno ni temu tako. Prevečkrat se dogaja, da se rešujejo prezasičeni prometni

tokovi ali iskanje rešitev javnega mestnega potniškega prometa že po zgrajenih naseljih oziroma določenih okolij. To seveda zavira razvoj prometnega sistema in ne more biti dimenzioniran glede na potrebne prometne nivoje.

Celje ima še nekaj strnjenih naselij in naselja z bolj razpršenim urbanizmom, to je redko poseljena. Celje ima 49380 število prebivalcev. Poleg naštetih naselij (tabela 5) je za mesto Celje značilno tudi vse večje dnevno potovanje za potrebe nakupov in študentov visokošolskih inštitucij. Celje se je v nekaj zadnjih letih študentsko in trgovsko razvilo. Vključno z visoko šolskimi in trgovskimi centri je v širšem območju mesta razpršenih še nekaj višješolskih ustanov in trgovskih - prodajnih centrov. Ker mreža linij ni sledila razvoju urbanizma, je sistem javnega prevoza postal vse manj zanimiv za uporabnike.

Tabela št. 5: Poseljenost krajevnih skupnosti (naselja) MO Celje za leto 2017

Krajevne skupnosti	Št. prebivalcev
Brezova	243
Bukovžlak	395
Celje	38079
Dobrova	212
Glinsko	39
Gorica pri Šmartnem	537
Jezerce pri Šmartnem	69
Košnica pri Celju	585
Lahovna	118
Leskovec	196
Lipovec pri Škofji vasi	39
Ljubečna	1078
Loče	127
Lokrovec	311
Lopata	668
Medlog	295
Osenca	96
Otemna	119
Pečovnik	262
Pepelno	102
Prekorje	377
Rožni Vrh	145
Runtole	36
Rupe	84
Slance	84
Slatina v Rožni dolini	231
Šentjungert	150
Škofja vas	505
Šmarjeta pri Celju	214
Šmartno v Rožni dolini	257
Šmiklavž pri Škofji vasi	214
Teharje	330
Tremerje	71

Trnovlje pri Celju	1265
Vrhe	233
Začret	350
Zadobrova	886
Zvodno	270
Žepina	108
Skupaj CELJE	49380

Vir: SURS 2017.

Glede na število prebivalcev posameznih naselij lahko naredimo projekcijo uporabnikov javnega prevoza. To je v našem primeru uporaba avtobusnega javnega prevoza.

Za primer vzemimo krajevno skupnost Ostrožno. Krajevna skupnost Ostrožno je ena izmed 9 krajevnih skupnosti v Mestni občini Celje, ki obsega naselja Dobrova, Lopata, Lokrovec in Ostrožno ter leži na severozahodnem delu mesta. Po velikosti sodi KS Ostrožno s 749,63 ha na četrto mesto, po številu prebivalcev pa s 3.488 prebivalci na tretje mesto v Mestni občini Celje. Začenja se med nekdanjim gaberskim in dobrovskim svetom, kjer so v sedemdesetih letih regulirano Koprivnico speljali proti zahodu²⁶. Linija skozi naselje Ostrožno (slika št. 14) poteka diametralno - tangentno glede na center naselja Ostrožno. Po projekciji bi avtobusni prevoz za prihod v mesto in za povratek uporabila polovica prebivalcev naselja, to je 1744 in linija bi obratovala od 7.00 ure do 21.00 ure. Interval med vozili bi bil 30 min., pomeni, da bi se z avtobusom peljalo povprečno (zaokroženo) 62 potnikov.

Poglejmo primer sosedne mestne četrti Lava, ki je na obravnavani liniji. Mestna četrt meji: na severu na KS Ostrožno, vzhodu na MČ Dečkovo naselje, jugu na MČ Dolgo polje in zahodu na KS Medlog. Območje MČ Lava obsega 222 ha ravnega zemljišča, od katerega je približno 60 % gosto naseljena z individualnimi stanovanjskimi hišami, stolpnici, bloki, osnovno šolo, vrtcem, trgovino in mestno četrtjo. V sklopu poslovno stanovanjskega centra, ki je zgrajen 2002 leta je še pošta, lekarna in frizerski salon. V Mesti četrti je 23 ulic. Po stanju 2012 je število prebivalcev 2.762. Ob enakih postavkah, bi bili prebivalci Lave v obsegu 49 potnikov udeleženi na vsaki vožnji. V nadaljevanju je linija trasirana skozi naselje Dolgo polje in po Kersnikovi ulici proti železniški postaji.

Glede na, po naši oceni premajhno število potencialnih potnikov na tem zadnjem odseku, bi bilo potrebno linijo trasirati od naselja Lave v smeri naselja Glazija in po Ljubljanski cesti proti železniški postaji. V tem okolju so nova sicer manjša nakupovalna središča, izobraževalne inštitucije, glavni vhod v Bolnišnico Celje in krajša razdalja do zahodnega dela mesta Celje (slika št. 14). Če izhajamo iz stališča aktivnega prebivalstva, dobimo naslednjo projekcijo:

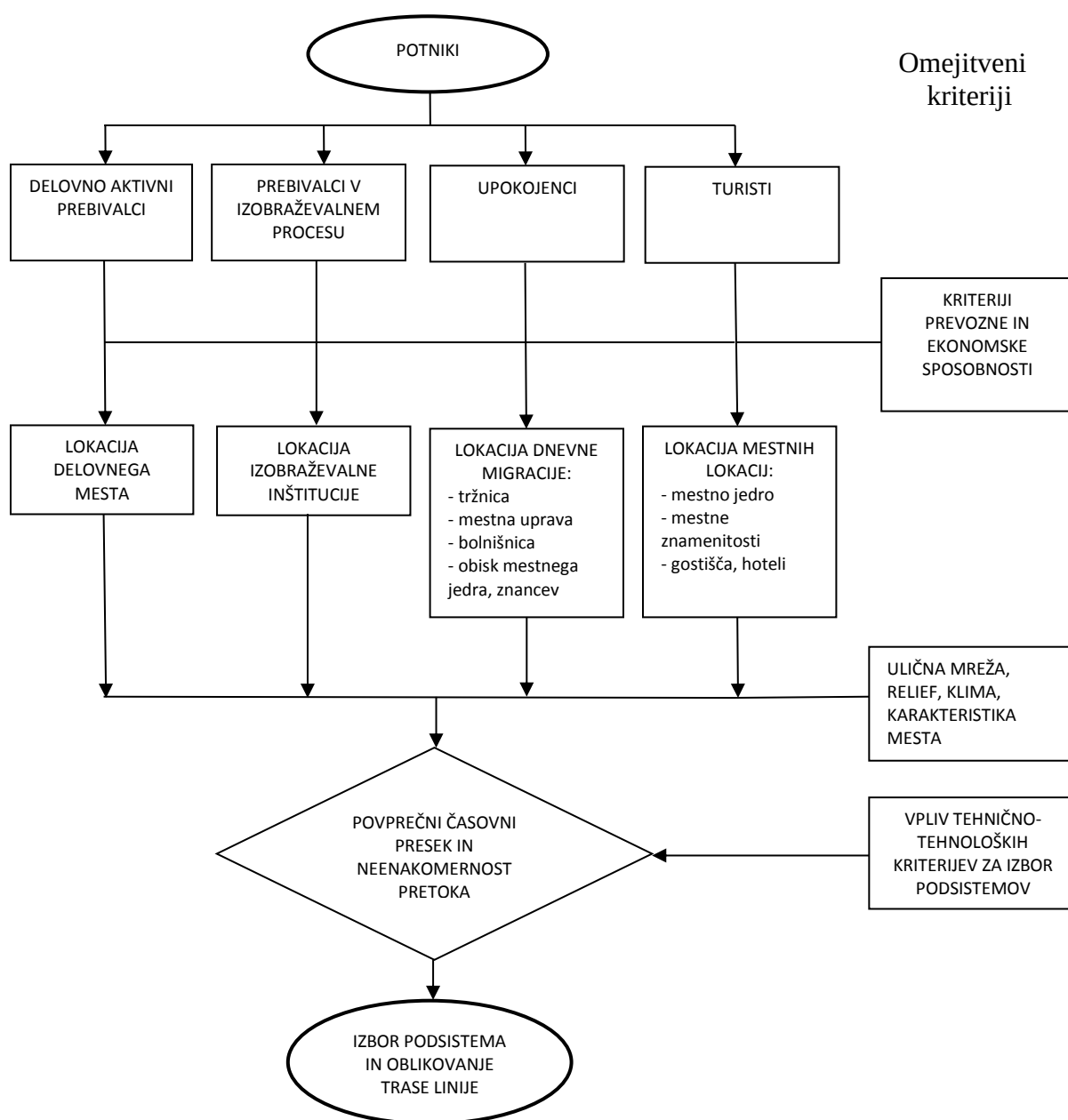
V Republiki Sloveniji je bilo 817.209 aktivnega prebivalstva (za leto 2016, SURS). Konec istega leta je bilo 2 065.879 prebivalcev. To pomeni, da je od celotne populacije prebivalstva Republiki Sloveniji 39% aktivnega prebivalstva. Ob predpostavki enakomerne porazdelitve aktivnega prebivalstva uporabimo enaki % vrednosti med populacijo Celja. Tako dobimo, da je od 49.380 prebivalcev Celja aktivnih 19.258 prebivalcev. To predstavlja število potencialnih potnikov. K tem pa je potrebno prišteti še potencialne potnike neaktivnega prebivalstva.

²⁶ Vir: <http://ks-ostrožno.si/>

5.4.1.2 Sklep 2

Dejstvo je, da smo z našim izračunom naredili le približek števila potencialnih potnikov dveh naselij. Menimo pa, da bi z natančno analizo števila potencialnih potnikov in strukturo prebivalstva prišli do projekcije, kje naj bi potekale linije mestnega prometa in kje bi bilo potrebno določiti geografske točke teh linij. To pa pomeni, da bi lahko naredili projekcijo linijo želja potnikov in določili optimalne kriterije za določitev idealne linije. V shemi št. 15 navajamo možni algoritem kriterijev načrtovanja mestne linije.

Shema št. 15: Algoritem določitve trase linije

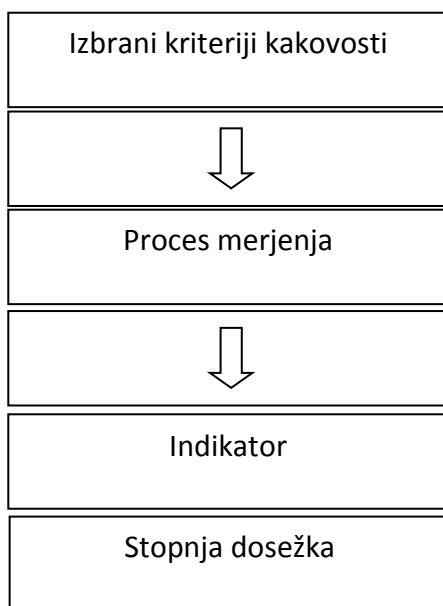


Vir: Obdelali avtorji

Glede na značilnosti ponudbe in povpraševanja po linijskem prevozu je potrebno še uskladiti interval med vozili na liniji. Potniki morajo imeti z optimalnim intervalom vozil možnost uporabe mreže linij. Prav tako bi bilo potrebno razmisliti še o ostalih oblikah povezovanja prometnih podsistemov. Potniki, ki pa prihajajo iz širšega območja, iz drugih mest, bi jih lahko preko zahodnega in/ali severnega odseka avtoceste vodilo do urejenega parkirišča P&R Medlog oziroma Ljubečna. Tretja lokacija P&R bi bilo parkirišče ŽP Celje, ki bi zajelo potnike iz južnega dela celjske kotline oziroma smeri (slika št. 14).

Torej z osvojenimi standardi za izvajanje javnega prometa, bi prevoznik pridobil nove oblike poslovnega odnosa do potnikov (Osnovne zahteve in priporočila za sisteme vrednotenja izvedene kakovosti storitev SIST EN 15140:2006). Skladno z EN 13816 so merila za posredovanje kakovostne storitve del kakovostnega storitvenega kroga, pri čemer izbor kakovostnih kriterijev z ustreznimi ukrepi odseva in določa ciljno kakovost. Merila so dragoceno upravljavsko in motivacijsko orodje, ki vodi k uspešnim aktivnostim. Standard predstavlja pomoč k izgradnji merilnega sistema in k zmanjšanju pristranskosti, ki jih lahko prinese vsak sistem meril. Standard zagotavlja temeljne zahteve in priporočila, ki ocenjuje kakovost posredovane storitve v javnem potniškem prometu, kot naj se uporabi v okviru EN 13816.

