

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**OCENJEVANJE UČINKA INVESTICIJ V CESTNO
INFRASTRUKTURO**

Ljubljana, september 2023

IRENA RAVNIKAR LEVEC

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisana Irena Ravnikar Levec, študentka Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtorica predloženega dela z naslovom Ocenjevanje učinka investicij v cestno infrastrukturo, pripravljene v sodelovanju s svetovalcem izr. prof. dr. Juretom Erjavcem

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 oziroma avtoric, ki jih uporabljam oziroma navajam v besedilu, citirana oziroma 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;
11. da sem preverila verodostojnost informacij, ki izhajajo iz zapisov na podlagi uporabe orodij umetne inteligence.

V Ljubljani, dne 5. 9. 2023

Podpis študentke: _____

KAZALO

UVOD	1
1 RAZVOJ CESTNE INFRASTRUKTURE V SLOVENIJI	4
1.1 Investicije v transportno infrastrukturo v Sloveniji.....	5
1.2 Strategija razvoja prometa v Republiki Sloveniji.....	6
1.3 Resolucija o nacionalnem programu razvoja prometa	8
1.4 Operativni program za izvajanje Evropske kohezijske politike	8
1.5 Vizija 2050+, Razvoj Slovenskega železniškega omrežja	10
1.6 Zakon o celostnem prometnem načrtovanju	11
1.7 Uredba o metodologiji priprave in obravnave investicijske dokumentacije.	13
1.8 Primerjava vlaganj v prometno infrastrukturo v Sloveniji in državah EU ..	14
2 OSNOVNE ZA IZDELAVO EKONOMSKE ANALIZE	14
2.1 Splošen uvod v analizo stroškov in koristi.....	15
2.2 Diferenčna metoda	17
2.3 Diskontna stopnja	17
2.4 Inflacijska stopnja.....	18
2.5 DDV	19
2.6 Konverzijski faktor	19
2.7 Opazovano obdobje in preostala vrednost	20
2.8 Kazalci upravičenosti investicij	20
3 EKSTERNE KORISTI.....	21
3.1 Vpliv prometa na okolje	22
3.2 Prihranek časa.....	23
3.3 Prihranek obratovalnih stroškov vozil	24
3.4 Prometne nesreče	25
3.5 Prihranki zaradi zmanjšanja hrupa	27
3.6 Prihranek zaradi zmanjšane onesnaževanja zraka	28
3.7 Prihranek zaradi zmanjšanja podnebnih sprememb	30
3.8 Prihranek zaradi zmanjšanja ostalih vplivov na okolje.....	32
3.9 Ostali eksterni stroški prometa	32
4 PRIMER IZRAČUNA UPRAVIČENOSTI INVESTICIJE V CESTNO INFRASTRUKTURO	33

4.1	Opis investicije in prometni podatki.....	33
4.2	Investicijska vrednost.....	36
4.3	Stroški obratovanja in rednega vzdrževanja	36
4.4	Časovne koristi.....	37
4.5	Prihranki porabe goriva	38
4.6	Prihranki zaradi zmanjšanja števila prometnih nesreč.....	39
4.7	Prihranki zaradi zmanjšanja eksternih stroškov	39
4.8	Ekonomska analiza.....	40
4.9	Analiza občutljivosti	42
4.10	Programska oprema OPCOST.....	43
4.11	Upravičenost investicije po merilih.....	46
4.12	Določitev deleža sofinanciranja občin.....	48
	SKLEP	48
	LITERATURA IN VIRI	49
	PRILOGE	53

KAZALO TABEL

Tabela 1:	Faktorji inflacije	18
Tabela 2:	Izračun konverzijskega faktorja	19
Tabela 3:	Struktura cene naftnih derivatov v prvem kvartalu leta 2023 v Sloveniji.....	25
Tabela 4:	Povprečni stroški prometnih nesreč za vozila v cEUR/vozilo*km, povprečje EU, nivo cen 2016	26
Tabela 5:	Ocena družbeno-ekonomskih stroškov v letu 2021 v EUR	26
Tabela 6:	Letni strošek izpostavljenosti osebe določeni stopnji hrupa cestnega prometa, povprečje EU držav, v EUR/db/osebo/leto, nivo cen 2016.....	27
Tabela 7:	Povprečni stroški hrupa za države EU v cEUR/ vozilo*km, nivo cen 2016.....	28
Tabela 8:	Stroški onesnaževal za Slovenijo v EUR/kg emisij, nivo cen 2016.....	29
Tabela 9:	Povprečni stroški onesnaževanja zraka za vozila v cEUR/vozilo*km, povprečje EU, nivo cen 2016.....	30
Tabela 10:	Deleži emisij cestnega in železniškega prometa v letu 2010, v %.....	30
Tabela 11:	Enotni stroški zmanjšanja podnebnih sprememb za vozila v EURct/vozilo*km, povprečje EU, nivo cen 2010	31
Tabela 12:	Povprečni stroški proizvodnje energije za vozila v cEUR/vozila*km, povprečje EU, nivo cen 2016.....	32
Tabela 13:	Prometne obremenitve v letu 2026 in napoved prometa v 2046 za obstoječo cesto, brez investicije.....	34

Tabela 14: Prometne obremenitve v letu 2026 in napoved prometa v 2046 za obstoječo cesto in obvoznico, z investicijo	35
Tabela 15: Vhodni podatki za ekonomsko analizo po metodi prirasta v enotah vozila*km in vozila*h, ločeno za osebna in tovorna vozila	36
Tabela 16: Investicijska vrednost	36
Tabela 17: Izredno investicijsko vzdrževanje	36
Tabela 18: Stroški obratovanja in rednega vzdrževanja v EUR/leto	37
Tabela 19: Izračunane časovne koristi v letih 2026 in 2046 za osebna in tovorna vozila, v EUR	38
Tabela 20: Izračunani prihranki porabe goriva v letih 2026 in 2046 za osebna in tovorna vozila, v EUR	38
Tabela 21: Izračunani prihranki zmanjšanja prometnih nesreč v letih 2026 in 2046 za osebna, srednja in težka tovorna vozila, v EUR	39
Tabela 22: Faktorji zmanjšanja eksternih stroškov v EUR/vozilo*km	40
Tabela 23: Izračunani prihranki zmanjšanja eksternih stroškov v letih 2026 in 2046 za osebna in tovorna vozila, v EUR	40
Tabela 24: Ekonomska analiza	41
Tabela 25: Kazalci upravičenosti ekonomske analize	41
Tabela 26: Deleži stroškov in koristi	41
Tabela 27: Analiza občutljivosti	42
Tabela 28: Kazalci upravičenosti ekonomske analize ob 1 % rasti prometa in brez rasti prometa	43
Tabela 29: Primerjava prihrankov porabe goriva	44
Tabela 30: Primerjava časovnih prihrankov	45
Tabela 31: Primerjava stroškov prometnih nesreč	45
Tabela 32: Primerjava prihrankov eksternih stroškov	46
Tabela 33: Upravičenost investicije po merilih	47

KAZALO PRILOG

Priloga 1: Višina proračunskih sredstev za promet in prometno infrastrukturo	1
Priloga 2: Skica obravnavanega območja	2
Priloga 3: Ekonomska analiza	3
Priloga 4: Izpis programske opreme Opcost	4

