

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**ANALIZA OPTIMIZACIJE JAVNEGA POTNIŠKEGA PROMETA
Z VIDIKA ČASOVNIH KORISTI UPORABNIKOV**

Ljubljana, oktober 2021

KRISTINA LIKAR

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisana Kristina Likar, študentka Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtor/-ica predloženega dela z naslovom Analiza optimizacije javnega potniškega prometa z vidika časovnih koristi uporabnikov, pripravljenega v sodelovanju s svetovalcem red. prof. dr. Petrom Trkmanom,

IZJAVLJAM

1. da sem predloženo delo pripravila samostojno;
2. da je tiskana oblika predloženega dela istovetna njegovi elektronski obliki;
3. da je besedilo predloženega dela jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem poskrbela, da so dela in mnenja drugih avtorjev oz. avtoric, ki jih uporabljam oz. navajam v besedilu, citirana oz. povzeta v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani;
4. da se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku Republike Slovenije;
5. da se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega dela dokazano plagiatorstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom;
6. da sem pridobila vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označila;
7. da sem pri pripravi predloženega dela ravnala v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobila soglasje etične komisije;
8. da soglašam, da se elektronska oblika predloženega dela uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;
9. da na Univerzo v Ljubljani neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve predloženega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja predloženega dela na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija Univerze v Ljubljani;
10. da hkrati z objavo predloženega dela dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v njem in v tej izjavi.

V Ljubljani, dne 12. 10. 2021

Podpis študentke: Kristina Likar

KAZALO

UVOD1

1	IZHODIŠČA ZA OPTIMIZACIJO JAVNEGA POTNIŠKEGA PROMETA . 4	
1.1	Opredelitev problema	4
1.2	Pomen javnega potniškega prometa	8
1.3	Dejavniki pri izbiri načina potovanja.....	10
1.4	Problem dostopnosti javnega potniškega prometa	11
2	VREDNOST POTOVALNEGA ČASA IN VREDNOTENJE ČASOVNIH KORISTI UPORABNIKOV	13
2.1	Teoretična izhodišča.....	13
2.2	Potovalni čas in prihranek potovalnega časa	18
2.3	Dejavniki, ki vplivajo na vrednost potovalnega časa	19
2.4	Vrednotenje časovnih koristi	24
3	RAZISKAVA UČINKOV MOŽNIH OPTIMIZACIJ JPP	25
3.1	Metodologija in omejitve raziskave	25
3.2	Izhodišča raziskave	27
3.2.1	Opredelitev območja in obsega raziskave	27
3.2.2	Ekonomsko vrednotenje potovanj posameznega uporabnika	30
3.2.3	Vrednost potovalnega časa.....	30
3.2.4	Neposredni stroški potovanj	32
3.2.5	Opredelitev obstoječih alternativ in potovalnih časov	34
3.3	Optimizacije JPP, analiza potovalnih časov in izračun koristi zaradi časovnih prihrankov potovalnega časa	37
3.3.1	Izhodišča za analizo učinkov optimizacij	37
3.3.2	Analiza rezultatov vrednotenja učinkov optimizacij	39
3.3.3	Izvedba ukrepov za optimizacijo JPP.....	48
3.4	Diskusija rezultatov.....	51
	SKLEP.....	57
	LITERATURA IN VIRI.....	60

KAZALO TABEL

Tabela 1: Stroški in koristi JPP.....	9
Tabela 2: Vrednosti potovalnih časov v VB (v EUR na potnika na uro)	23
Tabela 3: Vrednosti potovalnih časov v Franciji za leto 2010 (v EUR/h)	23
Tabela 4: Vrednotenje zanesljivosti potovalnega časa	24
Tabela 5: Vrednosti potovalnih časov (VTT) za vožnjo z avtom, vlakom in avtobusom glede na strošek dela na uro v Sloveniji v letu 2019	31
Tabela 6: Vrednosti potovalnih časov (VTT) za čakanje in pešačenje glede na strošek dela na uro v Sloveniji v letu 2019	31

Tabela 7: Vrednost VTT (v EUR/h) za zastoje na poti na delo/z dela	32
Tabela 8: Neposredni letni stroški avtomobila za posamezne uporabnike	32
Tabela 9: Cene dnevnih vozovnic uporabnikov IJPP.....	33
Tabela 10: Neposredni letni stroški avtomobila in nakupa vozovnic IJPP	33
Tabela 11: Potovalni časi obstoječih alternativ JPP uporabnika A v popoldanski konici ...	35
Tabela 12: Potovalni časi obstoječih alternativ JPP uporabnika B v popoldanski konici ...	36
Tabela 13: Potovalni časi obstoječih alternativ JPP uporabnika C v popoldanski konici ...	36
Tabela 14: Potovalni časi obstoječih alternativ JPP uporabnika D v popoldanski konici ...	37
Tabela 15: Potovalni časi uporabnika A (v urah) za obstoječe alternative in optimizacije.	40
Tabela 16: Vrednosti potovalnih časov uporabnika A v popoldanski konici (v EUR)	40
Tabela 17: VTT, VTTS ter stroški in koristi uporabnika A (v EUR/leto).....	41
Tabela 18: Potovalni časi uporabnika B (v urah) za obstoječe alternative in optimizacije .	42
Tabela 19: Vrednosti potovalnih časov uporabnika B v popoldanski konici (v EUR)	43
Tabela 20: VTT, VTTS ter stroški in koristi uporabnika B (v EUR/leto).....	43
Tabela 21: Potovalni časi uporabnika C (v urah) za obstoječe alternative in optimizacije .	44
Tabela 22: Vrednosti potovalnih časov uporabnika C v popoldanski konici (v EUR)	45
Tabela 23: VTT in VTTS ter stroški in koristi uporabnika C (v EUR/leto).....	45
Tabela 24: Potovalni časi uporabnika D (v urah) za obstoječe alternative in optimizacije.	46
Tabela 25: Vrednosti potovalnih časov uporabnika D v popoldanski konici (v EUR)	47
Tabela 26: VTT, VTTS ter stroški in koristi uporabnika D (v EUR/leto).....	47

KAZALO SLIK

Slika 1: Modalna razdelitev notranjega potniškega prometa v državah EU v letu 2016	4
Slika 2: Opravljeni potniški kilometri v Sloveniji po vrsti prometa v obdobju 1991–2013..	6
Slika 3: Načini potovanja glede na starostne skupine v Sloveniji v letu 2017.....	6
Slika 4: Opravljeni potniški kilometri v Sloveniji v železniškem notranjem potniškem prometu v obdobju od leta 1995 do vključno leta 2020	7
Slika 5: Vloga JPP pri izvajanju trajnostne mobilnosti	8
Slika 6: Ekonomsko vrednotenje prometnih infrastrukturnih projektov	15
Slika 7: Sprememba stroškov in števila potovanj zaradi izboljšanja pogojev potovanja	17
Slika 8: Mreža železniških prog na območju LUR	27
Slika 9: Število dnevnih migrantov iz občin LUR v MOL v letu 2017	28
Slika 10: Število dnevnih migrantov na relacijah obravnavanih železniških prog iz občin LUR v MOL v letu 2017	29
Slika 11: Vrednost potovalnega časa (VTT) uporabnikov avtomobilov	53
Slika 12: Vrednost prihrankov potovalnega časa (VTTS) uporabnikov avtomobilov in JPP	53
Slika 13: Skupni stroški uporabe avtomobila in optimiziranega JPP ter skupne koristi uporabe optimiziranega JPP namesto avtomobila.....	54
Slika 14: Učinki posameznih optimizacij JPP glede na najboljšo obstoječo alternativo	55

SEZNAM KRATIC

angl. – angleško

AP – avtobusna postaja

ARSO – Agencija Republike Slovenije za okolje

ASK – (angl. Cost Benefit Analysis); analiza stroškov in koristi

CPS LUR – Celostna prometna strategija Ljubljanske urbane regije

EEA – (angl. European Environment Agency); Evropska agencija za okolje

EK – Evropska komisija

EU – Evropska unija

FLM – (angl. first/last mile); potovanje na začetku oz. na koncu poti, t. i. »prvi/zadnji kilometer« ali samo »zadnji kilometer«

IJPP – integriran javni potniški promet

JPP – javni potniški promet

LUR – Ljubljanska urbana regija

MOL – Mestna občina Ljubljana

MOP – Ministrstvo za okolje in prostor

MZI – Ministrstvo za infrastrukturo

pkm – potniški kilometri

P+R – (angl. park and ride); parkiraj in se pelji

SURS – Statistični urad Republike Slovenije

SŽ – Slovenske železnice

VB – Velika Britanija

VTT – (angl. Value of Travel Time); vrednost potovalnega časa

VTTS – (angl. Value of Travel Time Savings); vrednost prihranka potovalnega časa

WTP – (angl. Willingness to pay); pripravljenost plačati

ŽP Ljubljana – Železniška postaja Ljubljana

UVOD

Prometni zastoji in podaljševanje potovalnih časov postajajo resen problem pri vsakodnevnih potovanjih, predvsem ob jutranjih in popoldanskih prometnih konicah. Spodbujanje uporabnikov osebnih vozil k uporabi javnega prevoza je eden najučinkovitejših in najbolj ekonomičnih načinov za zmanjšanje vedno večjih prometnih obremenitev tako na mestnih vpadnicah kot v mestih (Wu & Hartley, 2004).

Izbor prometnega sredstva je pomemben zaradi razlik v okoljski, gospodarski in družbeni učinkovitosti posameznih potovalnih načinov in zato različnih učinkov njihove uporabe. V preteklih letih se je z rastjo bruto družbenega proizvoda in posledično tudi z rastjo uporabe osebnih avtomobilov način potovanja razvijal v okoljsko problematični smeri. To se kaže predvsem v vse manjšem povpraševanju po javnem potniškem prevozu, v rasti motorizacije, povečani porabi energije v prometu in v vse večjih obremenitvah cestne infrastrukture (Plevnik, 2016).

Javni potniški promet (v nadaljevanju JPP) vključuje različne storitve, ki zagotavljajo mobilnost za širšo javnost, vključno z avtobusi in vlaki. Lahko ima pomembno vlogo v učinkovitem prometnem sistemu in različne učinke (koristi in stroške). Primerjave med različnimi državami članicami Evropske unije (v nadaljevanju EU) kažejo, da so prebivalci Slovenije med najmanj zadovoljnimi z JPP (Flash Eurobarometer, 2014).

Razširjena omrežja JPP lahko skrajšajo potovalne čase in imajo pomemben vpliv na optimizacijo javnega prometa. Povečanje hitrosti, zanesljivosti in dostopnosti do JPP ter povečanje udobja in varnosti predstavlja neposredne koristi za uporabnike JPP (Lesh, 2013). Pričakovane ekonomske koristi optimizacij JPP so poleg prihranka časa tudi prihranki pri obratovalnih stroških vozil, manjši stroški nesreč, zmanjšanje emisij toplogrednih plinov in zmanjšanje drugih vplivov na okolje (npr. hrup) ter izboljšanje dostopnosti v obrobni območjih ali regijah (Sartori in drugi, 2014). Prihranki potovalnega časa so pogosto glavna prednost prometnih infrastrukturnih projektov, koristi zaradi prihrankov, ki so posledica skrajšanja potovalnih časov zaradi odpravljanja zastojev in optimizacije časa potovanja, pa ključne pri utemeljevanju ekonomske upravičenosti teh projektov (Odgaard, Kelly & Laird, 2005).

Z ekonomskega vidika je čas potovanja eden najpomembnejših dejavnikov, ki ga je treba upoštevati, in podlaga za odločitev o ravni storitve in vrsti prometne infrastrukture, ki jo je treba zgraditi. Uporabnik prometne infrastrukture izbira alternative obstoječim načinom potovanja na podlagi pripravljenosti plačati (angl. Willingness to pay) in s tem povezanih stroškov (Acampa, Ticali & Parisi, 2019).

Razumevanje potovalnega vedenja in razlogov za izbiro določenega načina potovanja je bistvenega pomena za oblikovanje rešitev problematike, ki jo povzroča obsežna uporaba

osebnih avtomobilov na eni oz. skromna uporaba JPP na drugi strani. Uporaba avtomobila je zaradi priročnosti (dostopnosti), hitrosti in udobja potovanja najbolj privlačen način prevoza. Kakovostna storitev je pomemben dejavnik pri izbiri JPP, zato mora JPP svoje storitve z učinkovitimi optimizacijami prilagoditi tem dejstvom (Beirão & Cabral, 2007).

Poseben izziv za mobilnost in javni potniški promet predstavlja pandemija covid-19, ukrepi za njegovo zajezitev pa temeljijo na omejitvi mobilnosti in omejevanju fizičnih stikov (angl. physical distancing). Pričakujemo lahko, da se bodo potovalne navade tudi po koncu pandemije trajno spremenjene. Ljudje bodo manj potovali, pričakovati je zmanjšanje souporabe avtomobilov, skupne rabe koles in javnega potniškega prometa (Awad-Núñez, Julio, Gomez, Moya-Gómez & González, 2021).

Vrednost potovalnega časa (angl. Value of Travel Time, v nadaljevanju tudi VTT) in vrednost prihranka časa potovanja (angl. Value of Travel Savings, v nadaljevanju VTTS) sta najpomembnejši vrednosti pri prometni ekonomiki. Vrednost potovalnega časa se nanaša na stroške porabljenega časa za potovanja, vrednost prihranka časa na potovanju pa se nanaša na koristi zmanjšanih stroškov potovanja (Abrantes & Wardman, 2011).

Učinke optimizacije JPP lahko razdelimo na dve skupini: koristi zaradi povečane mobilnosti obstoječih uporabnikov JPP in koristi, ki nastanejo, če JPP nadomesti uporabo avtomobila. Učinki povečane mobilnosti so posledica dodatnih osebnih potovanj, ki se sicer ne bi zgodila, zlasti tistih uporabnikov, ki ne razpolagajo z možnostjo uporabe avtomobila bodisi zaradi fizičnih, ekonomskih ali socialnih omejitev. JPP zagotavlja osnovno mobilnost tako, da ljudem pomaga doseči pomembne dejavnosti, kot so zdravstvene storitve, izobraževanje in zaposlitev. Ključen element vrednotenja povečane mobilnosti je prihranek potovalnega časa, vrednost potovalnega časa pa se zmanjšuje tudi z izboljšanjem udobja potovanja zaradi pogostejših storitev, manjše gneče ali sodobnejših vozil in sodobnejših prostorov za prestop in čakanje. Koristi uporabe JPP namesto avtomobila nastanejo zaradi: prihranka pri stroških avtomobilov, skrajševanja potovalnih časov zaradi zastojev, prihranka pri parkiranju, večje prometne varnosti, varčevanja z energijo in zmanjšanja emisij (Litman, 2020).

V magistrskem delu želim z analizo časovnih koristi uporabnikov ob optimizaciji javnega potniškega prometa odgovoriti na naslednje raziskovalno vprašanje: kako ovrednotiti celotne stroške potovanj posameznikov in s kakšnimi ukrepi optimizacij bi lahko povečali privlačnost JPP do te mere, da bi le-ta postal konkurenčen potovanjem z osebnim avtomobilom.

Cilji magistrskega dela so:

1. opredeliti način ekonomskega vrednotenja potovanj uporabnika (ekonomske koristi optimizacij – prihranki potovalnih časov, skupni stroški/koristi uporabe JPP);

2. raziskati način vrednotenja časovnih koristi uporabnikov JPP (iz literature sledi, da je prihranek časa ključen za izbiro načina potovanja z JPP ali avtomobilom);
3. ugotoviti, kolikšne so časovne koristi uporabnikov ob obravnavanih optimizacijah JPP, in analizirati stroške in koristi uporabnikov (iz literature sledi problem dolgih časov potovanj z JPP);
4. opredeliti možne ukrepe za optimizacijo JPP (konkretno na izbranih primerih);
5. evidentirati morebitne ovire za udejanjenje ukrepov predlaganih optimizacij JPP;
6. podati priporočila za izboljšave.

Na podlagi študija strokovne in znanstvene literature v prvem delu opisujem širšo problematiko in pomen javnega potniškega prometa za mobilnost in možne učinke optimizacij. S tem v povezavi povzemam problematiko dostopnosti do javnega potniškega prometa in razloge za nekonkurenčnost JPP glede na uporabo avtomobilov ter rešitve za zagotavljanje boljše dostopnosti do JPP. Predstavljam tudi podatke o posledicah izbruha covid-19 na obseg JPP zaradi sanitarnih ukrepov in omejitev potovanj, ki so bili uvedeni zaradi pandemije.

V okviru teoretičnih izhodišč obravnavam dejavnike, ki vplivajo na vrednotenje časovnih koristi potovanj. V nadaljevanju podajam pregled vrednosti potovalnih časov in način vrednotenja časovnih koristi potovanj, ki izhajajo iz strokovne literature. Opredeljujem tudi način vrednotenja časovnih koristi uporabnikov JPP in način ekonomskega vrednotenja potovanj uporabnikov.

Glede na postavljene cilje magistrskega dela so izvedene analize obstoječih možnosti uporabe JPP za štiri izbrane uporabnike ter opredeljene možnosti ukrepov za optimizacijo JPP. Ocena učinkov optimizacij JPP temelji na opredeljenih vrednostih potovalnih časov z avtomobilom, obstoječim JPP in optimiziranim JPP.

Na podlagi potovalnih časov sem glede na izbiro prometnega sredstva izračunala vrednosti potovalnih časov za posamezne primere (alternative). Izračunane so vrednosti prihrankov potovalnega časa in časovne koristi zaradi prihrankov potovalnega časa za primere, ko bi uporabniki namesto avta uporabljali JPP. Na podlagi letnih stroškov uporabe avtomobila in letnih stroškov nakupa vozovnic JPP so izračunane tudi skupne koristi uporabe JPP namesto avtomobila in skupne koristi optimizacij JPP glede na najboljšo obstoječo alternativo JPP. Izračunane so tudi koristi optimizacij JPP za obstoječe uporabnike JPP. Izvedeni izračuni so osnova za izvedbo analiz učinkov možnih optimizacij JPP, na podlagi vrednotenja rezultatov teh analiz pa sem opredelila možne ukrepe za optimizacijo JPP.

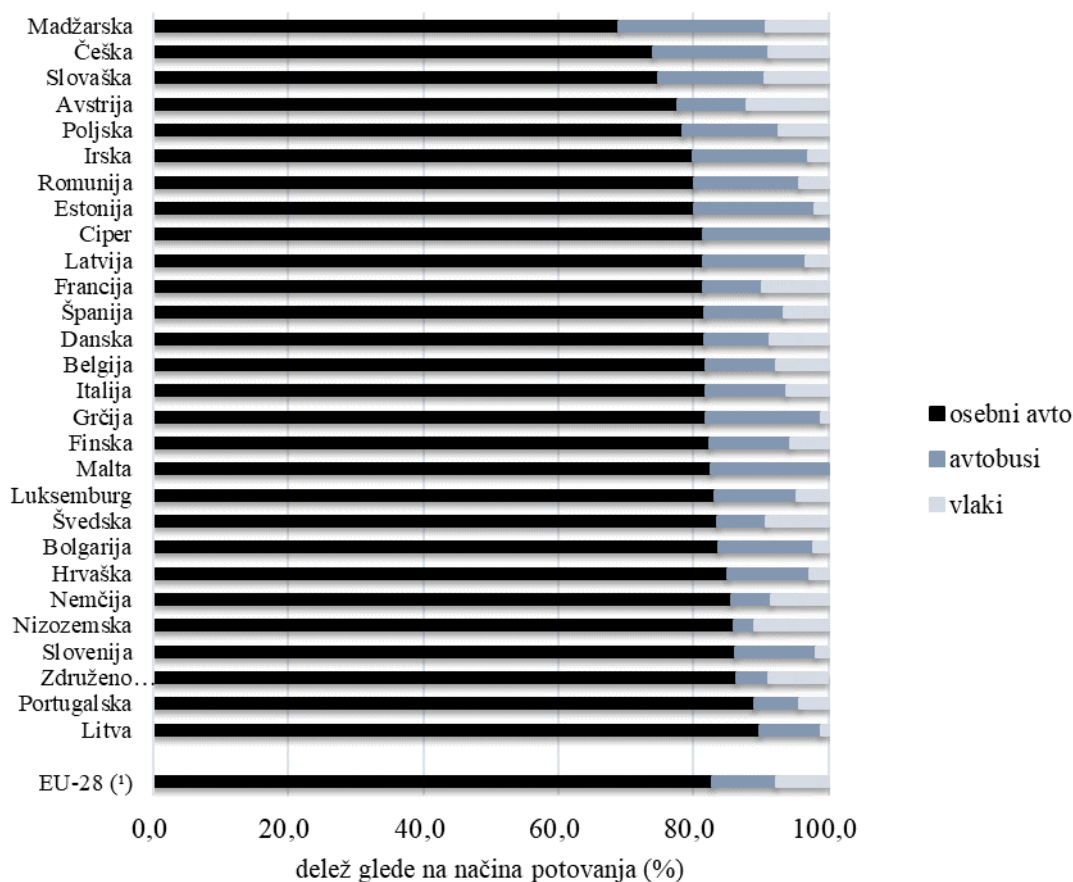
Na podlagi anket v občinah štirih uporabnikov (Brezovica pri Ljubljani, Kamnik, Medvode in Grosuplje) sem evidentirala ovire za udejanjenje ukrepov predlaganih optimizacij JPP in podala priporočila za izboljšave.

1 IZHODIŠČA ZA OPTIMIZACIJO JAVNEGA POTNIŠKEGA PROMETA

1.1 Opredelitev problema

Iz številnih raziskav sledi, da je ključni izziv prihodnjih sprememb v načinu potovanj oz. v zmanjšanju potovanj z osebnimi avtomobili in povečanju deleža potovanj z JPP. Statistična služba EU (v nadaljevanju Eurostat), za leto 2019 predstavlja informacije o prevozu potnikov glede na različne načine potovanja, kot so cestni, železniški, zračni in pomorski prevoz. Med njimi prevladujejo potovanja z osebnim avtomobilom, in sicer zaradi želje po večji mobilnosti in večje prilagodljivosti. Posledica odvisnosti od osebnega avtomobila kot prevoznega sredstva na številnih urbanih območjih in glavnih prometnih žilah po vsej EU je povečanje zastojev in onesnaženosti. Slika 1 prikazuje odstotne deleže potovanj potnikov glede na način potovanja (osebni avtomobil, avtobus, vlak) v državah Evropske unije (v nadaljevanju EU) v letu 2016, ki so izraženi v potniških kilometrih (v nadaljevanju pkm). V tej analizi niso vključena potovanja s kolesom ali peš.

Slika 1: Modalna razdelitev notranjega potniškega prometa v državah EU v letu 2016
(v potniških kilometrih)



Vir: Eurostat (2019).

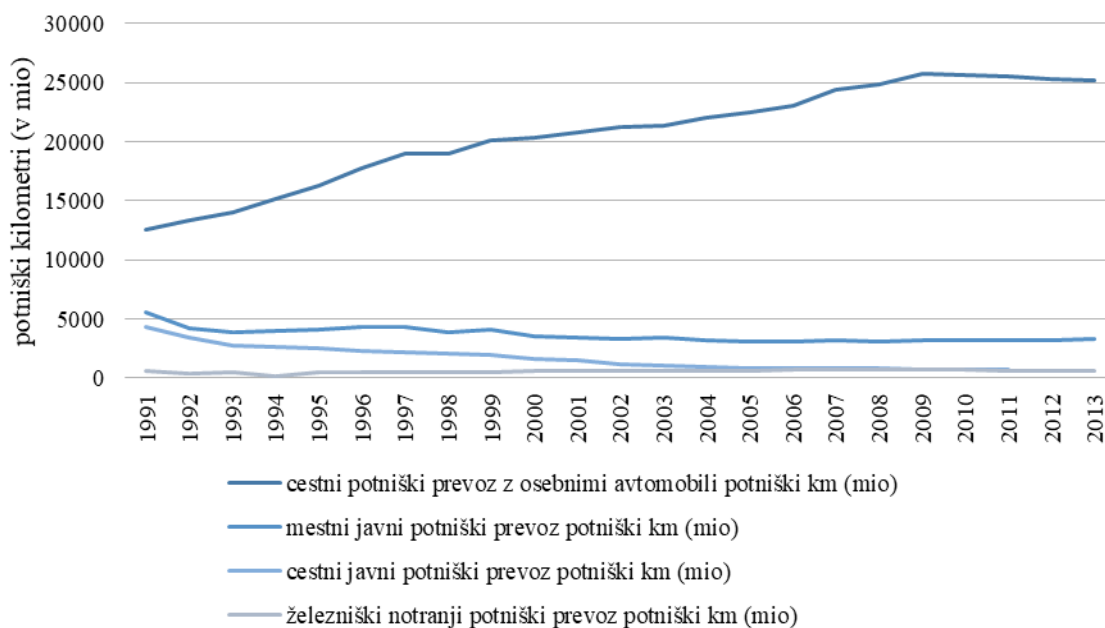
V EU so v letu 2016 potovanja z osebnimi avtomobili predstavljala povprečno 82,9 % potniškega prometa, delež avtobusnih potovanj 9,4 %, potovanja s potniškimi vlaki pa 7,7 %. Osebnim avtomobilom je bil v vseh državah EU daleč najpogostejši način potovanja. Več kot v Sloveniji, kjer je znašal delež potovanj z osebnim avtomobilom 86,3 %, je bilo opravljenih potovanj z osebnim avtomobilom samo še v Litvi (89,9 %) in na Portugalskem (89,1 %), v Veliki Britaniji (v nadaljevanju VB) pa je ta delež znašal 86,5 %.

Tudi iz Strategije razvoja prometa do leta 2030 (Ministrstvo za infrastrukturo, 2017) sledi podatek, da v Sloveniji v potniškem prometu prevladuje raba osebnega avtomobila. Glede na to, da podatki Eurostat 2019 ne vključujejo potovanj s kolesom in peš, za primerjavo privzamemo podatke iz Strategije razvoja prometa do leta 2030, ki navajajo, da se 5 % potovanj opravi s kolesi in 18 % peš, 77 % pa torej z osebnim avtomobilom, avtobusom ali vlakom. Če posredno primerjamo podatke iz navedenega dokumenta s podatki Eurostat 2019, ugotovimo, da se navedeni deleži nekoliko razlikujejo. Delež potovanj z osebnim avtomobilom znaša povprečno 69 % (po Eurostat 2019 je ta delež preračunan na 66 %), 8 % potovanj pa se povprečno opravi z javnim potniškim prometom (po Eurostat 2019 je ta delež 11 %).

V Sloveniji se več potovanj opravi z osebnimi avtomobili zaradi nižje stopnje urbanizacije (veliko manjših, razdrobljenih in razpršenih naselij), visoke stopnje motorizacije in razmeroma nepriljubljenega JPP ter nezadostnega oz. nesistematičnega izvajanja ukrepov trajnostne mobilnosti na državni in lokalni ravni. Trenutna razvojna smer glede izbire prometnega sredstva kaže, da raba osebnega avtomobila nenehno narašča, raba JPP pa se zmanjšuje. Iz objavljenih statističnih podatkov o številu gospodinjstev v letu 2018 (SURSTAT, 2018) in številu osebnih avtomobilov v letu 2018 (SURSTAT, 2021a) sledi, da je imelo v letu 2018 slovensko gospodinjstvo v povprečju 1,39 avtomobila.