Shema št. 16: Shema odnosa med definiranimi termini



Vir: Obdelali avtorji

Standard opredeljuje, da naj bo za dosego določene kakovosti sistem vrednotenja uravnotežen z vidika strank in njegove uporabe. Izvedba ocene kakovosti naj bo opravljena v času delovanja. Najmanj enkrat letno naj bodo ažurirani podatki. Spremembe metod in razlogi zanje naj bodo dokumentirani. Zbirka podatkov naj bo pregledna, sledljiva in preverljiva. Posebne zahteve glede na tip meril so splošne in tehnično izvedljive. Profil, izbira in izobraževanje ocenjevalcev naj bo vnaprej določeno. Izvajanja znotraj posamičnih meritev naj bo nepretrgano. Vzorčenje naj sledi statističnim pravilom in naj bo dokumentirano.

S povečanim obsegom ponudbe (nove linije, povečana frekvenca, večja prometna hitrost) bi bil javni prevoz prijaznejši do uporabnika. To pomeni, da bi se optimalno približal potrebam po mobilnosti. Zagotavljanje prometne varnosti pa lahko smatramo kot obvezni sestavni del nastopa na prevoznem trgu. Iz navedenega sledi, da bi bil javni prevoz za uporabnike zanimiv, oblikovan glede na potrebe in s tem bi bil zagotovljen razvojni vidik za samo podjetje. Namen javnega prevoza bi bil dosežen. To je namenjen masovni uporabi, samo mesto pa bi se razbremenilo osebnega prevoza. S tehniško - tehnološkega vidika je rezultat modifikacije mreže linij predstavljen v slika št. 14.

Primer neprekinjenega vrednotenja ocenjevalcev - razpoložljivost avtobusov na progi z vidika stranke, z vidika vodstva, skladnost/neskladnost (zapuščanje avtobusa zaradi tehničnih napak), standardi storitev in doseganje le-teh. Vodenje vključuje organizacijske dogovore, zbiranje podatkov, vrednotenje števila strank, obdelovanje podatkov, inšpekcije in revizije. Primer neprekinjenega vrednotenja s tehničnimi sredstvi:

- ime merila kriterija kakovosti: pričakovani čas telefonskega klica,
- kategorija kriterija: postrežba stranke.

Z vidika strank se pričakuje pridobivanje informacij, dajanje predlogov in pritožb. Z vidika vodstva se sprejemajo klici strank. Skladnost oz. neskladnost kakovosti se meri v hitrosti sprejema klicev - do 10 sekund je še skladno. To se odraža skozi stopnjo zadovoljstva strank.

Stopnjo zadovoljstva strank zapišemo s formulo:

$$p = \frac{\sum \text{skladnih klicev v dobi merjenja indikatorja}}{\sum \text{število vseh klicev v dobi merjenja indikatorja}} * 100$$

kjer je:

p – stopnja merjenja zadovoljstva stranke

Standard storitve in stopnja dosežka, ki predstavlja zadovoljivo stanje je, če je več kot 95% klicev odgovorjenih v 10. s.

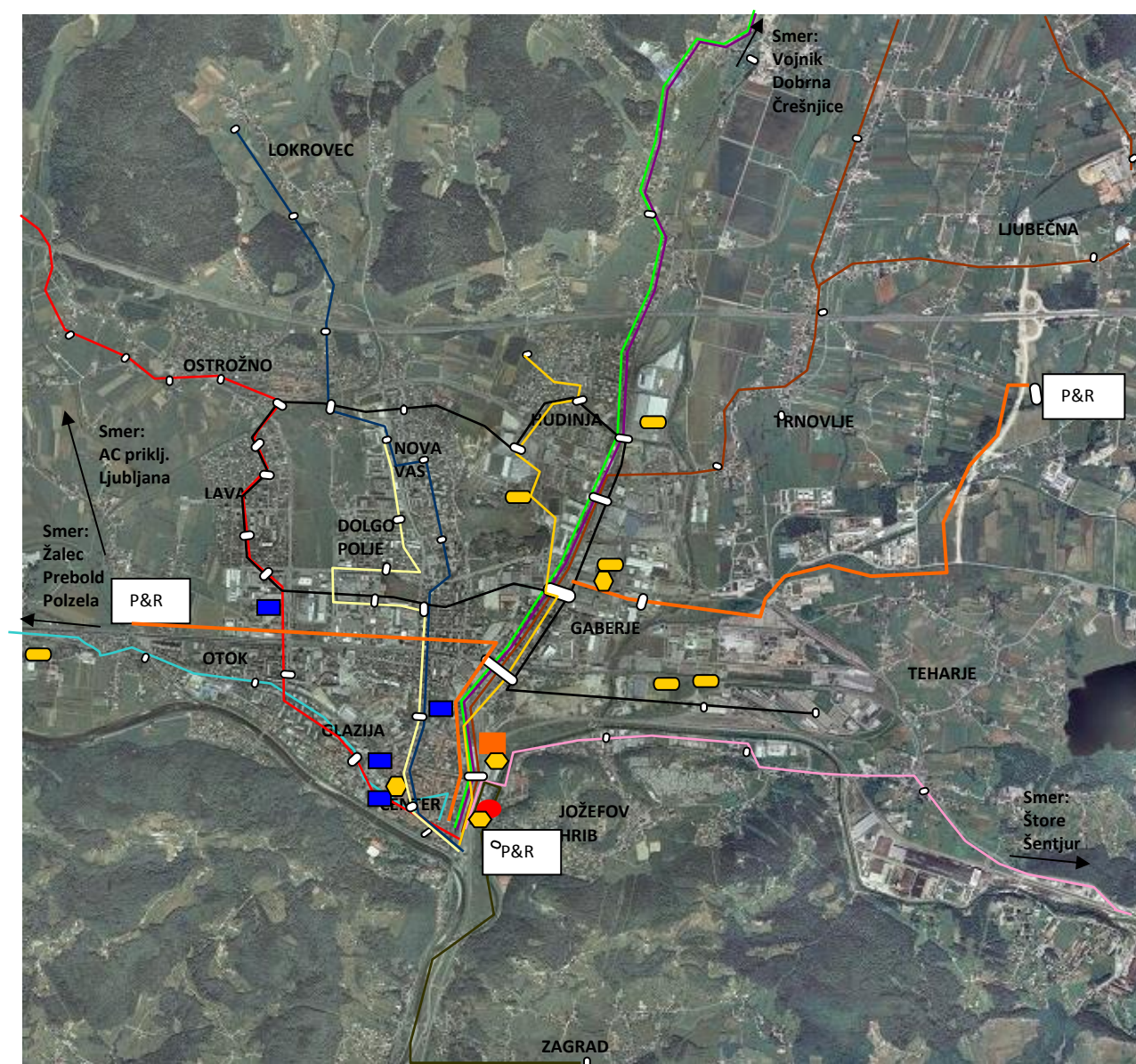
Primer neprekinjenega vrednotenja s tehničnimi sredstvi:

- ime merila kriterija kakovosti: točnost vlaka,
- kategorija kriterija: čas.

Z vidika stranke je pomemben pravočasni prihod na cilj, posebno za dnevne potnike. Z vidika vodstva je zagotavljanje točnosti še posebno v prometnih konicah. Kriterij spremenljivosti zamude je, če je manj kot 5 minut. Dosežena kakovost storitve je, če je najmanj 90% prihodov na cilj pravočasno. Sistem zbiranja podatkov je avtomatsko s tehnični pripomočki, kot so senzorji vzdolž prog in na postajah.

Predlog modifikacije mreže linj (slika št. 14) prikazuje potrebne spremembe na širšem območju Celja. Rdeča, modra, črna in rumena črta – trasa linije predstavlja projekcijo možne modificirane mreže linij mesta Celje. Naselja Lopata, Nova vas, Dolgo Polje, Lava in Ostrožno, so pomembni generator javnega potniškega prometa. Vendar so z obstoječo mrežo nepovezana oziroma niso optimalno povezana s centrom mesta. Na primer modra in rumena liniji tangentno povezujeta naselje Ostrožno in Lava (slika št. 13). To pa z načeli pokritosti ni usklajeno. Projekcija novih tras linij (slika št. 14) temelji na izkustvih opazovanja sedanjih prometnih tokov, predvsem osebnega prevoza. Seveda bi takšna umestitev linij zahtevala določene gradbene ukrepe, saj trenutna infrastruktura na določenih odsekih ali točkah ne zagotavlja prevoznost z avtobusom. Rekonstrukcija bi bila potrebna na mostovih, zavojih, križiščih, peščevih conah idr.

Slika št. 14: Projekcija modificirane mreže linij mesta Celja



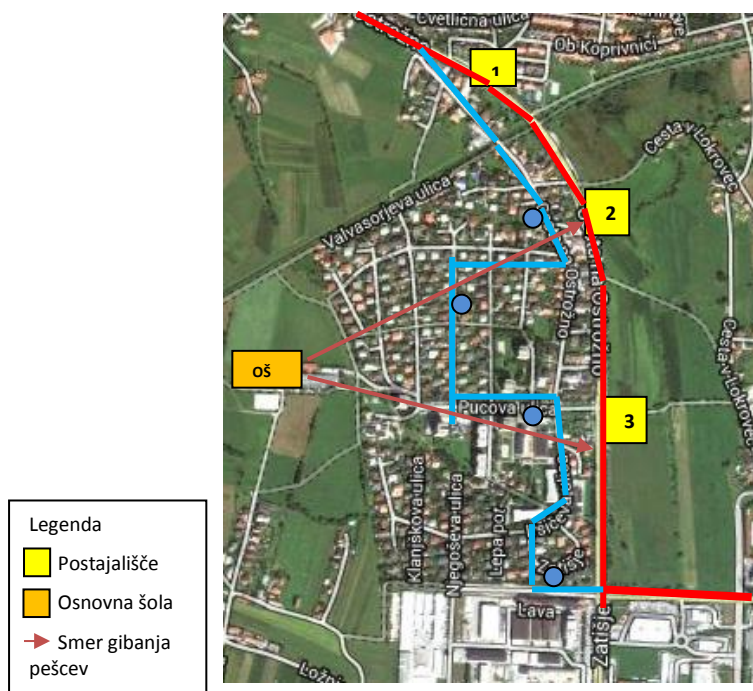
Vir: Povzeto po Krajnc, R. Kakovost javnega potniškega prometa s tehniško – tehnološkega vidika. Maribor 2008.

Legenda:

- Radialna linija: ŽP - Nova vas, Lokrovec
 - Radialna linija: ŽP - Ostrožno, Lopata / podaljšano Šmartno/Rd.
 - Radialna linija: ŽP - Žalec, Polzela, Prebold
 - Radialno - krožna linija: Teharje, Gaberje, Hudinja, Ostrožno, Lava, Dolgo Polje, Gaberje
 - Radialna linija: ŽP - Štore/ podaljšano Šentjur
 - Radialno krožna linija: ŽP - Trnovlje, Ljubečna, Arclin, Žepina
 - Radialna linija: ŽP - Zagrad
 - Radialna linija: ŽP - Vojnik
 - Radialna linija: ŽP - Dobrna, Črešnjice
 - Radialna linija: ŽP – Nova vas
 - Glavno avtobusno postajališče – ŽP
 - Visokošolska ustanova ■ Večji trgovski center
 - Avtobusni terminal ■ Avtotaksi postajališča
- P&R
- Parkirno mesto za obiskovalce mesta
- Povezovalna linija P&R – vozlišče pri nakupovalnem centru; ŽP

Za opis primera si pogledjmo karakteristični primer trase linije Celje-Lopata oz. Lokrovec (rdeča črta). Traso analiziramo glede na razdalje oddaljenosti postajališč od posameznih točk bivanja (slika št. 15)

Slika št. 15: Del trase linije Celje- Lopata/Lokrovec



Vir: Podloga zemljevida Google Zemljevidi

Za opisano linijo potnik potrebuje od skrajne točke naselja Lava, to je OŠ Lava do postajališča dve 10 min., do postajališča tri pa 8 min. (rdeči puščici). V primeru spremenjene, nove trase linije diametralnega tipa (modra črta) skozi naselje Lava, bi bil porabljen čas peščevega prometa do novih lokacij postajališč (modre pike) v povprečju za polovico krajši. Mnenja

smo, da bi bilo za aktualnost linijskega prometa pomembno upoštevati peščeve razdalje za prihode na postajališča. Po Uredbi o prostorskem redu Republike Slovenije (Uredba o prostorskem redu Slovenije, Ul. RS. Št. 122/2004) naj bi peščev promet trajal največ 5 minut. Projekcija spremembe trase linije temelji na izkustvu opazovanja sedanjih prometnih tokov in časovnih meritev peščevega prometa. Seveda bi takšna sprememba umestitev linije zahtevala določene gradbene spremembe na cestni infrastrukturi, saj trenutna infrastruktura na določenih odsekih ali točkah ne zagotavlja prevoznost z avtobusom. Rekonstrukcija bi bila potrebna na mostu, zavojih, križiščih, peščevih conah idr. Verjetno, pa to ni za pričakovati glede na že urbanistično prostorsko zaključeno naselje. Velja pa upoštevati pri novih prostorskih načrtih.