SEZNAM KRATIC

angl. – angleško

AC – (angl. Highway); avtocesta

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

DNSH – (angl. The Do No Significant Harm principle); Princip, da ne škoduje bistveno

ESRR– (angl. European Fund for Regional Development); Evropski sklad za regionalni razvoj

EU – (angl. European Union); Evropska unija

HC – (angl. Motorway); hitra cesta

JPP – (angl. Public passenger transport); javni potniški promet

KS – (angl. Cohesion fund); kohezijski sklad

PLDP – (angl. Average annual daily traffic); Povprečni letni dnevni promet

P+R – (angl. Park and ride); Parkiraj in se pelji z avtobusom

RS – (angl. Republic of Slovenia); Republika Slovenija

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

UVOD

V Sloveniji je bilo na dan 31. 12. 2021 624,81 km avtocest in hitrih cest ter 5.931,62 km glavnih in regionalnih cest. Vzdrževanje 6.556,43 km državnih cest in novogradnja bodočih transportnih povezav je za državo velik finančni zalogaj. Ker so viri financiranja omejeni, je treba v strateških dokumentih, kot sta Resolucija o nacionalnem programu izgradnje cest v Republiki Sloveniji (v nadaljevanju RS) in Strategija razvoja prometa, določiti prioritete projekte, s katerimi se poveča dobrobit prebivalstva (Ministrstvo za infrastrukturo, 2023).

Resolucija o nacionalnem programu izgradnje cest v RS zagotavlja osnovo za določanje investicij, na podlagi katerih omogoča notranjo in zunanjo povezanost države, spodbuja gospodarski razvoj države in povečuje nivo prometne varnosti (Ministrstvo za infrastrukturo, 2017b). Največje strateške investicije v cestno infrastrukturo so trenutno gradnja 3. razvojne osi sever in jug ter izgradnja 2. cevi avtocestnega predora Karavanke (DARS d. d., 2021).

RS je v Uredbi o metodologiji priprave in obravnave investicijske dokumentacije na področju državnih cest in javne železniške infrastrukture (UEM), Ur. l. RS, št. 5/17, definirala dokumentacijo, ki jo je treba zagotoviti pred izvedbo investicije ter samo vsebino dokumentacije. Poleg ciljev in gradbeno-tehničnega opisa investicije sta tudi finančna in ekonomska analiza investicije pomembni vsebini, ki definirata pozitivne učinke investicijskega projekta in dokažeta, da je investicija upravičena do proračunskih sredstev. V primeru sofinanciranja z evropskimi sredstvi pa sta finančna in ekonomska analiza eksplicitno zahtevani za pridobitev sredstev (European Commission, 2014b).

Poznamo več vrst investicij v cestno infrastrukturo: novogradnja ceste, obvoznica, rekonstrukcija ceste, ureditev ceste skozi naselje, obnova ceste, preplastitev in ojačitev ceste, modernizacija makadamskega vozišča in rekonstrukcija križišča (UEM). Z izvedbo investicije se izboljšajo pogoji uporabnikom ceste, kar je treba ustrezno finančno ovrednotiti. Kvalitetnejša cesta uporabnikom skrajša čas potovanja, zmanjša obratovalne stroške vozila ter ugodno vpliva na zmanjšanje prometnih nesreč. Z dograditvijo površin za pešce in kolesarje se poveča tudi prometna varnost udeležencev prometa. Enakomernejša vožnja oziroma preusmeritev prometa zmanjša raven hrupa, onesnaževanja in emisij toplogrednih plinov (Dorsch consult, 1974).

Slovenija pri ocenitvi teh stroškov uporablja literaturo, ki jo je pripravila Evropska komisija. Osnove za izdelavo finančne in ekonomske analize je Evropska komisija definirala v Guide to cost-benefit analysis (European Commission, 2014b). V njem natančno obravnava osnove za izdelavo finančne in ekonomske analize, kot so diskontna stopnja, konverzijski faktor, analiza občutljivosti, opazovano obdobje in preostala vrednost. Za novo finančno perspektivo 2021–2027 je EU izdala dodaten priročnik Economic Appraisal Vademecum 2021–2027, ki pa definira le razlike glede na finančno perspektivo 2014–2020.

Monetizacijo ekonomskih učinkov investicij, kot so zmanjšanje hrupa in emisij, pa je Evropska komisija definirala v Handbook on the external costs of transport (European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport, Essen, Fiorello & El Beyrouty, 2020). V njem je zbrala priporočene vrednosti prihrankov, ki se uporabljajo pri izdelavi ekonomske analize za vsako državo Evropske unije (v nadaljevanju EU).

Državna cestna infrastruktura neposredno vpliva na produktivnost podjetij in posledično gospodarsko rast v državi (Stupak, 2017, str. 13). Cestna infrastruktura zato ni nujno dobičkonosna, saj služi razvitosti in konkurenčnosti države.

Določene investicije so nujno potrebne z vidika prometne varnosti oziroma ohranjanja okolja. Za upravičenost teh investicij je UEM določila relevantna merila, s katerimi lahko upravičimo investicijo, ki ne prinaša neposrednih ekonomskih koristi. To so merila prostorskega razvoja v cestno infrastrukturo in merila usklajenosti s predpisi, standardi in pravili stroke v cestno infrastrukturo.

Glavna raziskovalna tema magistrskega dela je predstavitev ekonomskih koristi in njihova monetizacija. Čeprav te koristi ne prinašajo neposrednih finančnih učinkov, jih je na podlagi priročnikov Evropske komisije mogoče uporabiti v ekonomski analizi za izračun upravičenosti investicije. Opisani so prihranek časa, obratovalni stroški vozil, stroški prometnih nesreč, zmanjšanja hrupa, zmanjšanja onesnaževanja in zmanjšanja emisij toplogrednih plinov. Izračun le-teh prihrankov priporoča Evropska komisija v zgoraj navedenih priročnikih, ki jih je pripravila za enotno pripravo ekonomske analize v vseh državah članicah. S tem so EU zagotovljeni primerljivi podatki o investicijah za pravično dodeljevanje sredstev.

Obratovalni stroški vozil zajemajo porabo goriva, obrabo gum, olja in stroške vzdrževanja vozila. Na stroške porabe vozila vpliva naklon vozišča, ukrivljenost cestišča, zastoji in vrsta cestišča (asfalt ali makadam). Sanacija oziroma novogradnja odseka ceste pomeni hitrejšo in enakomernejšo vožnjo, ki zmanjša obratovalne stroške vozil (Omega consult d. o. o., 2018).

Časovni stroški zajemajo dodaten čas, ki ga voznik porabi za zmanjšanje hitrosti ob stop znaku, prehodih za pešce ali ob uničenem cestišču (Omega consult d. o. o., 2018). Ob izgradnji obvoznice se čas potovanja skrajša. Pri izračunu prihranka časa navadno upoštevamo dve različni vrednosti časa – vrednost časa poslovnih in rednih potovanj in vrednost časa ostalih potovanj. Obe vrednosti sta določeni na podlagi povprečnih plač v državi (European Commission, 2014b).