Agencija Republike Slovenije za okolje (v nadaljevanju ARSO) med drugim objavlja tudi okoljske kazalce na področju prometa. Med kazalci prikazuje tudi obseg in sestavo potniškega prometa v Sloveniji. Zadnji podatki, ki so bili objavljeni leta 2016, za Slovenijo prikazujejo razvoj števila potniških kilometrov v cestnem potniškem prometu z osebnimi avtomobili, v cestnem javnem potniškem prometu, mestnem javnem potniškem prometu in železniškem notranjem potniškem prometu ter razvoj števila potnikov po posameznih vrstah prometa v obdobju 1990–2014. Kot je razvidno iz slike 2, obseg potniškega prometa v Sloveniji narašča, predvsem na račun najbolj netrajnostnega načina potovanja, to je potovanja z avtomobili. V zadnjem desetletju se je delež avtobusnega prometa precej zmanjšal. Avtobusni javni potniški promet (v katerega ni vključen mestni javni potniški promet) je leta 2011 predstavljal samo še 16,4 % prometa glede na leto 1991, mestni potniški promet se je v tem obdobju zmanjšal za 40 %, medtem ko je število potniških kilometrov, opravljenih z avtomobili, naraslo za skoraj 100 %. Železniški potniški promet je do leta 2009 počasi naraščal, v splošnem pa se je med letoma 1991 in 2013 zmanjšal za 3 % (ARSO, 2016).

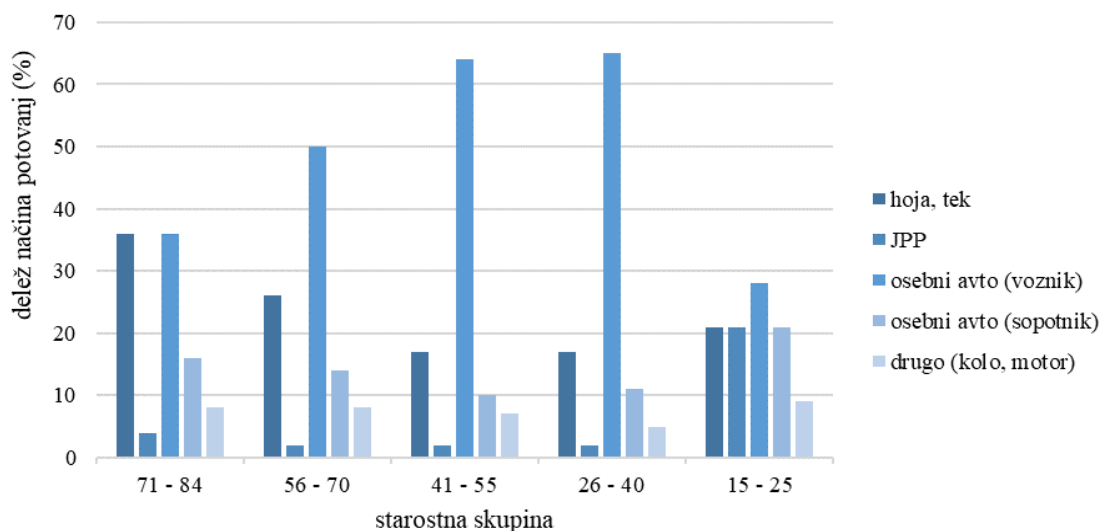
Slika 2: Opravljeni potniški kilometri v Sloveniji po vrsti prometa v obdobju 1991–2013



Vir: ARSO (2016, slika PR01-1).

Statistični urad Republike Slovenije (v nadaljevanju SURS) je leta 2019 objavil podatke o načinih potovanj v letu 2017 v Sloveniji po starostnih skupinah (slika 3).

Slika 3: Načini potovanj glede na starostne skupine v Sloveniji v letu 2017



Vir: SURS (2019).

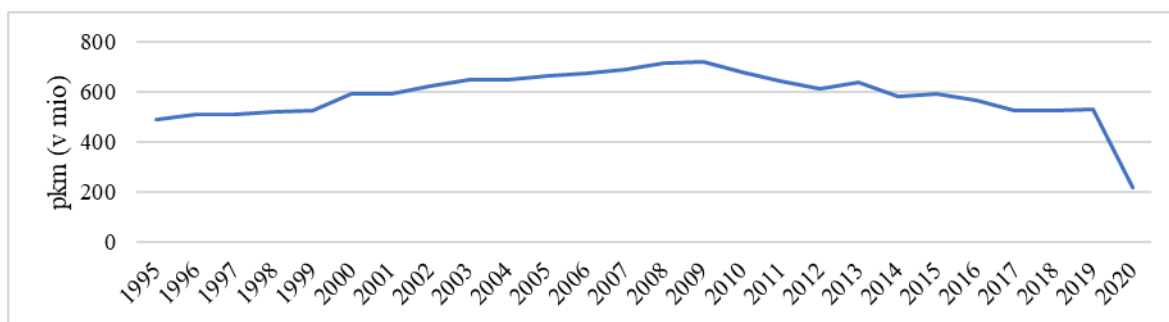
Podatki o dnevni poteh po starostnih skupinah prebivalcev in načinu potovanja v letu 2017 kažejo, da se v Sloveniji največji delež potovanj opravi z avtomobilom. Največji delež potovanj z avtomobilom opravijo osebe v starostnih skupinah 26–40 let in 41–55 let, ta delež pa znaša 76 % oz. 74 %. V vseh starostnih skupinah prevladuje uporaba

avtomobila (voznik ali sopotnik), največji delež uporabe JPP je v starosti skupini 15–25 let (21 %), v najvišji starostni skupini (71–84 let) 4 %, v vseh drugih pa samo 2 % (SURs, 2019).

Omeniti je treba tudi posledice omejitve mobilnosti v obdobju pandemije covid-19, ki so znatno vplivale na uporabo storitev javnega potniškega prometa. Po podatkih upravljavcev železniške infrastrukture v EU-27 je pandemija močneje prizadela segment potniških storitev. Potniški promet, izražen v potniških kilometrih, se je v drugem četrtletju leta 2020 v primerjavi z istim obdobjem v letu 2019 zmanjšal za 71,2 %, kar močno pripomore k zmanjšanju konkurenčnosti železniškega potniškega prometa (Svet EU, 2020).

Tudi podrobnejši vpogled v statistiko opravljenih potniških kilometrov v železniškem notranjem potniškem prometu v Sloveniji od leta 1995, kaže izrazit padec v letu 2020 (slika 4). Javni promet je bil namreč zaradi ukrepov za zaježitev epidemije covid-19 zelo prizadet. Po tem, ko je število opravljenih potniških kilometrov od leta 1995 do leta 2009 vseskozi naraščalo, je po tem letu pričelo upadati in je bilo leta 2019 približno na ravni leta 1999. Zaradi pandemije covid-19 se je v obdobju od januarja do septembra 2020 obseg opravljenih potniških kilometrov drastično zmanjšal in sicer je bil za približno 50 % manjši kot v istem obdobju leta 2019. V prvi polovici leta 2020 je bilo v železniškem potniškem prometu v Sloveniji prepeljanih nekaj manj kot 4,3 milijona potnikov, kar je za 37 % manj kot v istem obdobju leta 2019 (SURs, 2020a).

Slika 4: Opravljeni potniški kilometri v Sloveniji v železniškem notranjem potniškem prometu v obdobju od leta 1995 do vključno leta 2020



Vir: SURs (2020a).

Hkrati je bilo v železniškem prometu v februarju 2021 za 25 % manj potnikov kot v februarju 2020. Avtobusi v medkrajevem in mednarodnem javnem linijskem prometu so v februarju 2021 prepeljali približno 756.000 potnikov, kar je bilo za 67 % manj kot v februarju 2020, avtobusi v mestnem javnem linijskem prometu pa so v februarju 2021 prepeljali za 72 % manj potnikov kot v februarju 2020 (SURs, 2021b).

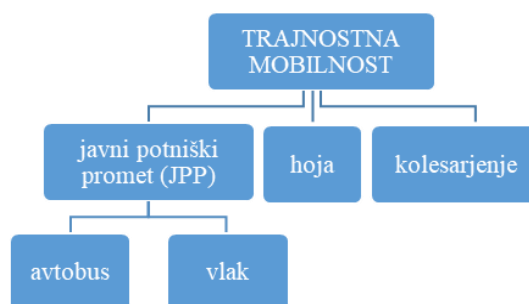
Izvedena raziskava med 500 anketiranimi osebami v Sloveniji med drugim podaja odgovore na vprašanja, koliko so anketiranci v času ukrepov za zaježitev epidemije uporabljali osebni avto in ali bodo po odpravi ukrepov v enakem obsegu kot prej uporabljali osebni avto, kolo ali javni promet. Rezultati ankete kažejo, da so Slovenci zaradi omejitve gibanja in dela od doma ali čakanja na delo doma precej manj uporabljali osebni avto kot prej. Kar 62 % vprašanih je potrdilo, da so avto uporabljali manj kot pred epidemijo, 23 % pa, da so ga uporabljali v enaki meri kot prej. Le 3 % vprašanih je svoj avto med epidemijo uporabljalo pogosteje kot prej, torej verjetno tisti, ki so morali na delo, pa zaradi ukinitve javnega prometa niso mogli potovati drugače kot z avtom. O uporabi koles je 31 % vprašanih odgovorilo, da so se v času epidemije enako pogosto vozili s kolesom kot prej, 18 % vprašanih pa je kolo uporabljalo pogosteje kot prej (AMZS, 2020).

1.2 Pomen javnega potniškega prometa

Z naraščajočim potniškim prometom se poleg zastojev povečuje tudi onesnaževanje. Evropska komisija (v nadaljevanju EK) si prizadeva za trajnostne oblike mobilnosti, ki bodo zmanjšale škodljive vplive. To pomeni predvsem spodbujanje multimodalnosti, torej kombiniranje različnih načinov prevozov tako v primeru potovanj na dolge razdalje kot v mestih (EK, 2019). Givoni in Banister (2010) sta opredelila povezovanje med različnimi načini prevoza kot ključni dejavnik za izboljšanje mobilnosti. Drobinc (2012) opredeljuje multimodalnost kot povezavo med različnimi načini prevoza znotraj posamezne vrste prometa (npr. pri cestnem prometu povezovanje avtobus-osebno vozilo ali osebno vozilo-kolo), ali med različnimi vrstami prometa (npr. cestnim in železniškim prometom (vlak-avtobus)).

Trajnostna mobilnost vključuje hojo, kolesarjenje, uporabo javnega potniškega prometa in alternativne oblike mobilnosti. Eden najpomembnejših vidikov trajnostne mobilnosti je delujoč, učinkovit in cenovno dostopen JPP. Dnevna mobilnost pomeni redna potovanja (vsakodnevna ali večkrat na teden) iz kraja prebivanja v drug kraj in se najpogosteje omenja v zvezi z dnevnimi potovanji na delo ali šolanje in nazaj (UMAR, 2009, str. 74). Dnevna potovanja se lahko izvajajo z avtomobilom ali pa trajnostno (slika 5).

Slika 5: Vloga JPP pri izvajanju trajnostne mobilnosti



Prirejeno po Ministrstvo za infrastrukturo (2017).

Možne učinke optimizacij JPP lahko ovrednotimo z analizo stroškov in koristi. Pričakovane ekonomske koristi optimizacij JPP so poleg prihranka časa tudi prihranki pri obratovalnih stroških vozil, manjših stroških prometnih nesreč, zmanjšanje emisij toplogrednih plinov in zmanjšanje drugih vplivov na okolje (npr. hrup) ter izboljšanje dostopnosti v obrobni območjih ali regijah (Sartori in drugi, 2014). V splošnem Litman (2020) deli stroške in koristi JPP na štiri glavne kategorije (Tabela 1):

1. izboljšanje storitev potovanj, kjer na kakovost storitve vplivajo hitrost, zanesljivost, udobje in varnost;
2. povečanje števila potovanj (povečanje potniških kilometrov);
3. zmanjšanje potovanj z osebni avtomobili;
4. prostorski razvoj z možnostjo povezav z različnimi sistemi JPP in dobrimi pogoji za hojo in kolesarjenje ter zmanjšano ponudbo parkiranja v mestih.

Tabela 1: Stroški in koristi JPP

	Izboljšanje storitev potovanj	Povečanje števila potovanj	Zmanjšanje potovanj z osebni avtomobili	Prilagojen prostorski razvoj
Koristi	<ul style="list-style-type: none"> – večje udobje – izboljšana obratovalna učinkovitost (če se hitrost storitve poveča) – izboljšana varnost – subvencije uporabnikom 	<ul style="list-style-type: none"> – mobilnost koristi novim uporabnikom – večji prihodki od vozovnic – večja telesna pripravljenost in zdravje (s spodbujanjem več hoje ali kolesarjenja) 	<ul style="list-style-type: none"> – manjši prometni zastoji – prihranki stroškov na cestah in parkiriščih – prihranki potrošnikov – večja varnost v prometu – varčevanje z energijo – zmanjšanje onesnaženosti zraka in hrupa 	<ul style="list-style-type: none"> – izboljšana dostopnost – učinkovit prostorski razvoj – nižji stroški infrastrukture – ohranjanje kmetijskih zemljišč in habitatov
Stroški	<ul style="list-style-type: none"> – večji kapitalski in operativni stroški – subvencije države – stroški nesreč 	<ul style="list-style-type: none"> – prometni zastoji 	<ul style="list-style-type: none"> – zmanjšani davčni prihodki od prodaje avtomobilov 	<ul style="list-style-type: none"> – stroški zemljišč in povezani stroški razvoja infrastrukture

Prerejeno po Litman (2020, tabela 36, str. 69).

Za izpolnjevanje ciljev izboljšanja mobilnosti je Slovenija leta 2007 vzpostavila projekt Integriranega javnega potniškega prometa (v nadaljevanju IJPP). Zaradi vzpostavitve sistema enotne elektronske vozovnice je bilo treba povezati in nadgraditi obstoječe elektronske sisteme. Povezati je bilo treba sistem slovenskega javnega potniškega prometa, med drugim z usklajenimi voznimi redi in optimizacijo voženj. Zagotovljene so tudi subvencije določenim skupinam uporabnikov, na primer dijakom, študentom in upokojencem (MzI, 2019). Več sredstev se namenja tudi za posodobitev voznih sredstev, kar je bistvenega pomena za večjo atraktivnost železniškega prevoza. V podjetju Slovenske železnice načrtujejo, da bodo leta 2023 prepeljali okrog 20 milijonov potnikov na leto oz. šest milijonov več kot leta 2017, do leta 2031 pa več kot 22 milijonov potnikov oz. kar 8 milijonov potnikov več kot leta 2017 (SŽ, 2018).

Skladno z Resolucijo o nacionalnem programu razvoja prometa v Republiki Sloveniji za obdobje do leta 2030 (Ur. l. RS, št. 75/16) so na področju IJPP predvideni med drugim naslednji ukrepi:

- intermodalnost prestopnih točk, s katerimi se povečajo učinkovitost sistema in atraktivnost ponudbe javnega prevoza potnikov, ureditev postajališč JPP, vzpostavitev državnega in mestnega kolesarskega omrežja, ureditev parkirišč za spodbujanje sopotništva;
- prevozi na zahtevo (na podeželju in na območjih razpršene poselitve, kjer javni linijski prevoz ni ekonomsko upravičen, se zagotovi prevoze na klic do najbližjih prestopnih točk oz. občinskih središč po vnaprej določenih linijah in po predvidenih odhodih, ki se izvršijo le, če je izražena zahteva za prevoz);
- uskladitev vozniških redov med posameznimi vrstami prevoza (železniški prevoz potnikov, javni linijski medkrajevni prevoz potnikov, mestni prevoz potnikov);
- infrastruktura za pešce in spodbujanje hoje, izdelava strategije za spodbujanje hoje;
- ukrepi trajnostne parkirne politike z omejevanjem parkiranja v mestnih središčih, finančna politika dražjega parkiranja v središčih in cenejšega parkiranja na obrobju, t. i. P+R (angl. park and ride) oz. parkiraj in se pelji.

Ključni ukrepi, povezani s covidom-19 v javnem potniškem prometu bi morali biti usmerjeni tudi k preprečevanju gneče na prevoznih sredstvih JPP, kar posledično pomeni, da bi bilo za prevoz iste količine potnikov potrebno povečati pogostost prevozov z JPP (Awad-Núñez, Julio, Gomez, Moya-Gómez & González, 2021).

1.3 Dejavniki pri izbiri načina potovanja

V študiji razumevanja odnosa do javnega prevoza in osebnega avtomobila, ki je vključevala uporabnike javnega prevoza in avtomobilov, sta Beirão in Cabral (2007) raziskovala, kateri so glavni vplivi na izbiro načina potovanja. Med drugim sta ugotovila, da je potovalni čas z javnim prevozom v primerjavi z avtomobilom ključni dejavnik pri izbiri načina potovanja, stroški pa so odločilni predvsem pri uporabnikih z nižjimi dohodki. Pomemben vidik izbire načina potovanja je tudi dostopnost in s tem prihranek časa. Uporabniki avtomobilov imajo večjo avtonomijo kot uporabniki JPP, ki so vezani na bolj ali manj oddaljene točke javnega prevoza in vozne rede. Navajata tudi, da je pri ocenjevanju izbire uporabnikov med različnimi možnostmi prevoza vrednost časa temeljni koncept, ki se izračuna na podlagi stroškov potovalnega časa in drugih stroškov, ki se razlikujejo od države do države in celo od posameznika do posameznika.

Ocena dejavnikov uporabe JPP (mestni avtobus, medkrajevni avtobus in/ali vlak) za vse namene potovanja, ki je bila izvedena v okviru Ekonometričnega modela za določanje cen vozovnic v JPP, je med drugim pokazala, da ima število osebnih avtomobilov v gospodinjstvu statistično značilen in negativen vpliv na verjetnost uporabe JPP. Avtorji

omenjenega Ekonometričnega modela za določanje cen vozovnic v JPP tudi navajajo, da ima cena vozovnic značilno negativen vpliv na verjetnost izbire JPP, kar je skladno z ekonomsko teorijo, da višja cena ob drugih nespremenjenih dejavnikih vpliva na manjši obseg povpraševanja po storitvah JPP. Poleg cene imajo visoko statistično značilen in pozitiven vpliv na verjetnost uporabe JPP tudi pogostost povezav v konici, bližina postaje in možnost prestopanja (Zorić in drugi, 2011, str. 46).

Chatterjee in drugi (2018) v študiji, ki proučuje spremembe v potovalnem vedenju mladih, opisuje, kako verjetno bodo socialni in demografski trendi vplivali tudi na družbena pričakovanja in s tem na vrsto projektov prometne infrastrukture, ki bo najbolj ustrezala potrebam prihodnje generacije potnikov. Podatki za Anglijo in Wales kažejo, da mladi, zlasti mladi moški, potujejo manj z avtomobilom oz. več z javnim prevozom kot prejšnja generacija. Opaziti je zmanjšanje števila voznških dovoljenj med 21- in 29-letniki s 75 % v letu 1992 na 63 % v letu 2014. Za to spremembo je veliko možnih vzrokov, med drugim, da mladi zdaj pogosteje živijo v mestih in imajo nižje razpoložljive dohodke kot prejšnja generacija, medtem ko so se stroški uporabe avtomobila zvišali. K spremembi bi lahko prispevale tudi preference in življenjski slog, na kar pogosto vpliva informacijsko-komunikacijska tehnologija.

1.4 Problem dostopnosti javnega potniškega prometa

Med pomembnejšimi vidiki izbire načina potovanja, ki vpliva ne samo na skrajšanje potovalnih časov, ampak tudi na udobje potovanja, je kot sledi iz prej navedene literature, dostopnost oz. bližina točk JPP in povezanih multimodalnih sistemov. Ugotovljeno je, da poseben problem dostopnosti pomeni pot na začetku oz. na koncu posameznega potovanja, ki se izvaja z javnim prevozom. Čeprav lahko avtobusni in železniški promet pokrivata glavni del potovanja, morajo uporabniki do najbližje postaje (ali od nje do cilja) pešati, se peljati (avto, kolo ...) ali uporabiti drug način (npr. sopotništvo) (Lesh, 2013).

»Prva-zadnja milja« (angl. first/last mile, v nadaljevanju tudi FLM) je neformalna, sestavljena beseda, ki se pogosto uporablja za označevanje prvega in zadnjega dela potovanja/prevoza potnikov ali blaga. Pri prevozu blaga je FLM opredeljen kot prvi oz. zadnji del transportne verige, pri opisu potovanj, torej v potniškem prometu, pa je opredeljen kot prvi in/ali zadnji del potovanja (Nocera, Pungillo & Bruzzone, 2020).

Wang in Odoni (2016) opredeljujeta FLM kot potovanje od doma (ali delovnega mesta) do najbližjega postajališča ali postaje (opredeljen kot prva milja) ali obratno (opredeljen kot zadnja milja). Digiesi, Fanti, Mummolo in Silvestri (2017) navajajo, da je pri FLM pogost problem neuskkljenost voznih redov, posledica pa so slaba izkoriščenost vozil, veliko premikov in posledično visoki stroški. Upravljanje FLM je zahtevno, saj vključuje veliko različnih zainteresiranih strani, kot so organi na državni in lokalni ravni, prevozniki oz. izvajalci javnega prevoza in uporabniki storitev (Kant, Quak, Peeters & Woensel, 2016).

Uveljavljeni načini prevoza potnikov v JPP so običajno počasni, neprilagodljivi in nezanesljivi ter pogosto ne zagotavljajo neposrednih povezav, kar je razlog za uporabo prevozov z osebnimi avtomobili na začetnem/končnem delu potovanja ali celo na celotni poti. Dolga potovanja običajno zahtevajo več načinov prevoza in različna vozila, potniki pa prestopanje dojemajo kot negativno izkušnjo. Daljši čakalni časi odvrtačajo potnike od uporabe JPP, ki zato raje uporabijo osebni avtomobil (Hine & Scott, 2000).

FLM je eno glavnih vprašanj pri obravnavanju konkurenčnosti JPP v odnosu do uporabe osebnih avtomobilov. Čas za doseg prve vstopne točke (avtobusna ali železniška postaja) je lahko daljši od časa potovanja, čeprav so z vidika razdalje pogosto najkrajši. Zato je cilj učinkovitih ukrepov FLM narediti celotno potniško verigo čim bolj brezhibno, hitro in udobno, kar pomeni izogibanje zamudam, čakalnim časom in prestopom (Wang & Odoni, 2016).

Klasične možnosti FLM so hoja, kolesarjenje in druga sredstva prevoza na kratke razdalje, nove tehnologije pa omogočajo nove možnosti. Obstaja vrsta shem za izmenjavo vozil, vključno s kolesi, avtomobili, električnimi skuterji itn., v prihodnosti pa se pričakuje tudi uporaba avtonomnih vozil. Združevanje različnih načinov prevoza v eno storitev za potrebe mobilnosti posameznih uporabnikov predstavlja poslovni model, imenovan mobilnost kot storitev (angl. mobility as a service) (EEA, 2019).

Pri načrtovanju ukrepov FLM je treba upoštevati pet glavnih faz (Nocera, Pungillo & Bruzzone, 2020):

1. opredelitev glavnih dejavnikov dostopnosti glede na oddaljenost, hitrost, čas potovanja, gostoto prebivalstva, število prestopov/postankov);
2. shematizacijo problemov in analizo stroškov (neposredni stroški: trajanje prevoza, razdalja, način prevoza, stroški obratovanja in zunanji stroški: zastoji, prometne nesreče, onesnaženost zraka, onesnaževanje s hrupom, podnebne spremembe);
3. izbira zainteresiranih strani, ki bodo vključene (vladne institucije, operaterji, ponudniki storitev, uporabniki prevoza);
4. odkrivanje kritičnih vidikov procesa (dostopnost, povezanost multimodalnih sistemov);
5. opredelitev najboljših strategij za zmanjšanje stroškov (optimizacija različnih načinov prevoza, skrajšanje potovalnih časov in prevoženih razdalj, uporaba inteligentnih transportnih sistemov, uporaba alternativnih načinov prevoza).

2 VREDNOST POTOVALNEGA ČASA IN VREDNOTENJE ČASOVNIH KORISTI UPORABNIKOV

2.1 Teoretična izhodišča

Uporabo ekonomske vrednosti potovalnega časa zasledimo že v 40. letih. Zgodovinsko gledano je bilo skrajšanje časa potovanja navadno vrednoteno na podlagi povprečnega zaslužka. Koncept vrednosti potovalnega časa je bil prvič predstavljen leta 1960, potem ko je bil razvit model razporejanja časa. Po modelu razporejanja časa potrošnik svoj čas in stroške razporedi na več dejavnosti, v časovnih in proračunskih omejitvah (Huq, 2007). Becker (1965) je v članku, ki obravnava teorijo razporeditve časa, predlagal, da se vrednost skrajšanja časa potovanja razlikuje glede na dejavnost, npr. običajno delo, nadure in prosti čas. Ta pristop je omogočil modeliranje kompromisov med porabo časa za delo in zasebne dejavnosti, kar je bilo bistvenega pomena za razvoj teorij vrednotenja časa na podlagi povprečnega zaslužka. Johnson (1966) je izpostavil tudi pomen drugih vidikov kakovosti potovanja in ugotovil, da so uporabniki pripravljeni plačati več za kakovostnejša, torej udobnejša in hitrejša potovanja. Tudi Hensher (1977) je opredelil razliko v vrednosti časa med potovanjem glede na namen, in sicer je razlikoval čas dela in prosti čas, ter opredelil produktivnost dela med potovanjem in na običajnem delovnem mestu.

Leta 1980 je Ministrstvo za promet VB naročilo obsežno študijo vrednosti prihrankov potovalnih časov, ki je zajemala metodološka vprašanja ter različne načine potovanj, dolžine poti in oblike potovalnega časa (Sharp, 1988). Druga študija je bila narejena leta 1993 in je vključevala posodobljene vrednosti potovalnih časov, upoštevajoč tudi izkušnje iz raziskav drugih držav, pri čemer je ta študija upoštevala podrobne podatke o potovanjih z avtomobili ter JPP (avtobusi in vlaki), niso pa bile upoštevane vrednosti časa za hojo, čakanje in lastnosti (udobja) potovanj. Septembra 2000 je bila naročena nadaljnja študija, ki je obravnavala vrednosti potovalnih časov z JPP glede na vrednost potovalnih časov za potovanja z avtomobilom, hojo, čakanje in lastnosti vožnje, povezane z uporabo JPP (Mackie in drugi, 2003).

V študiji, ki sta jo izvedla Daly in Zachary (1975), je bilo ugotovljeno, da je vrednost časa, ki je porabljen za hojo in čakanje, 1,6-krat oz. 2,6-krat višja kot vrednost časa v vozilu. Davies in Rogers (1973) sta na podlagi raziskav ovrednotila čas hoje na 2,4-kratnik, čas čakanja pa na 2,7-kratnik vrednosti časa v avtomobilu. McKnight (1982) je pregledal rezultate raziskav razmerja vrednosti časa za hojo, čakanje in vožnjo v 17 študijah iz štirih držav. Ugotovil je, da znaša povprečna vrednost časa hoje 1,85-kratnik vrednosti časa v avtomobilu, vrednosti čakanja pa so 2,4-kratnik vrednosti časa v avtomobilu. Prva nizozemska nacionalna študija je ocenila vrednosti časa uporabnikov javnega prevoza za čas hoje enako kot za vrednost časa v avtomobilu (Gunn, Bradley & Rohr, 1996).

Čas potovanja je pomemben dejavnik vsakega transportnega sistema. Prihranki potovalnega časa predstavljajo največjo korist pri prometnih projektih, kot so izboljšave prometne infrastrukture in tudi javnega potniškega prometa. Vrednost potovalnega časa igra ključno vlogo pri izbiri načina potovanja in se močno razlikuje glede na različne socialno-ekonomske pogoje. Učinke optimizacije JPP z vidika uporabnikov je mogoče neposredno izmeriti. Na primer, nova subvencija predstavlja neposredno korist, povišanje cene vozovnice pa neposreden strošek za uporabnika. Kakovost storitev JPP se meri tudi z uporabo vrednosti časa potovanja, pri čemer se vrednoti tudi čas, porabljen za vožnjo v zastojih ali hojo do postajališča in čakanje na avtobus (Litman 2009).