Primer slika št. 16 pred spremembe trase celje – Ostrožno – Lopata je linija potekala po odseku ceste Cesta na Ostrožno. Slika prikazuje, da je bil most v slabem stanju. Pred leti je bila narejena njegova rekonstrukcija oziroma so starega porušili in naredili novega. Vendar pozor! Namesto mostu s potrebnimi dimenzijami prometnega profila za motorni promet (osebna vozila, avtobus) je bil zgrajen mosta za pešce in kolesarje. Torej na tem odseku ne bo nikoli več mestne linije. To je primer, kako se linije mestnega prometa prostorsko odmikajo od lokacij potencialnih potnikov.

Slika št. 16: Most na cestnem odseku Cesta na Ostrožno



Vir: Arhiv Roman Krajnc

To temo bomo na tem mestu zaustavili. Kot smo že omenili, smo z resursi našega raziskovanja omejeni, kajti nadaljevanje raziskave zahteva interdisciplinarno sodelovanje večih kompetentnih sodelavcev. Zato je lahko navedena rešitev podlaga za analitičen pristop reševanja aktualizacije javnega mestnega potniškega prometa.

6 VODENJE PROMETNIH TOKOV

Vodenje prometnih tokov ima pri obravnavanju prometne usluge nekega okolja pomembno vlogo. Zaradi prenasitosti prometnih tokov se je pričelo razmišljanje o kakovosti življenja v mestih glede na vpliv prometa (hrup, onesnaževanje idr.).

Izhajajmo iz zgodovine nastanka mest. Mesta so nastajala v manjših okoljih (skupok hiš in neke vezne prometne površine) v večja mesta. Predvidevamo, da se z večanjem mest ni dalo dovolj poudarka na potrebnih površinah mestnih prometnic. Prezasičenost prometnih tokov se v tem obdobju rešuje. Tako nastajajo različne ideje in ukrepi, kako omejiti motorni promet v teh okoljih. Poleg povečevanja pretočnosti in povezanosti mesta po svetovnih prestolnicah poteka tudi razmeroma hiter proces izrivanja avtomobilov iz mest. Nekaj manjših ukrepov poteka tudi pri nas, v Ljubljani. Avtomobili niso najboljše prevozno sredstvo za kakovostno življenje v mestih, zato mesta preurejajo po meri pešcev in kolesarjev, hkrati pa intenzivno vlagajo v boljši javni potniški promet. Med ukrepi za preganjanje avtomobilov je tudi vstopnina oziroma cestnina za avtomobile v središču mest. V Londonu so denimo že leta 2003 uvedli »congestion charge« – to je cestnina za vozila v višini 11,50 funta (12,70 evra) za vožnjo na območju osrednje kvadratne milje. So pa ukrepe še zaostri. Zdaj morajo t.i. umazana vozila, ki ne ustrezajo evropskim standardom, doplačati še 10 funtov. Podobne ukrepe poznajo tudi v Stockholmu in Milanu²⁷.

6.1 OMEJITVE MESTNEGA MOTORNEGA PROMETA

Ali si želimo takšno prometno obremenitev ulic; vozilo do vozila, kolesa vozil na pločniku...? Slika št. 17. Kljub ozaveščanju svetovnih mest se prenatrpanost mestnih ulic še vedno dogaja.

Slika št. 17: Mesto Amsterdam. 2013



Vir: Arhiv Roman Krajnc

²⁷ <https://manager.finance.si/8861646/>. Nataša Koražija. Devet novih železniških postajališč v Ljubljani. So lahko vlaki kot tramvaj?

Mesto London je znano po ukrepih za uveljavitev načel trajnostne mobilnosti. Vendar bo to težka naloga, da bomo iz nekdanjih provinc, kjer so vozile konjske vprege in kasneje s posledico tehnične revolucije, ki nas je zasičila s tehnični rešitvami prometa, prešli na novo miselnost, da je potrebno omejiti uporabo fosilnih goriv ter podobne ukrepe za zaščito našega naravnega okolja.

Slika št. 18: Ulica v mestu London. 2018



Vir: Arhiv Roman Krajnc

Ali tudi na mestni občini Ljubljana razmišljajo o taksi za vstop avtomobilov v center? To možnost so na Mestni občini Ljubljana proučevali že v evropskem projektu Civitas Elan, ki je potekal v obdobju 2008–2012. Glavna ideja je, da bi s takšnim ukrepom lahko omilili prometne zastoje, zmanjšali onesnaženje zraka in omejili hrup ter izboljšali kakovost življenja. V kabinetu župana Zorana Jankovića pa ugotavljajo²⁸: »Ugotovili smo, da izvedba nadomestila za vstop v mestno središče za Ljubljano po vzoru Milana in Stockholma ne bi bila smiselna niti racionalna, saj so stroški postavitve in obratovanja takšnih sistemov previsoki za obseg prometa, ki ga imamo v Ljubljani. Poleg tega je promet povečan zgolj v prometnih konicah«. Leta 2007 so v Ljubljani povečali območje z omejenim dostopom za motorna vozila za šestkrat in zdaj to območje obsega približno deset hektarjev. Uvajajo pa tudi druge ukrepe trajnostne mobilnosti. Podaljšali so proge ljubljanskega potniškega prometa. Leta 2015 so uvedli rumene prometne pasove (na Dunajski in Celovski cesti) in s tem skrajšali potovalni čas avtobusov za tri do pet minut), širijo omrežje parkirišč po sistemu P + R (parkiraj in se pelji), uvajajo strožjo parkirno politiko in več parkirnih con, širijo sistem izposoje koles Bicikelj in podobno.

v Los Angelesu pa vozači vsako leto izgubijo 90 ur v prometnih zamaških. V Veliki Britaniji so v študiji ParkatmyHouse ugotovili, da vozniki avtomobilov porabijo 106 dni življenja za iskanje parkirišča. Gre za preprost izračun: vozniki v Britaniji v povprečju porabijo šest minut

²⁸ <https://manager.finance.si/8861646/>. Nataša Koražija. Devet novih železniških postajališč v Ljubljani. So lahko vlaki kot tramvaj?

in 45 sekund, preden najdejo parkirišče - bodisi pred šolo, na domači ulici, pred supermarketom ali na letališču. V Londonu je to povprečje 20 minut²⁹.

Najhitrejšje spremembe se dogajajo v velikih evropskih mestih, ki so bila načrtovana še v časih, ko še ni bilo avtomobilov. V raztegnjenih velikih ameriških mestih z ogromnimi predmestji je življenje brez avtomobilov še vedno nepredstavljivo. Podobno velja za Avstralijo. V Sydneyu gredo celo v nasprotno smer, v nekdanje cone za pešce spet spuščajo avte, vendar gre tu za posebnost.

6.1.1 MESTNE CONE

V Londonu avti v povprečju vozijo počasneje kot kolesarji. Že leta 2003 so uvedli cestnino za vstop v mestno središče v višini 11,50 funta, starejša neekološka vozila pa morajo po novem plačati še dodatnih deset funtov. Prometni zastoji v Londonu po nekaterih študijah vsako leto povzročijo več kot 6 milijard evrov gospodarske škode. Vendar ugotavljajo, da se je število motornih vozil res zmanjšalo, vendar narašča pa število dostavnikov.

Slika št. 19: Vstop v cono



Vir: Shutterstoc. Povzeto po <https://tl.finance.si>

6.1.2 PRIMER SINGAPURJA

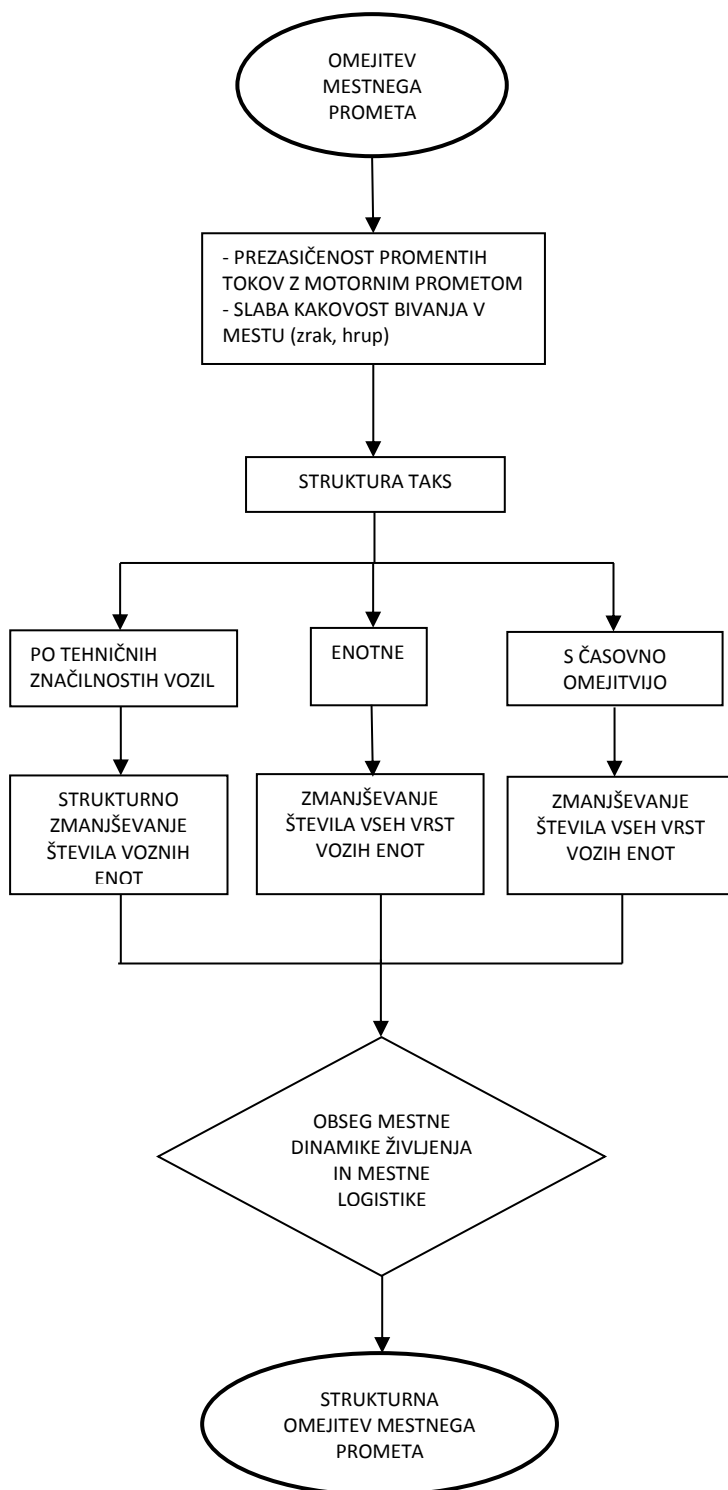
Po besedah Koražije (<https://tl.finance.si/>) so najbolj radikalni pri pregonu avtomobilov v Singapurju, kjer je vlada sprejela ukrep, s katerim bodo v letu 2018 začeli dodatno zmanjševati število novih vozil v mestu. Singapur je že zdaj najdražji na svetu, če želite postati lastnik vozila. Kupiti morate namreč 10-letno dovolilnico, ki stane od 41.617 dolarjev navzgor (to je cena za manjše avtomobile), po vrhu pa je število dovolilnic omejeno. Pridobiti jo je mogoče zgolj v primeru, ko nekdo odjavi vozilo iz prometa. Singapur je majhen, zemljišča pa dragocena in že zdaj ceste prekrivajo kar 12 odstotkov celotnega območja države. Ker želi vlada zagotoviti bolj produktivno uporabo prostora, bodo v prihodnjih petih letih investirali dodatnih 21 milijard dolarjev v izboljšave železniške in avtobusne infrastrukture.