Prihranek stroškov prometnih nesreč je rezultat nove oziroma posodobljene infrastrukture, ki pomeni boljše varnostne pogoje (izgradnja površin za pešce in kolesarje, boljša signalizacija ...). V primeru novogradnje pomeni preusmeritev tranzitnega prometa iz mestnega središča, s čimer se poveča prometna varnost udeležencev. Razlikujemo med direktnimi prihranki, ki zajemajo zmanjšane materialne in rehabilitacijske stroške, ter

indirektne prihranke, ki bi jih zdrav posameznik lahko generiral kot vrednost dobrin in uslug in predstavljajo izgubo za družbo. Mlajši kot je poškodovani posameznik, večja je izguba za družbo (European Commission, 2014b).

Obremenjenost s hrupom negativno vpliva na zdravje in onemogoča sporazumevanje, moti zbranost pri delu in posredno in neposredno vpliva na zdravje ljudi. S hrupom obremenjeni prebivalci so del svojega prihodka pripravljene nameniti izboljšanju življenjskega okolja, ki jo imenujemo pripravljenost plačati (angl. Willingness to pay, v nadaljevanju WTP). Vrednost je odvisna od stopnje hrupa, ki so mu prebivalci izpostavljeni. Tudi prometni hrup povzroča ob izpostavljenosti negativne učinke na zdravje, predvsem osebam, ki so hrupu izpostavljeni v nočnem času (Ricardo-AEA, 2014).

Prihranek zaradi zmanjšane onesnaževanja nastane predvsem ob preusmeritvi prometa izven mestnih središč, saj ima manjša izpostavljenost emisijam direktne koristi za zdravje. Onesnažen zrak poškoduje tudi stavbe in povzroča materialno škodo, zmanjša pridelek in ima negativen vpliv na ekosistem in biodiverziteti (European Commission, 2014b). Učinkovito zmanjšanje onesnaževanja lahko dosežemo le s preusmeritvijo tovornega prometa s ceste na železnico in z zmanjšanjem avtomobilskega potniškega prometa. Povprečna zasedenost osebnega vozila v Sloveniji v povprečju znaša 1,7 osebe/avto, oziroma 1,5 oseb/avto na delovni dan in 2,2 oseb/avto na nedelovni dan (Statistični urad RS, 2018). Z vidika prihranka zmanjšanja onesnaževanja je torej ključna preusmeritev na javni potniški promet oziroma alternative avtomobilom.

Prihranek zaradi zmanjšanja emisij toplogrednih plinov (CO₂, N₂O, CH₄) nastane zaradi zmanjšane globalne ogrevanja, ki povzroča dvigovanje nivoja morja, neobvladljive vremenske razmere, agrikulturne, zdravstvene in ostale negativne učinke na okolje. Za razliko od prihranka zaradi zmanjšane onesnaževanja je prihranek zmanjšanja emisij toplogrednih plinov globalen problem, ki nima le lokalnega vpliva na okolje. Strošek je odvisen od količine prometa in narašča v primeru zastojev in neenakomerne vožnje (European Commission, 2014b).

Negativni vplivi investicij na okolje so opisani s pomočjo različnih virov podatkov. V zadnjem poglavju je izdelan primer ekonomske analize za izgradnjo obvozne ceste. Izračun upravičenosti je ponovljiv in na enem mestu zbere vse relevantne informacije, s čimer je tematika predstavljena celovito.

Namen magistrskega dela je predstaviti in ovrednotiti proces izdelave upravičenosti investicije ter zbrati in analizirati osnove za izdelavo kvalitetne ekonomske analize investicije v cestno infrastrukturo. Za prihranek časa, obratovalnih stroškov vozil, stroškov prometnih nesreč, zmanjšanja hrupa, zmanjšanja onesnaževanja in zmanjšanja emisij toplogrednih plinov bi rada predstavila metodologijo, s katero izračunamo prihranke investicij v cestno infrastrukturo.

Z magistrskim delom bi rada strukturirano predstavila proces izračuna upravičenosti investicije v cestno infrastrukturo s sintezo več virov. S tem bi zainteresirani javnosti lahko celovito predstavila učinke investicij v cestno infrastrukturo.

V magistrskem delu odgovarjam na sledeče raziskovalno vprašanje:

- Kakšni so ekonomski učinki investicij v cestno infrastrukturo?

Rezultat bo jasno opisan postopek ocenjevanja ekonomskih učinkov investicij v cestno infrastrukturo s celostno predstavitvijo ozadja in metodologije priprave ekonomske analize.

S statičnimi in dinamičnimi metodami je analizirana upravičenost investicije v cestno infrastrukturo ter s kvantitativno in kvalitativno analizo prikazan primer izračuna upravičenosti. Izdelano magistrsko delo vsebuje zbrane osnove za izdelavo ekonomske analize in je praktično prikazana. S tem sem pripomogla k razumevanju procesa izbora primernih infrastrukturnih projektov ter strukturirano predstavila monetizacijo ekonomskih koristi.

V magistrskem delu opišem proces izdelave ekonomske analize. Preučujem različne osnove za ocenjevanje posameznih eksternih, ki so definirane predvsem v strokovni literaturi in uredbah ter navodilih RS in Evropske komisije, ki definirajo osnove za izdelavo analiz. Monetizacija stroškov je predstavljena v strokovni literaturi in v dokumentih Evropske komisije. Ekonomske koristi projektov obravnavajo različni članki tujih strokovnjakov in dokumentacija organizacij, ki obravnavajo predmetno tematiko. V empiričnem delu magistrskega dela predstavim in ovrednotim pripravo ekonomske analize. Uporabljene metode dela bodo opisna metoda, komparativna metoda in metoda matematične analize.

Prva tri poglavja magistrskega dela bodo sestavljala teoretični del, zadnje pa empirični del. V prvem poglavju predstavim strateške dokumente za razvoj cestne infrastrukture v RS. V drugem poglavju predstavim predpostavke, na podlagi katerih je izdelana ekonomska analiza. V tretjem poglavju predstavim eksterne koristi investicij v cestno infrastrukturo in opišem način izračuna koristi. V četrtem poglavju sledi predstavitev primera izračuna v cestno infrastrukturo. Na podlagi pridobljenih rezultatov magistrsko delo zaključim s sklepnimi ugotovitvami.

1 RAZVOJ CESTNE INFRASTRUKTURE V SLOVENIJI

V prvem poglavju predstavim trenutne infrastrukture projekte v Republiki Sloveniji in strateške dokumente, ki definirajo vizijo razvoja prometnega omrežja. Slovenija za kvaliteten prometni sistem potrebuje prioriteten seznam projektov, s katerimi se bodo izboljšale storitve za uporabnike, hkrati pa bo zadoščeno zahtevam EU. Strateški dokumenti obravnavajo Slovenijo kot celovito enoto in definirajo potrebe celotnega prometnega

omrežja. Projekti so izbrani skladno z napovedjo prometnih tokov, vplivov na okolje in družbo (Ministrstvo za infrastrukturo, 2017a).