V ekonomiki prometa predstavlja vrednost časa znesek, ki bi ga bil potnik pripravljen plačati, da bi prihranil čas, ali znesek, ki bi ga sprejel kot nadomestilo za izgubljeni čas. Vrednost časa se močno razlikuje od osebe do osebe in je odvisna od namena potovanja, vendar ga lahko na splošno razdelimo na delovni čas in nedelovni čas. Ta delitev je primerna, ker se vrednost delovnega časa (tj. časa, porabljenega za potovanje med delom) izračuna drugače od vrednosti nedelovnega časa, torej časa, porabljenega za osebna potovanja (Small, 2012).

Merjenje skrajšanja potovalnih časov je že dolgo temeljni element ekonomskih preveritev upravičenosti naložb v prometno infrastrukturo. Skrajšanje potovalnih časov omogoča, da se prihranjen čas uporabi produktivneje ali bolj prijetneje. Tehnike za opredelitev denarne vrednosti časa potovanja in vrednotenje upravičenosti prometnih infrastrukturnih projektov se razvijajo že več kot petdeset let in omogočajo oblikovalcem prometnih politik, da primerjajo koristi skrajšanja časa potovanja s stroški projektov prometne infrastrukture, vključno s finančnimi, družbenimi in okoljskimi stroški (Fosgerau, 2019).

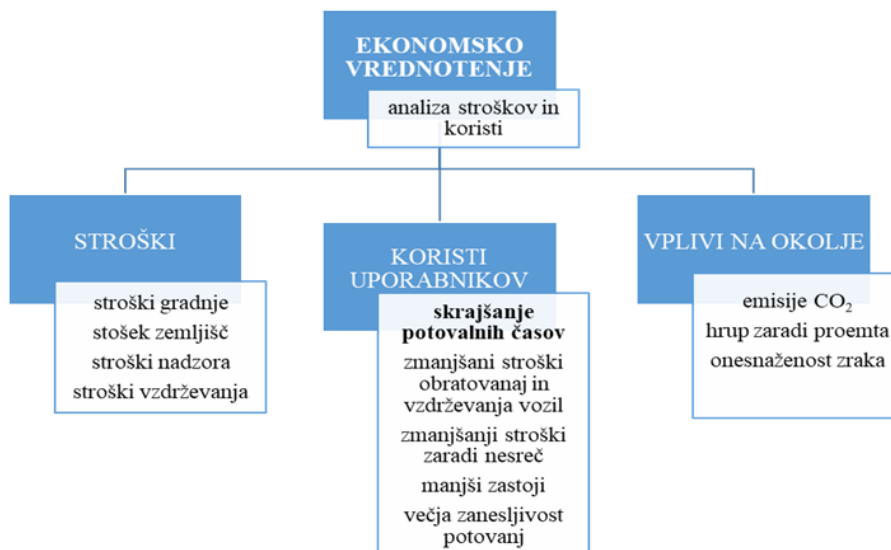
V literaturi obstaja širok nabor pristopov za ekonomsko vrednotenje prihrankov časa potovanja, pri čemer je analiza stroškov in koristi (v nadaljevanju tudi ASK) ena najpogosteje uporabljenih metod pri načrtovanju, upravljanju in vrednotenju odločitev o naložbah v prometno infrastrukturo (Nijkamp, Ubbels, in Verhoef, 2003). Ta temelji na teoriji ekonomije blaginje, katere cilj je optimizirati finančne vire, hkrati pa povečati družbene koristi. V analizi stroškov in koristi, ki se uporablja za ekonomsko vrednotenje projektov prometne infrastrukture, ima vrednost časa osrednjo vlogo in predstavlja enega največjih stroškov, prihranek časa pa predstavlja pričakovano korist. Z ekonomskega vidika je torej vrednost časa potovanja glavni dejavnik pri ocenjevanju koristi za uporabnike in se uporablja v prometnih modelih za monetizacijo (denarno vrednotenje) potovalnega časa (Ambarwati, Indraistuti & Kusumawardhani, 2017).

Leta 1998 so bile v VB sprejete smernice, ki med drugim opredeljujejo standardne postopke in ekonomske parametre za vrednotenje prometnih infrastrukturnih projektov. Bueno, Vassallo in Cheung (2015), so koristi projektov prometne infrastrukture opredelili kot koristi za uporabnike ali širšo družbo. Koristi so izmerljive in imajo ekonomsko

vrednost. Kot je prikazano na sliki 6, pri analizi stroškov in koristi (ASK) najpogosteje upoštevamo:

- stroške gradnje, zemljišč, vzdrževanja,
- skrajšanje časa potovanja in zmanjšanje zamud,
- prihranek pri stroških vozila,
- zmanjšanje števila prometnih nesreč,
- zmanjšanje emisij v zrak in toplogrednih plinov,
- zmanjšanje hrupne obremenjenosti zaradi prometa,
- zmanjšanje stroškov parkiranja.

Slika 6: Ekonomsko vrednotenje prometnih infrastrukturnih projektov



Prirjeno po Bueno, Vassallo & Cheung (2015).

V analizi stroškov in koristi (ASK) se vrednost potovalnega časa izračuna ločeno za različne načine prevoza (avtomobil, vlak, avtobus, tovornjak, letalo), različne namene potovanja, ki lahko vključujejo poslovna ali osebna potovanja, ter različne pogoje potovanj (udobni, neudobni), skrajšanje potovalnih časov pa je pomemben element izračuna koristi uporabnikov pri ekonomskem vrednotenju prometnih infrastrukturnih projektov (Bueno, Vassallo & Cheung, 2015).

Skrajšanje potovalnega časa ima pomembno vlogo pri posameznikih, ki sprejemajo odločitve o načinu potovanja. Povpraševanje po določenem načinu potovanja bo večje, če je vrednost skrajšanja potovalnega časa velika. Splošno velja, da je ocenjena vrednost skrajšanja potovalnih časov temeljna končna ekonomska korist naložbe v projekt prometne infrastrukture, ki izhaja med drugim iz znižanih stroškov prevoza in izboljšane dostopa do delovnih mest. V razvitih državah lahko predstavljajo koristi zaradi skrajšanja

potovalnega časa kar 80 % skupnih koristi (Athira, Muneera, Krishnamurthy & Anjaneyulu, 2016).

Koristi uporabnikov se nanašajo na neposredne koristi (možnost večjega števila potovanj, manj gneče, večje udobje) in boljši dostop do storitev in dejavnosti, npr. zdravstvenih storitev, šolanja oz. zaposlitve. JPP lahko pomeni večje udobje potnikov, ki lahko čas potovanja izkoristijo za delo, druženje oz. ga drugače koristno izrabijo (Porter, Lee, Dennerlein & Dowell, 2015). Koristi vključujejo tudi prihranke, kot so prihranki stroškov avtomobila, parkiranja, zmanjšanje zastojev, povečana varnost in zdravje, varčevanje z energijo in zmanjšanje emisij onesnaževanja ter prometna varnost, saj je JPP razmeroma varen način potovanja (Litman 2020).

Ko je prometna infrastruktura (vključno z optimizacijami JPP) izboljšana, potniki prilagodijo svoje vedenje ob upoštevanju nižjih stroškov potovanja. Prepeljani potniki morajo zaznati koristi, sicer se ne odločijo spremeniti svojega vedenja. Vsak uporabnik je za potovanje pripravljen plačati določeno ceno (prihranek časa, zmanjšanje tveganj za prometno nesrečo in obratovalnih stroškov avtomobila, cestnin itn.). Ta znesek se razlikuje od uporabnika do uporabnika. Razlika, ki jo je uporabnik pripravljen plačati glede na potne stroške (čas potovanja itn.) in tem, kar dejansko plača, se imenuje potrošniški presežek. V analizi stroškov koristi in koristi se ukvarjamo s spremembo potrošniškega presežka, ki jo je mogoče pripisati izboljšanim pogojem potovanja (Abelson, Hensher, Hensher & Button, 2001). Navedeni avtorji tudi navajajo, da za uporabnike predstavlja strošek pri večini potrošniškega blaga njegova cena, ko pa gre za potovanja, so denarni stroški le delež sestavljenih stroškov potovanj, ki načeloma vključujejo tudi čas, ki ga porabi posameznik, čas dostopa do javnega prevoza, nelagodje, zaznano tveganje zaradi varnosti in drugih elementov.

Pri vrednotenju stroškov potovanj se uporabljajo splošni (generalizirani) stroški potovanja. To je denarni znesek, ki predstavlja skupne (celotne) stroške uporabnika med potovanjem, ki se nanašajo na:

- vrednost potovalnega časa (produkt časa potovanja v minutah in vrednosti enote časa);
- uporabnine (npr. vozovnice in cestnine); in
- obratovalne stroške (npr. osebnega vozila).

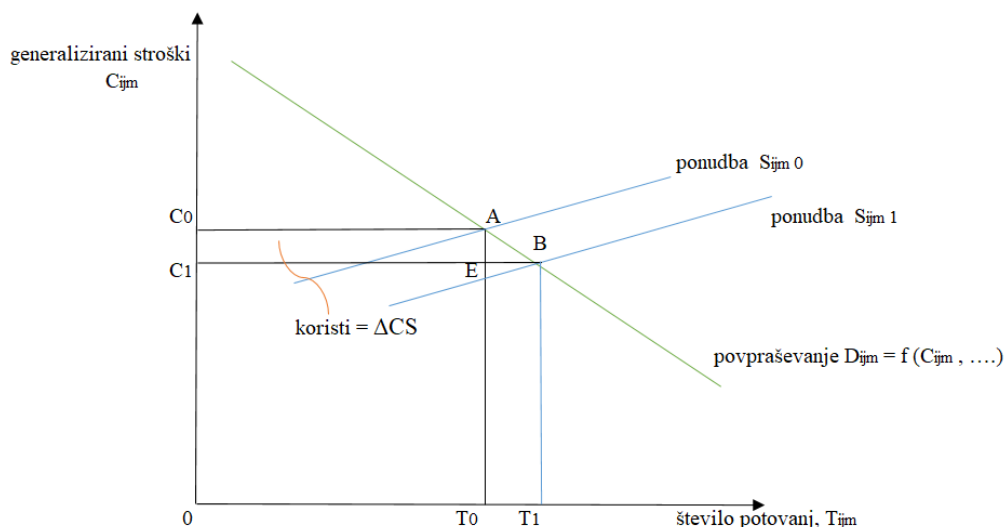
Tudi Bueno, Vassallo in Cheung (2015) povzemajo, da se glavne koristi projektov prometne infrastrukture merijo na podlagi »potrošniškega presežka«, ki je opredeljen kot presežek pripravljenosti uporabnikov za plačilo nad prevladujočimi splošnimi stroški prevoza za določeno potovanje. Splošni stroški prevoza upoštevajo razlike v obratovalnih stroških (cestnina, gorivo itn.) in vrednost potovalnih časov tudi z upoštevanjem

ekvivalentov potovalnega časa, kot so prometni zastoji in nezanesljivost potovanj. Vsako znižanje splošnih stroškov povzroči povečanje potrošniškega presežka.

Stroške plačanega časa potovanja se izračuna glede na dejanski čas, vendar je treba pri stroških osebnega potovanja upoštevati splošne stroške potovanja (Litman, 2020). Sestavni deli splošnih stroškov se običajno razlikujejo glede na način potovanja. Uporabniki JPP se z nakupom vozovnice odrečejo krajšemu času potovanja do cilja, uporabniki avtomobilov pa na račun krajšega časa potovanja investirajo v osebni avto, plačujejo cestnino za infrastrukturo in lastno gorivo. Zato obstaja bistvena razlika v koristih uporabnikov glede na različne načine potovanj. Poleg tega je pomembno upoštevati, da se vrednosti časa razlikujejo med posamezniki in celo za istega posameznika, odvisno tudi od načina potovanja in njegovega namena (Abelson in drugi, 2001).

Na sliki 7 je prikazana sprememba števila potovanj zaradi izboljšanja pogojev potovanja (na primer naložba v cestno infrastrukturo in optimizacija JPP med lokacijama i in j) ter posledično zmanjšanja stroškov.

Slika 7: Sprememba stroškov in števila potovanj zaradi izboljšanja pogojev potovanja



Prirejeno po Abelson, Hensher, Hensher & Button (2001).

Zmanjšanje stroškov prometa vpliva na dve skupini uporabnikov (Abelson in drugi, 2001):

- obstoječi uporabniki, ki imajo koristi od spremembe stroškov zaradi razlike v splošnih stroških ($C_0 - C_1$) oz. na območju C_0AEC_1 ;
- novi uporabniki, ki imajo koristi, ki je enaka presežku njihove pripravljenosti plačati glede na potne stroške na območju ABE .

Če se stroški potovanja zaradi novega prometnega projekta znižajo s C_0 na C_1 , se pričakuje, da se bo število potovanj s T_0 povečalo na T_1 . Spremembo v njihovem potrošniškem presežku predstavlja pravokotnik C_0AEC_1 . Novi uporabniki, ki prej niso bili uporabniki obstoječega prometnega infrastrukturnega projekta (npr. pred optimizacijo JPP), nimajo predhodnih stroškov potovanja. Njihovo spremembo v potrošniškem presežku predstavlja območje ABE. Vsota teh dveh vrednosti predstavlja ocenjeno spremembo potrošniškega presežka zaradi izboljšanja potovanj (Abelson in drugi, 2001).

Koristi za uporabnike predstavlja vsoto koristi obstoječih in novih uporabnikov in jih lahko zapišemo:

$$(C_0 - C_1) T_0 + \frac{1}{2} (C_0 - C_1) (T_1 - T_0) \quad (1)$$

kjer T_0 predstavlja število potovanj pred izvedbo projekta, T_1 pa število potovanj po izvedbi projekta (npr. optimizacije JPP). Če je sprememba stroškov potovanja oziroma sprememba časa potovanja razmeroma majhna, lahko krivuljo predpostavimo linearno (Abelson in drugi, 2001).

2.2 Potovalni čas in prihranek potovalnega časa

Ključna za vrednotenje časovnih koristi je opredelitev vrednosti potovalnega časa in prihranka potovalnega časa. Čas potovanja je eden izmed največjih stroškov prevoza, prihranek časa potovanja pa je pogosto ključen argument za utemeljitev upravičenosti projekta prometne infrastrukture. Vrednost časa potovanja (angl. Value of Travel Time, v nadaljevanju VTT) se nanaša na stroške za čas, porabljen za potovanja, in vključuje tako čakanje kot tudi dejansko potovanje. Vključuje stroške osebnega (neplačanega) časa za potovanje uporabnikov in stroške podjetij za plačani čas, ki ga zaposleni preživijo na potovanju. Vrednost prihranka potovalnega časa (angl. Value of Travel Time Savings, v nadaljevanju VTTS) se nanaša na razliko vrednosti skrajšanega časa potovanja (Litman, 2020).

Vrednost potovalnega časa (VTT) je mogoče opredeliti kot ceno, ki so jo uporabniki pripravljene plačati (angl. Willingness to pay, v nadaljevanju WTP) za pridobitev dodatne enote časa, medtem ko je vrednost prihranka časa mogoče opredeliti kot pripravljenost za plačilo prerazporeditve časa med dvema alternativnima potovanjema (Huq, 2007). Vrednost prihranka potovalnega časa (VTTS) se razlikuje glede na socialno-ekonomske spremenljivke (dohodek, družinske razmere, vrsto dela itn.) in posebne značilnosti potovanja, kot so dolžina, trajanje in namen potovanja ter udobje (Börjesson & Eliasson, 2014).

Upoštevanje sprememb potovalnih časov pri analizi stroškov in koristi pri potovanjih in napovedovanju sprememb v vzorcih potovanj temelji na dejstvu, da uporabniki skrbijo za svojo raven potrošnje, delež časa, ki ga preživijo v službi, v prostem času in na potovanjih.

Pri tem izberejo kombinacijo teh dejavnikov, ki maksimizirajo njihove storitve. Vrednost prihranka potovalnega časa je opredeljena kot pripravljenost plačati (WTP) za skrajšanje časa potovanja in se izračuna z razumevanjem kompromisa med časom in denarjem. Posamezniki sklepajo kompromise med denarjem in časom, ko se približajo omejitvam svojega proračuna ali časovnim omejitvam (Goodwin, 2019).

2.3 Dejavniki, ki vplivajo na vrednost potovalnega časa

Pregled dejavnikov, ki vplivajo na vrednost potovalnega časa in pregled vrednosti potovalnega časa v literaturi različnih avtorjev v preteklih nekaj letih povzema, katere dejavnike različni avtorji upoštevajo pri opredelitvi vrednosti časa in kako se razlikujejo vrednosti potovalnih časov v študijah različnih avtorjev. Dejavnike, ki vplivajo na vrednost časa potovanja, je celovito povzel Litman (2020):

- čas potovanja je treba izmeriti od vrat do vrat, upoštevajoč vsako povezavo potovanja, vključno s časom, porabljenim za hojo in čakanje;
- osebna potovanja se običajno ocenjujejo na 1/4 do 1/2 vrednosti poslovnih potovanj;
- stroški potovanja naraščajo z zastoji, saj nepričakovane zamude povzročajo visoke stroške;
- stroški so običajno nižji za krajša potovanja in se povečujejo za daljša potovanja;
- v ugodnih razmerah imata lahko hoja in kolesarjenje pozitivno vrednost, v neugodnih ali nevarnih razmerah pa je lahko vrednost časa (kot strošek), ki je porabljen za hojo, kolesarjenje in čakanje na prevoz, dva- ali trikrat večji od vrednosti porabe časa za potovanje;
- stroški potovalnega časa se povečujejo z dohodkom in so nižji za otroke in ljudi, ki so upokojeni ali brezposelni;
- osebne preference (nekaterim uporabnikom je pomembnejše, da so hitreje v službi, nekaterim pa, da pridejo tja brez stresa zaradi vožnje v zastojih, za tretje je pomemben nižji strošek).

Fosgerau (2019) trdi, da na ekonomsko privlačnost različnih lokacij močno vplivajo čas in stroški dostopa do posameznih lokacij prek prometnega sistema. Denarni stroški in porabljeni čas so glavni elementi neučinkovitih potovanj. Zmanjšanje enega ali obeh poveča blaginjo potnikov, saj jim damo več časa za zaslužek v službi ali uživanje v prostem času.

Pri modeliranju izbire načina potovanja se ocene pripravljenosti za plačilo za skrajšanje potovalnega časa običajno dobijo z razmerjem mejnih uporabnosti časa in denarja (tj. mejne stopnje nadomestitve med časom in denarjem). Zato je pomembno, da se pri ocenjevanju VTT vključijo razlike v koristnosti denarja (zaradi dohodka) in koristnosti

časa (zaradi življenjskega sloga). V nasprotnem primeru lahko pride do napačne razvrstitve resničnega VTT za dva skrajna primera uporabnikov, na eni strani tistih z manj prihodki in več časa, v drugem skrajnem primeru pa tistih z več dohodki in manj časa (Börjesson & Eliasson, 2019). Uporabniki z visokimi dohodki imajo boljši dostop do informacijsko-komunikacijskih tehnologij in zato lažje uporabljajo čas na načine, ki prinašajo dodatno uporabnost, vendar imajo tudi višji VTT zaradi učinka na dohodek (Molin, Adjenughwure, de Bruyn, Cats & Warffemius, 2020). Sposobnost opravljanja nekaterih delovnih in prostočasnih dejavnosti med potovanjem pomeni, da se na ta način ustvarja uporabna vrednost časa na potovanju. Upoštevanje vrednosti tako porabljenega časa lahko vpliva na upravičenost in izbiro vrste prometnih infrastrukturnih projektov (Wang & Hensher, 2015). Lyons in Urry (2005) ugotavljata, da se obseg in vrsta dejavnosti, ki jih je mogoče izvesti med potovanjem, povečujeta z digitalnimi tehnologijami in s potencialno uporabo avtonomnih vozil v prihodnosti.

Poslovna potovanja se nanašajo na potovanja, ki jih zaposleni opravijo v delovnem času. Ker stroške delovnega časa krijejo podjetja, obstaja splošno pravilo, da vrednost potovalnega časa (VTT) vključuje vrednost plače delavcev in stroške dela (Litman, 2009). Poslovna potovanja so po navadi občutljivejša na zamude kot osebna potovanja, zato je treba upoštevati stroške spremenljivosti časa potovanja v preobremenjenih prometnih razmerah. Na podlagi raziskave v Kaliforniji je Small (1999) ugotovil, da so uporabniki močno nenaklonjeni nepredvidljivim časom potovanja zaradi zamud, tako da je minuta ovrednotena 2,5-krat več kot vrednost normalnega časa potovanja. Študija, ki sta jo opravila Cohen in Southworth (1999), je pokazala, da znaša faktor zaradi zamud od 1,4 do 2,3, študija Watersa (1992) pa, da znaša ta faktor od 1,3 do 2,0. Poleg tega ločene študije cestninskih cest kažejo tudi na to, da potniki v času konic dosežejo kompromis med časom in stroški, pri čemer svoj čas ocenjujejo na 1,4- do 1,8-kratnik običajne vrednosti časa (Sullivan, 2003).

Tako raziskave v VB kot na Nizozemskem so pokazale, da ljudje porabijo le omejen čas za delovna opravila na poslovnih potovanjih. Rezultati treh nizozemskih raziskav, izvedenih v zadnjih tridesetih letih, kažejo le majhen porast deleža časa, preživetega z delom, od približno 3 % leta 1988 do približno 6 % v letih 1997 in 2011. Obstajajo praktične omejitve deleža potovalnega časa na poslovnih potovanjih, ki ga lahko produktivno porabijo: vozniki avtomobilov imajo le malo možnosti, da se med potovanjem ukvarjajo z delom (čeprav bi se to lahko spremenilo z uvedbo avtonomnih vozil), uporabniki železnic pa porabijo čas za čakanje in hojo (de Jong & Kouwenhoven, 2019). Uporaba časa med potovanjem se lahko razlikuje glede na kulturo in razdaljo potovanja, vendar analize kažejo, da manj kot 20 % potnikov na službenih potovanjih opravlja naloge, povezane z delom (Russell, 2012).

Ko gre za osebna potovanja, študije uporabljajo za vrednost VTT običajno le 50 % povprečne plače. VTT se za osebna potovanja razlikuje glede na namen potovanja

(potovanja na delo, nakupovanje, prosti čas itn.), dohodek potnika, socialno-ekonomski status (npr. upokojenec, otrok itn.), dolžino potovanja (npr. dolge razdalje ali kratke razdalje), način prevoza (razlika v udobju potovanja) in upoštevajoč zastoje (Litman, 2009). Otroci in upokojenci imajo po navadi nižji VTT kot odrasli, in sicer zaradi nižjih dohodkov in nižjih časovnih vrednosti. V idealnem primeru bi se morali VTT ločiti med otroki, upokojenci in odraslimi, vendar pa se zaradi zahtevnosti pridobivanja podatkov o povpraševanju po potovanjih uporablja enotna vrednost za vse potnike, kar lahko pomeni tudi pristranskost do ekonomsko aktivnih delov prebivalstva (Singleton, 2017).

VTT se z dolžino potovanja povečuje, saj so daljša potovanja napornejša. Če se osredotočimo na vidik modalnega udobja, pričakujemo, da so najmanj udobni načini povezani z najvišjim VTT. Tako ima vožnja z avtom po navadi najnižjo VTT »modalnega udobja«, vožnja z vlakom višjo VTT, hoja, čakanje in izmenjava transportnega sredstva pa najvišjo vrednost VTT (Czajkowski, Giergiczny, Kronenberg & Englin, 2019).

Nemotorizirana potovanja predstavljajo čas potovanja zunaj vozila. Zanje je določena drugačna vrednost časa, ki vključuje čas, porabljen za hojo in čakanje. Ker lahko ta čas vključuje čas, ko je uporabnik izpostavljen neudobju, se za vrednost časa zunaj vozila lahko opredeli višja vrednost od vrednosti časa v vozilu (Small 1992). Stroški enote časa za hojo in kolesarjenje so zelo različni glede na pogoje in preference posameznih uporabnikov. Kadar so razmere neugodne, so stroški potovalnega časa višji, pod ugodnimi pogoji pa nižji in se lahko štejejo za korist in ne za stroške. Številni uporabniki hojo ali kolesarjenje cenijo zaradi uživanja in vadbe, saj tako lahko zmanjšajo potrebo po dodatnem času za vadbo, zato bodo izbrali te načine potovanja, tudi če bodo trajali dlje od vožnje. Če imajo ljudje kakovostne pogoje za hojo in kolesarjenje, lahko izberejo način, ki se jim zdi na splošno najboljši, seveda ob upoštevanju vseh koristi in stroškov (Mackie in drugi, 2003).

Stroški potovanja se lahko razlikujejo glede na pogoje potovanja in imajo bistveno višje vrednosti, če so pogoji za hojo, čakanje in potovanje neprijetni (gneča, umazanija, vročina, mraz, nezanesljivost itn.). Po drugi strani se stroški čakanja zmanjšajo, če imajo potniki natančne informacije o prihodu avtobusa in vlaka v realnem času (Dziekan & Kotterhoff, 2007).

Litman (2008) navaja elemente, ki jih je treba upoštevati pri vrednotenju časovnih koristi. Ti se nanašajo na dolžino poti, čas potovanja, hitrost, stroške časa na enoto (na minuto ali na uro) in način potovanja (tudi hoja in kolesarjenje). Priporoča, da se upošteva 50 % povprečne plače za lokalna osebna potovanja, 70 % za medkrajevna osebna potovanja, 100 % za poslovna potovanja in 100 % povprečne plače za pešačenje (hojo) in čakanje. Stroški enote za čas potovanja se lahko znatno razlikujejo glede na potrebe in želje uporabnikov ter pogoje potovanja. Minutna vožnja v zastojih, čakanje na avtobus ali stojišče v gneči vozila JPP so pogosto veliko dražji kot minuta, preživeta v prijetnih pogojih, sedenje na

udobnem sedežu v čistem in udobnem avtobusu ali vlaku, kjer potniki doživljajo manj stresa in lahko počivajo ali delajo (Litman 2009).

Teoretični pomen in empirične meritve vrednosti potovalnih časov so ključnega pomena za modeliranje povpraševanja po potovanjih, analizo družbenih stroškov, odločitev o cenah in vrednotenje projektov s področja prometne infrastrukture (Small, 2012). Obstoječe metodologije omogočajo razdelitev časa potovanja in njegovo vrednost glede na način potovanja (vlak, osebni avtomobil, čakanje, hoja, zastoji), čas potovanj in prevoženo razdaljo ter namen potovanja (poslovno, osebno potovanje) (Abrantes & Wardman, 2011).

Vrednost časa za poslovna potovanja pomembno vpliva na izračun koristi, upoštevajoč tudi možnosti informacijsko-komunikacijske tehnologije in drugih izboljšav kakovosti potovanja. Razlika v vrednostih potovalnega časa (VTT) temelji na izbiri načina potovanja, hkrati pa je potrebno segmentirati uporabnike tudi glede na namen potovanja, torej na potnike na poslovnih in osebnih potovanjih. Ugotovljeno je, da so potniki, da bi skrajšali čas potovanja na poslovnih potovanjih, pripravljeni plačati približno 20–50 % več kot potniki na osebnih potovanjih (Batley, Dekker & Stead, 2020; de Jong & Kouwenhoven, 2019).

Bickel in drugi (2006) povzemajo glavne značilnosti pri opredelitvi stroškov potovanj. Čas, porabljen za poslovne namene, ima običajno visoke stroške na enoto, ker vključuje vrednost plač in ugodnosti voznikov, vozil in tovora ter potrebo po izpolnjevanju urnikov dostave. Čas za neposlovne namene je po navadi ocenjen na 25–50 % vrednosti poslovnega časa. Stroški potovanja se s podaljšanjem časa povečujejo, še posebej visoki pa so za nepričakovane zamude pri dejavnostih s strogimi časovnimi razporedi. Usklajenost voznih redov je pomemben vidik dodatnih prihrankov v času potovanja.