²⁹ <https://tl.finance.si/>

6.1.3 SKLEP

Vendar ob vsem navedenem je potrebno postaviti vprašanje, kakšen je namen uvajanja taks za vstop v mestno jedro? Za odgovor smo izdelali model odločitve.

Shema št. 17: Model odločitve za uvedbo mestnih taks



Vir: Obdelali avtorji

Postavimo vprašanje: Ulice pešcem? Vprašanje, ki zahteva temeljito razmišljanje. Seveda glede na smernice trajnostne mobilnosti bi bil odgovor enostaven, to je da. Vendar je promet interdisciplinarna veda, ki zahteva celostno obravnavo tega problema. Slike št. 20 prikazujejo ulice, kjer se je pred nekaj leti uvedla oziroma razširila peščevo cona. Vendar zaradi servisiranja – mestne distribucije mestnega jedra je še vedno prisoten del motornega prometa (mestni BUS, dostava).

Slike št. 20: Mestni ulici v Pforcheimu, Nemčija. 2017

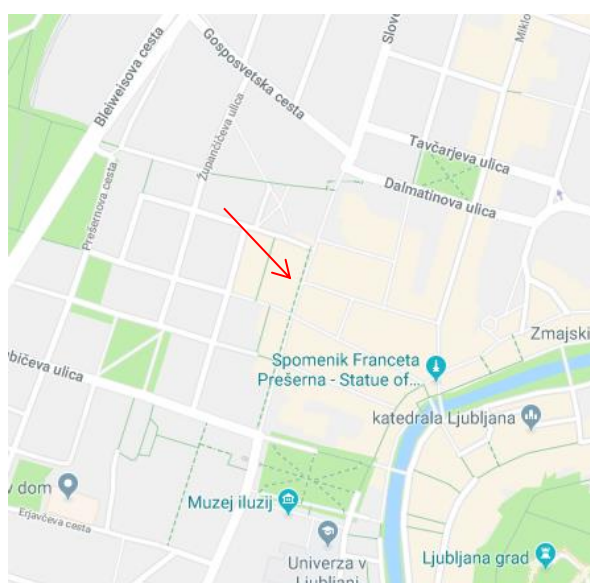


Vir: Arhiv Roman Krajnc

Podoben proces poteka tudi v mestu Ljubljana. Na odseku Slovenske ceste se je uvedel novi prometni režim. Del odseka od križišča s Kongresnim trgom do križišča s Gosposvetsko cesto je nastala od prejšnje ceste za motorni promet nova peščevo cona. Nazorni prikaz vidimo na

sliki št. 21, kjer na prvi sliki vidimo odsek Slovenske ceste, na naslednji sliki pa je ni več zarisane. V medijih je bilo veliko zapisov, ali je to ustrezno ali ne. Dejstvo je, da se bomo uporabniki cestne infrastrukture na novost navadili. Potreben je le čas. Torej za nove generacije bo to povsem vsakdanja oblika prometnih površin in s tem vrsta prometnih tokov. Ni pa zanemarljivo razmišljanje in ob tem potreba po analizah stanja, kaj pomeni zapiranje cestnih odsekov za motorni promet. Dejstvo je, da se je prometni tok iz sedaj zaprtega odseka Slovenske ceste prestavil na druge mestne ulice. Torej problem mestne prometne gostote še vedno ostane. Z razvojem metode novih prometnih tokov in s tem razmejitve prometnih udeležencev na strukturirane cone (peščeve cone, ulice z omejenim prometnim tokom...), to je delitve si peščevega prometa in mestne distribucije bo verjetno dejstvo nadaljnjega razvoja mestnih območij po načelih trajnostne mobilnosti.

Slika št. 21: Odsek Slovenske ceste pred rekonstrukcijo in po rekonstrukciji, Slovenija



Vir: Google zemljevid

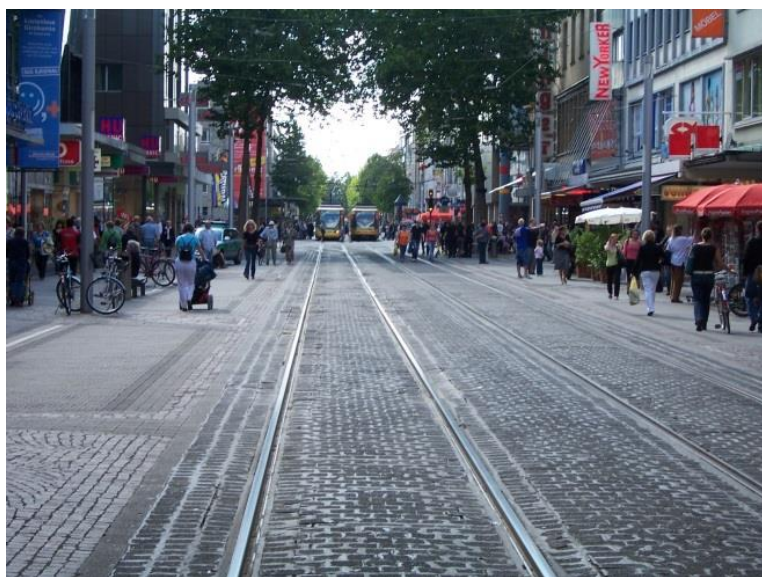
Slika št. 22: Odsek Slovenske ceste po rekonstrukciji



Vir: <http://ljublanski.projekti.si/slovenska-cesta.aspx>

Takšno stanje (infrastrukturna oprema) prometne površine je zelo prijazno za pešce. Torej potrebno je poznati vse prednosti in slabosti takšnih infrastrukturnih sprememb. V nadaljevanju sta še prikazani fotografiji iz mesta Karlsruhe, Nemčija, kjer vidimo »sožitje« več strukturo prometnih tokov.

Sliki št. 23: Peščeva cona v mestu Karlsruhe, Nemčija. 2015

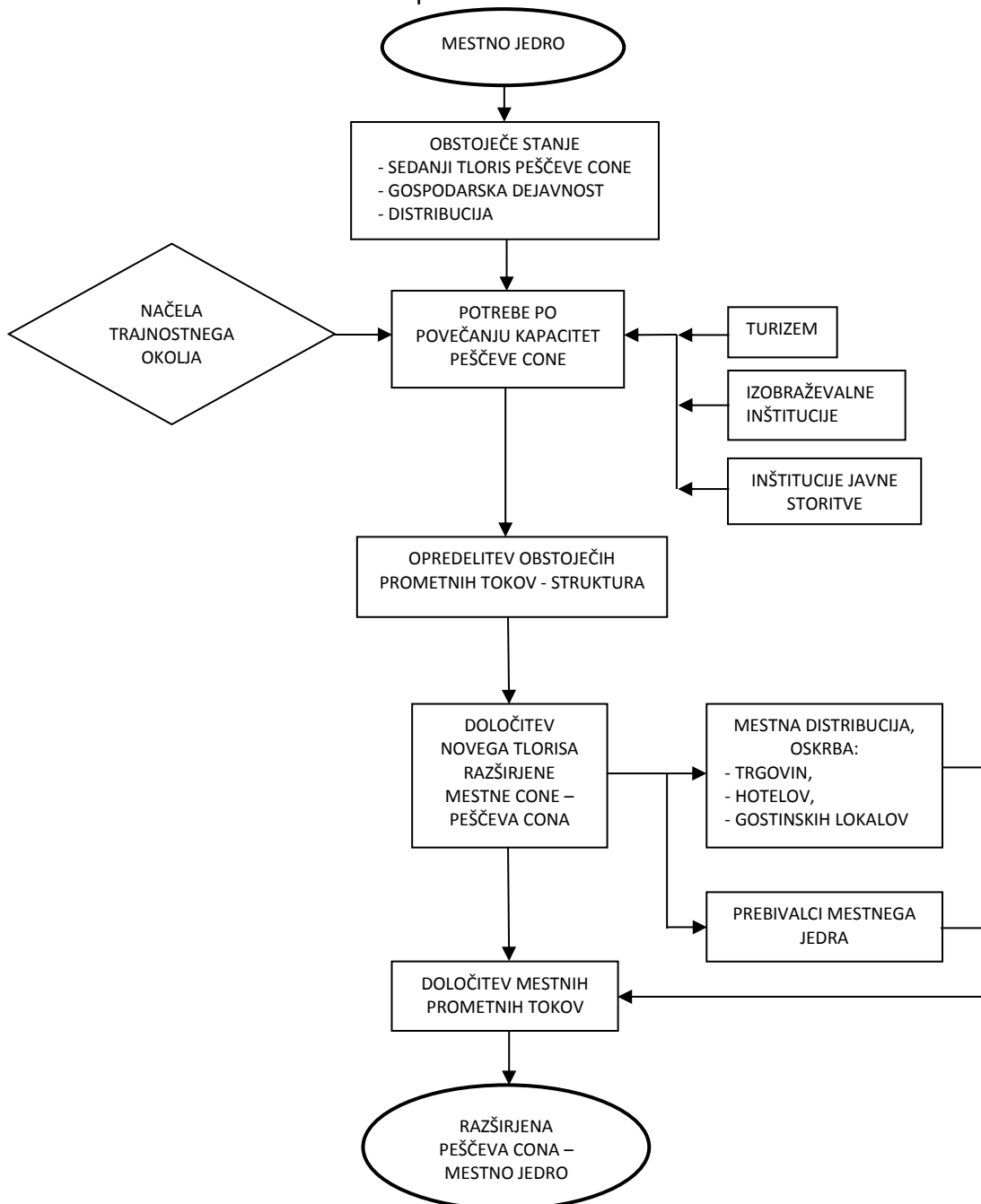


Vir: Arhiv Roman Krajnc

Potrebno je narediti strukturni model, ki bi dal odgovore, kje in kako se lotiti spremembe prometnih režimov oziroma vrst prometnih tokov. Izhajamo iz mestnega jedra kot središča peščeve cone. Pri analiziranju prednosti in slabosti novega ukrepa in predvsem o kriterijih odločitve za spremembe je potrebno upoštevati dejavnike, ki bodo vplivali na novo stanje. Upoštevati je potrebno sedanje stanje (stanujoči meščani, gospodarska aktivnost, distribucija, prometni tokovi) in z izbranimi kriteriji določiti novo stanje.

Poglejmo možni model odločitve za širitev peščeve cone mestnega jedra. Kot smo že navedli izhajamo iz določitev geografske točke mesta, to je mestno jedro (center) in strukture mestnega prometa. Mestno jedro je v večini mest že sedaj v funkciji peščeve cone. V procese širjenja mestne peščeve cone je potrebno opredeliti dejavnike, ki bi vplivali na proces širitve te cone.

Shema št. 18: Model za razširitev peščeve cone



Vir: Obdelali avtorji

Tako lahko iz modela razberemo potrebne kriterije za določitev ukrepov za širitev peščeve cone. Pri opredelitvi tega pa je potrebno upoštevati obstoječe dejavnike »mestnega življenja«. Vsi mestni subjekti so ustrezno servisirani. To so tako subjekti gospodarske dejavnosti, obiskovalci z različnim namenom obiska in meščani, ki živijo v območju mestnega

jedra. Z uvedbo širitve mestne peščeve cone se ne sme zmanjšati nivo prometno – logističnih uslug vseh deležnikov v tem območju.

Za ilustracijo navedimo še en primer spremembe prometnega režima. Na Miklošičevi ulici je uvedena kolesarska steza v nasprotni smeri enosmerne ceste. Takšen ukrep je za večjo mobilnost kolesarjev verjetno dobrodošel, vendar ima manjšo pomanjkljivost.

Slika št. 24: Kolesarska steza na Miklošičevi ulici, Celje



Vir : Avtorji

Po Pravilniku o prometni signalizaciji³⁰ je pomen Postavljenega prometnega znaka naslednji:

Tabela št. 6: Prometni znak Prepovedan promet v eno smer

2201	 Prepovedan promet v eno smer	A	Cesta ali njen del, kjer je prepovedan promet za vsa vozila iz smeri, proti kateri je obrnjen znak.
		B	Koeficient retrorefleksije: RA2.
		C	Znak je lahko nameščen na drogu semaforja.