1.1 Investicije v transportno infrastrukturo v Sloveniji

V proračunu Republike Slovenije je za leto 2023 predvidena poraba za promet in prometno infrastrukturo v višini 1,86 mio EUR. To predstavlja 10,7 % porabljenih sredstev, ki so predvidena v Načrtu razvojnih programov za leto 2023 (Republika Slovenija, 2023). Urejanju sistema in podpornim dejavnostim na področju prometa je namenjen 1 % sredstev, trajnostni mobilnosti 15 % ter železniškemu prometu in železniški infrastrukturi 40 %. Ostalih 44 % sredstev je namenjenih cestnemu prometu in cestni infrastrukturi (Republika Slovenija, 2023) in so razdeljeni med:

- upravljanje in tekoče vzdrževanje državnih cest 2 %,
- investicije v cestni promet in cestno infrastrukturo 18 %,
- razvoj avtocestnega in cestnega omrežja 22 %.

Natančne vrednosti predvidenih sredstev za promet in prometno infrastrukturo so prikazane v Prilogi 1: Višina proračunskih sredstev za promet in prometno infrastrukturo. Višina sredstev se v prihodnjih letih zmanjšuje, saj je v letu 2024 predvidenih le še 1,65 mio EUR, v letu 2025 1,64 mio EUR in v letu 2026 1,23 mio EUR (Republika Slovenija, 2023).

Ključni projekti na področju železniškega prometa in železniške infrastrukture so nadgradnja prog Ljubljana–Divča in Maribor–Šentilj, nadgradnja vozlišča Pragersko in železniških postaj Domžale, Jesenice, Ljubljana Rudnik in drugih. Načrtuje se dvotirnost proge do Kranja, Kamnika in Ivančne Gorice. S tem bo omogočen 15-minutni taktni vozni red v Ljubljano iz smeri Logatca, Kranja, Kamnika, Litije in Ivančne Gorice. Z načrtovanimi ukrepi bi postal železniški promet konkurenčnejši od cestne povezave (Odbor za infrastrukturo, okolje in prostor, 2023).

Ukrepi na področju trajnostne mobilnosti zajemajo sofinanciranje nakupa novih vozil za prevoz potnikov in okolju prijaznega prevoznitva v cestnem prometu, sofinanciranje nakupa vozil na alternativna goriva in izgradnjo polnilnic ter izgradnjo kolesarske infrastrukture v mestih in za povezovanje regionalnih središč. Velik del sredstev je namenjen zagotavljanju javne službe prevoza potnikov, financiranju sistema javnega potniškega prometa in prodaji vozovnic za linijski promet potnikov (Odbor za infrastrukturo, okolje in prostor, 2023).

V rebalansu proračuna so sredstva namenjena gradnji obvoznic Gornji Grad, Luče in Moravče. V teh občinah ni železniške infrastrukture, zato je ključna izgradnja obvoznic, ki bi omogočale hitrejšo pot do Ljubljane oziroma do najbližje železniške postaje v Kamniku oziroma v Domžalah.

Slovenija mora svoja sredstva razporediti med cestne in železniške projekte na način, da se v največji možni meri povečuje blaginja prebivalstva. Večji del tovora, pretovorjenega v Luke Koper, je namenjen v zaledne države. Nadgradnja železniških povezav omogoča preusmeritev tovornega tranzitnega prometa s ceste na železnico, s čimer se bodo zmanjšali zastoji na primorski in štajerski avtocesti, po katerih potuje tovorni promet iz Luke Koper proti Madžarski in ostalim državam.

Regionalni tovorni promet, ki poteka skozi manjša mestna središča, vsakodnevno ogroža prometno varnost pešcev in kolesarjev. Ukrepi na cestni infrastrukturi so manj obsežni in posledično cenejši od investicij na železniškem omrežju. Njihova smiselnost je izražena z odobritvijo oziroma nasprotovanjem občanov, ki s svojimi izkušnjami in željami pomagajo pri načrtovanju ključnih ukrepov. Začetni koraki izgradnje obvoznice so na strani občine, ki mora argumentirati svoj potencial, ki bi ji ga omogočila dodatna cestna infrastruktura.

Preusmeritev tovornega prometa na obvoznico poveča prometno varnost vseh udeležencev, hkrati pa tudi pešcem v občinskem središču zmanjša čas čakanja na prehod ceste.

Novozgrajena infrastruktura poveča gospodarsko rast in življenjski standard ljudi. Z investicijami se bo oživel gradbeništvo, kar bo pozitivno vplivalo na gospodarsko rast v Sloveniji in razvoj panoge, povečalo se bo končno povpraševanje, konkurenčnost slovenskih regij in posledično rast BDP (Štiblar & Gotvan, 2019, str. 13).

Investicije v cestno in železniško infrastrukturo so izbrane na podlagi predhodno izdelanih prometnih študij. V njih so preučevane spremembe prometnih tokov, ki jih bo povzročila izvedba investicije. Na podlagi prometnih študij se izdelajo študije širših ekonomskih učinkov, ki preučujejo vpliv zgrajene infrastrukture na gospodarstvo. Za državo so najpomembnejše tiste investicije, ki bodo omogočale razvoj gospodarstva. Za Slovenijo so ključne investicije izbrane v strateških dokumentih, ki so na kratko predstavljeni v naslednjih podpoglavjih.

1.2 Strategija razvoja prometa v Republiki Sloveniji

Strategija razvoja prometa v Republiki Sloveniji predstavlja nacionalni prometni model, ki na podlagi prihodnjih prometnih tokov, prometne varnosti in družbenih in okoljskih vplivov določa ključne ukrepe v Sloveniji do leta 2030. Zajema pomorski, letalski, železniški, cestni promet in trajnostno mobilnost. Ukrepi so določeni tako, da izboljšujejo mobilnost, dostopnost, oskrbo gospodarstva, prometno varnost ter zmanjšujejo stroške uporabnikov, upravljavcev, porabo energije in okoljske obremenitve (Ministrstvo za infrastrukturo, 2017a).

V Sloveniji so se v zadnjih letih gradile predvsem daljinske ceste, avtoceste in hitre ceste. Glavne in regionalne državne ceste so se vzdrževale z namenom povečanja prepustnosti in varnosti. Posledično se je hitreje razvijala okolica avtocestnega križa, medtem ko so

preostala območja nazadovala glede navezanosti in dostopnosti. Kljub cenejšim zemljiščem in usposobljeno delovno silo se pojavlja neskladen regionalni razvoj zaradi slabše dostopnosti in višjih prevoznih stroškov (Ministrstvo za infrastrukturo, 2017a, str. 30–40).

Visoka stopnja mobilnosti po cestnem omrežju je povečala suburbanizacijo. Izrazito so povečane dnevne migracije v večja zaposlitvena središča, predvsem v Ljubljano. Največji prometni tokovi potekajo v smereh avtocestnih križev. Podeželjske občine so zagotovile tudi nova delovna mesta, s katerimi so želele zagotoviti zaposlitev občanom. Ker niso preusmerili obsoječega kadra, ki je zaposlen v urbanih središčih, so se s tem povečale prometne obremenitve tudi proti podeželju in še povečale potrebo po mobilnosti. Suburbanizacija je preselila tudi storitvene, trgovske in poslovne dejavnosti. Težava je razpršena poselitev v Sloveniji, ki povzroča odvisnost od avtomobila in posledično energetska odvisnost, večje izpuste in ravni hrupa (Ministrstvo za infrastrukturo, 2017a, str. 18–28).