Wardman, Chintakayala, de Jong in Ferrer (2012) navajajo vrednosti potovalnih časov, in sicer 7,02 EUR na potnika na uro za potovanja z avtomobilom, 4,39 EUR na potnika na uro za potovanje z avtobusom in 5,61 EUR na potnika na uro za potovanje s potniškim vlakom. Nadalje Wardman, Chintakayala in de Jong (2016) v študiji, ki je bila objavljena leta 2016, navajajo podatke za leto 2010, ki se nanašajo na vrednost časa glede na izbiro prometnega sredstva in pogoje potovanja (tekoči promet oz. promet z zastoji). V tej študiji so navedeni tudi podatki za Slovenijo, kjer je leta 2010 znašala povprečna vrednost dela 14,6 EUR na potnika na uro (Tabela 9, str. 25). Vrednost časa potovanja na posameznega potnika na uro z avtomobilom je znašala v mestnem prostem prometnem toku (brez zastojev) za poslovna potovanja 10,14 EUR, v gneči pa 14,42 EUR, za neposlovna potovanja z avtomobilom 4,66 EUR, v gneči pa 6,63 EUR, za potovanje z vlakom 20,66 EUR, z avtobusom pa 4,05 EUR.

Batley, Dekker in Stead (2020) so objavili aktualne vrednosti potovalnih časov v VB glede na namen in način potovanja v odvisnosti od razdalje. Vrednosti v tabeli 2 so za boljšo

primerljivost pretvorjene iz angleških funtov v evre, razdalje pa iz angleških milj v kilometre in temeljijo na povprečnih stroških dela na uro v VB za leto 2014.

Tabela 2: Vrednosti potovalnih časov v VB (v EUR na potnika na uro)

Razdalja	Vsa potovanja	Neposlovna potovanja	Poslovna potovanja			
	Vsi načini	Vsi načini	Vsi načini	Avto	Avtobus	Vlak
Vse razdalje	13,1	6,0	21,3	19,6	18,3	32,3
< 32 km	9,7	4,2	9,7	9,6	-	11,8
32–161 km	14,2	7,6	18,8	18,5	-	33,9
> 161 km	14,2	10,8	33,5	30,1	-	33,9

Opombe: 1 £ = 1,17 EUR; 1 milja = 1,61 km

Prirjeno po Batley, Dekker & Stead (2020, str. 14, tabela 3).

Meuniera in Quinet (2015) navajata vrednosti časa in z njimi povezane parametre, kot sta udobje ali zanesljivost. Vrednosti časa so opredeljene glede na razdaljo in prometno sredstvo oz. temeljijo na povprečnih stroških dela na uro (17,5 EUR/h) v letu 2010 (tabela 3).

Tabela 3: Vrednosti potovalnih časov v Franciji za leto 2010 (v EUR/h)

		Razdalja do 20 km	Razdalja med 20 in 80 km	Nedefinirana razdalja
Avto (voznik)	Vsi nameni	7,9	0,166*d+4,6	14,4
	Poslovna potovanja	17,5	0,153*d+14,5	32,7
	Neposlovna potovanja (počitnice)	6,8	0,031*d+6,2	10,9
	Neposlovna potovanja (drugo)	6,8	0,067*d+5,5	14,4
Vlak	Vsi nameni	7,9	0,246*d+3,0	24,4
	Poslovna potovanja	17,5	0,429*d+9,0	43,3
	Neposlovna potovanja (počitnice)	6,8	0,250*d+1,8	21,8
	Neposlovna potovanja (drugo)	6,8	0,265*d+1,5	22,7
Vsa prometna sredstva	Vsi nameni	7,9	0,155*d+4,8	19,1
	Poslovna potovanja	17,5	0,218*d+13,2	36,2
	Neposlovna potovanja (počitnice)	6,8	0,055*d+5,7	11,2
	Neposlovna potovanja (drugo)	6,8	0,215*d+2,5	23,0

Prirjeno po Meunier & Quinet (2015, str. 64, tabela 2).

Potovanja z JPP vključujejo tudi elemente hoje, čakanja in izmenjave prevoznega sredstva (prestopov), zato se ti elementi smiselno upoštevajo tudi pri razčlenitvi osebnih potovanj. Zaradi napora pri hoji, potrebne zamenjave transportnih sredstev JPP in nezanesljivosti se pričakuje, da bo ta vrednost časa visoko ocenjena. Druga nezaželena lastnost javnega

prevoza je, da so potovanja vezana na vozne rede, kar pomeni, da so vezani na odhodne čase, kar predstavlja dodatne stroške časa zaradi čakanja in dodatne stroške v primeru nezanesljivosti JPP (Wardman, 2004).

Meuniera in Quinet (2015) korigirata vrednosti potovalnega časa z ekvivalentom minut za posebne situacije (čakanje na povezavo, pešačenje), kar pomeni, da se na primer ena minuta čakalnega časa vrednoti kot 1,5 minute potovalnega časa, 1 minuta pešačenja pa kot 2 minuti potovalnega časa. Za vrednotenje potovalnega časa, ki ga uporabnik porabi za prestop, se uporabijo enake vrednosti kot za pešačenje. Meuniera in Quinet (2015) posebej vrednotita tudi zanesljivost potovalnega časa oz. zamude ter pri tem razlikujeta vrednost časa za potovanje na delo in za druge namene potovanj. Vrednost zamude do 5 minut za katerikoli namen potovanja je enaka vrednosti potovalnega časa, nadalje pa se te vrednosti vrednotijo s faktorji, kot so prikazani v tabeli 4.

Tabela 4: Vrednotenje zanesljivosti potovalnega časa

Faktorji za vrednotenje zanesljivosti potovalnega časa glede na namen potovanj	Do 5 min	5 do 15 min		15 min in več	
	Vsi nameni	Potovanje na/z dela	Drugi nameni	Potovanje na/z dela	Drugi nameni
0– 5%	1	0,92	1,24	1,34	1,78
5–15 % potovalnega časa	1	0,92	1,22	1,32	1,78
15–30 % potovalnega časa	1	0,84	1,12	1,08	1,44
Nad 30 %	1	0,52	0,38	1,08	1,44

Prirejeno po Meunier & Quinet (2015, str. 65, tabela 5).

2.4 Vrednotenje časovnih koristi

Vrednost potovalnih časov (VTT) se v povezavi s skrajšanjem potovalnih časov uporablja pri oceni uspešnosti izvajanja prometnih politik, vključno z naložbami v prometno infrastrukturo, pri čemer se primerja različne alternative. Izhodišče za primerjavo predstavlja t. i. minimalna alternativa, brez novih naložb. Druge alternative, katerih cilj je lahko npr. skrajšanje potovalnih časov z izboljšanjem prometne infrastrukture, vključno z izboljšanjem dostopnosti, pa zahtevajo naložbe. Upravičenost teh naložb se ugotavlja z vrednotenjem posameznih alternativ in primerjavo vrednosti potovalnih časov (VTT) oziroma razlik, torej prihrankov vrednosti potovalnih časov (VTTS) (Daly & Hess, 2020).

Bickel (2006) navaja povzetek izračuna ekonomske koristi, povezane s prihranki v času potovanja na podlagi:

- povpraševanja (angl. *demand* – D):
 - število potnikov, pri čemer predstavlja osnovo povpraševanje pri minimalni alternativni (D₀), in

- število potnikov za primer druge alternative (D_1), to je povpraševanje v primeru sprejetja alternative prometnega projekta (optimizacije), ki zahteva dodatno naložbo;
- prihranka časa ($T_0 - T_1$), ki ga dosežemo v primeru sprejete alternative prometnega projekta (optimizacije), pri čemer predstavlja:
 - osnovo izhodiščni čas potovanja v primeru minimalne alternative (T_0) in
 - čas potovanja v primeru sprejetja alternative prometnega projekta (optimizacije) (T_1);
- vrednosti prihranka časa potovanja (VTTS), izračunan iz razlike VTT_1 in VTT_0 .

V primeru podrobnejših ocen vrednosti prihrankov časa, kjer upoštevam različne vrednosti glede načina potovanj, zastoje, čakanja in hojo, je smiselno izračunati vrednost za posamezni način potovanja glede na čas in skupno vrednost časa potovanja za minimalno alternativo in sprejeto alternativo, razlika med vsotama posameznih VTT pa predstavlja prihranek potovalnega časa VTTS (Bickel, 2006).

3 RAZISKAVA UČINKOV MOŽNIH OPTIMIZACIJ JPP

3.1 Metodologija in omejitve raziskave

Empirična raziskava učinkov možnih optimizacij JPP z analizo časovnih koristi uporabnikov temelji na preučitvi štirih konkretnih primerov potencialnih uporabnikov JPP. Na podlagi analiz obstoječih vozniških redov vlakov in povezav ugotavljam učinke predlaganih optimizacij, pri čemer sta skrajšanje potovalnih časov in izboljšanje dostopnosti (FLM) denarno ovrednotena, druge povezane optimizacije, kateri učinkov ni mogoče denarno ovrednotiti, pa opisno. Nadalje sem na podlagi anket v štirih občinah (Brezovica, Grosuplje, Kamnik in Medvode) evidentirala morebitne ovire za realizacijo ukrepov možnih optimizacij javnega potniškega prometa in v sklepnih ugotovitvah podajala priporočila za izboljšave.

Kvantitativne raziskave temeljijo na pridobljenih podatkih o povprečnih potovalnih časih izbranih uporabnikov, ki se na delo in z dela vozijo z avtomobilom, ter analizi njihovih alternativnih možnosti uporabe JPP. S tem povezano temelji raziskava na zbiranju sekundarnih podatkov o vrednostih potovalnih časov, teoretičnih časih potovanj na podlagi analiz vozniških redov in stroškov potovanj. S pomočjo zbiranja primarnih podatkov so za izračun vrednosti prihranka časa potovanj in časovnih koristi uporabnikov pridobljeni podatki o povprečnih časih potovanj, o značilnostih teh potovanj (podatki o zastojih na cestah) ter o dohodkih glede na povprečno plačo v RS v letu 2019. Osnova za preučitev izvedljivosti predlaganih optimizacij je kvalitativna analiza primarnih podatkov, ki temelji na izvedenih študijah ter anketah v izbranih občinah. Ena pomembnih prednosti anket je sistematičnost in primerljivost odgovorov, splošna slabost anketnega pridobivanja

podatkov pa je ta, da so odgovori lahko površni ali napačni (Bregar, Ograjenšek & Bavdaž, 2005).

Iz analize stanja prometa na območju LUR (PNZ svetovanje in projektiranje & LUZ, 2019) sledi, da so posebej kritični dostopi do ljubljanskega avtocestnega območja v jutranji konici iz smeri Primorske, Štajerske in Dolenjske, zahodna in severna obvoznica sta kritični zjutraj predvsem v smeri Bežigrada in popoldne v obeh smereh, zahodna obvoznica v smeri Primorske v popoldanski konici (do priključka Brezovica), zahodna obvoznica (razcep Malence in predor Golovec) pa v popoldanski konici. Iz tega sledi, da sta kritični tako jutranja kot popoldanska konica, raziskava pa je omejena na analizo potovalnih časov v popoldanski konici, pri čemer sem za namene vrednotenja stroškov in koristi privzela enake razmere tudi za jutranjo konico.

Za vse štiri uporabnike sem upoštevala v primeru vožnje z avtomobilom začetek poti na parkirišču na ŽP Ljubljana oz. v primeru vožnje z vlakom na ŽP Ljubljana. Pri tem sem upoštevala predpostavko, da so vsi uporabniki zaposleni v radiju pešhoje 10 minut. Potovalni čas od službe do parkirišča oz. ŽP Ljubljana (10 min hoje) v analizah posebej ni obravnavan, saj je enak za vse uporabnike. Navedeno predstavlja določeno poenostavitev, ki pa ni bistvena za vrednotenje potovalnega časa in s tem povezanimi učinki optimizacij na prvem/zadnjem kilometru, torej od točk JPP do doma.

Kot cilj potovanja je opredeljena končna destinacija (dom). Pri opredelitvi ustreznih povezav sem upoštevala samo povezave s čakalnim časom manj kot 30 minut, upoštevan pa je enotni čas za prestop z vlaka na avtobus 3 minute (od ŽP do AP). Upoštevan letni strošek uporabe osebnega avtomobila se nanaša zgolj na uporabo za namen prevoza na delo in z dela, torej prevoza na relaciji od doma do službe in nazaj (po ena vožnja v vsako smer, 231 delovnih dni na leto). Izračun letnih stroškov in koristi, primerjava uporabe osebnega avtomobila in JPP ter učinkov optimizacij se posledično nanašajo na prevoz na delo in z dela, torej ne upoštevajo dejstva, da uporabnik avtomobila le-tega uporablja tudi v druge namene (popoldanska potovanja v trgovino, popoldanske dejavnosti, nedeljska potovanja ...). Glede na statistični podatek, da imajo slovenska gospodinjstva povprečno v lasti več kot en avto, bi se torej analiza lahko posredno nanašala predvsem na tiste uporabnike, ki uporabljajo avtomobil izključno za pot na delo in z dela (t. i. drugi avto v gospodinjstvu). Hkrati predpostavljam, da ni verjetno, da bi se gospodinjstva odpovedala lastništvu vsaj enega avtomobila, kar pomeni, da so zaradi udobja, ki ga nudi avtomobil, učinki optimizacij JPP omejeni, če upoštevamo, da so celotni stroški avtomobila precejšnji, mejni (dodatni) stroški ene vožnje pa zelo nizki. To pomeni, da se bo z avtomobilom na delo in z dela še vedno vozil vsaj en član gospodinjstva.

Vse koristi/stroški so ovrednoteni samo z vidika posameznega uporabnika oz. pri vrednotenju ne upoštevam stroškov ponudnikov storitev JPP in stroškov optimizacij. Hkrati ne upoštevam niti stroškov, kot so zmanjšanje števila prometnih nesreč ter zunanjih

(eksternih) stroškov, ki se nanašajo na zmanjšanje emisij v zrak in toplogrednih plinov ter zmanjšanje hrupne obremenjenosti zaradi prometa z vidika posameznega uporabnika, ker so z vidika posameznega uporabnika v primeru nesreč težko določljivi oz. v primeru vplivov na okolje zanemarljivo majhni.

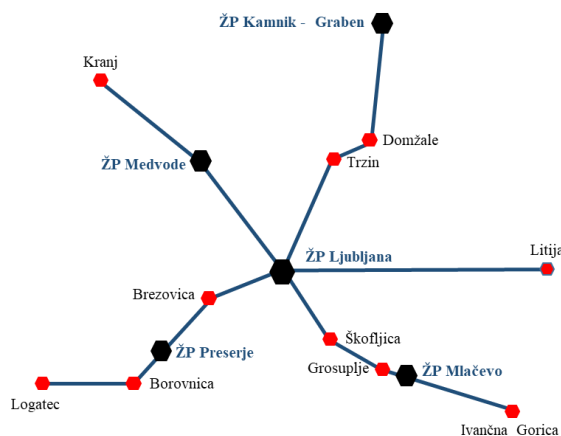
3.2 Izhodišča raziskave

3.2.1 Opredelitev območja in obsega raziskave

Območje Mestne občine Ljubljana (v nadaljevanju MOL) je na glavni železniški postaji Ljubljana (v nadaljevanju ŽP Ljubljana) stičišče prog ter začetna in končna postaja večine lokalnih potniških vlakov. Analiza voznih redov vlakov kaže na to, da so odhodi in prihodi vlakov v vseh smereh pogostejši v prometnih konicah. Vozni redi niso usklajeni na način, da bi omogočali potnikom udobno prestopanje na druge linije. Poleg tega ima železnica še vrsto drugih težav: nepriljubljena postajališča z neustreznimi dostopi, neurejena in nefunkcionalna glavna železniška postaja, neusklajenost voznih redov železnice in avtobusnega prometa ter slaba dostopnost do ciljev. Zato je nujna vzpostavitev boljših pogojev za uporabo železniškega potniškega prometa, ki je lahko ob primerni ureditvi in organizaciji konkurenčen osebnim avtomobilom, še posebej pri potovanjih v in iz središča mesta, kjer se z avtomobilom čas izgublja ne samo v zastojih, ampak tudi z iskanjem prostega parkirnega mesta (Gojčič, 2018).

Ljubljanska urbana regija (v nadaljevanju LUR) je zvezdasto povezana s petimi železniškimi progami v smereh Zasavja, Kamnika, Gorenjske, Primorske in Dolenjske (slika 8). Na osrednjo železniško postajo Ljubljana dnevno pripelje več kot 130 potniških vlakov. Njihova povprečna potovalna hitrost znaša približno 48 km/h. Povprečna zasedenost potniških vlakov je okoli 27 % (Gojčič, 2018).

Slika 8: Mreža železniških prog na območju LUR

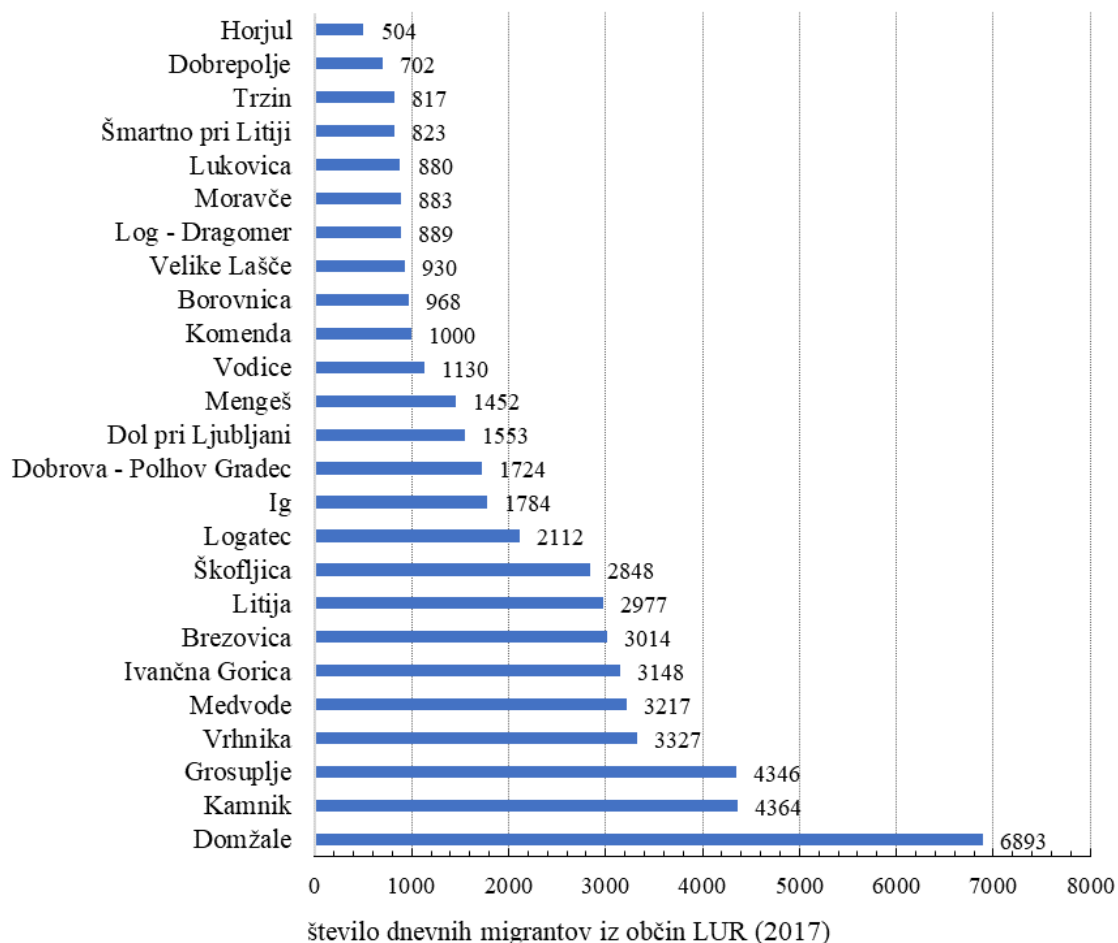


Vir: lastno delo.

Dnevno se v MOL na delo pripelje več kot 120.000 dnevni delovnih migrantov. Najbolj očitno se problem povečanega motornega prometa izrazi na vseh krakih avtocestnega križa in v ljubljanskem obroču ter še na nekaterih glavnih državnih cestah, kjer so tranzitni (migracijski) tokovi zaledja močni in usmerjeni proti MOL (npr. Škofljica, Medvode, Trzin ...). Posledica so zgostitve prometa in zastoji v koničnih urah; čas potovanja na delo in z dela pa se podaljšuje.

Slika 9 prikazuje število dnevni migrantov, ki so se v letu 2017 vsak dan vozili iz občin LUR v MOL, pri čemer je iz slike razvidno, da se največ migrantov vozi iz smeri Domžal oz. Kamnika in Grosuplja.

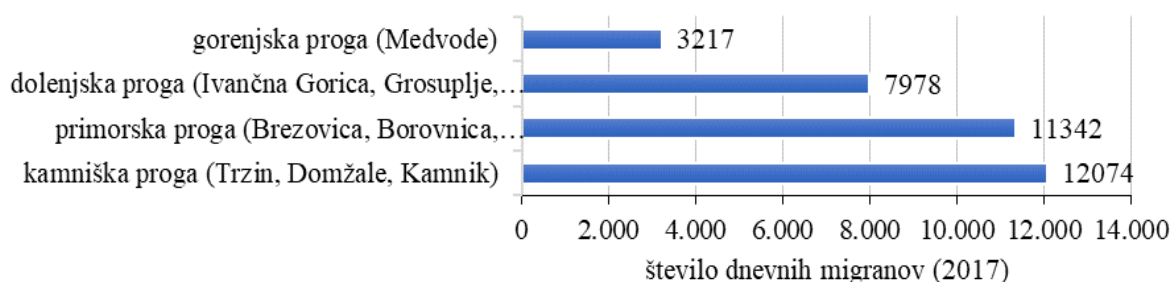
Slika 9: Število dnevni migrantov iz občin LUR v MOL v letu 2017



Vir: Gojčič (2018).

Slika 10 prikazuje vsoto migrantov iz občin po posameznih smereh železniških prog, pri čemer je iz slike razvidno, da se največ migrantov vozi iz občin ob kamniški progi ter iz smeri Primorske.

Slika 10: Število dnevnih migrantov na relacijah obravnavanih železniških prog iz občin LUR v MOL v letu 2017



Vir: lastno delo.

Prepustna zmogljivost železniške infrastrukture pomeni sposobnost določenega odseka, da v določenem časovnem obdobju z obstoječo tehnično opremljenostjo proge, določeno vrsto in s serijo vlečnih vozil ter z obstoječo organizacijo prometa vlakov prepusti določeno število vlakov. Kot sledi iz študije Posodobitev železniškega prometa v Ljubljanski urbani regiji, so na kritični meji propustnosti proge proti Kamniku, Kranju, Grosuplju in Postojni (Novak, 2014). Hkrati iz podatkov na slikah 9 in 10 sledi, da so te smeri najbolj obremenjene s potovanji dnevnih migrantov, če upoštevamo samo občine LUR.

Upoštevajoč navedeno je analiza možnosti in vrednotenja učinkov možnih optimizacij JPP izvedena na štirih primerih uporabnikov, ki se vozijo na delo in z dela v Ljubljano z osebnim avtomobilom iz štirih občin na območju Ljubljanske urbane regije (LUR), Brezovice, Grosuplja, Kamnika in Medvod, in sicer iz naslednjih naselij:

- Uporabnik A: iz Kamnika pod Krimom (Občina Brezovica pri Ljubljani),
- Uporabnik B: iz Zagradca pri Grosuplju (Občina Grosuplje),
- Uporabnik C: iz Mekinj pri Kamniku (Občina Kamnik),
- Uporabnik D: iz Vaš pri Medvodah (Občina Medvode).

Kot je že poprej navedeno, iz analize stanja prometa na območju LUR za leto 2016 (PNZ svetovanje projektiranje & LUZ, 2019) sledi, da sta kritični tako jutranja kot popoldanska konica, pri čemer so v jutranji konici kritični predvsem dostopi v središče Ljubljane iz smeri Primorske, Štajerske in Dolenjske ter zahodna in severna obvoznica v smeri Bežigrada in popoldne v obeh smereh. V popoldanski konici se pojavljajo zastoji predvsem na zahodni obvoznici v smeri Primorske (do priključka Brezovica) ter na južni obvoznici proti razcepu Malence in skozi predor Golovec. Analiza potovalnih časov je omejena na analizo potovalnih časov v popoldanski konici, in sicer v konični uri med 15.30 in 16.30, ko se uporabniki vračajo z dela domov. Za namen vrednotenja stroškov in koristi so privzete enake razmere tako za jutranjo konico kot za popoldansko konico.

Pri tem sem upoštevala, da se začetek (konec) potovanja vedno začne (konča) z vlakom na ŽP Ljubljana, ki je z vidika zastojev na cestnem omrežju v središču Ljubljene v popoldanski konici boljša izbira kot avtobus. Če obstaja na prvem/zadnjem delu poti povezava z avtobusom, je ta možnost upoštevana, potovanja pa se pri vseh alternativah začnejo/zaključujejo s hojo od cilju najbližje avtobusne postaje (v nadaljevanju AP) od/do cilja (doma).

Ničelno alternativo (alternativa 0) predstavlja pri vseh uporabnikih vožnja z avtomobilom, najboljša obstoječa alternativa pa je alternativa z najkrajšim potovalnim časom z JPP in je osnova za predlog optimizacij. Pri analizi vplivov optimizacij JPP sta upoštevani dve možnosti skrajšanja potovalnega časa, in sicer z uvedbo povezav na »prvem/zadnjem kilometru«, torej z ukrepi FLM ter s skrajšanjem potovalnih časov z vlakom.

3.2.2 Ekonomsko vrednotenje potovanj posameznega uporabnika

Za ekonomsko vrednotenje stroškov in koristi potovanj z vidika posameznega uporabnika za namen magistrskega dela upoštevam:

- vrednosti potovalnih časov (VTT), ki so izračunane na podlagi potovalnih časov (čas vožnje z osebnim avtomobilom oz. z JPP, čas hoje, čakanja, prestopanja in zamud ter zastojev), pri čemer so VTT posameznih alternativ osnova za izračun: vrednosti prihrankov potovalnih časov (VTTS), in sicer:
 - vrednosti prihrankov potovalnih časov (VTTS) za uporabnike, ki bi namesto avtomobila uporabili JPP oz. optimiziran JPP, in
 - vrednosti prihrankov potovalnih časov (VTTS) za obstoječe uporabnike JPP oz. njihove časovne koristi zaradi optimizacije JPP;
- neposredne stroške, ki so povezani s potovanji, ki jih ima posamezni uporabnik osebnega avtomobila ali JPP:
 - vsi stroški uporabe osebnega avtomobila,
 - stroški vozovnic v primeru uporabe JPP.

3.2.3 Vrednost potovalnega časa

Vrednost potovalnega časa skladno s teorijo temelji na stroških dela. Za vrednotenje v tej raziskavi uporabimo stroške dela na uro v Sloveniji, ki so v letu 2019 znašali v povprečju 19,00 EUR (SURS, 2020b), ter vrednosti potovalnih časov (VTT), kot so obravnavane v poglavju 2.3 na podlagi raziskav avtorjev Meunier in Quinet (2015).

Vrednosti potovalnih časov (VTT) v tabelah 5, 6 in 7 so prevrednotene glede na razmerje stroška dela na uro po podatkih SURS v Sloveniji v letu 2019 (19,00 EUR na uro) in vrednost stroška dela v Franciji leta 2010, ki je znašal 17,5 EUR. To pomeni povečanje za faktor 1,1, kar predstavlja aktualne stroške potovanj uporabnikov v Sloveniji v letu 2019.