To pomeni, da kolesar ne sme zapeljati v smer, ki mu prikazuje talna puščica nad sinhuiteto kolesa. Predlagamo, da se primer ustrezno reši.

³⁰ Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (Ul. RS, št. 99/15 in 46/17)

6.2 PRETOČNOST PROMETNIH TOKOV

Za zagotavljanje kakovosti mestnega zraka in zadovoljivega stanja prometnih tokov se lahko uvede tudi ukrep omejitve količine motornih prometnih tokov. Ta ukrep pomeni limitirano število motornih vozil. To je lahko eden od ukrepov za uresničitev popolnega modela trajnostne mobilnosti. Verjetno se ne motimo, če navedemo, da bo osebni motorni promet vedno prisoten v mestnem območju. Vprašanje je le, v kolikšni količini in na kakšnih območjih mestnega okolja. Za ilustracijo stanja pogledimo nekaj primerov prometne zasičenosti cestnih odsekov (posneto v letu 2017).

Slika št. 25: Mariborska cesta, Celje



Vir: Avtorji

Slika št. 26: Kidričeva ul. iz smeri Kočvarjeve ulice, Celje



Vir: Avtorji

Slika št. 27: Križišče Dečkove ceste z Mariborsko cesto, Celje



Vir: Avtorji

Sklepamo lahko, da je stanje na prikazanih primerih prometnih tokov posledica razpršenosti prodajnih centrov (PC), tranzitnega prometa, dnevne migracije idr.. Posebno izpostavljamo problematiko lokacij PC. Na primeru Celja pogledjmo lokacije PC.

Slika št. 28: Lokacija PC v Celju



Vir: podloga zemljevida Google Zemljevidi

Legenda: **PC** – večji prodajni center

Ugotovimo lahko, da so ti relativno razpršeni. Ob tem je še potrebno dodati, da je prav tako velika razpršenost samostojnih trgovin, ki so dnevno precej obiskani. Postavlja se nam

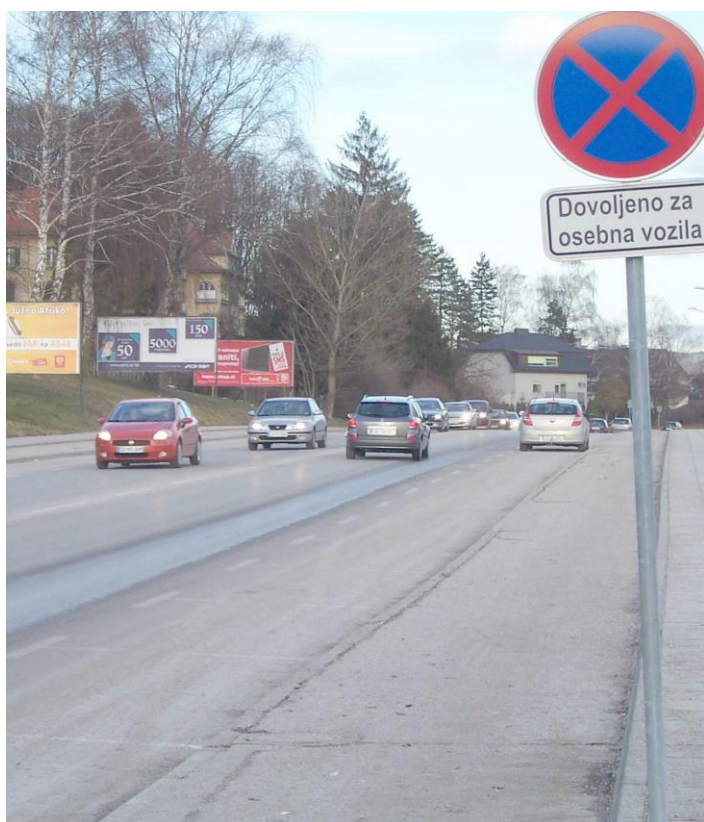
vprašanje ali bi koncentracija PC zmanjšala razpršenost prometnih tokov? Skupnega odgovora ni. Odgovori različnih strok bi bili različni. Razpršenost predvsem manjših trgovin je potrebna, da se ciljni skupini kupcev (posamezna naselja) zmanjšajo transportne poti. Za večje prodajne centre pa bi veljalo razmišljati kako je oziroma bo z njihovim umeščanjem v prostor. Vendar ti so že zgrajeni tako, da v bodoče ne pričakujemo lokacijske spremembe. Lahko zaključimo, da je v zadnjem obdobju (nekaj let) opaziti vse večjo zasičenost prometnih tokov. Določeni odseki do kar nekaj ur polni prometne gostote. To je dejstvo, ki bi ga bilo potrebno sistematično rešiti. Spomnimo se, da je bil PC BAUHAUS na lokaciji sedanjega Cijcentra na Mariborski cesti v Celju. Kasneje so BAUHAUS preselili na lokacijo sedanjega PC OBI, Kidričeva cesta. To pomeni, da je v preteklosti lahko kupec različnih izdelkov (prehrambni, tehnični) opravil nakupe na isti lokaciji, sedaj pa se mora peljati na dve različni lokaciji. Takšni in podobni primeri prinesejo za sabo vse večjo prometno gostoto.

V nadaljevanju navajamo nekaj možnih modelov, med katerimi so nekateri že znani, kako zagotoviti večjo pretočnost prometnih tokov.

6.2.1 PARKIRIŠČE NA CESTI

Vozilo, ki je parkirano na cestnem parkirišču, je parkirano v skladu s prometno zakonodajo; parkirišče na cestišču. Ali ni prikazani primer dejansko tujek t.j. moteči element v prometnem toku?

Slika št. 29: Parkirni boksi na Dečkovi cesti, Celje



Vir: Arhiv Roman Krajnc

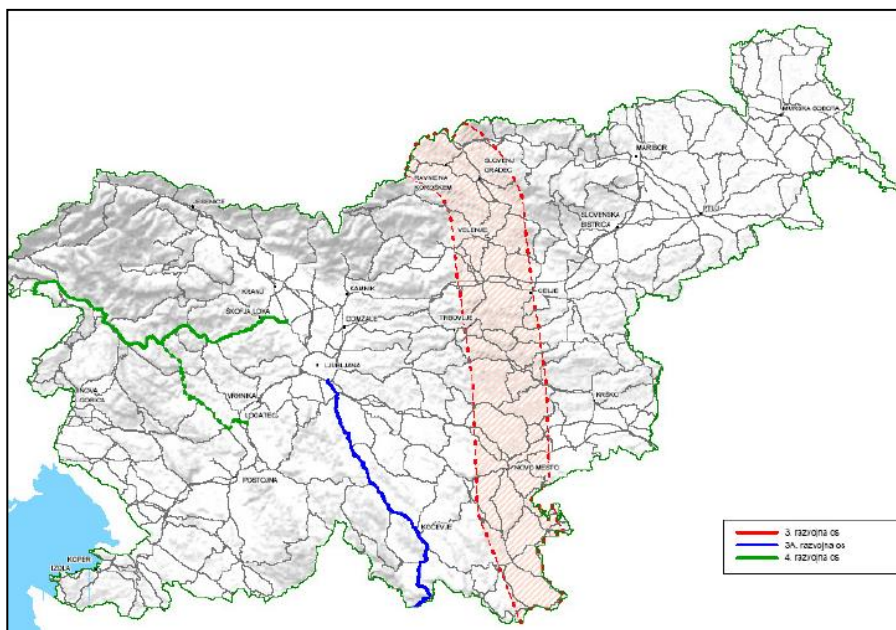
Mnenja smo, da mora biti cesta namenjena dinamičnemu in ne statičnem prometu. Torej takšne površine – parkirišča je bolje nameniti prometnim tokovom. V tem primeru bi lahko naredili dva prometna pasa v smeri Mariborske ceste in en nasproti se vozeči prometni pas. Če natančneje pogledamo fotografijo, vidimo, da so talne označbe relativno slabo vidne. Malo manj pozoren voznik prihajajočega vozila lahko kaj hitro spregleda mirujoče vozilo. Kot smo navedli, »tujki« na cestišče ne sodijo in na takšnih odsekih parkirišče ni ustrezna tehnična rešitev.

6.2.2 CELJSKA OBVOZNICA

Celje leži ob V. koridorju železniške in cestne povezave med jugozahodom in vzhodom. Koridor povezuje preko Slovenije Italijo in Avstrijo oz. Madžarsko. Prav tako je Celje središče na prometni smeri med severom in jugom: Koroškega, Štajerskega in Dolenskega območja. V tej smeri se načrtuje izgradnja t. i. Tretje razvojne osi (slika št. 30). Vendar vidimo, da se pričetek izgradnje vse bolj odmika.

Z izgradnjo avtoceste (AC) med Ljubljano in Mariborom lahko ugotovimo, da se je trasiranje V. koridorja ustrezno rešilo. Trasa AC odseka ob neposredni bližini mesta prevzema celo manjši del prometnega toka med zahodom in vzhodom mesta. Mogoče bi veljalo še razmisliti o kakšnem dodatnem prometnem pasu na območju Štajerske.

Slika št. 30: Tretja razvojna os



Vir: www.mzip.gov.si/si/aktualno/

Na osnovi prometnih tokov AC odseka mimo Celja in načrtovane Tretje razvojne osi je razvidno, da Celje potrebuje mestno obvoznico za povezavo sever-jug. Sedanja cestna povezava sever-jug, ki vodi skozi mesto, je celo ob mestnem jedru je preobremenjena. Vse to je iz tehnično-tehnološkega vidika cestnega prometa nesprejemljivo. Upravičeno lahko pričakujemo čimprejšnjo izgradnjo obvoznice. To temo ne bomo več razvijali, saj je verjetno že vse znano. Obvoznica S-J je neobhodno potrebna. Verjetno pa samo manjka odločitev o izgradnji.

A detailed map of Zagreb, Croatia, illustrating the proposed railway line. The map shows the city of Zagreb, the Sava River, and surrounding areas. Key features include:

- Proposed Line:** A solid red line with black cross-ticks, running from the top left towards the bottom right, passing through Zagreb.
- Existing Infrastructure:** A dashed orange line representing an existing railway line, running horizontally across the top of the map.
- Numbered Stations:** Eight numbered black squares (1-8) indicating proposed stations along the line.
 - Station 1: Located near the top right, near the label "CE - center".
 - Station 2: Located further right, near the label "CE - center".
 - Station 3: Located near the center, near the label "TERMINAL Cret".
 - Station 4: Located near the center, near the label "TERMINAL Cret".
 - Station 5: Located near the bottom right, near the label "ZAGREB".
 - Station 6: Located near the bottom right, near the label "ZAGREB".
 - Station 7: Located near the bottom right, near the label "ZAGREB".
 - Station 8: Located near the bottom left, near the label "ZAGREB".
- Geographical Labels:** "ZAGREB" is labeled in several locations. "TERMINAL Cret" is labeled near the center. "CE - center" is labeled near the top right. "CE - center" is also labeled near the top left.
- Other Features:** A blue line representing the Sava River is visible. A black line with cross-ticks, likely a road or another railway line, runs vertically through the center.

Kot za večino načrtovanih projektov, je tudi tu prisoten problem za časovni zamik izgradnje, kot sta prostorska umestitev obvoznice, varianta vzhod ali zahod (slika 3) in določitev investitorja.

V Celju je tudi nekaj lokalnih obvoznic. Opredelimo povezavo naselij Hudinja, Nova vas in Ostrožno. Ta povezava še ni v celoti zgrajena. Zgrajen je odsek med Hudinjo in Novo vasjo. Med Novo vasjo in Ostrožnim pa še ne (slika št. 32).

Vir: Google zemljevid

Tako sedanji prometni tokovi med Ostrožnim in Novo vasjo potekajo po drugih odsekih, ob Koprivnici, Dečkova cesta, Ulici Mesta Grevenbroich idr.. V primeru izgrajenosti opisanega odseka bi se prometni tokovi porazdeli. S tem bi bilo v križiščih sedanjih prometnih smereh manj gneče, ne bi bilo čakajočih vozil v križiščih in s tem bi se onesnaženje zraka razpršilo. Torej ustrezna trasiranost mestnih lokalnih obvoznic in obvoznic regionalnega značaja prometne tokove ustrezno razporedi. Tako bi dosegli manjši vpliv skoncentriranosti tokov na posameznih območjih.