Za uspešno in konkurenčnejše gospodarstvo je ključna dostopnost multimodalnih prometnih sistemov. Za večino prebivalcev je najpomembnejša bližina priključka do hitre ceste (v nadaljevanju HC) in avtoceste (v nadaljevanju AC), ki omogoča mobilnost aktivnega prebivalstva. Poskrbeti pa je treba tudi za dostopnost za ranljive družbene skupine, kot so mladi, starejši in gibalno ovirani. Najkrajši potovalni časi za njih bodo doseženi z intermodalnimi potniškimi centri, ki jim bodo omogočili prehajanje med različnimi vrstami javnih prevozov. Uvesti je treba trajnostno mobilnost, ki bi vključevala tudi pešačenje in kolesarjenje. S tem se bodo zmanjšali negativni vplivi na okolje in posledično povečala kakovost bivalnega prostora in prometna varnost (Ministrstvo za infrastrukturo, 2017a, str. 170–175).

V Sloveniji se 8 % potovanj opravi z javnim potniškim prometom, 5 % s kolesi, 18 % peš in preostalo z osebnim avtomobilom. Razlog je manjša stopnja urbanizacije, saj je v Sloveniji ogromno manjših vasi, v katerih se potovanja opravljajo z osebnim avtomobilom. Po cestnem omrežju se prepelje tudi 77 % tovora (Ministrstvo za infrastrukturo, 2017a, str. 75–85).

S ciljem zmanjšanja števila vozil v mestih in skrajšanja prepotovane dolžine poti z osebnim avtomobilom se uvaja sistem Parkiraj in se pelji (angl. park and ride, v nadaljevanju P+R). Z njim se povečuje uporaba javnega prevoza. Potovanja, krajša od 3 km, se najhitreje opravijo s kolesom, ki je okoljsko in zdravstveno najboljši način potovanja. Za večji razmah kolesarskega prometa je treba obstoječe kolesarske poti povezati. Na območjih P+R je treba posvetiti posebno pozornost tudi parkiriščem za kolesa.

V okviru Strategije razvoja prometa je bila izdelana SWOT analiza, ki ugotavlja, da je javni potniški promet v Sloveniji zelo slabo razvit in ne omogoča intermodalnosti in multimodalnosti. Posledica je visoka stopnja motorizacije, saj so dnevne migracije izvedene z osebnimi avtomobili, ki onesnažujejo okolje in povzročajo zastoje. Razlog za visoko motorizacijo je, da je v Sloveniji 6.031 naselij. Kar 3.798 naselij ima manj kot 500

prebivalcev, zato je težje zagotavljati dostopnost in vzdrževanje infrastrukture. Priložnosti razvoja javnega potniškega prometa so vzpostavitev sistema enotne vozovnice, ki bi pripomogla k multimodalnosti, taktni promet v jutranjih in popoldanskih konicah z usklajenim voznim redom med avtobusi in železnico, skrajšanje potovalnega časa z javnim potniškim prometom, izboljšanje voznega parka, zapiranje mesta in uvajanje con za pešce in kolesarje (Ministrstvo za infrastrukturo, 2017a, str. 172–178).

1.3 Resolucija o nacionalnem programu razvoja prometa

Resolucija o nacionalnem programu razvoja prometa v Republiki Sloveniji za obdobje do leta 2030 je nadgradnja strategije razvoja prometa, saj povezuje splošne ukrepe iz strategije s konkretnimi investicijami, ki so bile izbrane na podlagi prometne in stroškovne učinkovitosti. Prednostno se mora izboljšati obstoječa infrastruktura in šele nato načrtovati novogradnje. Izbira projektov mora biti podprta z analizami stroškov in koristi (angl. Cost Benefit Analysis, v nadaljevanju CBA).

Nacionalni program predvideva enakomerno investiranje v javno infrastrukturo, kar omogoča hitrejše doseganje ciljev in ima pozitivne učinke tudi na gospodarstvo in rast BDP. S pravočasnimi nadgradnjami sistemov se ohrani vrednost infrastrukture ter zmanjšajo stroški vzdrževanja. Povečati je treba učinkovitost upravljanja z infrastrukturo in prometa v času prometnih konic, s čimer se poveča kakovost storitev. Za izboljšanje prometne varnosti je treba ukiniti nezavarovana križanja ceste in železnice.

1.4 Operativni program za izvajanje Evropske kohezijske politike

Operativni program za izvajanje Evropske kohezijske politike v obdobju 2021–2027 v prednostni nalogi 4 definira ukrepe, namenjene trajnostni urbani mobilnosti, ki sledi specifičnemu cilju »RSO2.8. Spodbujanje trajnostne večmodalne mestne mobilnosti v okviru prehoda na gospodarstvo z ničelno stopnjo neto emisij ogljika«. Ukrepi bodo sofinancirani iz Evropskega sklada za regionalni razvoj (v nadaljevanju ESRR). Ukrepi bodo izboljšali javni potniški promet (v nadaljevanju JPP). Uvedeni bodo rumeni cestni pasovi, namenjeni vožnji avtobusov, dodatna postajališča, križišča bodo omogočala prednostno vožnjo avtobusom ... Vključene so tudi dejavnosti, ki bodo omogočile lažje prestopanje med prometnimi sistemi ter dodatna parkirišča za avtomobile in kolesa. Spodbudil se bo sistem sopotništva pri dnevni migracijah. Javni promet je treba uskladiti tudi z meddržavnimi povezavami, ki bodo omogočale dnevne migracije zaposlenim v drugih državah. Z izgradnjo dodatnih polnilnih postaj je treba omogočiti in spodbuditi nakup brezemisijskih vozil. Predvidene so promocijske in finančne spodbude, ki bi spodbudile nakup vozil na alternativna goriva, ter izgradnja polnilne infrastrukture v javni lasti. Povečati je treba prometno varnost pešcev, predvsem v bližini postajališč javnega potniškega prometa in šol, z gradnjo ločenih površin za pešce in kolesarje (Republika Slovenija, 2022, str. 129–135).

Prednostna naloga 5 definira ukrepe za »Trajnostno čez(regionalno) mobilnost in povezljivost« in sledi specifičnemu cilju »RSO3.1. Razvoj pametnega, varnega, trajnostnega in intermodalnega omrežja TEN-T, odpornega proti podnebnim spremembam«, ki bodo sofinancirani iz Kohezijskega sklada (v nadaljevanju KS). Ukrepi povečujejo zmogljivost obstoječe infrastrukture, izboljšujejo organizacijo in vodenje prometa ter povečujejo prometno varnost. S preusmeritvijo tranzitnega prometa s cest na železnico bo doseženo zmanjšanje emisij CO₂ in toplogrednih plinov. Trenutno je za sofinanciranje iz tega ukrepa predvidena nadgradnja železniške proge d. m.–Dobova–Zidani Most. Na cestnem omrežju se za povečanje prometne varnosti načrtuje sanacija 1. cevi predora Karavanke. Sanacija se bo začela takoj po izgradnji druge cevi. Ukrepi sledijo makro-regionalnim strategijam povezovanja z EU in bodo uskladile državno prometno omrežje z makro-regionalnim omrežjem v okviru načrtovanega novega TEN-T Zahodno-balkanskega prometnega koridorja (Republika Slovenija, 2022, str. 136–141).