V tabeli 5 so prikazane vrednosti potovalnih časov, ki so povečane za faktor 1,1 in preračunane, upoštevajoč razdalje potovanj, ki jih opravijo uporabniki.

Tabela 5: Vrednosti potovalnih časov (VTT) za vožnjo z avtom, vlakom in avtobusom glede na strošek dela na uro v Sloveniji v letu 2019

Neposlovna potovanja	VTT (v EUR/h)		VTT uporabnikov (v EUR/h)			
	Razdalje do 20 km	Razdalja med 20 in 80 km	Uporabnika A in D	Preračun za razdalje med 20 in 80 km	Uporabnik C	Uporabnik B
			do 20 km		25 km	26 km
Vrednost dela (v EUR/h)	17,5		19,0			
Avto (voznik)	6,8	$0,067 \times d + 5,5$	7,4	$0,067 \times d + 6,0$	7,6	7,7
Vlak	6,8	$0,265 \times d + 1,5$	7,4	$0,265 \times d + 1,6$	8,3	8,5
Avtobus	6,8	$0,215 \times d + 2,5$	7,4	$0,215 \times d + 2,7$	8,1	8,3

Prirejeno po Meunier & Quinet (2015).

Faktorji za vrednotenje VTT za čakanje in pešačenje temeljijo na enotni vrednosti potovalnega časa (tabela 6). Zamude zaradi zastojev na cesti, ki se vrednotijo pri potovanju z avtomobilom na/z dela (glej povezano tudi tabelo 4 v poglavju 2.3), znašajo pri vseh uporabnikih več kot 30 % potovalnega časa in hkrati 15 minut ali več, kar pomeni, da je faktor povečanja zaradi nezanesljivosti potovalnega časa 1,08.

Tabela 6: Vrednosti potovalnih časov (VTT) za čakanje in pešačenje glede na strošek dela na uro v Sloveniji v letu 2019

Neposlovna potovanja	VTT (v EUR/h)		Izhodiščni VTT uporabnikov (v EUR/h)	VTT uporabnikov čakanje/hoja (v EUR/h)
	Razdalje do 20 km	Faktor		
Vrednost dela (v EUR/h)	17,5		19,0	
Čakanje	6,8	1,5	7,4	11,1
Pešačenje	6,8	2	7,4	14,8

Prirejeno po Meunier & Quinet (2015).

Vrednosti potovalnih časov (VTT) zaradi zamud, ki so posledica zastojev zaradi prometa na cesti pri potovanju uporabnikov z avtomobilom, so razvidne iz tabele 7.

Tabela 7: Vrednost VTT (v EUR/h) za zastoje na poti na delo/z dela

Zanesljivost potovalnega časa/ zamude za potovanja na/z dela nad 30% pri zamudah 15 min in več	VTT vožnje z avtom (v EUR/h)	Faktor	VTT vožnje z avtom zaradi zamud (v EUR/h)
uporabnik A	7,4	1,08	8,0
uporabnik B	7,7	1,08	8,3
uporabnik C	7,6	1,08	8,3
uporabnik D	7,4	1,08	8,0

Prirejeno po Meunier & Quinet (2015).

3.2.4 Neposredni stroški potovanj

Pri izračunu stroškov oz. koristi so upoštevani neposredni stroški potovanj, ki se pri uporabi JPP nanašajo na stroške vozovnic, pri uporabi avtomobila pa na oceno letnega stroška avtomobila posameznega uporabnika z upoštevanjem predpostavk, ki so razvidne iz tabele 8. Na spletni stani Focusa, društva za sonaraven razvoj, je dostopen izračun letnih stroškov uporabnikov osebnega avtomobila.

Tabela 8: Neposredni letni stroški avtomobila za posamezne uporabnike

		Uporabnik			
		A	B	C	D
Strošek nakupa osebnega avtomobila	EUR	6.000			
Doba uporabe avtomobila	let	5			
Predvidena vrednost avtomobila ob prodaji	EUR	1.000			
Strošek letne registracije	EUR	106			
Strošek letnega zavarovanja	EUR	466			
Strošek servisov (letno)	EUR	150			
Strošek pnevmatik (letno)	EUR	50			
Strošek letne vinjete	EUR	110			
Letni strošek parkiranja	EUR	600			
Skupaj	EUR	2.487			
Povprečna poraba	l/100 km	7			
Cena goriva	EUR	1			
Število prevoženih kilometrov	km	8.778	12.012	11.550	6.468
SKUPNI LETNI STROŠEK AVTA	EUR	3.096	3.323	3.291	2.935

Prirejeno po Focus, društvo za sonaraven razvoj (brez datuma).

Kot izhaja iz tabele 8, ki povzema izračune za posamezne uporabnike, znašajo neposredni letni stroški uporabe avtomobila od 2.935 EUR na leto do 3.323 EUR na leto (Focus, društvo za sonaraven razvoj, brez datuma). Strošek nakupa avtomobila je v vseh primerih privzeta vrednost avtomobila v višini 6.000 EUR s predvideno uporabo 5 let in predvideno vrednostjo ob odprodaji 1.000 EUR. Privzeti stroški letne registracije, zavarovanja,

morebitnih servisov, menjave pnevmatik, vinjete in parkiranja znašajo skupno 1.482 EUR na leto. Pri številu prevoženih kilometrov upoštevamo potovanje na delo in z dela, upoštevajoč 231 delovnih dni v letu in ceno goriva 1 EUR s povprečno porabo 7 litrov na 100 km. Letni stroški med posameznimi uporabniki se razlikujejo glede na število prevoženih kilometrov, kjer sta upoštevani dve vožnji na dan (na delo in z dela) za 231 delovnih dni na leto.

Stroški JPP vključujejo strošek nakupa vozovnic integriranega javnega potniškega prometa (IJPP). Vozovnica IJPP je enotna elektronska vozovnica, ki jo lahko upravičenec uporablja za subvencioniran prevoz z vlakom, medkrajevnim avtobusom in z mestnim avtobusom (SŽ, brez datuma). Skladno z objavljenim cenikom dnevnih vozovnic na spletni strani Avtobusne postaje Ljubljana, katerih nakupi se razlikujejo glede na razdaljo potovanj na izbrani relaciji, je letni strošek izračunan na način, da se upošteva imenska neprenosna letna enotna vozovnica, ki je 8-kratnik imenske neprenosne mesečne vozovnice, katere strošek predstavlja 26-kratnik enkratne vožnje (Avtobusna postaja Ljubljana, 2020) (tabela 9).

Tabela 9: Cene dnevnih vozovnic uporabnikov IJPP

Razdalja (v km)	Cena dnevne vozovnice (v EUR)	Letni strošek vozovnice IJPP (v EUR/leto)
10–15	2,3	478,40
16–20	2,7	561,60
21–25	3,1	644,80
26–30	3,6	748,80

Prirejeno po Avtobusna postaja Ljubljana (2020).

V tabeli 10 so povzeti neposredni letni stroški avtomobila in nakupa vozovnic IJPP, ki so uporabljeni pri izračunu stroškov in koristi pri analizi rezultatov vrednotenja učinkov optimizacij v poglavju 3.3.2.

Tabela 10: Neposredni letni stroški avtomobila in nakupa vozovnic IJPP

	Uporabnik A	Uporabnik B	Uporabnik C	Uporabnik D
Prevožena razdalja na/z dela (km/leto)	8.778	12.012	11.550	6.468
Letni strošek avtomobila (v EUR)	3.096	3.323	3.291	2.935
Letni strošek vozovnice IJPP (v EUR)	562	749	645	478

Vir: lastno delo.

3.2.5 Opredelitev obstoječih alternativ in potovalnih časov

Ničelna alternativa (Alternativa 0) v vseh obravnavanih prometih predstavlja potovanje z avtomobilom z začetkom na parkirišču pri ŽP Ljubljana in koncem na cilju (dom). Podatki o potovalnih časih in zastojih oz. zamudah na poti v popoldanski prometni konici temeljijo na povprečnih potovalnih časih uporabnikov.

Za vse štiri uporabnike je pri analizi obstoječih možnosti izbire načina potovanj z JPP upoštevan začetek poti na ŽP Ljubljana, upoštevajoč predpostavko, da so vsi uporabniki zaposleni v radiju pešačenja 10 minut do ŽP Ljubljana. Kot cilj potovanja je opredeljena končna destinacija (dom). Za analizo dolžine in trajanja potovanja na »zadnjem kilometru« in analize dostopnosti so uporabljeni konkretni naslovi posameznih uporabnikov, ki so v magistrskem delu opredeljeni zgolj s krajevnim imenom (Kamnik pod Krimom, Zagradec pri Grosuplju, Mekinje pri Kamniku, Vaše pri Medvodah).

Za posamezne uporabnike so opredeljene obstoječe alternative potovanj z vlakom v popoldanski konici in analiza potovalnih časov. Obstoječe alternative potovanj z JPP temeljijo na:

- analizi voznih redov v železniškem prometu, ki so dostopni na spletnih straneh SŽ v izbranih smereh med 15.30 in 16.30 z odhodom z ŽP Ljubljana (SŽ, 2020), ter
- analizi možnosti avtobusnih povezav, upoštevajoč vozne rede od cilju najbližje ŽP do cilju najbližje AP.

Pri opredelitvi ustreznih povezav sem upoštevala samo povezave s čakalnim časom manj kot 30 minut, upoštevan pa je enotni čas za prestop z vlaka na avtobus, in sicer 3 min (od ŽP do AP).

Opredelitev obstoječih alternativ in potovalnih časov uporabnika A

Uporabnik A potuje z avtomobilom (A0) v popoldanski konici na relaciji Ljubljana–Kamnik pod Krimom (Občina Brezovica pri Ljubljani). Dolžina poti uporabnika znaša približno 19 km. Vožnja z avtomobilom na obravnavani relaciji (od parkirišča pri ŽP Ljubljana) v prostem prometnem toku brez zastojev oz. zamud traja povprečno 25 minut, potovanje v popoldanski konici pa traja povprečno 40 minut, kar pomeni 15 minut zamude zaradi zastojev oz. podaljšanje potovalnega časa za 37,5 %.

V popoldanski konici med 15.0 in 16.30 imata odhod v smeri proti ŽP Preserje dva vlaka, in sicer ob 15.45 in ob 16.20. Pri alternativni A1 z odhodom iz Ljubljane ob 15.45 izberemo izstop z vlaka na ŽP Notranje Gorice (čas vožnje 13 min), od koder je predviden povezovalni avtobus do cilju najbližje avtobusne postaje v Kamniku pod Krimom. Vozna reda vlaka in povezovalnega avtobusa sta usklajena, odhod avtobusa iz Notranjih Goric je

predviden ob cca 16. uri in čaka potnike, ki so se pripeljali z vlakom. Za prestop upoštevamo 3 minute, vožnja z avtobusom do cilju najbližje AP pa traja 8 minut. Potovanje do doma se konča s pešačenjem (3 min). Potovanje traja skupaj 27 minut. A1 predstavlja najboljšo obstoječo alternativo, upoštevajoč dolžino potovalnega časa.

Pri alternativni A2 z odhodom vlaka ob 16.20 iz Ljubljane izberemo izstopno ŽP Preserje, saj je ta cilju najbližja ŽP. Slabost te alternative je, da nadalje do cilja v času prihoda vlaka ni ustrezne avtobusne povezave (čakanje več kot 30 min). Potovanje se v tem primeru zaključi s pešačenjem, ki traja 25 minut. Skupni čas potovanja pri tej alternativni znaša 40 minut. Z vidika maksimiranja dolžine potovanja z vlakom predstavlja A2 dobro alternativo (tabela 11).

Tabela 11: Potovalni časi obstoječih alternativ JPP uporabnika A v popoldanski konici

Alternativa	Odhod	Čas potovanja (v min)							Skupni potovalni čas
		Vožnja z avtom	Vožnja z vlakom	Prestop (hoja)	Čakanje	Vožnja z avtobusom	Hoja do cilja	Zastoji na poti	
A0	15.00 - 17.00	25	-	-	-	-	-	15	40
A1	15.45	-	13	3	0	8	3	-	27
A2	16.20	-	15	-	-	-	25	-	40

Vir: lastno delo.

Opredelitev obstoječih alternativ in potovalnih časov uporabnika B

Uporabnik B potuje v popoldanski konici na relaciji Ljubljana–Zagradec pri Grosupljem (Občina Grosuplje). Dolžina poti znaša približno 26 km. Vožnja z avtomobilom na obravnavani relaciji (od parkirišča pri ŽP Ljubljana do cilja) v prostem prometnem toku (brez zastojev/zamud) traja povprečno 30 minut, potovanje v popoldanski konici pa traja povprečno 45 minut. Za analize v nadaljevanju privzamemo torej povprečno trajanje potovanja v popoldanski konici z avtomobilom 45 minut, pri čemer upoštevamo 15 minut zamude zaradi zastojev, kar predstavlja podaljšanje potovalnega časa za 50 %.

V popoldanski konici med 15.30 in 16.30 pelje v tej smeri z odhodom z ŽP Ljubljana in s postankom na ŽP Mlačevo, ki je cilju najbližja ŽP, samo en vlak, in sicer ob 15.45. Pri alternativni B1 znaša čas vožnje z vlakom 33 minut. Povezave z avtobusom do cilja ni. Potovanje do cilja (doma) se konča s pešačenjem (15 min). Potovanje traja skupaj 48 minut (tabela 12).

Tabela 12: Potovalni časi obstoječih alternativ JPP uporabnika B v popoldanski konici

Alternativa	Odhod	Čas potovanja (v min)							Skupni potovalni čas
		Vožnja z avtom	Vožnja z vlakom	Prestop (hoja)	Čakanje	Vožnja z avtobusom	Hoja do cilja	Zastoji na poti	
B0	15.00 - 17.00	30	-	-	-	-	-	15	45
B1	15.45	-	33	-	-	-	15	-	48

Vir: lastno delo.

Opredelitev obstoječih alternativ in potovalnih časov uporabnika C

Uporabnik C potuje v popoldanski konici na relaciji Ljubljana–Mekinje pri Kamniku (Občina Kamnik). Dolžina poti znaša približno 25 km. Vožnja z avtomobilom na obravnavani relaciji (od parkirišča pri ŽP Ljubljana do cilja) v prostem prometnem toku (brez zastojev/zamud) traja povprečno 30 minut, potovanje v popoldanski konici pa traja povprečno 45 minut. Za analize v nadaljevanju privzamemo torej povprečno trajanje potovanja v popoldanski konici z avtomobilom 45 minut, pri čemer upoštevamo 15 minut zaradi zastojev, kar predstavlja podaljšanje potovalnega časa za 50 %.

V popoldanski konici med 15.30 in 16.30 pelje v tej smeri z odhodom z ŽP Ljubljana en vlak, in sicer ob 16.15. Pri edini alternativni, alternativni C1 (odhod iz Ljubljane ob 16.15), izberemo izstop z vlaka na ŽP Kamnik Graben (čas vožnje 44 min). V tem času povezave z avtobusom do cilja ni, zato upoštevamo, da je možno priti do cilja samo peš (15 min). Čas potovanja znaša 59 minut (tabela 13).

Tabela 13: Potovalni časi obstoječih alternativ JPP uporabnika C v popoldanski konici

Alternativa	Odhod	Čas potovanja (v min)							Skupni potovalni čas
		Vožnja z avtom	Vožnja z vlakom	Prestop (hoja)	Čakanje	Vožnja z avtobusom	Hoja do cilja	Zastoji na poti	
C0	15.00 - 17.00	30	-	-	-	-	-	15	45
C1	16.15	-	44	-	-	-	15	-	59

Vir: lastno delo.

Opredelitev obstoječih alternativ in potovalnih časov uporabnika D

Uporabnik D potuje v popoldanski konici na relaciji Ljubljana–Vaše pri Medvodah (Občina Medvode). Dolžina poti znaša približno 14 km, odvisno od izbrane alternative. Vožnja z avtomobilom na obravnavani relaciji (od parkirišča pri ŽP Ljubljana) v prostem prometnem toku (brez zastojev) traja povprečno 20 minut, potovanje v popoldanski konici

pa traja povprečno 45 minut. Za analize v nadaljevanju privzamemo torej povprečno trajanje potovanja v popoldanski konici z avtomobilom 45 minut, pri čemer upoštevamo 25 minut zaradi zastojev, kar predstavlja več kot podvojitvev potovalnega časa.

V popoldanski konici med 15.32 in 16.30 peljejo v tej smeri z odhodom z ŽP Ljubljana trije vlaki z odhodi ob 15.32, 15.49 in 16.22, vožnja z vlakom do ŽP Medvode pa traja 15 minut. Pri alternativni D1 uporabnik v Medvodah prestopi z vlaka na avtobus (prestop 3 min, čakanje na avtobusno povezavo 5 min) z odhodom ob 15.55. Potovalni čas v tem primeru (vključno s prestopi, čakanjem in hojo do cilja) znaša 31 minut. Pri alternativni D2 uporabnik od ŽP Medvode do cilja nima ustrezne avtobusne povezave, zato se potovanje zaključi s pešačenjem (20 min), potovanje pa traja skupaj 35 minut. Pri alternativni 3 (D3) uporabnik v Medvodah prestopi z vlaka na avtobus z odhodom ob 16.55, kar pomeni, da čaka na povezavo z avtobusom 15 minut. Potovalni čas v tem primeru, vključno s prestopi, čakanjem in hojo do cilja, traja 41 minut (tabela 14).

Tabela 14: Potovalni časi obstoječih alternativ JPP uporabnika D v popoldanski konici

Alternativa	Odhod	Čas potovanja (min)							Skupni potovalni čas
		Vožnja z avtom	Vožnja z vlakom	Prestop (hoja)	Čakanje	Vožnja z avtobusom	Hoja do cilja	Zastoji na poti	
D0	15.00 - 17.00	20	-	-	-	-	-	25	45
D1	15.32	-	15	3	5	5	3	-	31
D2	15.49	-	15	-	-	-	20	-	35
D3	16.22	-	15	3	15	5	3	-	41

Vir: lastno delo.

3.3 Optimizacije JPP, analiza potovalnih časov in izračun koristi zaradi časovnih prihrankov potovalnega časa

3.3.1 Izhodišča za analizo učinkov optimizacij

Iz analize obstoječih alternativ sledijo predlogi optimizacij JPP in analiza učinkov optimizacij v treh sklopih. V okviru prvega sklopa ukrepov so obravnavane alternativne možnosti optimizacij potovanj (alternative opt I) z uvedbo dodatnih lokalnih povezav do prestopnih točk JPP, ki predstavljajo ukrepe za izboljšanje dostopnosti, t. i. FLM, ter ukrep uskladitve voznih redov. V okviru drugega sklopa (alternative opt II) obravnavam učinke skrajšanja potovalnih časov z vlakom, v okviru tretjega sklopa pa so obravnavani skupni učinki ukrepov prvih dveh sklopov.

Sklop I (alternative opt I) vključuje učinke izboljšanja dostopnosti (kot je podrobneje obravnavano v poglavju 1.4):

- z uvedbo dodatnih ukrepov FLM; uporabnik, ki pride do lokalne železniške postaje, po izstopu z vlaka pogosto nima možnosti dostopa do končnega cilja (doma), z uvedbo ukrepov FLM z dodatnimi lokalnimi povezavami do točk JPP pa se dostopnost izboljša, in
- z usklajenostjo vozniških redov vlakov in avtobusov, ki zmanjšujejo prestopne čase (čas čakanja).

Sklop II (alternative opt II) obravnava učinke skrajšanja potovalnih časov z vlakom s povečanjem hitrosti potovanj z vlakom. Privzete vrednosti skrajšanja potovalnih časov temeljijo na naslednjih dokumentih:

- na regionalnih progah, to je na dolenski progi (uporabnik B) in proti Kamniku (uporabnik C), na Stokovnih podlagah in predštudiji upravičenosti za nadgradnjo regionalnih železniških prog v RS ter železniškega omrežja na področju LUR (PNZ svetovanje projektiranje, 2020),
- na gorenjski progi (uporabnik D) na rezultatih Tehnološke študije, ki je bila izdelana v sklopu strokovnih podlag za Študijo variant za nadgradnjo železniške proge Ljubljana–Kranj–Jesenice–državna meja v koridorju obstoječe proge (Projekt d. d. Nova Gorica, 2018),
- na primorski progi (uporabnik A) na rezultatih Stokovnih podlag za razvoj koridorskih prog v Republiki Sloveniji (PNZ svetovanje projektiranje, 2018).

Sklop III (alternative opt I + II): združuje učinke skrajšanja potovalnih časov zaradi izboljšanja dostopnosti (FLM) in skrajšanja potovalnih časov z vlakom zaradi povečanja hitrosti potovanj z vlakom.

Za vrednotenja časovnih koristi je glede na uporabljena izhodišča smiselno privzeti način, kot priporočata Abrantes in Wardman (2011), in sicer, da se:

- oceni povprečne dejanske potovalne čase pred izvedbo optimizacij in po njih;
- upošteva odstopanja v času potovanja in zamude pri prihodu (na primer več kot 10 minut pozneje od povprečja);
- izvede izračun za različna časovna obdobja, kot so različni časi dneva in različni dnevi v tednu (teden in vikend).

Glede na zadnje priporočilo pri izračunu vrednosti potovalnega časa (VTT) in časovne koristi potovalnega časa (VTTS) na letni ravni upoštevam samo delovne dneve (231 delovnih dni, dve potovanji na dan, na delo in z dela oz. 462 potovanj/leto), za oceno VTT v jutranji konici pa so privzete enake vrednosti potovalnih časov, kot so izračunani za popoldansko konico.

Časovne koristi uporabnikov so izračunane na način, da so potovalni časi (pretvorjeni iz minut v ure) pomnoženi z vrednostmi časa za posamezne načine potovanja (avto, vlak, avtobus), hojo, čakanje in zamude, kot je predhodno prikazano v tabelah 7, 8 in 9.

Alternative potovanj za posamezne uporabnike so opredeljene z naslednjimi oznakami:

- potovanje z avtomobilom (A0, B0, C0 in D0);
- obstoječe alternative potovanj z JPP, ki se začnejo z vlakom v popoldanski konici, glede na obstoječe število alternativ (A1, A2, B1, C1, D1, D2 in D3);
- optimizacije obstoječih alternativ JPP, ki vključujejo:
 - optimizacije iz sklopa I z uvedbo FLM in uskladitvijo voznih redov za vse uporabnike (Aopt I, Bopt I, Copt I in Dopt I) in temeljijo na najboljši obstoječi alternativni,
 - optimizacije iz sklopa II (Aopt II, Bopt II, Copt II, Dopt II) s skrajšanjem potovalnih časov vlakov,
 - skupne učinke optimizacij in I in II sklopa (Aopt, Bopt, Copt, Dpt).

Podrobnejši izračuni in primerjave potovalnih časov, vrednosti potovalnega časa (VTT) in vrednosti prihrankov potovalnega časa (VTTS) za vse obstoječe alternative in optimizacije so razvidne iz tabel 15 do 26. Prikazi so zaradi primerljivosti enotni za vse uporabnike, čeprav posamezen način potovanja v posameznih primerih ni obravnavan.

3.3.2 Analiza rezultatov vrednotenja učinkov optimizacij

Primorska železniška povezava – uporabnik A

Analiza potovalnih časov obstoječih alternativ in optimizacij je razvidna iz tabele 15. Na relaciji ŽP Ljubljana–Kamnik pod Krimom (dolžina potovanja je približno 19 km) znaša povprečni potovalni čas z avtomobilom v popoldanski konici (zaradi zastojev na cesti) (A0) 40 minut (0,67 h). Hkrati ima uporabnik A na voljo ugodno železniško povezavo (A1) s skupnim potovalnim časom 27 minut (0,45 h). Pri A1 ima uporabnik možnost časovno usklajenega prestopa z vlaka na avtobus na prestopni točki v Notranjih Goricah. Prednost A2 je podaljšanje časa vožnje z vlakom do ŽP Preserje, vendar do cilja ni ustrezne povezave, zato mora zadnji del poti opraviti peš. Skupni potovalni čas pri A2 znaša 40 minut (0,67 h).

Predlog prve optimizacije (Aopt I) temelji na boljši dostopnosti na »zadnjem kilometru« (FLM). Predvidena je uvedba lokalne avtobusne linije od ŽP Preserje do cilju najbližje AP. Pri tej optimizaciji izberemo vožnjo z vlakom do ŽP Preserje, saj želimo, da se potnik najdaljši možni del poti prepelje z vlakom. Upoštevani so čas za prestop in prevoz od ŽP do AP, ki je najbližja cilju, ter pešačenje do cilja. Optimizacija Aopt I z uvedbo FLM skrajša potovalni čas za 1 minuto glede na najboljšo obstoječo alternativo (A1).

Optimizacija Aopt II temelji na A2, ki je slabša alternativa od A1, vendar pripelje uporabnika do cilju najbližje ŽP Preserje in je privzeta z namenom, da prikažemo učinek skrajšanja potovalnega časa z vlakom, saj v nadaljevanju nima ustrezne povezave do cilja. Skladno z rezultati Strokovnih podlag za razvoj koridorskih prog v Republiki Sloveniji (PNZ svetovanje projektiranje, 2018) predvidimo skrajšanje potovalnega časa od ŽP Ljubljana do ŽP Preserje za 1 minuto. Pri skupni uvedbi optimizacij, torej pri uvedbi ukrepa FLM in s skrajšanjem potovalnega časa (Aopt), znaša skupni potovalni čas 25 minut (0,42 h) in je od najboljše obstoječe alternative A1 boljši samo toliko, kolikor je predvideno skrajšanje potovalnega časa z vlakom.

Tabela 15: Potovalni časi uporabnika A (v urah) za obstoječe alternative in optimizacije

Alternativa/ čas potovanja	Vožnja z avtom	Vožnja z vlakom	Prestop (hoja)	Čakanje	Vožnja z avtobusom	Potovanje na zadnjem kilometru	Hoja do cilja	Zastoji na poti	Skupni potovalni čas
A0	0,42	-	-	-	-	-	-	0,25	0,67
A1	-	0,22	0,05	0,00	0,13	-	0,05	-	0,45
A2	-	0,25	-	-	-	-	0,42	-	0,67
Aopt I	-	0,25	0,05	-	-	0,08	0,05	-	0,43
Aopt II	-	0,23	-	-	-	-	0,42	-	0,65
Aopt	-	0,23	0,05	-	-	0,08	0,05	-	0,42

Vir: lastno delo.

Na podlagi potovalnih časov uporabnika A za potovanje z avtomobilom ter za obstoječe alternative in optimizacije JPP v popoldanski konici (tabela 15) je v tabeli 16 prikazan izračun vrednost potovalnih časov (VTT) za posamezno potovanje uporabnika A v popoldanski konici in letna vrednost potovalnega časa (VTT/leto).

Tabela 16: Vrednosti potovalnih časov uporabnika A v popoldanski konici (v EUR)

Alternativa/ VTT	Vožnja z avtom	Vožnja z vlakom	Prestop (hoja)	Čakanje	Vožnja z avtobusom	Potovanje na zadnjem kilometru	Hoja do cilja	Zastoji na poti	VTT v konici	VTT/ leto
A0	3,08	-	-	-	-	-	-	1,99	5,07	2.342
A1	-	1,60	0,74	-	0,98	-	0,74	-	4,06	1.876
A2	-	1,85	-	-	-	-	6,15	-	8,00	3.695
Aopt I	-	1,85	0,74	-	-	0,62	0,74	-	3,94	1.819
Aopt II	-	1,72	-	-	-	-	6,15	-	7,88	3.638
Aopt	-	1,72	0,74	-	-	0,62	0,74	-	3,81	1.762

Vir: lastno delo.