6.2.4 PRETOČNOST KRIŽIŠČ

Že v prejšnji točki smo navedli problem mirujočega prometa v križiščih. Ta so neobhodni potrebni element cestne infrastrukture. Pri umestitvi v okolje je potrebno poiskati optimalne variante pretočnosti. Vendar vedno to ni mogoče, saj je precej ostalih infrastrukturnih omejitev. V nadaljevanju opredelimo nekaj primerov.

6.2.4.1 Desno zavijanje

Desno zavijanje v križiščih se lahko različno izvede. Lahko je kot klasični desni zavijalec (pas), kombinirani pas za desno ali naravnost. Poznamo ločeni desni zavijalec in variante z regulacijo tokov desnega zavijanja. Ena od novosti, ki je že znana v širšem okolju, je »pogojno desno zavijanje« (slika št. 33).

Slika št. 33: Križišče mestnih ulic, Pforcheim, Nemčija



Vir: Arhiv Roman Krajnc

Po Pravilniku o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (Ul. RS, št. 99/15 in 46/17) je možnost uvedbe takšnega signala tudi v RS. Tabela št. 7.

Tabela št. 7: Prometni signal 2444

2444		Vožnja desno ob rdeči luči na semaforju	A	Dovoljena vožnja desno ob rdeči luči na semaforju, in sicer ob pogoju, da je smer prosta.
			B	Koeficient retrorefleksije: RA 3.
			C	Velikost znaka: 350 x 350 ali 250 x 250 mm.
				Znak mora biti nameščen na drogu semaforja ob semaforski glavi v višini rdečega svetlobnega dajalnika.

V primeru proste desne smeri zavijanja lahko voznik zavije kljub rdeči luči na semaforju. Verjetno se lahko odpre diskusija ali je takšen ukrep primeren. Po besedah mentorja se na prikazanem primeru slike št. 33 promet zelo varno odvija. Dodajmo pa, da je stopnja varnosti verjetno odvisna od kulture voznikov. Ker je ena od značilnosti vožnje tudi t.i. »na pamet vožnja«, bi bil potrebno ob uvedbi takšnega ukrepa vodenja tokov dodati za določen čas informativno tablo: Sprememba prometnega režima.

6.2.4.2 Večpasovna križišča

Upravljanje cestnih vozil zahteva od voznika veliko mero pozornosti. Voznik mora sprejemati različne in seveda s tem pravilne odločitve o poteku vožnje. To od njega zahtevajo različne situacije prometnih udeležencev, prometna gostota, vrsta ceste in različne konstrukcije križišč.

Pravilo levega zavijanja v večpasovnih križiščih je bilo v preteklosti po takrat veljavni zakonodaji o varnosti v cestnem prometu urejeno tako, da se pri vožnji skozi križišče ni menjalo prometnega pasu. V 41. členu takrat veljavnega Zakona o varnosti v cestnem prometu (ZVCP, Ul. RS, št. 30/1998) je bilo navedeno: »Menjava prometnega pasu v križišču je prepovedana. Voznik se mora na zadostni razdalji pred križiščem postaviti z vozilom v položaj na tistem prometnem pasu, po katerem namerava voziti skozi križišče«. Tako se je lahko (če je bila vgrajena takšna signalizacija) neodvisno od vozila levega zavijanja odprl desni zavijalec nasprotnega smernega vozišča. Nasproti si vozeča vozila levega in desnega zavijanja sta zavzela vsak svoj (levi in desni) prometni pas izvoznega smernega vozišča. Vozniku levega zavijanja ni bilo potrebno razmišljati ali ima nasproti vozeče vozilo, ki je na pasu za desno zavijanje odprto smer in ali bo zapeljalo v križišče.

Po sedaj veljavnem Zakonu o pravilih cestnega prometa (ZoPCP, Ul. RS, št. 109/2010) po 59. členu tretjega odstavka velja: »Voznik, ki na križišču zavija na smerno vozišče z dvema ali več prometnimi pasovi, sme zapeljati na kateregakoli od teh pasov, razen če istočasno zavija na isto smerno vozišče tudi voznik, ki prihaja iz nasprotne smeri. V takem primeru zapelje voznik, ki zavija levo, na levi prometni pas, voznik, ki zavija desno, pa na desni prometni pas tega smernega vozišča...«.

Torej voznik ima dve možnosti pozicije levega zavijanja. In sicer na levi ali na desni prometni pas desnega smernega vozišča. Tako ni mogoča varianta hkratnega levega in desnega zavijanja nasprotnih se vozil. Od voznika levega zavijanja se zahteva sprotna odločitev oziroma kontrola stanja tokov, kateri pas pri izvozu naj uporabi. V primeru, da na isto smerno vozišče hkrati zavija tudi voznik, ki prihaja iz nasprotne smeri, mora voznik, ki zavija levo, zavzeti levi prometni pas, voznik, ki zavija desno, pa desni prometni pas smernega vozišča.

Z analizo dikcije 59. člena ZoPCP postavimo ključne ugotovitve:

1. Formulacija besede kateregakoli je lahko s prometnotehničnega vidika sporna oziroma nedorečena. Voznika obremenjuje z odločanjem, kaj storiti, kateri pas naj zavzame?
2. Tretji odstavek je v nasprotju z drugim odstavkom, ki navaja, da je menjava pasu, razen v nekaterih krožnih križiščih prepovedana.
3. Varianta zavijanja je lahko v nasprotju z določbo o talni označbi V-4 kratka vodilna črta, ki označuje potek gibanja vozila v križišču. V tem primeru vodilna črta ne predstavlja dejanske pozicije gibanja vozila.
4. Za voznika levega zavijanja je lahko moteče oziroma presenečenje, ko vozilo za njim zavzame vzporedni prometni pas izvoznega smernega vozišča.

Ker so večpasovna konvencionalna križišča semaforizirana, so za prosta leva zavijanja odprti-zeleni signali semaforjev levega zavijanja. Vsi ostali signali za vozila in pešce označujejo zaprto smer. Izjeme so posamezna križišča, kjer je ob glavnem semaforju dodana zelena dodatna desna puščica kot dodatni znak. Takšna desna pogojna puščica bi lahko bila v primeru enotnega modela levega zavijanja skozi križišče na vseh semaforiziranih večpasovnih križiščih. S tem bi se prometni tokovi bolje sproščali (slika 1).

Slika št. 34: Proste smeri zavijalcev

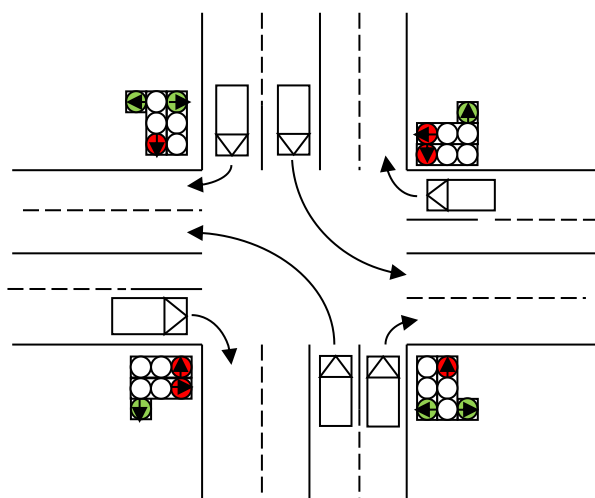


Tabela št. 8: Prednosti in slabosti enotnega modela levega zavijanja

Prednosti	Slabosti
Večja pretočnost križišča	V primeru kombinacije desnega pasu (desno in naravnost) in v primeru desne odprte smeri se prometni tok na desnem pasu bistveno ne skrajša.
Voznik pri vožnji ne spreminja prometnih pasov v križišču.	Možnost konfliktne točke pri spreminjanju prometnega pasu na smernem vozišču po zapustitvi križišča.
V vseh večpasovnih križiščih je poenoten način zavijanja.	
Vozniku se ni potrebno ukvarjati z mislijo, kaj bo storilo nasproti se vozeče vozilo oziroma kakšen signal ima na semaforju.	

V primeru večpasovnega T-križišča je običajno izvedljiv samo en levi zavijalec. Na osnovi metode opazovanja pogosto ugotovimo, da za pretočnost križišča to ni optimalno. V primeru vožnje skozi križišče po modelu nespreminjanju pasu bi se omogočilo, da se desni prometni pas desnega uvoznega smernega vozišča, ki je običajno namenjen za smer desno in ali naravnost, kombinira tudi za levo zavijanje. Na sliki 2 je primer iz enega od križišč, kjer sedanja talna signalizacija ločuje levi in desni zavijalec uvoza smernega vozišča T-križišča. V primeru večje gostote prometa na levem zavijalcu, ki se vključuje v prometni tok, vozila ostajajo na uvoznem pasu. Ustvarja se kolona vozil vključno do zasedenosti predhodnega krožnega križišča. S tem je krožno križišče blokirano za ostale smeri vožnje. Takšen primer je večkrat prisoten ob povečani gostoti prometnega toka. Poenoteni model levega zavijanje, da levi zavijalec vozi po levem pasu desnega smernega vozišča bi omogočalo, da se lahko desni zavijalni pas kombinira tudi kot levi zavijalni pas. Tako bi lahko vozilo z desnega pasu zavilo levo na desni prometni pas desnega smernega vozišča (slika 3). S tem načinom postavitve vozil bi rešili problem kratkega kraka med krožnim križiščem in T-križiščem. Povečali bi intenziteto dveh levih zavijalcev v kombinaciji z enim desnim.

Slika št. 35: Simulacija pretočnosti ločenega levega in desnega zavijalca



Slika št. 36: Primer simulacije novega načina zavijanja levega in desnega zavijalca



Vir zemljevida: Google Zemlja

S sistemsko ureditvijo intervalov se lahko naredi semaforizirano križišče bolj pretočno. Razvojni korak naprej so t. i. pametni semaforji, ki se aktivirajo glede na prometne tokove. Semaforizirana križišča se lahko prilagajajo dejanskemu prometu. Posamezne smeri se odpirajo glede na podatke, ki jih v enoto (omarica ob cestišču) pošiljajo v asfalt vgrajene zanke. In ko gre za manj prometni tok (krak brez vozila) lahko dalj časa sveti rdeči signal, dokler ni potrebe po spremembi intervala oz. ko na zanko zapelje vozilo oziroma dokler pešec ali kolesar, ki želi prečkati križišče, ne pritisne na ustrezno stikalo.

Za optimalno odvijanje tokov lahko v bodočnosti pričakujemo še naprednejšo tehnologijo, ko bodo navigacijske naprave v vseh vozilih omogočale povezavo s prometno infrastrukturo. Tehnološke rešitve morajo poskrbeti za hitrejši pretok podatkov, spletni servisi v mestih pa bodo usklajevali delovanje semaforjev z gibanjem ustrezno opremljenih vozil.

6.2.4.3 Krožno križišče

Rekonstrukcija konvencionalnih križišč v krožna križišča bi povečala pretočnost prometnih tokov skozi križišča. S smiselno postavitvijo krožnih križišč bi zagotovili nekakšen mestni obroč, ki bi lahko ustrezno servisiral zbirne ceste. Prednosti krožnih križišč pred klasičnimi nivojskimi križišči so predvsem v njihovih naslednjih lastnostih:

- visoka raven prometne varnosti (manjše število konfliktnih točk kot pri klasičnih nivojskih križiščih, eliminacija konfliktnih točk križanja in prepletanja, manjše hitrosti trkov z nemotoriziranimi udeleženci v prometu, nemogoča vožnja skozi križišče brez zmanjšanja hitrosti ...),
- možnost prepuščanja prometnih tokov velikih jakosti,
- manjši čakalni časi (kontinuiranost vožnje),
- manjši hrup in emisija škodljivih plinov,
- dobra rešitev pri večkrakih križiščih (pet ali več) idr..

Dokaz za boljšo pretočnost je na novo oblikovani prometni tok v križišču Dečkove ceste z Ipavčevo ulico. Pred rekonstrukcijo križišča, ki je bilo konvencionalno 4 krako, so prometni tok regulirali semaforji. Za večina semaforiziranih križišč je značilen interval smeri po časovni dimenziji. To pomeni, da tudi v primeru praznega križišča mora vozilo pri rdeči luči stati pred križiščem. Za navedeno križišče je bilo še značilno, da je bilo kljub semaforizirani regulaciji kar nekaj primerov prometnih nesreč.

Po rekonstrukciji je pretok v tem krožnem križišču tekoč, čakanja za vključitev v krožni tok skoraj ni. To dokazuje, da je lahko uvedba krožnih križišč sistemska rešitev nekega območja, mesta.