Ukrepi specifičnega cilja »RSO3.2. Razvoj in krepitev trajnostne, pametne in intermodalne nacionalne, regionalne in lokalne mobilnosti, odporne proti podnebnim spremembam, vključno z boljšim dostopom do omrežja TEN-T in čezmejno mobilnostjo« bodo sofinancirani iz KS in ESRR in so namenjeni izboljšanju stanja znotraj Slovenije. Omogočali bodo dostopnost z avtomobili, kjer je zaradi pomanjkanja JPP ogrožena dostopnost. Sofinancirana bodo dela na 3. razvojni osi jug: Novo mesto–Maline in Dramlje–Šentjur. Trenutno cesta skozi Novo mesto poteka skozi naselje in ne zadošča kriterijem prometne varnosti in ne zadostuje standardom daljinskih cest zaradi visokega deleža tovornih vozil. Z izgradnjo nove cestne povezave bo razbremenjeno mestno središče ter omogočen gospodarski razvoj. Zaradi izboljšanja vozišča in enakomernejše vožnje se bodo izboljšali bivalni pogoji in zmanjšale emisije. Na odseku Dramlje–Šentjur je delež tovornih vozil večji od 10 %, zato se bo z izgradnjo navezovalne ceste povečala prometna varnost ter zmanjšal vpliv hrupa (Republika Slovenija, 2022, str. 142–148).

V okviru specifičnega cilja RSO3.2 bo sofinancirana še izdelava regionalnih celostnih prometnih strategij, projekti za spodbujanje trajnostne mobilnosti, prometne politike, inovativnih digitalnih rešitev in digitalizacije v prometu. Zgrajene bodo dodatne kolesarske povezave ter dodatna infrastruktura za multimodalni promet. Urejene bodo postaje JPP, posodobljena infrastruktura za pešce v okolici šol in postaj JPP, zgrajene varne kolesarnice za e-kolesa ... Trajnostna parkirna politika načrtuje ukrepe za zmanjšanje prometa v mestu z zmanjšanjem števila parkirišč ter s prednostno obravnavo pešcev, kolesarjev in vozil JPP v mestnem prometu. Končni nabor projektov bo določen po principu, da nima bistvenega škodljivega vpliva na okoljske cilje (Republika Slovenija, 2022, str. 142–148).

V marcu 2023 je Ministrstvo za kohezijo in regionalni razvoj izdalo Merila za izbor operacij v okviru programa Evropske kohezijske politike v obdobju 2021–2027 v Sloveniji (v nadaljevanju Merila). V prilogi 1 so predstavljena »Tehnična merila za izbor projektov za izpolnjevanje načela, da se ne škoduje bistveno (angl. The Do No Significant Harm principle – DNSH)«.

Merilo »Blažitev podnebnih sprememb« na cestnem področju omogoča prednostno izgradnjo projektov, ki so namenjeni osebni mobilnosti, vključno s spodbujanem kolesarstva. Zahtevani so izračuni ogljičnega odtisa, ki dokazujejo, da investicija ne bo povzročila dodatnih negativnih vplivov na okolje. Obravnavana infrastruktura ne sme spodbujati uporabe fosilnih goriv v državi (Ministrstvo za kohezijo in regionalni razvoj, 2023, str. Priloga 1, 1-22).

»Prilagajanje na podnebne spremembe« ocenjuje izpostavljenost investicije na nevarnosti, povezane z vetrom, temperaturo, vodo ali trdo maso. Če se izkaže, da je projekt podvržen kateremu izmed tveganj, je treba izdelati »Oceno podnebnih tveganj in ranljivosti«, ki zajema ukrepe za omilititev in preprečitev negativnih vplivov (Ministrstvo za kohezijo in regionalni razvoj, 2023, str. Priloga 1, 1-22).

»Prehod na krožno gospodarstvo« določa ponovno uporabo najmanj 70 % nenevarnih gradbenih odpadkov. Z ukrepi za zmanjševanje hrupa, prahu in emisij je treba zagotavljati preprečevanje in nadzorovanje onesnaževanja v času gradnje. Varovati in obnavljati je treba biotsko raznovrstnost in ekosisteme. Pri cestnem prometu sta to predvsem ohranjanje vegetacije ob cestišču in preprečitev naletov divjih živali. Zagotavljati je treba trajnostno rabo in varstvo vodnih virov (Ministrstvo za kohezijo in regionalni razvoj, 2023, str. Priloga 1, 1-22).

V Merilih so določeni tudi omilitveni ukrepi in priporočila za posamezen specifični cilj. Na področju cestne infrastrukture se zahteva predvsem upoštevanje ukrepov za večjo rabo javnega prometa, vozil na alternativna goriva in izgradnjo kolesarskih povezav (Ministrstvo za kohezijo in regionalni razvoj, 2023, str. Priloga 2, 13-16).

Prednostni seznam infrastrukturnih projektov, ki se bodo sofinancirali iz kohezijskih sredstev v finančni perspektivi 2021–2027, je določen skladno z usmeritvami EU, ki določa pogoje za pridobitev evropskih sredstev. Izbrano je manjše število strateških projektov z visoko investicijsko vrednostjo, ki služijo predvsem tranzitnemu prometu. Nova finančna perspektiva pa omogoča dodelitev sredstev tudi občinam za manjše projekte, ki spodbujajo trajnostno mobilnost. Menim, da je glede na razpršenost prebivalstva smiselna razdelitev kohezijskih sredstev občinam, saj bo prebivalstvo Slovenije s tem prejelo večjo dobrobit.

1.5 Vizija 2050+, Razvoj Slovenskega železniškega omrežja

Strateški dokument Vizija 50+, Razvoj Slovenskega železniškega omrežja je bila ustvarjena zaradi nujnosti prehoda na trajnostne oblike prometa in podaja možno strategijo investiranja v železniško infrastrukturo v naslednjih letih. V prvi fazi je treba zagotoviti skladnost s TEN-T standardom in dodatne kapacitete za tovorni promet. Ker pa za potniški promet ni mogoče zagotoviti konkurenčnih potovalnih časov, so predvidene nove proge za velike hitrosti za povezovanje s tujino. Do leta 2035 je predvideno, da se na območju železniške postaje Ljubljana vzpostavi taktni vozni red potniških vlakov. Enako je treba omogočiti

odhode vlaka ali avtobusa v 15-minutnih intervalih v času prometnih konic za vse regionalne in medobčinske povezave. Za spodbuditev javnega prevoza je treba urediti še mestni potniški promet, kolesarske povezave, parkirišča ... S tem se reši tako imenovani promet zadnjega kilometra od postaje do cilja. Pospešeni razvoj železnic bo zmanjšal eksterne stroške prometa, povečal dostopnost in konkurenčnost gospodarstva. Uporaba javnega prevoza bi omogočila boljši izkoristek časa ter zmanjšala izpostavljenost prometnim nesrečam, vendar pa je trenutno mogoče hitreje prispeti v Ljubljano z vlakom kot z osebnim avtomobilom le iz Kranja, Škofje Loke, Litije in Grosuplja. Potovanje na ostalih relacijah traja dlje kot potovanje z osebnim avtomobilom. Konkurenčnost javnega prometa je največ do 1,5-kratnika časa potovanja z osebnim vozilom. Cilj vizije je zagotoviti enak potovalni čas z vlakom kot z osebnim avtomobilom ter zagotavljanje taktnega voznega reda na 30 minut (Direkcija Republike Slovenije za infrastrukturo, 2021).