Na podlagi tega so v tabeli 17 prikazani izračuni letne vrednosti prihrankov potovalnega časa (VTTS) in časovne koristi zaradi prihrankov potovalnega časa (VTTS), upoštevajoč optimizacije JPP glede na najboljšo obstoječo alternativo JPP. Upoštevaje vrednosti letnih

stroškov uporabe avtomobila in nakupa letne vozovnice IJPP (tabela 12) so izračunani skupni stroški/koristi po posameznih alternativah, skupni stroški/koristi uporabe JPP namesto avtomobila in skupni stroški/koristi optimizacije JPP glede na najboljšo obstoječo alternativo JPP. Iz rezultatov je razvidno, da z vidika vrednosti prihrankov potovalnega časa (VTTS) uporabnika, ki namesto avta uporablja JPP, prinaša alternativa A2 dodatne stroške. Najboljša obstoječa alternativa A1, optimizacija z uvedbo ukrepov FLM (Aopt I) in alternativa, ki vključuje obe optimizaciji skrajšanja potovalnih časov z vlakom in uvedbo FLM (Aopt), prinašata koristi.

Z upoštevanjem letnih stroškov avtomobila in nakupa vozovnic IJPP analiza pokaže, da obravnavana optimizacija JPP Aopt I, ki se nanaša na izboljšanje dostopnosti, glede na najboljšo obstoječo alternativo (A1) ne prinaša bistvenih koristi uporabniku A. To pomeni, da je že obstoječa povezava z JPP časovno ugodna, problem pa je, da obstaja v popoldanskem času samo ena taka povezava, kar je za uporabnika neugodno z vidika udobja izbire časa potovanja z dela domov. Hkrati iz analize sledi, da znašajo skupni letni stroški potovanj z JPP za drugo obstoječo alternativo (A2) 1,181 EUR manj kot uporaba avtomobila (samo za namen vožnje na delo in z dela), iz česar sledi, da, upoštevajoč mejne (dodatne) stroške, z veliko verjetnostjo ni pričakovati, da bi uporabnik A uporabil možnost potovanja z JPP namesto potovanja z avtomobilom (tabela 17).

Tabela 17: VTT, VTTS ter stroški in koristi uporabnika A (v EUR/leto)

Alternativa – stroški/ koristi (v EUR/leto)	A0	A1	A2	Aopt I	Aopt II	Aopt
KORISTI						
Vrednost potovalnega časa z avtom oz. optimiziranim JPP (VTT)	2.342	1.876	3.695	1.819	3.638	1.762
Vrednost prihrankov potovalnega časa (VTTS) uporabnika, ki namesto avta uporablja JPP	-	466	-1.353	523	-1.296	580
Časovne koristi zaradi prihrankov potovalnega časa (VTTS), upoštevajoč optimizacije JPP glede na najboljšo obstoječo alternativo JPP	-	-	-	57	-1.762	114
STROŠKI						
Stroški avto/IJPP	3.096	562	562	562	562	562
STROŠKI/KORISTI						
Skupni stroški po posameznih alternativah	5.438	2.438	4.257	2.381	4.200	2.324
Skupne koristi uporabe JPP namesto avtomobila	-	3.001	1.181	3.057	1.238	3.114
Skupne koristi (stroški) optimizacije JPP glede na najboljšo obstoječo alternativo JPP	-	-	-	57	-1.762	114

Vir: lastno delo.

Dolenjska železniška povezava – uporabnik B

Analiza potovalnih časov obstoječe alternative in optimizacij je razvidna iz tabele 18. Na relaciji ŽP Ljubljana–Zagradec pri Grosuplju (dolžina potovanja je približno 26 km) znaša povprečni potovalni čas z avtomobilom 45 minut (0,75 h). Hkrati ima uporabnik B na voljo v popoldanski konici le eno povezavo z vlakom (B1) do cilju najbližje ŽP Mlačevo s potovalnim časom 33 minut (0,55 h), vendar od ŽP Mlačevo do cilja ni ustrezne povezave, zato mora zadnji del poti opraviti peš, skupni potovalni čas pa znaša 48 minut (0,80 h). Predlog prve optimizacije (Bopt I) temelji na izboljšanju dostopnosti na »zadnjem kilometru« (FLM) z uvedbo lokalne avtobusne linije od ŽP Mlačevo do cilju najbližje AP. Upoštevan je čas za prestop in prevoz od ŽP do AP, ki je najbližja cilju, ter pešačenje do cilja. Optimizacija z uvedbo FLM skrajša potovalni čas za 4 minute glede na obstoječo alternativo (B1). Pri optimizaciji Bopt II skladno z rezultati Strokovnih podlag in predstudije upravičenosti za nadgradnjo regionalnih železniških prog v RS ter železniškega omrežja na področju LUR (PNZ svetovanje projektiranje, september 2020) predvidimo skrajšanje potovalnega časa od ŽP Ljubljana do ŽP Mlačevo za 6 minut. Pri skupni optimizaciji uvedbe ukrepa FLM in s skrajšanjem potovalnega časa (Bopt) znaša skupni potovalni čas 38 minut in je za 10 minuti krajši od obstoječe alternative potovanja z vlakom (B1) in 7 minut krajši od povprečnega potovalnega časa z avtomobilom (tabela 18).

Tabela 18: Potovalni časi uporabnika B (v urah) za obstoječe alternative in optimizacije

Alternativa/ čas potovanja	Vožnja z avtom	Vožnja z vlakom	Prestop (hoja)	Čakanje	Vožnja z avtobusom	Potovanje na zadnjem kilometru	Hoja do cilja	Zastoji na poti	Skupni potovalni čas
B0	0,50	-	-	-	-	-	-	0,25	0,75
B1	-	0,55	-	-	-	-	0,25	-	0,80
Bopt I	-	0,55	0,05	-	-	0,08	0,05	-	0,73
Bopt II	-	0,45	0,00	-	-	0,00	0,25	-	0,70
Bopt	-	0,45	0,05	-	-	0,08	0,05	-	0,63

Vir: lastno delo.

Iz analize izračunanih vrednosti potovalnih časov uporabnika B za posamezno potovanje v popoldanski konici in letne vrednosti potovalnih časov sledi (tabela 19), da je vrednost potovalnega časa z avtomobilom navkljub daljšemu potovalnemu času še vedno nižja od vrednosti potovalnega časa z upoštevanjem vseh optimizacij JPP, kar je posledica višjih vrednosti potovalnega časa za potovanje z vlakom, avtobusom, prestopi in pešačenje in zaradi zastojev.

Tabela 19: Vrednosti potovalnih časov uporabnika B v popoldanski konici (v EUR)

Alternativa/ VTT	Vožnja z avtom	Vožnja z vlakom	Prestop (hoja)	Čakanje	Vožnja z avtobusom	Potovanje na zadnjem kilometru	Hoja do cilja	Zastoji na poti	VTT v konici	VTT/leto
B0	3,86	-	-	-	-	-	-	2,08	5,94	2.744
B1	-	4,69	-	-	-	-	3,69	-	8,38	3.870
Bopt I	-	4,69	0,74	-	-	0,69	0,74	-	6,85	3.166
Bopt II	-	3,83	-	-	-	0,00	3,69	-	7,52	3.476
Bopt	-	3,83	0,74	-	-	0,69	0,74	-	6,00	2.773

Vir: lastno delo.

Vrednosti prihrankov potovalnega časa (VTTS) uporabnika, ki namesto avta uporablja JPP so pri vseh predvidenih optimizacijah negativne (tabela 20), čeprav alternativa Bopt z vidika vrednosti prihrankov potovalnega časa (VTTS) uporabnika B praktično že konkurira uporabi avtomobila. Po drugi strani so z uvedbo optimizacij JPP za obstoječe uporabnike JPP dosežene bistvene vrednosti prihrankov potovalnega časa (VTTS). Ob upoštevanju letnih stroškov avtomobila in nakupa vozovnic IJPP analiza pokaže, da že obstoječa alternativa (B1) glede na uporabo avtomobila (B0) prinaša skupne koristi predvsem zaradi sorazmerno visokih stroškov uporabe avtomobila. Bolj kot skrajšanje potovalnega časa z vlakom (Bopt II) na skupne koristi vpliva uvedba ukrepov za izboljšanje dostopnosti in usklajenosti voznih redov predlaganih optimizacij Bopt I. Skupna optimizacija Bopt prinaša skoraj enake vrednosti potovalnih časov kot potovanje z avtomobilom, skupne koristi uporabe JPP namesto avtomobila pa znašajo v tem primeru 2.545 EUR/leto, skupne koristi optimizacije JPP glede na najboljšo obstoječo alternativo pa prinašajo obstoječim uporabnikom JPP koristi v višini 1.097 EUR/leto (tabela 20).

Tabela 20: VTT, VTTS ter stroški in koristi uporabnika B (v EUR/leto)

Alternativa – stroški/ koristi (v EUR/leto)	B0	B1	Bopt I	Bopt II	Bopt
KORISTI					
Vrednost potovalnega časa z avtom oz. optimiziranim JPP (VTT)	2.744	3.870	3.166	3.476	2.773
Vrednost prihrankov potovalnega časa (VTTS) uporabnika, ki namesto avta uporablja JPP	-	-1.126	- 422	-732	-29
Časovne koristi zaradi prihrankov potovalnega časa (VTTS), upoštevajoč optimizacije JPP glede na najboljšo obstoječo alternativo JPP	-	-	704	394	1.097
STROŠKI					
Stroški avto/IJPP	3.323	749	749	749	749
STROŠKI/KORISTI					
Skupni stroški po posameznih alternativah	6.067	4.619	3.915	4.225	3.522
Skupne koristi uporabe JPP namesto avtomobila	-	1.448	2.152	1.842	2.545
Skupne koristi (stroški) optimizacije JPP glede na najboljšo obstoječo alternativo JPP	-	-	704	394	1.097

Vir: lastno delo.

Kamniška železniška proga – uporabnik C

Analiza potovalnih časov obstoječe alternative C1 in optimizacij je razvidna iz tabele 21. Na relaciji ŽP Ljubljana–Mekinje pri Kamniku (dolžina potovanja je približno 25 km) znaša povprečni potovalni čas z avtomobilom 45 minut (0,75 h). Hkrati ima uporabnik C na voljo v popoldanski konici le eno povezavo z vlakom (C1) do cilju najbližje ŽP Kamnik Graben s potovalnim časom 44 minut (0,73 h), vendar od ŽP Kamnik Graben do cilja ni ustrezne povezave, zato mora zadnji del poti opraviti peš. Skupni potovalni čas znaša 59 minut (0,98 h).

Predlog prve optimizacije (Copt I) temelji na izboljšanju dostopnosti na »zadnjem kilometru« (FLM) z uvedbo lokalne avtobusne linije od ŽP Kamnik Graben do cilju najbližje AP. Upoštevan je čas za prestop in prevoz od ŽP do AP, ki je najbližja cilju, ter pešačenje do cilja. Optimizacija z uvedbo FLM skrajša potovalni čas za 5 minut glede na obstoječo alternativo (C1). Pri optimizaciji Copt II skladno z rezultati Strokovnih podlag in predstudije upravičenosti za nadgradnjo regionalnih železniških prog v RS ter železniškega omrežja na področju LUR (PNZ svetovanje projektiranje, september 2020) predvidimo skrajšanje potovalnega časa od ŽP Ljubljana do ŽP Kamnik Graben za 7 minut. Pri skupni optimizaciji uvedbe ukrepa FLM in s skrajšanjem potovalnega časa (Copt) znaša skupni potovalni čas 47 minut in je za 12 minut krajši od obstoječe alternative potovanja z vlakom (C1), a še vedno za 2 minuti daljši od povprečnega potovalnega časa z avtomobilom (tabela 21).

Tabela 21: Potovalni časi uporabnika C (v urah) za obstoječe alternative in optimizacije

Alternativa/ čas potovanja	Vožnja z avtom	Vožnja z vlakom	Prestop (hoja)	Čakanje	Vožnja z avtobusom	Potovanje na zadnjem kilometru	Hoja do cilja	Zastoji na poti	Skupni potovalni čas
C0	0,50	-	-	-	-	-	-	0,25	0,75
C1	-	0,73	-	-	-	-	0,25	-	0,98
Copt I	-	0,73	0,05	-	-	0,07	0,05	-	0,90
Copt II	-	0,62	-	-	-	-	0,25	-	0,87
Copt	-	0,62	0,05	-	-	0,07	0,05	-	0,78

Vir: lastno delo.

Iz analize izračunanih vrednosti potovalnih časov uporabnika C za posamezno potovanje v popoldanski konici ter letne vrednosti potovalnih časov sledi (tabela 22), da je vrednost potovalnega časa z avtomobilom (C0) zaradi krajšega potovalnega časa in nižje vrednosti potovalnega časa bistveno nižja od vrednosti potovalnega časa z upoštevanjem vseh optimizacij JPP (Copt). Pri C0 znaša 2.720 EUR/leto, pri Copt pa 3.283 EUR/leto. Se pa bistveno zniža vrednost potovalnega časa obstoječim uporabnikom JPP, in sicer s 4.502 EUR/leto pri C1 na 3.283 EUR na leto pri alternativni Copt.

Tabela 22: Vrednosti potovalnih časov uporabnika C v popoldanski konici (v EUR)

Alternativa/ VTT	Vožnja z avtom	Vožnja z vlakom	Prestop (hoja)	Čakanje	Vožnja z avtobusom	Potovanje na zadnjem kilometru	Hoja do cilja	Zastoji na poti	VTT v konici	VTT/leto
C0	3,82	-	-	-	-	-	-	2,06	5,89	2.720
C1	-	6,05	-	-	-	-	3,69	-	9,74	4.502
Copt I	-	6,05	0,74	-	-	0,54	0,74	-	8,07	3.728
Copt II	-	5,09	-	-	-	-	3,69	-	8,78	4.057
Copt	-	5,09	0,74	-	-	0,54	0,74	-	7,11	3.283

Vir: lastno delo.

Prihranki potovalnega časa (VTTS) uporabnika, ki namesto avta uporablja JPP, so tako pri obstoječi alternativni kot optimizacijah negativne. Ob upoštevanju letnih stroškov avtomobila in nakupa vozovnic IJPP ter vrednosti potovalnih časov analiza rezultatov v tabeli 23 pokaže, da že obstoječa alternativa (C1) prinaša skupne koristi uporabe JPP namesto avtomobila (865 EUR/leto), skupne koristi optimizacije JPP (Copt) glede na najboljšo obstoječo alternativo JPP (C1) pa prinašajo obstoječim uporabnikom JPP 1.219 EUR koristi na leto.

Tabela 23: VTT in VTTS ter stroški in koristi uporabnika C (v EUR/leto)

Alternativa – stroški/ koristi (v EUR/leto)	C0	C1	Copt I	Copt II	Copt
KORISTI					
Vrednost potovalnega časa z avtom oz. optimiziranim JPP (VTT)	2.720	4.502	3.728	4.057	3.283
Vrednost prihrankov potovalnega časa (VTTS) uporabnika, ki namesto avta uporablja JPP	-	-1.782	-1.007	-1.337	563
Časovne koristi zaradi prihrankov potovalnega časa (VTTS), upoštevajoč optimizacije JPP glede na najboljšo obstoječo alternativo JPP	-	-	774	445	1.219
STROŠKI					
Stroški avto/IJPP	3.291	645	645	645	645
STROŠKI/KORISTI					
Skupni stroški po posameznih alternativah	6.011	5.147	4.372	4.702	3.928
Skupne koristi uporabe JPP namesto avtomobila	-	865	1.639	1.309	2.084
Skupne koristi (stroški) optimizacije JPP glede na najboljšo obstoječo alternativo JPP	-	-	774	445	1.219

Vir: lastno delo.

Gorenjska železniška povezava – uporabnik D

Analiza potovalnih časov obstoječih alternativ in optimizacij je razvidna iz tabele 24. Na relaciji ŽP Ljubljana–Vaše pri Medvodah (dolžina potovanja je približno 14 km), znaša povprečni potovalni čas z avtomobilom (D0) v popoldanski konici zaradi zastojev na cesti

skupaj 45 minut (0,75 h). Za to potovanje so v konicah značilni dolgi zastoji (povprečno 25 minut) oz. več kot 30 % potovalnega časa v prostem prometnem toku, ti pa se vrednotijo s faktorjem 1,08 glede na VTT voznika avtomobila. Hkrati ima uporabnik D v popoldanski konici na voljo tri povezave z vlakom, s potovalnim časom 15 minut. V primeru D1 ima od ŽP Medvode do AP Vaše oz. do cilja časovno ugodno povezavo z avtobusom, s krajšimi čakalnimi časi, skupni potovalni čas pa znaša 31 minut. V primeru druge obstoječe alternative (D2) nima ustrezne povezave do cilja, zato mora zadnji del poti opraviti peš (20 min), skupni potovalni čas pa znaša 35 minut. V tretjem primeru (D3) čaka uporabnik na prestop z vlaka na avtobus do cilja 15 minut, kar podaljša potovalni čas, ki pri uporabi te alternative znaša 41 minut.

Predlog prve optimizacije (Dopt I) temelji na boljši dostopnosti na »zadnjem kilometru« (FLM). Predvidena je uvedba povezovalne lokalne avtobusne linije od ŽP Medvode do cilju najbližje AP, tako kot pri D1, brez čakalnih časov pa se pri tej optimizaciji skrajša potovalni čas za 5 minut, in tako znaša 26 minut. Pri optimizaciji Dopt II skladno z rezultati Tehnološke študije, ki je bila izdelana v sklopu strokovnih podlag za Študijo variant za nadgradnjo železniške proge Ljubljana–Kranj–Jesenice–državna meja v koridorju obstoječe proge (Projekt d.d. Nova Gorica, maj 2018) predvidimo skrajšanje potovalnega časa od ŽP Ljubljana do ŽP Medvode za 2 minuti. Pri skupni optimizaciji, torej uvedbi ukrepa FLM in s skrajšanjem potovalnega časa, znaša skupni potovalni čas pri Dopt 24 minut in je za 7 minut krajši od najboljše obstoječe alternative D1.

Tabela 24: Potovalni časi uporabnika D (v urah) za obstoječe alternative in optimizacije

Alternativa/ čas potovanja	Vožnja z avtom	Vožnja z vlakom	Prestop (hoja)	Čakanje	Vožnja z avtobusom	Potovanje na zadnjem kilometru	Hoja do cilja	Zastoji na poti	Skupni potovalni čas
D0	0,33	-	-	-	-	-	-	0,42	0,75
D1	-	0,25	0,05	0,08	0,08	-	0,05	-	0,52
D2	-	0,25	-	-	-	-	0,33	-	0,58
D3	-	0,25	0,05	0,25	0,08	-	0,05	-	0,68
Dopt I	-	0,25	0,05	-	-	0,08	0,05	-	0,43
Dopt II	-	0,22	0,05	0,08	0,08	-	0,05	-	0,48
Dopt	-	0,22	0,05	-	-	0,08	0,05	-	0,40

Vir: lastno delo.

Na podlagi izračunanih vrednosti potovalnih časov uporabnika D v popoldanski konici in izračuna letne vrednosti potovalnih časov (tabela 25) je izračunana letna vrednost prihrankov potovalnega časa (VTTS). Vrednost prihrankov potovalnega časa (VTTS) uporabnika, ki namesto avta uporablja JPP, je pri najboljši obstoječi alternativni D1 pozitivna, pri drugih dveh (D2 in D3) pa bodisi zaradi potrebnega čakalnega časa za prestop bodisi neustrezne povezave, ki je nadomeščena s pešačenjem, negativna.

Tabela 25: Vrednosti potovalnih časov uporabnika D v popoldanski konici (v EUR)

Alternativa/ VTT	Vožnja z avtom	Vožnja z vlakom	Prestop (hoja)	Čakanje	Vožnja z avtobusom	Potovanje na zadnjem kilometru	Hoja do cilja	Zastoji na poti	VTT za potovanje v izbrani konici	VTT/ leto
D0	2,46	-	-	-	-	-	-	3,32	5,78	2.672
D1	-	1,85	0,74	0,92	0,62	-	0,74	-	4,86	2.245
D2	-	1,85	0,00	-	0,00	-	4,92	-	6,77	3.127
D3	-	1,85	0,74	2,77	0,62	-	0,74	-	6,71	3.098
Dopt I	-	1,85	0,74	-	0,00	0,62	0,74	-	3,94	1.819
Dopt II	-	1,60	0,74	0,92	0,62	-	0,74	-	4,61	2.132
Dopt	-	1,60	0,74	-	0,00	0,62	0,74	-	3,69	1.705

Vir: lastno delo.

Vrednost prihranka potovalnega časa (VTTS) uporabnika, ki namesto avta uporablja JPP, in upoštevajoč vse predvidene optimizacije (ukrepi FLM in skrajšanje potovalnega časa z vlakom) pri alternativni Dopt, znaša 966 EUR/leto. Z upoštevanjem vseh stroškov, torej letnih stroškov avtomobila in nakupa vozovnic IJPP ter vrednosti potovalnih časov, analiza pokaže (tabela 26), da je za konkurenčnost uporabe JPP pomembna uvedba ukrepov FLM brez čakanja oz. z usklajenim voznim redom povezav vlaka in avtobusa. Zaradi visokih stroškov avtomobila so izkazane visoke skupne koristi uporabe JPP namesto avtomobila in skupne koristi optimizacij JPP, ki znašajo pri alternativni Dopt 3.423 EUR/leto, pri obstoječih uporabnikih pa glede na najboljšo obstoječo alternativo JPP 540 EUR/leto.

Tabela 26: VTT, VTTS ter stroški in koristi uporabnika D (v EUR/leto)

Alternativa – stroški/koristi (v EUR/leto)	D0	D1	D2	D3	Dopt I	Dopt II	Dopt
KORISTI							
Vrednost potovalnega časa z avtom oz. optimiziranim JPP (VTT)	2.672	2.245	3.127	3.098	1.819	2.132	1.705
Vrednost prihrankov potovalnega časa (VTTS) uporabnika, ki namesto avta uporablja JPP	-	426	-455	-426	853	540	966
Časovne koristi zaradi prihrankov potovalnega časa (VTTS), upoštevajoč optimizacije JPP glede na najboljšo obstoječo alternativo JPP	-	-	-	-	426	114	540
STROŠKI							
Stroški avto/IJPP	2.935	478	478	478	478	478	478
STROŠKI/KORISTI							
Skupni stroški po posameznih alternativah	5.607	2.724	3.605	3.577	2.298	2.610	2.184
Skupne koristi uporabe JPP namesto avtomobila	-	2.883	2.002	2.030	3.309	2.997	3.423
Skupne koristi (stroški) optimizacije JPP glede na najboljšo obstoječo alternativo JPP	-	-	-	-	426	114	540

Vir: lastno delo.

3.3.3 Izvedba ukrepov za optimizacijo JPP

Med ugotovitvami Celostne prometne strategije Ljubljanske urbane regije (v nadaljevanju CPS LUR), ki je bila oktobra 2018 soglasno potrjena na Svetu Ljubljanske urbane regije, je med drugim navedeno, da se posledice prepočasnega posodabljanja železniškega prometnega omrežja kot hrbtenice JPP ter nepovezanega in premalo razvitega omrežja JPP, predvsem v smislu intermodalnosti, kažejo v nezadostni in nekonkurenčni ponudbi JPP ter v večanju uporabe avtomobilov. Kot enega od izzivov izpostavlja tudi neuskklajeno in nepovezano delovanje uprave (občin in države) ter sektorjev (promet, gospodarstvo, prostor) in premalo vključevanja javnosti, posledice pa se med drugim kažejo v neučinkovitem in nekonkurenčnem JPP, porastu uporabi osebnih motornih vozil (avtomobilov) in posledično slabši prometni varnosti, večji onesnaženosti okolja in splošnem poslabšanju kakovosti bivanja.

Med operativnimi cilji v CPS LUR na področju JPP so povečanje števila potnikov v JPP, skrajšanje potovalnih časov vlakov in avtobusov ter povečanje deleža prebivalstva z dostopnostjo do JPP, med strateškimi cilji pa med drugimi izboljšanje upravljanja sistema JPP, ki vključuje poleg uskladitve vozniških redov in frekvenc JPP glede na dejanske zahteve potnikov tudi predlog taktnega JPP v koničnem času. V CPS LUR je izpostavljena tudi naloga upravljavca IJPP, da poveže JPP, ki je v pristojnosti države (vlak, medkrajevni avtobusni promet), s tistim na občinski ravni (mestni promet), ter daje usmeritev, da je na manj poseljenih, hribovitih območjih brez povezave z JPP smiselno zagotoviti »prevoze na zahtevo« (Gojčič, 2018).

CPS LUR omenja kot ukrep FLM le kolesarjenje, in sicer v povezavi z železniškim potniškim prometom, in sicer zaradi prilagodljivosti kolesa v prvem in zadnjem kilometru ter razmeroma hitrega potovanja z vlakom na glavnem delu poti.

Republika Slovenija je v preteklih letih s projekti nadgradenj obstoječih prog pospešila razvoj železniške infrastrukture. Če je izvajanje ukrepov za povečanje privlačnosti potovanja z vlakom obveznost države, je izvedba ukrepov za izboljšanje dostopnosti do točk JPP v pristojnosti občin. Izvedbo ukrepov FLM omogoča tudi Zakon o prevozih v cestnem prometu (ZPCP-2-NPB8), ki med drugim določa:

- da lahko organizacijo in način izvajanja mestnega linijskega prevoza potnikov določi občina kot gospodarsko javno službo;
- da se mestni linijski prevoz potnikov opravlja znotraj naselja občine oziroma meja občine;
- da občina pri urejanju mestnih linijskih prevozov potnikov in določanju gospodarske javne službe občina upošteva zlasti obseg dnevne migracije in velikost gravitacijskega območja, soodvisnost medkrajevnega linijskega prevoza potnikov

- in mestnega linijskega prevoza potnikov ter povezanost mestnega linijskega prevoza potnikov z drugimi vrstami prometa;
- da se sredstva za opravljanje mestnega linijskega prevoza potnikov zagotavljajo s prodajo prevoznih storitev in iz proračuna občine.

Vlada RS je marca 2020 sprejela Odlok o Programu porabe sredstev Sklada za podnebne spremembe v obdobju 2020–2023 (Uradni list RS, št. 14/20), ki med drugim omogoča občina, nakup novih vozil za prevoz potnikov in vzpostavitev JPP, in sicer z nepovratnimi spodbudami, ki znašajo do 80 % vrednosti cene za posamezno vozilo na električni pogon ali vodik (brez emisij CO₂), kar bi lahko bila priložnost za občine, da s konkretnim poznavanjem problemov dostopnosti (»first/last mile«) prispevajo k učinkovitejšemu JPP v svojih okoljih.

V zvezi z izvajanjem ukrepov za izboljšanje dostopnosti do točk JPP sem na občine obravnavanih štirih uporabnikov, torej občine Brezovica, Grosuplje, Kamnik in Medvode, v maju 2021 po elektronski pošti naslovila naslednja vprašanja:

1. Ali občina razpolaga s strategijo (vizijo) na področju izboljšanja javnega potniškega prometa v lokalnem okolju?
2. Kakšne so (če so) obstoječe in načrtovane aktivnosti občine za izboljšanje dostopnosti oz. pri zagotavljanju lokalnih (avtobusnih) povezav med prestopnimi točkami JPP in naselji znotraj občine?
3. Na Eko skladu zagotavljajo med drugim tudi spodbude občinam za nakup vozil za prevoz potnikov, med drugimi tudi vozil, kot so kombiji in minibusi. Ali ste morda že kandidirali za ta sredstva?
 - a. Če da, ali se je privlačnost JPP v vaši občini izboljšala?
 - b. Če ne, zakaj?
 - c. Ali morda nameravate v prihodnje kandidirati za ta sredstva?
4. Ali ste morda razmišljali o tem, da bi prevoz šolarjev razširili na prevoz še drugih uporabnikov JPP in tako tudi najodročnejše predele povezali s točkami JPP?
5. Katere so po vašem mnenju glavne ovire za vzpostavitev t. i. lokalnih povezav do točk JPP (železniških postaj) oz. multimodalnih točk JPP?