Slika št. 37: Krožno križišče Dečkova cesta – Ipavčeva ulica



Vir: Arhiv Roman Krajnc

Če simuliramo opisani primer (slika št. 38) v celotni tloris mesta Celje pridemo do vzpostavitve mestnega obroča s pretočnimi vozlišči. Slika št. 38 prikazuje idejno postavitve krožnih križišč na sedanjih točkah konvencionalnih križiščih. Zavedamo se, da je to le ideja, ki zahteva precejšnje analize in izpolnjevanje ostalih robnih pogojev, vendar obravnavamo le tehnično – tehnološke značilnosti prometnih tokov.

Eden od omejevalnih dejavnikov je tudi različna konstrukcija križišče in s tem različno število prometnih pasov, kot je primer križišča Mariborska cesta in Mestna obvoznica (pri vojašnici) ter Dečkova cesta in Mariborska cesta. Križišči sta večpasovni in postavitve krožnega križišča ne bi bilo gradbeno možno. Seveda pa poznamo drugačne gradbene rešitve kot na primer

izvenivojno križanje. Kot smo navedli ostanemo le pri predstavitvi ideje in prikazom možnostmi iz tehnično – tehnološkega vidika vodenja prometnih tokov.

Slika št. 38: Tloris mesta Celje z animacijo krožnih križišč



Vir: Zemljevid podloga Google

Zaradi naših raziskovalnih omejitev ne moremo omenjeno simulacijo nadalje razvijati. Je pa lahko podlaga za nadaljnjo obravnavo v ustreznih službah, kar pomeni, da je za takšen ukrep potrebno celostno obravnavanje prometnih tokov v Celju in izdelati ustrezno računalniško simulacijo pretočnosti.

6.2.4 REGIONALNI PROMETNI PODSISTEMI

Za naslednjo analizo stanja prometnih tokov vzemimo primer regionalne povezanosti sosednjih mest (Savinsko območje). Sedanji prometni tokovi se odvijajo z avtobusnimi medmestnimi linijami in železniškimi linijami (Celje, Žalec, Polzela, Velenje; Celje, Laško in naprej; Celje, Ponikva in naprej smer Maribor). Glede na strukture mest, razdalje med mesti in strukturo potnikov, ki so del dnevnih migracij, bi bilo potrebno analizirati sedanje prometne podsisteme potniškega linijskega prometa in analizirati delovanje teh po kriterijih:

- geografske lokacija in točke tras linij,
- smer trase linij,

- struktura potnikov idr.

Poglejmo primer železniškega prometa na območju Ljubljane. V načrtu je devet novih lokalnih železniških postajališč na trasi železniške proge. Na Dolgem mostu in Lavrici je država že začela z gradnjo dveh novih železniških postajališč, hkrati pa nadgrajuje sedem postajališč na območju Ljubljane. Potniški vlaki naj bi začeli ustavljati na teh postajališčih v letu 2018. Na Dolgem mostu, Lavrici in v Šmihelu pri Novem mestu bodo postajališča začeli uporabljati takoj po pridobitvi obratovalnega dovoljenja – predvidoma v drugi polovici leta 2018. Na treh novih postajališčih doslej vlaki še niso ustavljali – na preostalih pa bo novost, da bodo lahko potniki počakali na vlak pod nadstreškom, ki bo podoben nadstreškom na postajališčih mestnih avtobusov LPP. So lahko vlaki kot tramvaj? Torej primestne in medmestne linije bodo na območju mesta Ljubljana prevzele vlogo mestne železnice oziroma značilnosti delovanja tramvaja.

Slika št. 39: Simulacija postajališča



Foto: Arhiv Direkcija Republike Slovenije za infrastrukturo

Je lahko železnica – kot menijo nekateri ljubljanski urbanisti – res nadomestek za nekdanji tramvaj? »Tega ne bi primerjal s tramvajem, ker je to prevozno sredstvo, značilno za mestni potniški promet. Vsekakor pa je potencial prog velik, saj gredo skoraj v vse smeri. Z razmeroma majhnimi naložbami je mogoče na teh vpadnicah urediti vožnje v 15-minutnem taktu,« pravi arhitekt in urbanist Marko Peterlin, direktor Inštituta za politike prostora. V eni izmed študij, ki jo je leta 2013 izdelalo svetovalno podjetje PNZ za Regionalno razvojno agencijo ljubljanske urbane regije, so ocenili, da bi bilo treba vložiti približno 300 milijonov v infrastrukturne izboljšave, ki bi bile podlaga za boljše železniške potniške storitve³¹.

S tehnično – tehnološkega vidika preobrazba iz medmestnega železniškega prometa v obliko medmestnega prometa ni najboljša rešitev. Tabela št. 9 Swot analiza. Rezultati so naslednji:

³¹ Nataša Koražija. Devet novih železniških postajališč v Ljubljani. So lahko vlaki kot tramvaj? Finance, 2017.

Tabela št. 9: SWOT analiza

	Opis
Prednosti	– izboljšanje lokalne kvalitete zraka, manj hrupa, manjša cestna prometna obremenitev, – spreminjanje navad in obnašanja meščanov in dnevnih potnikov, – pokritost mesta z mrežo linij, – potrebuje manj mestnega prostora, – uporabnikom omogoča alternativo vrste gibljivosti.
Slabosti	– nestabilnost finančnih okvirjev za investicije, – ranljivost urbaniziranih površin, – daljši čas vožnje; manjša prometna hitrost.
Priložnosti	– ohranitev naravnih virov, – ohranitev kvalitete bivalnih okolij, – pozitivni učinki na gospodarski in turistični razvoj in razvoj uporabe novih tehnologij, – pozitivni učinki na zdravje prebivalstva, – povečanje pozornosti do okoljskih vprašanj, – zmanjšuje vpliv obsega osebnega prevoza.
Nevarnosti	– nizka stopnja ozaveščenosti porabnikov glede ekonomskih in drugih koristi, – občutek negotovosti, – spreminjanje mesnega utripa.

Vir: Izdelali avtorji

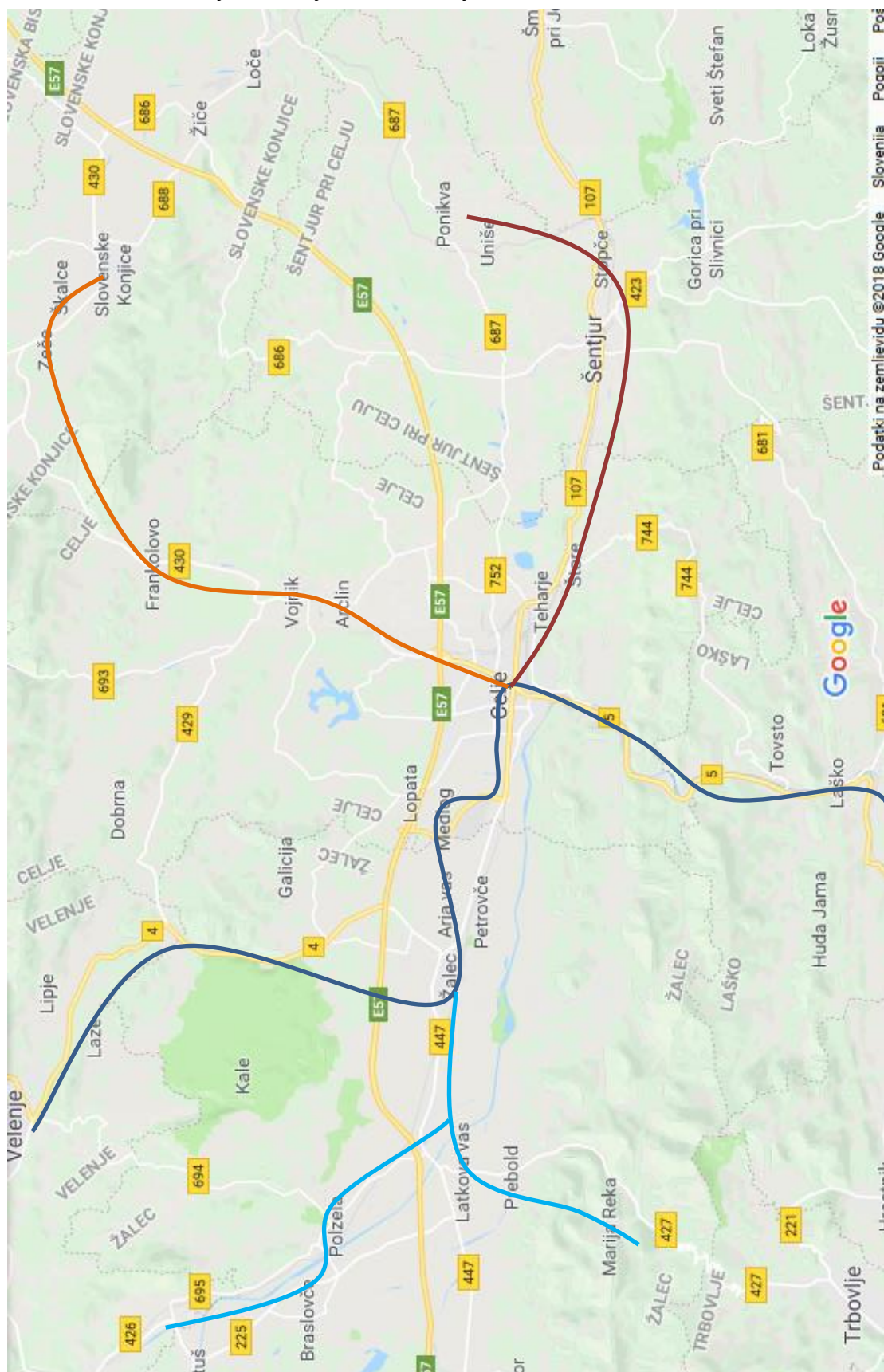
6.2.4.1 TRAMVAJ V SAVINJSKI REGIJI?

Za primer obravnavanja naše teme prenesimo opisani model iz prejšnje točke v naše okolje. Ocenjujemo, da obstoječa trasa železniške linije ni primerna, da bi zadostno povezali kraje. Zato za zadnji primer naše naloge, s pomenljivim naslovom Metode za uresničevanje celostne prometne strategije v Celju prikazujemo simulacijo modela uvedbe tramvajske mreže linij. Prikazani primer (slika št. 40) je ideja oz. simulacija, ki pa z ekonomskega vidika v tem času ne bi bila uresničljiva. Zato samo nakazujemo nekaj izhodišč kot idejo. Ne glede na to je potrebno iskati možne variante in njihova uresničevanja po strateških ključih. S tramvajsko mrežo linij smo povezali vse večje kraje. Geografske točke je potrebno strukturno umestiti v mrežo. Določiti je potrebno vse robne pogoje, kot so ekonomska upravičenost, gradbeni vplivi, varovanje okolja idr. S prometno tehničnega vidika pa je potrebno določiti naslednje elemente mreže linij:

- dolžina linij,
- obratovalni čas,
- kapaciteta vozni enot,
- interval in frekvenco voženj,
- povezovalne in zbirne linije, določitev postajališč idr..

Simulacija trasiranja linij je ideja, ki v tem času ni ekonomsko upravičena. Linije smo trasirali »približno« glede na naselja. Na primer linija s temno modro barvo bi bila glavna linija, linija s svetlo modro barvo pa zbirna. Tako bi na določenih točkah določili prestopne točke in s tem dosegli večjo odzivnost delovanja linij.

Slika št. 40: Simulacija tramvajske mreže linij



Če ne v kratkem, pa bo morda ideja postala realnost v prihodnosti.

7 ZAKLJUČEK

Biti mobilen je pravica vsakega prebivalca zemeljske oble. Kako je mobilen je, pa odvisno od številnih dejavnikov. Te pa narekujejo različni subjekti in stopnja tehnične razvitosti naše družbe.

Hkrati s stanjem tehnične razvitosti smo prišli do stanja, ko nam postaja določeno breme. In to vpliva na zemeljsko okolje. Stanje je že tako alarmantno, da se je menedžment na različnih stopnjah in smereh odločil nekaj storiti.

V preteklem letu so določena mesta v RS sprejela Celostne prometne strategije. S projekti, ki bodo sledili ciljem iz Strategije, se bodo pričele spreminjati potovalne navade prebivalstva mest in njegovih obiskovalcev. Sledilo se bo načelom ohranjanja kvalitete življenjskega prostora in s tem bivalnega okolja. Pa ne samo v Sloveniji. Tudi številna mesta po Evropi so na enaki poti ohranjanja okolja.