Ključni ukrepi za preusmeritev potnikov s ceste na železnico so nadgradnje železniških prog (predvsem kamniške, dolenske in koroške), uvajanje integracije javnega potniškega prometa, ločitev potniškega in tovornega prometa in zgraditev novih povezav. Integracija javnega potniškega prometa zajema izgradnjo enotnega sistema z multimodalnimi točkami, ki omogoča preprost prehod med vsemi ponudniki javnega prometa. Najlažje je dosegljiva z enotnim upravljavcem javnega prometa ter z izdelavo integriranih voznih redov. Ločitev tovornega in potniškega prometa je nujna predvsem na območju železniške postaje Ljubljana. Z ločitvijo bi bile omogočene večje hitrosti ter povečana zmogljivost omrežja. Ključno je, da se urejanje prostora in razvoj prometa načrtujeta skladno. Nove dejavnosti se morajo prilagoditi obstoječim železniškim povezavam (Direkcija Republike Slovenije za infrastrukturo, 2021).

1.6 Zakon o celostnem prometnem načrtovanju

Zakon o celostnem prometnem načrtovanju (ZCPN), Ur. l. RS, št. 130/22, ureja cilje in načela celostnega prometnega načrtovanja, vrste celostnih prometnih strategij, njihovo vsebino in postopek priprave, presojo kakovosti ter povezovanje prometnega in prostorskega načrtovanja. ZCPN določa tudi pravila o sofinanciranju ukrepov celostnega prometnega načrtovanja in finančnih spodbudah za izvajanje ukrepov na podlagi tega zakona ter pristojnosti na področju celostnega prometnega načrtovanja.

ZCPN definira cilje trajnostnega razvoja. Z njim želi uravnovežiti prometni sistem, ga učinkoviteje upravljati in izboljšati njegovo kakovost, povečati dostopnost ter zmanjšati vplive na okolje zaradi zmanjšane onesnaževanja zraka, hrupa in emisij CO₂. Obravnavan je na državni, regionalni in občinski ravni in sledi načelom trajnostnega prometa, prednostnega upravljanja prometa, celostnega pristopa, prometne dostopnosti, vključevanja eksternih stroškov prometa, gospodarnosti z viri, sodelovanja in vključevanja javnosti. Za 7-letno obdobje se izdelujejo Celostne prometne strategije, ki zajemajo povzetek trenutnih

prometnih razmer s problematiko ter cilje, načrte in oceno stroškov za realizacijo določenih nalog.

Za spodbujanje aktivne mobilnosti (hoja, kolesarjenje, skiro ...) se predvidevajo nove površine za pešce in kolesarje. Za zagotavljanje večje prometne varnosti je smiselno, da so ločeni od koridorjev za motorni promet. Gradijo se predvsem v gosto naseljenih območjih, v bližini generatorjev prometa ter na območjih vzgojno-izobraževalnih, zdravstvenih in rekreacijskih ustanov. Občine morajo urejati tudi parkirno politiko, s katero določijo območja s parkirnimi režimi in cenovno politiko. Za spodbujanje trajnostne mobilnosti je smiselna izvedba P+R sistema. Občine imajo možnost predlagati ukrepe za umirjanje prometa na državnih cestah, ki potekajo skozi naselje. S tem povečajo prometno varnost in izboljšajo kakovost bivanja.

Slovenija ne more funkcionirati z enakim sistemom javnega prevoza kot Berlin. Privlačnost javnega prometa bi se povečala z uporabo dodatnih linij avtobusnega prevoza, ki bi uporabljal avtocesto. Vsaka podeželska občina v bližini velikega mestnega središča bi morala zagotoviti najhitrejši cestni prevoz v mestno središče. Glede na visoko stopnjo digitalizacije bi bila smiselna prijava na avtobusni prevoz, s čimer bi se zagotovile polne kapacitete. Skladno s stalnostjo delovnih ur zaposlenega prebivalstva bi bilo mogoče organizirati prevoz v določen del velikega mestnega središča oziroma bi lahko prevoz organiziral delodajalec.

Časovne koristi bi lahko zagotovili tudi dijakom in študentom. Iz podeželske občine vozijo avtobusi 40 km daleč, se ustavljajo na približno 20 postajah in za pot porabijo več kot eno uro. Pogosto so avtobusi v času prometne konice zasedeni že na prvih vstopnih postajah. Smiselno bi bilo zagotoviti neposreden in hiter avtobusni prevoz iz podeželske občine v mestno središče. Če bi avtobus krožil med podeželsko občino in mestnim središčem, bi lahko ob vračanju iz mestnega središča dijake in študente odložil na nekaj lokacijah, kjer se nahaja glavnina šolskih ustanov. Treba bi bilo preučiti tudi izvorni promet popoldanskih aktivnosti dijakov in študentov ter omogočiti prevoz na interesne dejavnosti. Ob predhodno izvedeni anketi pred novim šolskim letom bi se lahko termini interesnih dejavnosti prilagodili in omogočili organiziran prevoz.

Izven jutranje in popoldanske konice so avtobusi skoraj prazni. Uporabljajo ga predvsem starejše osebe. Glede na majhno povpraševanje menim, da dodatna optimizacija avtobusnih prevozov ni mogoča. Nujno pa je ohranjati obstoječe avtobusne povezave. Podeželske občine so začele uvajati storitev Prostofer, ki starejšim osebam omogoča prevoz po nujnih opravkih. Predvsem je namenjena osebam, ki nimajo voznškega izpita in/ali sorodnikov, ki bi jih lahko peljali. Storitev je na voljo že v 93 občinah v Sloveniji, ki imajo slabše povezave z javnim prevozom. Izvajajo jo starejši aktivni vozniki. Projekt omogoča mobilnost starejših, socialno vključenost in medsebojno povezovanje (Zlata mreža, 2023). Razširitev storitve Prostofer se mi zdi ena ključnih stvari, ki bi jih morale tudi preostale občine vključiti v svoje strategije in tako izboljšati življenjske pogoje starejših.

1.7 Uredba o metodologiji priprave in obravnave investicijske dokumentacije

UEM določa vrste investicij, investicijsko dokumentacijo in njeno obvezno vsebino, postopek potrjevanja investicijske dokumentacije in merila za presojanje upravičenosti investicij. Skladno z UEM mora biti v PIZ in IP izdelana ocena upravičenosti investicije, ki zajema analizo stroškov in koristi, analizo tveganj in analizo občutljivosti. Če izračunani finančni in ekonomski kazalniki (neto sedanja vrednost, interna stopnja donosa in količnik relativne donosnosti) niso pozitivni, se lahko uporabijo merila za ugotavljanje nujnosti in primernosti investicije. Ločujemo razvojna merila in merila usklajenosti s predpisi in standardi. Merila prostorskega razvoja upravičujejo in dajejo prednost prometnicam, ki se povezujejo s sosednjimi državami, in zbirnim cestam. Več točk se dodeli cestam z večjo gostoto prometa (avtoceste, hitre ceste ali regionalne ceste) ter s tranzitnim in medregionalnim prometom. Prednostne točke dobijo tudi edine povezave v obravnavanem okolju ter ceste znotraj naselja – v strnjenem naselju z več kot 2.000 prebivalci. Merila usklajenosti s predpisi in standardi v cestno infrastrukturo dajejo prednost izvedbam investicij, ki opravljajo izvennivojsko križanje ali zmanjšujejo negativne vplive na okolje. Prednost imajo izvedbe protihrupnih ukrepov, ureditev vodotokov in komunalnih vodov. Več točk dosežejo ceste z višjimi prometnimi obremenitvami, izrazito rastjo prometa, z višjim deležem tovornega prometa, sezonskimi prometnimi konicami, s slabšo preglednostjo ter z višjim deležem prometnih nesreč.