V juniju in juliju 2021 sem prejela odgovore vseh občin. Vse občine, razen Občine Brezovica, razpolagajo s strategijo (vizijo) na področju izboljšanja javnega potniškega prometa v lokalnem okolju, saj imajo Občine Kamnik, Grosuplje in Medvode izdelano Celostno prometno strategijo (v nadaljevanju CPS), medtem ko se Občina Brezovica opira na CPS LUR. V nadaljevanju iz posameznih CPS povzemam ključne ugotovitve, ki se nanašajo predvsem na problem dostopnosti ter tudi na vsebine, povezane s cilji za zmanjšanje uporabe avtomobilov in obsežnejše uporabe JPP.

CPS Občine Kamnik (2017) uvodoma izpostavlja pomembnost vzpostavitve trajnostnih oblik mobilnosti in izboljšanja dostopnosti prometnega sistema za vse uporabnike, pri čemer sta poraba časa in dostopnost med ključnimi vrednotami na področju prometa. Ugotavljajo, da so ključne pomanjkljivosti na področju JPP neusklajeni vozni redi vlakov in avtobusov ter neugoden urnik in premajhna pogostost vlakov v jutranjem in popoldanskem času. Iz raziskave v CPS Občine Kamnik tudi sledi, da bi bili občani pripravljene menjati avtomobil za JPP predvsem, če bi ta pomenil hitrejši način prevoza. Vizija mobilnosti v občini Kamnik temelji na petih komponentah, ki vključujejo tudi dobro dostopnosti do vseh točk v občini in pretežno rabo trajnostnih oblik prevoza, ki naj bi v prihodnosti deležu krepko presegle rabo avtomobilov.

Tudi CPS Občine Grosuplje (2017) izpostavlja, da bi bilo potrebno v skladu s ciljem zmanjševanja migracij z avtomobili posodobiti avtobusne proge ter urediti dostope do postajališč JPP, okrepiti število voženj predvsem v jutranjih in popoldanskih konicah ter uskladiti vozne rede. Občina v svojem CPS kot enega izmed ciljev izpostavlja izboljšanje integracije med različnimi sredstvi JPP in kot ključne ukrepe za vzpostavitev učinkovitega JPP navaja tudi izboljšanje povezanosti drugih naselij ter povezav do točk JPP.

CPS Občine Medvode (2017) povzema, da ima dobro razvito tudi mrežo JPP. Pri tem izstopa avtobusni promet, saj se je oktobra 2016 na povezavah LPP prepeljalo dnevno okoli 1000 potnikov. Uporaba vlaka je po podatkih o številu kupljenih vozovnic v Medvodah precej nižja, saj dnevno vlak okvirno uporablja le okoli 150 občanov. Podatki torej kažejo na to, da potenciali javnega prevoza v Medvodah še niso v polnosti izkoriščeni. To potrjujejo tudi rezultati ankete, ki je predstavljena v CPS, ki kažejo, da se več kot 65 % vprašanih na delo pripelje z avtomobilom. CPS izpostavlja izzive in priložnosti, kot so usklajenost povezav in vozni redov z dejanskimi potrebami (avtobus in vlak), ureditev intermodalnih točk in nove oblike prevoza za občane v zaledju, ter cilje, ki se nanašajo tudi na povečanje števila uporabnikov JPP, urejanje avtobusnih postajališč in prilagoditev frekvence javnega prevoza potrebam občanov. Občani so kar v 83 % navedli, da to predstavlja oviro za uporabo JPP. Izkazano je, da si občani želijo predvsem povezavo JPP med vsemi, za zdaj še nepovezanimi deli občine.

Iz analize posameznih CPS občin torej sledi, da je med ključnimi cilji zmanjšanje uporabe avtomobilov, hkrati pa imajo občine jasno vizijo za izboljšanje JPP v lokalnem okolju, vključno z izboljšanjem dostopnosti do JPP, ki je ključna optimizacija za povečanje privlačnosti JPP.

Iz odgovorov na drugo vprašanje, ki se je nanašalo na obstoječe in načrtovane aktivnosti občin za izboljšanje dostopnosti oz. zagotavljanje lokalnih (avtobusnih) povezav med prestopnimi točkami JPP in naselji znotraj občin, je mogoče povzeti, da v pretežni meri občine ne načrtujejo ukrepov za izboljšanje dostopnosti znotraj svojih meja. Večinoma

menijo, da je izboljšanje dostopnosti oziroma uvedba tako imenovanih ukrepov »na prvem/zadnjem kilometru« povezana z izboljšanjem JPP, ki ni v pristojnosti občin.

Tako Občina Brezovica ne načrtuje posebnih ukrepov za izboljšanje dostopnosti do točk sicer dobro razvitega JPP znotraj svojih meja. Občina Kamnik v okviru projekta povezovanja Kamniško-Savinjskih Alp sodeluje s sosednjimi občinami pri zagotavljanju prevozov med sosednjimi občinami dvakrat na dan v času poletnih počitnic. Občina Grosuplje za izboljšanje dostopnosti oz. reševanje problema »na prvem/zadnjem kilometru« načrtuje izdelavo posebne študije. Občina Medvode posebnih ukrepov za izboljšanje dostopnosti ne načrtuje.

Z informacijo, da na Eko sklado zagotavljajo med drugim tudi spodbude občinam za nakup vozil za prevoz potnikov, med drugim tudi vozil, kot so kombiji in minibusi, ter s povezanim vprašanjem občinam, ali so morda že kandidirali za ta sredstva, sem želela spodbuditi razmišljanje o možnostih za vzpostavitev dodatnih lokalnih linij do točk JPP za izboljšanje dostopnosti do JPP. Iz odgovorov sledi, da nobena od občin ni kandidirala za ta sredstva, in ob tem pa menijo, da gre za dejavnost JPP, ki ni naloga občin. Samo Občina Medvode je odgovorila, da namerava v prihodnje kandidirati za ta sredstva.

Na četrto vprašanje, ki se je nanašalo na razmislek o tem, da bi prevoz šolarjev razširili na prevoz še drugih uporabnikov JPP in tako tudi najodročnejše predele povezali s točkami JPP, so deloma pozitivno odgovorili samo na Občini Grosuplje, ki omogoča prevoze starejših občanov skupaj s prevozi šolarjev, sicer pa tudi Občina Brezovica zagotavlja za starejše občane t. i. prevoze na klic.

Na zadnje vprašanje, katere so po mnenju občin glavne ovire za vzpostavitev lokalnih povezav do točk JPP (železniških postaj) oz. multimodalnih točk JPP, sta Občini Kamnik in Grosuplje izpostavili problem razpršenosti naselij, hkrati pa je bil v povezavi s tem izpostavljen tudi problem površin za P+R.

3.4 Diskusija rezultatov

Na podlagi povprečnih potovalnih časov za potovanja z avtomobilom ter sredstvi javnega potniškega prometa (JPP) so na podlagi poenostavljenega ekonomskega modela opredeljene koristi uporabe JPP glede na uporabo avtomobila. Poenostavljen ekonomski model poleg vrednosti potovalnih časov upošteva še letne stroške uporabe avtomobila in letne stroške nakupa vozovnic integriranega javnega potniškega prometa (IJPP). Letni stroški uporabe avtomobila se med uporabniki razlikujejo glede na število prevoženih kilometrov na delo oz. z dela.

Časovne koristi uporabnikov JPP sem analizirala na podlagi primerjave vrednosti potovalnih časov posameznih alternativ potovanj (potovanje z avtomobilom, obstoječe

možnosti JPP, optimiziran JPP), pri čemer razlike v vrednosti potovalnih časov predstavljajo ekonomske koristi oz. stroške. Pri vrednotenju potovalnih časov sem upoštevala poleg časa vožnje z avtomobilom in časa, porabljenega v zastojih na poti, čas potovanja z vlakom, čas za prestop na avtobus in čakanje na avtobusno povezavo, čas vožnje z avtobusom ter čas hoje do cilja.

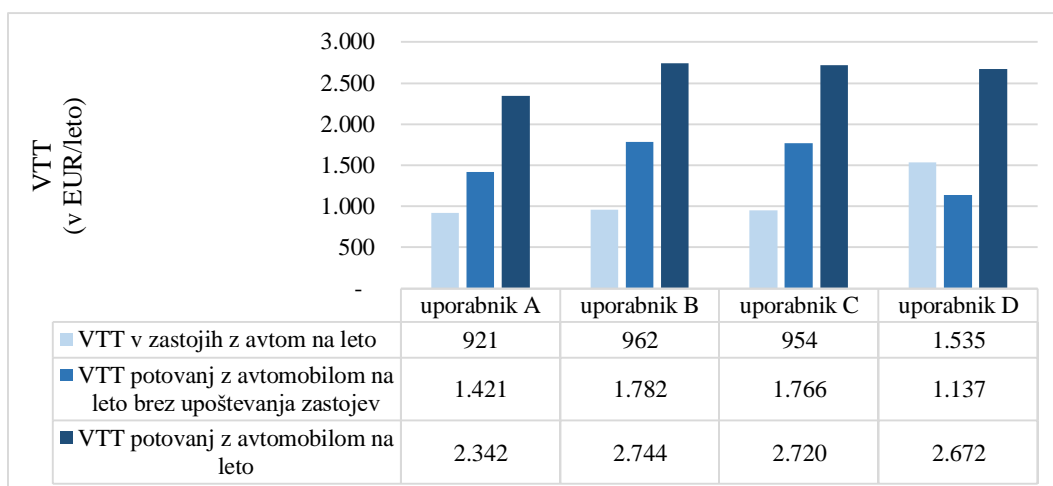
Iz literature tudi sledi, da se vrednost časa, ki ga uporabnik porabi za čakanje, glede na vrednost časa na poti v avtomobilu zmanjšuje. V sedemdesetih letih prejšnjega stoletja je bila povprečna vrednost časa za čakanje 2,7- oz. 2,6-kratnik vrednosti časa potovanja z avtomobilom, v osemdesetih letih 2,4-kratnik, leta 2015 pa je bila povprečna vrednost časa za čakanje le še 1,5-kratnik vrednosti časa potovanja z avtomobilom. Ocenjujem, da bi lahko bilo zmanjševanje vrednosti čakanja glede na vrednost časa potovanja z avtomobilom posledica vpliva razvoja informacijsko-komunikacijske tehnologije.

Na podlagi analiz voznih redov JPP v popoldanski konici sem predlagala optimizacije, ki se nanašajo na izvedbo ukrepov za izboljšanje dostopnosti do JPP in skrajšanje potovalnih časov z vlakom. Za analizo časovnih koristi uporabnikov ob optimizaciji JPP so izbrani štirje uporabniki (A, B, C in D), ki se na delo in z dela vozijo z avtomobilom iz občin Kamnik, Brezovica, Medvode in Grosuplje. Iz študije Posodobitev železniškega prometa v Ljubljanski urbani regiji namreč sledi, da so na proge proti Kamniku, Kranju, Grosuplju in Postojni na kritični meji propustnosti (Novak, 2014).

Razen tega da živijo od izhodišča (ŽP Ljubljana) na različnih razdaljah (od 14 do 26 km), imajo približno enake možnosti glede dostopnosti do železniški povezav in avtobusnih postaj. Analiza temelji na povprečnih dejanskih potovalnih časih z avtomobili in JPP v popoldanski konici, za ekonomsko vrednotenje potovanj pa so uporabljene predpostavke, da je čas potovanja v jutranji konici enak popoldanskemu in da opravijo na dan samo dve vožnji, na delo in z dela, torej samo za delovne dni, pri čemer upoštevamo 231 delovnih dni na leto.

Vsi uporabniki se na poti z avtomobilom v popoldanski konici srečujejo s prometnimi zastoji, ki znašajo povprečno več kot 30 % potovalnega časa v prostem prometnem toku (brez zastojev), zato je vrednost potovalnega časa zaradi daljšega časa potovanja za faktor 1,08 višja od časa potovanj z avtomobilom v prostem prometnem toku (kot sledi iz tabele 7 v poglavju 3.2.3). Pri tem je potrebno izpostaviti vrednost potovalnega časa v zastojih pri potovanju z avtomobilom uporabnika D, ki je najvišja, čeprav ima najkrajšo razdaljo potovanja (14 km), kar bistveno vpliva na skupno vrednost potovalnega časa z avtomobilom, ki je praktično enaka kot za uporabnika B in C, ki prevozita bistveno daljšo razdaljo (25 km oz. 26 km). Na vrednost potovalnega časa torej ne vpliva samo razdalja, ampak predvsem čas, ki ga uporabnik porabi v zastojih, ki se jim je mogoče z uporabo vlaka izogniti (slika 11).

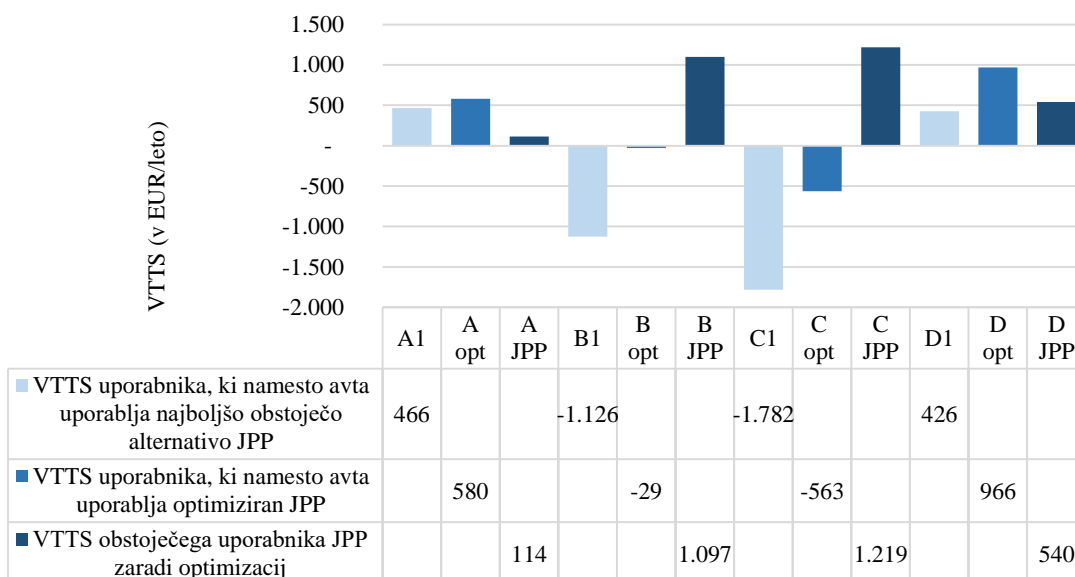
Slika 11: Vrednost potovalnega časa (VTT) uporabnikov avtomobilov



Vir: lastno delo.

Na podlagi analize vrednosti potovalnih časov za najboljše obstoječe alternative uporabe JPP ugotovimo, da je vrednost prihrankov potovalnega časa (VTTS) uporabnikov A in D, ki bi namesto avtomobila uporabljala obstoječe možnosti povezav z vlakom (A1, D1) ali optimiziran način javnega prevoza (Aopt, Dopt), pozitivna (slika 12).

Slika 12: Vrednost prihrankov potovalnega časa (VTTS) uporabnikov avtomobilov in JPP



Vir: lastno delo.

V primerih uporabnikov B in C je vrednost prihrankov potovalnega časa (VTTS) negativna, torej predstavlja strošek uporabnika tako pri obstoječih najboljših alternativah JPP (B1, C1) kot pri optimizacijah JPP (Bopt, Copt). Iz rezultatov izvedenih analiz sledi, da so v primerih uporabnikov B in C kljub skrajšanju potovalnih časov z vlakom in kljub

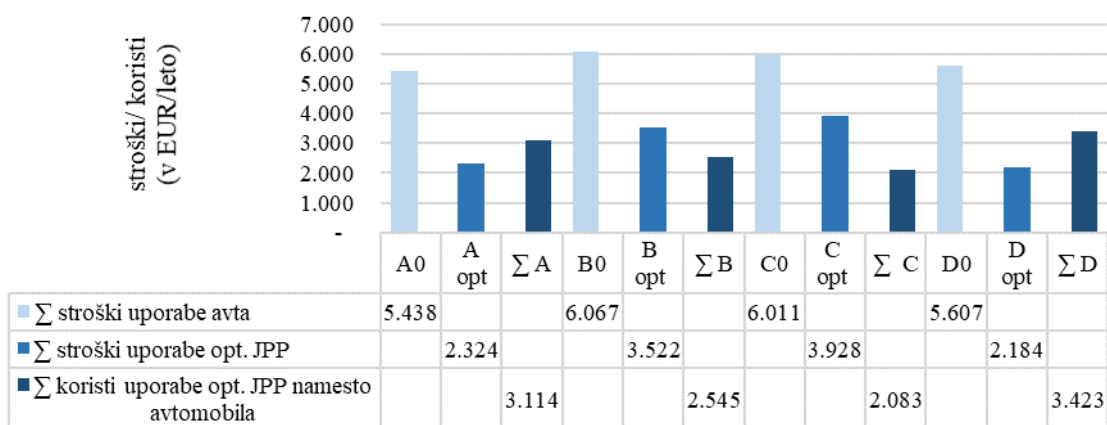
izboljšani dostopnosti časovne koristi prihrankov potovalnega časa (VTTS) optimiziranega JPP negativne, čeprav se le-ta, upoštevajoč predvidene optimizacije, bistveno zniža. Hkrati je pomembna ugotovitev, da ravno v teh dveh primerih (na sliki 12 označena kot B (JPP) in C(JPP)) optimizacija JPP prinaša obstoječim uporabnikom JPP najvišje vrednosti prihrankov, kar pomeni, da lahko predvidene optimizacije največ prinesejo ravno tistim obstoječim uporabnikom JPP, ki imajo najslabše obstoječe možnosti javnega prevoza.

Če povzamemo rezultate raziskave, ki se nanašajo na analizo potovalnih časov (VTT) in analizo prihrankov potovalnih časov (VTTS), lahko zaključimo naslednje:

1. obstoječi JPP je nekonkurenčen v primerih, ko je čas potovanja z JPP vključno s časi za prestop, čakanje in hojo zaradi nedostopnosti bistveno daljši od potovalnega časa z avtomobilom (v primeru uporabnikov B in C);
2. optimizirani JPP bi s skrajšanjem potovalnih časov ter izboljšanjem dostopnosti (ukrepi FLM) bistveno izboljšal konkurenčnost uporabe JPP;
3. optimizirani JPP prinaša visoke vrednosti prihrankov potovalnega časa (VTTS) obstoječim uporabnikom JPP.

Za celovito analizo stroškov in koristi uporabe JPP je treba poleg vrednosti potovalnih časov (VTT) potovanj z avtomobilom oziroma JPP upoštevati tudi stroške uporabe avtomobila in nakupa vozovnic IJPP. Celotni letni stroški uporabnikov avtomobilov, upoštevajoč vrednosti potovalnega časa in stroškov uporabe avtomobila, znašajo med 5.438 EUR na leto in 6.067 EUR na leto, celotni letni stroški uporabnikov optimiziranega JPP, upoštevajoč vrednosti potovalnega časa in stroškov nakupa vozovnic IJPP, pa znašajo med 2.184 EUR na leto in 3.928 EUR na leto. Izračunani celotni letni stroški so osnova za ugotavljanje skupnih koristi uporabe optimiziranega JPP namesto uporabe avtomobila (slika 13).

Slika 13: Skupni stroški uporabe avtomobila in optimiziranega JPP ter skupne koristi uporabe optimiziranega JPP namesto avtomobila



Vir: lastno delo.

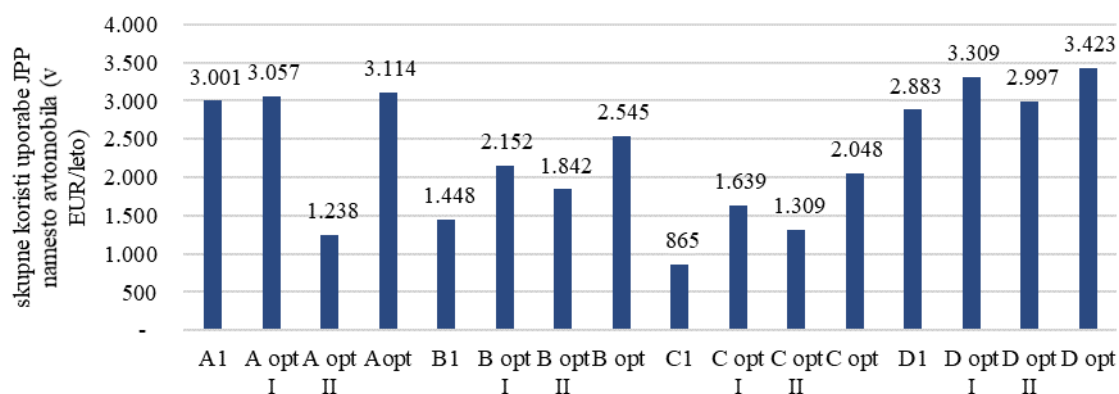
Koristi uporabe optimiziranega JPP predstavljajo razliko skupnih stroškov (ΣA , ΣB , ΣC , ΣD) uporabe avtomobila (A0, B0, D0 in C0) in skupnih stroškov uporabe optimiziranega JPP (Aopt, Bopt, Copt, Dopt). Rezultati kažejo visoke skupne koristi uporabe optimiziranega JPP za vse obravnavane uporabnike. Koristi uporabe JPP namesto avtomobila predstavljajo razliko stroškov, ki znašajo od 2.083 EUR na leto do 3.423 EUR na leto (slika 13).

Zanima nas tudi, kolikšne koristi glede na najboljše obstoječe alternative JPP predstavljajo optimizacije JPP, ki vključujejo:

- optimizacije iz sklopa I z uvedbo FLM, torej z izboljšano dostopnostjo in uskladitvijo vozni redov za vse uporabnike (Aopt I, Bopt I, Copt I in Dopt I);
- optimizacije iz sklopa II (Aopt II, Bopt II, Copt II, Dopt II) s skrajšanjem potovalnih časov vlakov.

Iz povzetka rezultatov, ki je razviden iz slike 14, sledi, da ukrepi za izboljšanje dostopnosti (FLM), uskladitev vozni redov in prestopov med sredstvi javnega prevoza (koristi opt I) prinašajo več koristi kot skrajšanje potovalnih časov z vlakom (opt II). Največjo razliko v koristi glede na najboljšo obstoječo alternativo JPP prinaša uvedba ukrepov zaradi izboljšane dostopnosti predvsem uporabnikoma B in C, in sicer približno 700 EUR letno, skrajšanje potovalnih časov pa prinaša tema dvema uporabnikoma približno 400 EUR letno.

Slika 14: Učinki posameznih optimizacij JPP glede na najboljšo obstoječo alternativo



Vir: lastno delo.

Na podlagi vsega navedenega lahko zaključimo:

- uporabnika A in D bi že z uporabo obstoječih alternativ JPP lahko dosegla časovne koristi oz. prihranke pri vrednostih potovalnih časov z uporabo JPP namesto avtomobila (466 oz. 426 EUR/leto);

- pri uporabniku B (dolenjska proga – Zagradec pri Grosuplju) je ugotovljeno, da bi z optimizacijo JPP lahko praktično izenačili vrednosti potovalnih časov z avtom in optimiziranim JPP. Čas potovanja z JPP bi moral biti torej vsaj 7 minut krajši od potovanja z avtomobilom, kar je s predlaganimi optimizacijami možno (skrajšanje potovalnega časa z vlakom in izboljšanje dostopnosti uvedba povezave na zadnjem kilometru);
- pri uporabniku C (kamniška proga) bi lahko dosegli časovne koristi uporabe optimiziranega JPP, če bi bistveno skrajšali potovalne čase z JPP. Predvideno skrajšanje potovalnega časa z vlakom znaša pri optimizaciji 7 minut (s 44 min na 37 min), dodatno skrajšanje, ki bi prineslo časovne koristi, bi moralo znašati dodatnih 10 minut (s 44 min na 27 min), kar pa tehnično ni izvedljivo;
- učinek optimizacije skrajšanja potovalnega časa z vlakom je učinkovit samo v primeru zagotovitve ustreznih prestopnih točk za premagovanje razdalje na t. i. zadnjem kilometru (ukrep FLM). Trditev sledi iz analize primera uporabnika A, saj s skrajšanjem potovalnega časa vlaka do uporabniku najbližje ŽP Preserje (Aopt II) ne dosežemo ustreznih učinkov brez ustreznega dostopa do sredstev JPP na poti do cilja (doma). Za tega uporabnika je ugodnejša obstoječa alternativa A1, kjer uporabi domu bolj oddaljeno prestopno točko v Notranjih Goricah, kar ni skladno s ciljem, da potniki v čim večji možni meri uporabljajo potovanje z vlakom;
- v vseh primerih uporabnikov bolj kot skrajšanje potovalnih časov z vlakom na prihranke vrednosti potovalnega časa vplivajo ukrepi skrajšanja potovalnega časa z izboljšanjem dostopnosti (ukrepi FLM) in usklajenih voznih redov oz. usklajenega prestopa, saj so VTT za hojo in čakanje na prestop sorazmerno visoki;
- glede na visoke stroške uporabe avtomobila v primerjavi s ceno vozovnic IJPP predstavlja uporaba JPP z vidika uporabnika koristi že pri vseh obstoječih alternativah uporabe JPP, ki pa se z uvedbo optimizacij JPP še povečujejo;
- najvišje skupne koristi prinašajo optimizacije JPP obstoječim uporabnikom, in to predvsem uporabnikoma B in C, ki imata najslabše obstoječe možnosti uporabe JPP.

Iz sprejetih CPS LUR in Občin Medvode, Kamnik in Grosuplje sledi, da je z načrtovanimi strategijami in ukrepi predvideno reševanje večine vprašanj, ki se nanašajo na izboljšanje JPP (uskladitev voznih redov, povečanje frekvenc prevozov z JPP v konicah, povečanje privlačnosti postajališč, uvedba P+R ...). V splošnem bi lahko trdili, da je problem dostopnosti in skrajševanja potovalnih časov evidentiran, vendar nobena od CPS, upoštevajoč izhodišče, da je izvedba ukrepov za izboljšanje dostopnosti do točk JPP v pristojnosti občin, ne navaja konkretnih ukrepov. Hkrati iz odgovorov na postavljena vprašanja ni mogoče zaključiti, da občine načrtujejo konkretne ukrepe za skrajšanje potovalnih časov in izboljšanje dostopnosti »na prvem/zadnjem kilometru«. Pri tem sicer menijo, da je problem predvsem v razpršenosti poselitve in da reševanje problema dostopnosti ni v njihovi pristojnosti. Iz navedenega je mogoče zaključiti, da je izvedba

ukrepov »na prvem/zadnjem kilometru« eden od najšibkejših členov pri vzpostavitvi celovito optimiziranega JPP, ki bi z izboljšanjem dostopnosti in s skrajšanjem potovalnih časov lahko konkuriral prevozom z osebnim avtomobilom.

SKLEP

V magistrskem delu analiziram časovne koristi uporabnikov ob optimizaciji javnega potniškega prometa (JPP). Optimizacija JPP je nujen ukrep, če želimo, da postane konkurenčen potovanjem z osebnimi avtomobili. Promet na cestah in uporaba osebnih avtomobilov še vedno naraščata, preobremenjenost cestnega sistema pa povzroča prometne zastoje na cestah in podaljšanje potovalnih časov še zlasti v prometnih konicah. Z vidika uporabnika na izbiro načina potovanja pomembno vpliva dostopnost do JPP. Za uporabnike avtomobilov je pomembna avtonomija, saj so vezani na bolj ali manj oddaljene točke javnega prevoza in vozne rede, ter udobje vožnje brez prestopanja in čakanja. Problem dostopnosti do javnega potniškega prometa in možnost potovanja od vrat do vrat je posebej izrazit predvsem zunaj mestnih območij.