V nalogi smo na osnovi tehnično-tehnoloških metod prometa in logistike predstavili pristope k oblikovanju systemskega uresničevanja ciljev Strategije. Izdelani smo modele, ki so lahko pomoč pri obravnavanju predlogov projektov za uresničevanje ciljev iz Strategije. V nalogi smo izhajali iz osnovnega koncepta okolja. Nadaljevali smo s spoznavanjem celostnega prometnega sistema in nato pristopili k sintezi posameznim sklopov. Da smo dobili vpogled, kakšno je vzdušje mestne mobilnosti, smo naredili vzorčno analizo stanja mestne mobilnosti. Dobljeni podatki ankete so relativno realni in konstruktivni.

Ob prikazani tehniki prevozov smo prešli na primere modifikacije obstoječih prometnih tokov. Mnenja smo, da so še določene rezerve za optimizacijo prometnih tokov ob upoštevanju kriterijev načel trajnostne mobilnosti. Tako se lahko optimirajo prometni tokovi v križiščih, mogoča je sprememba elementov cestne infrastrukture, približati javni prevoz potencialnim potnikom idr.. Predvsem pa poudarjamo, da je potrebno sprejemati odločitve o uvajanju zelenih tehnologij preden nastajajo težave zaradi uporabe fosilnih goriv, prometne gostote in drugih negativnih vidikov prometa.

S tem smo potrdili hipotezo, da se lahko uvajanje načel trajnostne mobilnosti prične postopno z nadgradnjo obstoječega menedžmenta prometnih tokov, s tako imenovanimi vmesnimi rešitvami do realizacije novih konceptov mestnega prometa. Spremembe prometnih režimov oziroma vrst prometa, kot na primer od prometa z motornimi vozili k peševem ali kolesarskem prometu, ne more steči v kratkem obdobju. Za te revolucionarne spremembe bo potreben čas, to je čas večih generacij. Takrat bodo lahko rekli, da se je uveljavil popolni model trajnostne mobilnosti.

VIRI IN LITERATURA

Knjige

1. Bankovič, R.: Planiranje javnog gradskog putničkog prevoza, Tehniško-metalurška fakulteta, Beograd 1984.
2. Bogataj, M.: Mobilistika in prostor. Univerza v Ljubljani. 2000.
3. Glojek, K.: Finale svetovnega pokala v smučarskih skokih v Planici. Trajnostna mobilnost v praksi. Zbornik dobrih praks. Inštitut za politike prostora. Ljubljana 2016.
4. EU Energy and Transport in Figures, 2014. Povzeto po Marko Peterlin, Mesta in suburbana naselje. Trajnostna mobilnost v praksi Zbornik dobrih praks. Inštitut za politike prostora, Ljubljana, oktober 2016.
5. Jere, A.: Trajnostna mobilnost v Kranjski Gori. Trajnostna mobilnost v praksi Zbornik dobrih praks. Inštitut za politike prostora. Ljubljana. 2016
6. Krajnc, R. Pipan. I.: Tehnologija javnega potniškega prometa. Tehnična založba. 2009.
7. ORBANIČ, Josip, ROSI Bojan.: Razvoj transporta, logistike in mobilnosti v Sloveniji. Fakulteta za logistiko Univerze v Mariboru, 2016.
8. Peterlin, Marko. Mesta in suburbana naselje. Trajnostna mobilnost v praksi Zbornik dobrih praks. Inštitut za politike prostora, Ljubljana, oktober 2016.
9. Pepevnik. A.: Tehnologija prevoza potnikov, Samozaložba, Maribor, 2001.
10. Planinška, A.: Cestni promet in okolje v mestu Ljubljana. Zbornik prispevkov. Cipra Slovenija, Ljubljana 2006.
11. Sever D.: Tehnologija javnega potniškega cestnega prometa. Fakulteta za gradbeništvo Maribor. Maribor, 2001, p.18.
12. Veselko G., Jakomin I.: Nove zasnove za optimizacijo logistike v mestih. E informator, 2004.

Članki

1. Orbanič J.: Revija TRANSPORT št7/8-2006.
2. Revija TRANSPORT št. 10 in 11.
3. Koražija. N.: Devet novih železniških postajališč v Ljubljani. So lahko vlaki kot tramvaj? Finance, 2017.

Pravni viri

1. Odlok o strategiji prostorskega razvoja Slovenije. Ul. RS, št. 76/2004. 2015.
2. Pravilniku o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (Ul. RS, št.99/15 in 46/17).
3. Zakon o prevozi v cestnem prometu. ZPCP-2-UPB7, Ul RS, št. 6/16.
4. Zakon o prevoznih pogodbah v cestnem prometu, Ul. RS št. 126/2003, spremembe in dopolnitve Ul. RS, št. 102/2007; ZPCP-2C, Ul. RS, št. 49/11.
5. Uredba o prostorskem redu, Ul. RS. 122/2004.

Internetne strani

www.cipra.org/sl/promet
www.cipra.org/sl/novice/
www.shelbyhistory.tripod.com/id31.html
www.eucbeniki.sio.si/geo1/2558/index4.html
[www. Zemljevid Google](http://www.Zemljevid Google)
www.transportlearning.net/docs/PT_Slides_SI.ppt
www.rtvsl.si/lokalne-novice
www.guardian.co.uk/technology/2007
www.rtvsl.si/loka
www.lpp.si/uporabne
www.stadtwerke-bregenz.at/HP/Upload/Dateien/Fahrplan
www.lpp.si/javni
www.zemljevid Google
www.google.si/search?q=avtobusne
<http://ks-ostrožno.si/>
<https://manager.finance.si/8861646/>. Koražija, N. Devet novih železniških postajališč v Ljubljani. So lahko vlaki kot tramvaj?
<https://tl.finance.si>
<http://ljublanski.projekti.si/slovenska-cesta.aspx>
www.mzip.gov.si/si/aktualno/

Drugo

1. Bela knjiga, Portal EU, 2007.
2. Celostna prometna strategija. Savaprojekt d. d. Krško, Podizvajalca: PNZ d. o. o. in Nicha d. o. o.
3. Direkcija Republike Slovenije za infrastrukturo
4. Foto arhiva Roman Krajnc
5. Krajnc, R.: Kakovost javnega potniškega prometa s tehniško – tehnološkega vidika. Magistrsko delo. Maribor 2008.
6. Krajnc, R.: Zagotovitev nivoja kakovosti javnega cestnega linijskega potniškega prometa. Zbornik referatov. Skopje. 2010.
7. Portal EU, 2003, Upravljanje in nadzor prometa v urbanih okoljih
8. PROCEED, National reports
9. Publikacija Mesne občine Celje, 2000
10. Vozni red Izletnik
11. SURS 2017.
12. Zelena knjiga, Portal EU, 2007.

KAZALO GRAFOV

	Stran
Graf št. 1: Ocena razvoja mestnega prometa.....	23
Graf št. 2: Razumevanje pojma trajnostna mobilnost.....	23
Graf št. 3: Potrebe po spremembah mestnega prometa.....	24

Graf št. 4: Vrste mestnega potovanja.....	25
Graf št. 5: Obljudenost mestnega centra.....	26
Graf št. 6: Uporaba JPP.....	27

KAZALO SHEM

	Stran
Shema št. 1: Trajnostna prometna politika v funkciji prometnega sistema	8
Shema št. 2: Shema koncepta mestnega okolja.....	16
Shema št. 3: Prometni tokovi potnikov.....	28
Shema št. 4: Prometni sistem komercialnega mestnega potniškega prometa.....	29
Shema št. 5: Algoritem izbora podsistema.....	30
Shema št. 6: Sinergija med podsistemi potniškega prevoza.....	32
Shema št. 7: Model kakovosti prevoznega procesa.....	33
Shema št. 8: Shema tipov linij glede na center mesta.....	40
Shema št. 9: Mestno potniško omrežje Hasselta.....	42
Shema št. 10: Mestna avtobusna mreža Bergenza.....	43
Shema št. 11: Mreža linij v Gradcu.....	44
Shema št. 12: Shema linij LPP.....	45
Shema št. 13: Model potnikove odločitve o vrsti mobilnosti.....	48
Shema št. 14: Mreža linij v Celju.....	50
Shema št. 15: Algoritem določitve trase linije.....	55
Shema št. 16: Shema odnosa med definiranimi termini.....	56
Shema št. 17: Model odločitve za uvedbo mestnih taks.....	64
Shema št. 18: Model za razširitev pešceve cone.....	68

KAZALO SLIK

Slika št. 1: Razvoj mest in drugih naselij.....	12
Slika št. 2: Omnibus na konjsko vprego.....	14
Slika št. 3: Mestni prometni vrvež v Parizu, leto 2015.....	15
Slika št. 4: Objekti ob Aškerčevi ulici, Celje.....	14
Slika št. 5: Časopisni prispevek o objavi brezplačnega prevoza v Laškem.....	34
Slika št. 6: Skycab kabina.....	36
Slika št. 7: Električno vozilo Maister.....	37
Slika št. 8: Električno vozilo Kavalir.....	37
Slika št. 9: Električni avtobus.....	38
Slika št. 10: Električni avtobus Urbino 12 electric podjetja Solaris.....	38
Slika št. 11: Avtobus Sora s pogonom na vodik.....	39
Slika št. 12: Tloris mesta Ljubljana z linijo JPP.....	46
Slika št. 13: Pokritost mreže linij mesta Celje.....	51
Slika št. 14: Projekcija modificirane mreže linij mesta Celja.....	58
Slika št. 15: Del trase linije Celje- Lopata/Lokrovec.....	59
Slika št. 16: Most na cestnem odseku Cesta na Ostrožno.....	60
Slika št. 17: Mesto Amsterdam. 2013.....	61
Slika št. 18: Ulica v mestu London. 2018.....	62
Slika št. 19: Vstop v cono.....	63

Slike št. 20: Mestni ulici v Pforcheimu, Nemčija. 2017.....	65
Sliki št. 21: Odsek Slovenske ceste pred rekonstrukcijo in po rekonstrukciji, Slovenija.....	66
Slika št. 22: Odsek Slovenske ceste po rekonstrukciji.....	66
Sliki št. 23: Peščeva cona v mestu Karlsruhe, Nemčija 2015.....	67
Slika št. 24: Kolesarska steza na Miklošičevi ulici, Celje.....	69
Slika št. 25: Mariborska cesta, Celje.....	70
Slika št. 26: Kidričeva ul. iz smeri Kočvarjeve ulice, Celje.....	70
Slika št. 27: Križišče Dečkove ceste z Mariborsko cesto, Celje.....	71
Slika št. 28: Lokacija PC v Celju.....	71
Slika št. 29: Parkirni boksi na Dečkovi cesti, Celje.....	72
Slika št. 30: Tretja razvojna os.....	73
Slika št. 31: Projekcija možne celjske obvoznice.....	74
Slika št. 32: Območje naselja Hudinja, Nova Vas in Ostrožno.....	74
Slika št. 33: Križišče mestnih ulic, Pforcheim, Nemčija.....	75
Slika št. 34: Proste smeri zavijalcev.....	77
Slika št. 35: Simulacija pretočnosti ločenega levega in desnega zavijalca.....	78
Slika št. 36: Primer simulacije novega načina zavijanja levega in desnega zavijalca.....	78
Slika št. 37: Krožno križišče Dečkova cesta – Ipavčeva ulica.....	79
Slika št. 38: Tloris mesta Celje z animacijo krožnih križišč.....	80
Slika št. 39: Simulacija postajališča.....	81
Slika št. 40: Simulacija tramvajske mreže linij.....	83

KAZALO TABEL

Tabela št. 1: Vrste mestnega potovanja.....	25
Tabela št. 2: Obstoječe linije javnega avtobusnega prevoza v Celju.....	49
Tabela št. 3: Vozni red ŽP – Lopata.....	50
Tabela št. 4: Vozni red ŽP – Lokrovec.....	50
Tabela št. 5: Poseljenost krajevnih skupnosti (naselja) MO Celje za leto 2017.....	53
Tabela št. 6: Prometni znak Prepovedan promet v eno smer.....	69
Tabela št. 7: Prometni signal 2444.....	76
Tabela št. 8: Prednosti in slabosti enotnega modela levega zavijanja.....	77
Tabela št. 9: SWOT analiza.....	82