Cilj optimizacij JPP je izboljšati storitve JPP, ki bi tako povečal privlačnost svoje ponudbe do te mere, da bi vsaj del uporabnikov avtomobilov prešlo na uporabo JPP, hkrati pa s skrajšanjem potovalnih časov izboljšal storitve tudi obstoječim uporabnikom JPP.

V teoretičnem delu sem povzela ključna izhodišča za analizo učinkovitosti optimizacij JPP, ki se nanašajo na opredelitev problema velike stopnje uporabe osebnih avtomobilov, opredelitev dejavnikov, ki vplivajo na izbiro načina potovanja ter pomen JPP za mobilnost. V nadaljevanju je podrobneje proučeno področje vrednotenja potovalnih časov in časovnih koristi uporabnikov in dosedanjih relevantnih raziskav, ki so se ukvarjale z opredelitvijo vrednosti potovalnih časov. Iz obravnavane literature sledi, da je pri ocenjevanju izbire uporabnikov med različnimi možnostmi prevoza vrednost časa temeljni koncept, ki se izračuna na podlagi stroškov potovalnega časa in drugih stroškov, ki se razlikujejo od države do države in celo od posameznika do posameznika.

Prihranek časa je pomemben vidik izbire načina potovanja. Uvodoma je izpostavljen problem visoke stopnje uporabe avtomobilov in s tem povezanih zastojev na cestah, predvsem v jutranjih in popoldanskih konicah. Za analizo časovnih koristi uporabnikov ob optimizaciji JPP obravnavam dve možni optimizaciji. Prva se nanaša na izboljšanje dostopnosti z uvedbo dodatnih ukrepov »na prvem/ zadnjem kilometru«, saj uporabnik, ki pride do lokalne ŽP, po izstopu z vlaka pogosto nima možnosti dostopa do končnega cilja (doma). Druga optimizacija obravnava učinke skrajšanje potovalnih časov z vlakom s povečanjem hitrosti potovanj z vlakom. Oba ukrepa optimizacije JPP sta vsak posebej in skupaj denarno (kvantitativno) ovrednotena na primeru štirih uporabnikov, ki se vozijo na delo oz. dela iz občin Grosuplje, Brezovica, Kamnik in Medvode. Iz analiz sledi, da bistveno bolj kot skrajšanje potovalnih časov na povečanje učinkovitosti optimizacij vpliva

izboljšanje dostopnosti s skrajševanjem hoje do cilja z ukrepi na pravem/zadnjem kilometru.

Ugotovila sem, da na časovne koristi uporabnikov bolj kot skrajšanje potovalnih časov z vlakom vpliva izboljšana dostopnost do JPP, ki pa se ne nanaša zgolj na uvedbo dodatnih povezav od/do železniških postaj in postajališč, ampak tudi na nujno uskladitev voznih redov med posameznimi vrstami prevoza (železniški prevoz potnikov, medkrajevni prevoz potnikov in mestni prevoz potnikov).

V analizah stroškov in koristi uporabe optimiziranega JPP so pri vrednotenju poleg časovnih koristi upoštevani tudi stroški, povezani z nakupom vozovnic in uporabo avtomobila. Zaradi sorazmerno visokih stroškov uporabe avtomobila glede na ceno vozovnic v JPP prinaša uporaba JPP z vidika uporabnika koristi že pri vseh obstoječih alternativah, ki pa se seveda z uvedbo optimizacij JPP še povečujejo. Najvišje skupne koristi prinašajo obravnavane optimizacije JPP obstoječim uporabnikom JPP, in to predvsem tistim, ki imajo najslabše obstoječe možnosti uporabe JPP (Kamnik in Grosuplje).

Iz izvedenih analiz sledi, da so uporabniki zaradi avtonomije in udobnosti pripravljeni plačati sorazmerno visoke stroške uporabe avtomobila. Ključno je torej vprašanje, s kakšnimi ukrepi optimizacij bi lahko povečali privlačnost JPP do te mere, da bi ta postal konkurenčen potovanjem z osebnim avtomobilom. Na podlagi izvedenih raziskav lahko zaključim, da sta skrajšanje potovalnih časov in izboljšanje dostopnosti zagotovo argumenta, ki bi vsaj del uporabnikov avtomobilov prepričal v uporabo JPP. Glede na statistični podatek, da imajo slovenska gospodinjstva povprečno v lasti več kot en avto, bi lahko bili ukrepi optimizacij JPP pomembni predvsem za tisti del uporabnikov, ki uporabljajo avtomobil izključno za pot na delo in z dela (t. i. drugi avto v gospodinjstvu). Hkrati predpostavljam, da ni verjetno, da bi se gospodinjstva odpovedala lastništvu vsaj enega avtomobila, kar pomeni, da so zaradi udobja, ki ga nudi avtomobil, učinki optimizacij JPP omejeni, če upoštevamo, da so celotni stroški avtomobila precejšnji, mejni (dodatni) stroški ene vožnje pa sorazmerno zelo nizki.

Iz analiz voznih redov v popoldanski konici sledi, da na odločitev o uporabi avtomobila zagotovo pomembno vpliva majhno število možnih povezav. S tem v povezavi so ključni predvsem povečanje števila vlakov v konicah ter dodatni ukrepi, ki se nanašajo na izboljšanje ostale infrastrukture, kot so posodobitev postaj in izboljšanje voznega parka. Na povečanje konkurenčne prednosti JPP vpliva tudi zaznana kakovost, kot so udobje, varnost in estetska privlačnost. Učinkov teh ukrepov izboljšane kakovosti JPP sicer zaradi subjektivnosti ni mogoče vnaprej ovrednotiti, vendar se pričakuje, da se bo dolgoročno izrazila v povečanju števila uporabnikov JPP.

Če je izvajanje ukrepov za povečanje privlačnosti potovanja z vlakom v pristojnosti države, je izvedba ukrepov za izboljšanje dostopnosti do točk JPP v pristojnosti občin. Ko je država začela z vlaganji v posodobitev železniške infrastrukture, so hkrati tudi občine začele z izvajanjem ukrepov za povečanje privlačnosti JPP, vendar je zaznano predvsem pomanjkanje razumevanja pristojnosti občin na področju izvajanja ukrepov za izboljšanje dostopnosti na prvem/zadnjem kilometru ter s tem povezano pomanjkanje načrtovanja in izvajanja ukrepov na področju izboljšanja dostopnosti in tako tudi skrajšanja potovalnih časov na »prvem/zadnjem kilometru«, ki bistveno vplivajo na koristi uporabe JPP; zelo verjetno pa je, da je prav to eden izmed ključnih odgovorov na vprašanje, kako povečati konkurenčnost JPP do te mere, da bodo uporabniki avtomobilov prešli (vsaj deloma) na uporabo JPP.

Pri vrednotenju rezultatov raziskave velja upoštevati omejitve raziskave, ki se nanašajo predvsem na to, da analize temeljijo na vzorcu izbranih štirih uporabnikov. Stroški in koristi teh uporabnikov se nanašajo predvsem na vrednosti potovalnih časov oz. na vrednosti prihrankov potovalnih časov in neposredne stroške posameznih uporabnikov, ki so povezani s potovanji, ne vključujejo pa tudi koristi optimizacij JPP zaradi zmanjšanja števila prometnih nesreč ter zunanjih (eksternih) stroškov, ki se nanašajo na zmanjšanje emisij v zrak in toplogrednih plinov ter zmanjšanje hrupne obremenjenosti zaradi zmanjšanja uporabe avtomobilov. Vključitev teh koristi bi bila smiselna v primeru širšega vrednotenja učinkov izvedbe konkretnih projektov za izboljšanje dostopnosti. Analize torej temeljijo na stroških in koristih posameznih uporabnikov, z veliko verjetnostjo pa je mogoče trditi, da bi upoštevanje še drugih koristi pokazalo upravičenost posameznih projektov za izboljšanje dostopnosti kot povezanega ukrepa za učinkovito optimizacijo JPP. Vsi koristi/stroški so ovrednoteni samo z vidika posameznega uporabnika oz. se pri vrednotenju ne upošteva stroškov ponudnikov storitev JPP in stroškov optimizacij.

Možnosti za prihodnje raziskave vidim predvsem na področju izvajanja ukrepov za izboljšanje dostopnosti na t. i. »prvem/zadnjem kilometru«. Ta ukrep se je v analizah časovnih koristi uporabnikov ob optimizaciji javnega potniškega prometa izkazal kot zelo učinkovit in bi lahko bistveno pripomogel k povečanju števila uporabnikov JPP. Očitno je, da pomen teh ukrepov ni ustrezno ovrednoten niti v državnih niti v občinskih prometnih strategijah, zato bi bilo najprej potrebno jasno opredeliti, da so ukrepi na »prvem/zadnjem kilometru« neločljivo povezan del JPP.

Glede na to, da temelji magistrsko delo na analizi majhnega števila uporabnikov, bi predlagala razširjeno raziskavo oz. izvedbo analize večjega števila uporabnikov, njihovih potovalnih časov in vrednosti potovalnih časov, kar bi omogočilo širšo analizo stroškov in koristi tako na ravni občin oz. regij, kot na ravni države. Občine praviloma niso seznanjene z možnimi učinki teh ukrepov, zato bi jih bilo skladno s teoretičnimi izhodišči, ki so navedena v prvem delu te naloge, smiselno spodbuditi k raziskavam, ki bi opredelile probleme dostopnosti in utemeljile ukrepe za njihovo izboljšanje ter boljšo povezanost

multimodalnih sistemov v lokalnih okoljih, kar bi bistveno pripomoglo k večjim učinkom celotnega sistema optimizacij JPP. Priporočilo je torej, da država za doseganje povečanja privlačnosti JPP pristopi k pripravi operativnega dokumenta za izboljšanje dostopnosti na »prvem/zadnjem kilometru«, ki bi jasno opredelil problematiko in pristojnosti občin na tem področju, podal smernice za izvedbo teh ukrepov ter seznanil občine tudi z možnostmi za njihovo sofinanciranje.

LITERATURA IN VIRI

1. Abelson, P. W., Hensher, D. A., Hensher, D. & Button, K. (2001). Induced travel and user benefits: clarifying definitions and measurement for urban road infrastructure. *Handbook of Transport Systems and Traffic Control*, 3, 125-141.
2. Abrantes, P. A. & Wardman, M. R. (2011). Meta-analysis of UK values of travel time: An update. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 45(1), 1-17.
3. Acampa, G., Ticali, D. & Parisi, C. M. (2019, december). Value of travel time: An economic assessment for transport appraisal decision-makers. *AIP Conference Proceedings*, 2186(1), 160009.
4. Agencija Republike Slovenije za okolje. (2016, 15. junij). *Obseg in sestava potniškega prevoza in prometa*. Pridobljeno 28. avgusta 2020 iz <http://kazalci.arso.gov.si/sl/content/obseg-sestava-potniskega-prevoza-prometa-2#commentTitle>
5. Awad-Núñez, S., Julio, R., Gomez, J., Moya-Gómez, B. & González, J. S. (2021). Post-COVID-19 travel behaviour patterns: impact on the willingness to pay of users of public transport and shared mobility services in Spain. *European Transport Research Review*, 13(1), 1-18.
6. Ambarwati, L., Indraistuti, A. K. & Kusumawardhani, P. (2017). Estimating the Value of Time and Its Application. *Open Science Journal*, 2(2).
7. Athira, I. C., Muneera, C. P., Krishnamurthy, K. & Anjaneyulu, M. V. L. R. (2016). Estimation of value of travel time for work trips. *Transportation Research Procedia*, 17, 116-123.
8. Avtobusna postaja Ljubljana. (2020). *Enotna vozovnica integriranega javnega potniškega prometa. Tarifna lestivca*. Pridobljeno 1. oktobra 2020 iz <https://www.ap-ljubljana.si/splosna-enotna-vozovnica-ijpp/>
9. Avto moto zveza Slovenije. (2020, 27. maj). *Raziskava: Koronavirus in naša mobilnost*. pridobljeno 17. aprila 2021 iz <https://www.amzs.si/motorevija/v-zarometu/avto-moto/2020-05-27-amzs-raziskava-koronavirus-in-nasa-mobilnost>
10. Batley, R., Dekker, T. & Stead, I. (2020). Worthwhile Use of Travel Time and Applications in the United Kingdom. V *International Transport Forum Discussion Papers* (No. 2020/04). Pariz: OECD Publishing.
11. Becker, G. S. (1965). A Theory of the Allocation of Time. *The economic journal*, 493-517.

12. Beirão, G. & Cabral, J. S. (2007). Understanding attitudes towards public transport and private car: A qualitative study. *Transport policy*, 14(6), 478-489.
13. Bickel, P., Friedrich, R., Burgess, A., Fagiani, P., Hunt, A., Jong, G. D. ... & Navrud, S. (2006). *HEATCO-Developing harmonised European approaches for transport costing and project assessment*. Stuttgart: IER University Stuttgart.
14. Börjesson, M. & Eliasson, J. (2014). Experiences from the Swedish Value of Time study. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 59, 144-158.
15. Börjesson, M. & Eliasson, J. (2019). Should values of time be differentiated? *Transport reviews*, 39(3), 357-375.
16. Bregar, L., Ograjenšek, I. & Bavdaž, M. (2005). *Metode raziskovalnega dela za ekonomiste: izbrane teme*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
17. Bueno, P. C., Vassallo, J. M. & Cheung, K. (2015). Sustainability assessment of transport infrastructure projects: A review of existing tools and methods. *Transport reviews*, 35(5), 622-649.
18. Chatterjee, K., Goodwin, P., Schwanen, T., Clark, B., Jain, J., Melia, S. ... & Stokes, G. (2018). *Young people's travel—What's changed and why? Review and analysis*. UK: UWE Bristol.
19. Cohen, H. & Southworth, F. (1999). On the measurement and valuation of travel time variability due to incidents on freeways. *Journal of Transportation and Statistics*, 2(2), 123-131.
20. Czajkowski, M., Giergiczny, M., Kronenberg, J. & Englin, J. (2019). The individual travel cost method with consumer-specific values of travel time Savings. *Environmental and Resource Economics*, 74(3), 961-984.
21. Daly, A. & Hess, S. (2020). VTT or VTTS: a note on terminology for value of travel time work. *Transportation*, 47(3), 1359-1364.
22. Daly, A. J. & Zachary, S. (1975). *Commuters' value of time* (No. Monograph). Reading: Local Government Operational Research Unit.
23. Davies, A. L. (1973). *Modal choice and the value of time* (No. 3). Local Government Operational Research Unit, Royal Institute of Public Administration.
24. Digiesi, S., Fanti, M. P., Mummolo, G. & Silvestri, B. (2017, september). Externalities reduction strategies in last mile logistics: A review. *2017 IEEE International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics (SOLI)* (str. 248-253). IEEE.
25. Drobinc, K. (2012). *Multimodalni transport v vojaški logistiki* (doktorska disertacija). Maribor: Fakulteta za logistiko.
26. Dziekan, K. & Kottenhoff, K. (2007). Dynamic at-stop real-time information displays for public transport: effects on customers. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 41(6), 489-501.
27. Evropska komisija. (2019, 1. december). Transport Research and Innovation Monitoring and Information System. *Sustainable Mobility, policy Measures and Assessment*. Pridobljeno 7. junija 2020 iz https://ec.europa.eu/transport/themes/sustainable_en

28. European Environment Agency. (2019). *The first and last mile — the key to sustainable urban transport. Transport and environment report 2019. EEA Report No 18/2019*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
29. Eurostat. (2019). *Modalna razdelitev potnikov v notranjem potniškem prometu*. Pridobljeno 28. septembra 2020 iz https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Passenger_transport_statistics/sl#Modalna_razdelitev_potnikov_v_notranjem_potni.C5.A1kem_prometu
30. Flash Eurobarometer. (2014). Europeans' satisfaction with urban transport. Pridobljeno 28. avgusta 2020 iz http://ec.europa.eu/public_opinion/flash/fl_382b_en.pdf
31. Focus, društvo za sonaraven razvoj. (brez datuma) Mobilnost. *Izračun stroškov avtomobila*. Pridobljeno 1. oktobra 2020 iz <https://focus.si/kaj-delamo/programi/mobilnost/izracun-stroskov-avtomobila>)
32. Fosgerau, M. (2019). *Automation and the value of time in passenger transport. International Transport Forum Discussion Paper*, No. 2019-10. Pridobljeno 20. decembra 2020 iz <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/224178/1/1691053260.pdf>
33. Givoni, M. & Banister, D. (ur.). (2010). *Integrated Transport: from policy to practice*. Routledge.
34. Gojčič, M. (2018). *Celostna prometna strategija Ljubljanske urbane regije*. Ljubljana: Regionalna razvojna agencija Ljubljanske urbane regije.
35. Goodwin, P. (2019). The influence of technologies and lifestyle on the value of time.
36. Gunn, H., Bradley, M. & Rohr, C. (1996). The 1994 national value of time study of road traffic in England. *PTRC International Conference on the Value of Time* (str. 28-30). London: PTCR.
37. Hensher, D. A. (1977). Valuation of interurban travel time savings: a study in choice of route. *International Journal of Transport Economics/Rivista internazionale di economia dei trasporti*, 4(1), 69-80.
38. Hine, J. & Scott, J. (2000). Seamless, accessible travel: users' views of the public transport journey and interchange. *Transport policy*, 7(3), 217-226.
39. Huq, M. (2007). Explaining Variations in the Value of Time Saving. *The All China Economics (ACE) International Conference, The Second Conference*. Hong Kong: City University of Hong Kong.
40. Jankovič, K. (2017). *Celostna prometna strategija občine Medvode*. Pridobljeno 5. junij 2021 iz <https://www.medvode.si/DownloadFile?id=102124>
41. Johnson, M. B. (1966). Travel time and the price of leisure. *Economic Inquiry*, 4(2), 135.
42. de Jong, G. & Kouwenhoven, M. (2019). Time Use and Values of Time and Reality in the Netherlands. *International Transport Forum Discussion Papers*, No. 2019/11. Pariz: OECD Publishing.
43. Kant, G., Quak, H., Peeters, R. & van Woensel, T. (2016). Urban freight transportation: challenges, failures and successes. *Logistics and Supply Chain Innovation* (str. 127-139). Cham: Springer.

44. Kobetič, L. (2017, april). *Celostna prometna strategija Občine Kamnik*. Pridobljeno 5. junija 2021 iz <https://www.kamnik.si/resources/files/doc/razno/celostna-prometna-strategija.pdf>
45. Kolega N. (2017). *Celostna prometna strategija občine Grosuplje*. Pridobljeno 5. junija 2021 iz <https://www.grosuplje.si/files/other/news/50/230245Celostna%20prometna%20strategija.pdf>
46. Lesh, M. C. (2013). Innovative concepts in first-last mile connections to public transportation. V *Urban Public Transportation Systems 2013* (str. 63-74).
47. Litman, T. (2008). Valuing Transit Service Quality Improvements. *Journal of Public Transportation*, 11(2), 43-64.
48. Litman, T. (2009). *Transportation cost and benefit analysis*. Victoria Transport Policy Institute.
49. Litman, T. (2020, 5. junij). *Evaluating Public Transit Benefits and Costs. Best Practices Guidebook*. Victoria Transport Policy Institute.
50. Lyons, G. & Urry, J. (2005). Travel time use in the information age. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 39(2/3), 257-276.
51. Mackie, P. J., Fowkes, A. S., Wardman, M., Whelan, G., Nellthorp, J. & Bates, J. (2003). *Value of Travel Time Savings in the UK-summary report*. London: Transportation Research Board
52. McKnight, A. (1982). The value of travel time savings in public sector evaluation. *Occasional Paper*, 51.
53. Meunier, D. & Quinet, E. (2015). Value of time estimations in cost benefit analysis: the French experience. *Transportation Research Procedia*, 8, 62-71.
54. Ministrstvo za infrastrukturo. (2017). *Strategija razvoja prometa v Republiki Sloveniji do leta 2030*. Ljubljana: Ministrstvo za infrastrukturo.
55. Ministrstvo za infrastrukturo. (2019, 24. oktober). *Integriran javni potniški promet (IJPP)*. Pridobljeno 20. maja 2020 iz <https://www.gov.si teme/integriran-javni-potniski-promet-ijpp/>
56. Molin, E., Adjenughwure, K., de Bruyn, M., Cats, O. & Warffemius, P. (2020). Does conducting activities while traveling reduce the value of time? Evidence from a within-subjects choice experiment. *Transportation research part A: policy and practice*, 132, 18-2.
57. Nijkamp, P., Ubbels, B. & Verhoef, E. (2003). *Transport investment appraisal and the environment* (str. 333-354). Amsterdam: Elsevier.
58. Nocera, S., Pungillo, G. & Bruzzone, F. (2020). How to evaluate and plan the freight-passengers first-last mile. *Transport Policy*.
59. Novak, N. (2014). *Posodobitev železniškega prometa v Ljubljanski urbani regiji*. Ljubljana: Regionalna razvojna agencija Ljubljanske urbane regije (RRA LUR), 2014.

60. Odgaard, T., Kelly, C. & Laird, J. (2005, December). Current practice in project appraisal in Europe. *Proceedings from the Annual Transport Conference at Aalborg University*, 12(1).
61. Plevnik, A. (2016, 15. december). ARSO. *Ozaveščenost javnosti o vplivih prometa na okolje*. Pridobljeno 28. avgusta 2020 iz <http://kazalci.arso.gov.si/sl/content/ozavescenost-javnosti-o-vplivih-prometa-na-okolje-2>
62. PNZ svetovanje projektiranje, d. o. o. (2018). *Strokovne podlage za razvoj koridorskih prog v Republiki Sloveniji (št. proj. 15-0569)*.
63. PNZ svetovanje projektiranje d. o. o. & LUZ, d. d. (2019, 26. marec). Izhodišča urejanja ljubljanskega avtocestnega obroča in vpadnih cest. *Pobuda za državno prostorsko načrtovanje za ureditev ljubljanskega avtocestnega obroča in vpadnih cest ter predlog dopolnjujočih ukrepov reševanja prometne problematike. Izvršilni povzetek*. Pridobljeno 23. septembra iz https://www.dars.si/Content/doc/medijsko-sredisce/lj_obroc_pobuda_povzetek.pdf
64. PNZ svetovanje projektiranje, d. o. o. (2020). *Strokovne podlage in predstudija upravičenosti za nadgradnjo regionalnih železniških prog v RS ter železniškega omrežja na področju LUR (št. proj. 19_804)*.
65. Projekt d.d. Nova Gorica. (2018). Študija variant za nadgradnjo železniške proge Ljubljana – Kranj – Jesenice – državna meja. *Tehnološka študija (št. proj. 12617_N)*.
66. Porter, C., Lee, J., Dennerlein, T., & Dowell, P. (2015). *Selected indirect benefits of state investment in public transportation* (No. NCHRP Project 20-65, Task 52).
67. Russell, M. (2012), *Travel time use on public transport: what passengers do and how it affects their wellbeing* (doktorska disertacija). New Zealand: University of Otago.
68. Sartori, D., Catalano, G., Genco, M., Pancotti, C., Sirtori, E., Vignetti, S. & Bo, C. (2014). *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects*. Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020.
69. Sharp, C. (1988). United Kingdom: The Value of Time Savings and of Accident Prevention. *Journal of Transport Economics and Policy*, 22(2), 235-238.
70. Singleton, P. A. (2017). Exploring the positive utility of travel and mode choice.
71. Small, K. A. (1992). *Urban Transportation Economics*. Chur: Hardwood Academic Publishers.
72. Small, K. A. (1999). *Valuation of travel-time savings and predictability in congested conditions for highway user-cost estimation* (Vol. 431). Transportation Research Board.
73. Small, K. A. (2012). Valuation of travel time. *Economics of transportation*, 1(1-2), 2-14.
74. Slovenske železnice. (2018). *Nova proga*. Ljubljana: SŽ-Železniška tiskarna Ljubljana, d. d.

75. Slovenske železnice. (2020). *Vozni redi*. Pridobljeno 28. septembra 2020 iz https://potniski.sz.si/vozni-red/?action=timetables_search¤t-language=sl&departure-date=28.9.2020&entry-station=42300&exit-station=44003
76. Slovenske železnice. (brez datuma). *Nakup subvencioniranih vozovnic za šolsko leto 2019/2020*. Pridobljeno 1. oktobra 2020 iz <https://www.slo-zeleznice.si/en/potniki/vozovnice-in-popusti/vrste-vozovnic/v-novo-solsko-letu-z-novo-subvencionirano-vozovnico-ijpp>
77. Statistični urad Republike Slovenije. (2019, 11. november). *Kdo dnevno opravi več poti peš, mladi ali starejši?* Pridobljeno 28. avgusta 2020 iz <https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/8295>
78. Statistični urad Republike Slovenije. (2020a, 10. december). *Javni prevoz močno prizadet zaradi ukrepov za zajezitev epidemije covid-19*. Pridobljeno 17. aprila 2021 iz <https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/9266>
79. Statistični urad Republike Slovenije. (2020b). *Stroški dela, Slovenija, 2019*. Pridobljeno 22. oktobra 2020 iz <https://www.stat.si/statweb/News/Index/9175>
80. Statistični urad Republike Slovenije. (2021a). *Cestna vozila konec leta glede na vrsto vozila in občino, Slovenija, letno*. Pridobljeno 21. junija 2021 iz <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data//2222105S.px/table/tableViewLayout2/>
81. Statistični urad Republike Slovenije. (2021b). *V železniškem prevozu v februarju 2021 za četrtno manj potnikov kot v februarju 2020*. Pridobljeno 17. aprila 2021 iz <https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/9505>
82. Statistični urad Republike Slovenije. (2018, 10. oktober). *Gospodinjstva in družine*. Pridobljeno 21. maja 2021 iz <https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/7725>
83. Sullivan, E. C. (2003). Implementing value pricing for US roadways. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 3(4).
84. Svet Evropske unije. (2020, 21. december). *Spremni dopis k delegirani uredbi komisije (EU) .../... z dne 18.12.2020 o podaljšanju referenčnega obdobja iz Uredbe (EU) 2020/1429 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 7. oktobra 2020 o določitvi ukrepov za trajnostni trg storitev v železniškem prometu zaradi izbruha COVID-19*. Pridobljeno 17.4.2021 iz <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-14286-2020-INIT/sl/pdf>
85. Urad za makroekonomske analize in razvoj. (19.05.2009). *Socialni razgledi 2008*. Pridobljeno 20. maja 2020 iz http://www.umar.gov.si/fileadmin/user_upload/publikacije/socrazgledi/2008/SR_mobilnost2.pdf
86. Wang, B. & Hensher, D. (2015). *Working while travelling: what are implications for the value of travel time savings in the economic appraisal of transport projects?* Sydney: The University of Sydney.
87. Wang, H. & Odoni, A. (2016). Approximating the performance of a "last mile" transportation system. *Transportation Science*, 50(2), 659-675.

88. Wardman, M. (2004). Public transport values of time. *Transport policy*, 11(4), 363-377.
89. Wardman, M., Chintakayala, P., de Jong, G. & Ferrer, D. (2012). *European wide meta-analysis of values of travel time*. Leeds: ITS, University of Leeds.
90. Wardman, M., Chintakayala, V. P. K. & de Jong, G. (2016). Values of travel time in Europe: Review and meta-analysis. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 94, 93-111.
91. Waters, W. (1992). *The Value of Time Savings for The Economic Evaluation of Highway Investments in British Columbia*. BC Ministry of Transportation and Highways.
92. Wu, Q. & Hartley, J. K. (2004). Accommodating user preferences in the optimization of public transport travel. *International Journal of Simulation Systems, Science & Technology*, 12-25.
93. Zorić, J., Hočevar, M., Jaklič, M., Lep, M., Gabrovec, M., Pustovrh, M. A. & Kotar, M. (2011). *Izdelava ekonometričnega modela za določanje cen vozovnic v javnem potniškem prometu. Končno poročilo za Ministrstvo za infrastrukturo*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, Inštitut za socio-ekonomsko in poslovno evalvacijo.