Slovenija mora svoja sredstva razporediti med cestne in železniške projekte na način, da se v največji možni meri povečuje blaginja prebivalstva. Večji del tovora, pretovorjenega v Luki Koper, je namenjen v zaledne države. Nadgradnja železniških povezav bo omogočala preusmeritev tovornega tranzitnega prometa s ceste na železnico, s čimer se bodo zmanjšali zastoji na primorski in štajerski avtocesti, po katerih potuje tovorni promet iz Luke Koper proti Madžarski in ostalim državam.

Regionalni tovorni promet, ki poteka skozi manjša mestna središča, vsakodnevno ogroža prometno varnost pešcev in kolesarjev. Ukrepi na cestni infrastrukturi so manj obsežni in posledično cenejši od investicij na železniškem omrežju. Njihova smiselnost je izražena z odobritvijo oziroma nasprotovanjem občanov, ki s svojimi izkušnjami in željami pomagajo pri načrtovanju ključnih ukrepov. Začetni koraki izgradnje obvoznic so na strani občine, ki mora argumentirati svoj potencial, ki bi ji ga omogočila dodatna cestna infrastruktura.

Preusmeritev tovornega prometa na obvoznico poveča prometno varnost vseh udeležencev, hkrati pa tudi pešcem v občinskem središču zmanjša čas čakanja na prehod ceste.

Novozgrajena infrastruktura poveča gospodarsko rast in življenjski standard ljudi. Z investicijami se bo oživilo gradbeništvo, kar bo pozitivno vplivalo na gospodarsko rast v Sloveniji in razvoj panoge, povečalo se bo končno povpraševanje, konkurenčnost slovenskih regij in posledično rast BDP (Štiblar & Gotvan, 2019, str. 13).

1.8 Primerjava vlaganj v prometno infrastrukturo v Sloveniji in državah EU

V knjigi *Infrastruktura Slovenije za rast produkta in dvig standarda Slovencev* (Štiblar, Kos & Jamnik, 2016) je izdelana primerjava kakovosti infrastrukture Slovenije v primerjavi z EU. V kakovosti cest je Slovenija na 15. mestu od skupno 27 ocenjenih držav. Čeprav spada med slabše države, je razvitost cest boljša od povprečne vrednosti držav EU. Najkakovostnejšo cestno infrastrukturo imajo Avstrija, Nemčija in Francija. Sledijo jim Danska, Portugalska in Finska. Predstavljene so tudi vrednoti bruto domačega proizvoda na prebivalca (v nadaljevanju BDP/prebivalca). Povprečna vrednost BDP/prebivalca v evrskem območju znaša 28.700 EUR. V Sloveniji je ta vrednost nižja od povprečja, saj znaša 17.100 EUR. Vse prej omenjene države z najkakovostnejšo cestno infrastrukturo, razen Portugalske, imajo višjo vrednost BDP/prebivalca ter eno izmed višjih učinkovitosti potrošnje države (Štiblar, Kos & Jamnik, 2016, str. 211–2017).

Po učinkovitosti državne potrošnje na področju infrastrukture je Slovenija po metodi potrošnje na 21. mestu od 27 držav, kar pomeni nizko učinkovitost (Štiblar, Kos & Jamnik, 2016, str. 235–238).

Najpomembnejši faktor pri napovedovanju gospodarske rasti je razmerje med velikostjo države in njeno učinkovitostjo. Gospodarske rasti ne omejuje nizka državna potrošnja, temveč neučinkovitost, ki je lahko posledica politične korupcije, netransparentnosti ali visokih stroškov poslovanja države. Državne strategije se morajo na posameznem področju osredotočiti na manjše število projektov in jih kvalitetno izvesti (Štiblar, Kos & Jamnik, 2016, str. 218–225).

2 OSNOVNE ZA IZDELAVO EKONOMSKE ANALIZE

Vlaganja v infrastrukturo vplivajo na višjo produktivnost v prihodnosti. Dodatna infrastruktura v državi podjetjem in posameznikom omogoča, da so na dolgi rok bolj produktivni. Dodatno zgrajena infrastruktura, kot so obvoznice, omogoča prihranke goriva in časa, zato podjetja lahko svoje delavce in dobrine uporabljajo bolj racionalno. Izboljšanje produktivnosti je glaven nosilec gospodarske rasti (Stupak, 2017, str. 9).

Cestno in železniško infrastrukturo mora financirati država, ki ima na voljo omejene vire, zato mora financirati investicije, ki prinašajo največje koristi in so za prebivalstvo in državo najučinkovitejše. Učinke investicij je zato treba prepoznati, ovrednotiti in primerjati (Omega consult d. o. o., 1999, str. 4).

Za kakovostno ekonomsko vrednotenje investicij ter njihovo primerljivost je treba imeti enaka načela pri vrednotenju. V tem poglavju predstavim metodološke osnove za pripravo ekonomske analize, kot so diskonti, inflacijski in konverzijski faktor, opazovano obdobje, preostala vrednost in upoštevanje DDV. Metodološke osnove temeljijo na uredbah in navodilih Slovenije in EU in so osnova za izračun kazalcev ekonomske upravičenosti.

Metodološke osnove omogočajo kvantitativno analizo ekonomske upravičenosti, ki je predstavljena v naslednjih poglavjih.

2.1 Splošen uvod v analizo stroškov in koristi

CBA je ekonomsko orodje, s katerim ovrednotimo projekte in izberemo tiste, ki so najkoristnejši za investitorja. Predstavljajo najboljše porabljen denar za doseg največjega pozitivnega učinka (De Rus, 2021, str. 1).

Izdeluje se za državne in privatne investicije, saj je na podlagi izračunanih kazalnikov mogoče določiti, ali bo izvedba investicije generirala koristi. V okviru izdelave analize stroškov in koristi se izdelujeta finančna in ekonomska analiza. Finančna analiza se izdeluje z vidika investitorja oziroma glavnih vlagateljev in ocenjuje, ali bo izvedena investicija imela direktne finančne koristi za investitorja (Campbell & Brown, 2003, str. 6). V drugem koraku sledi ekonomska analiza, ki je izdelana z vidika družbe kot celote. Izračunani stroški in koristi v finančni analizi so v ekonomski analizi preračunani s konverzijskim faktorjem. Tako so v ekonomski analizi upoštevani le socialni stroški in koristi iz finančne analize (European Commission, 2014b, str. 54). Dodatno se v ekonomsko analizo vključijo še eksterne koristi, ki ne predstavljajo dejanskega finančnega toka. Izračunane so na predpostavkah o tem, koliko sredstev so posamezniki pripravljeni nameniti za izboljšanje bivalnih pogojev (Campbell & Brown, 2003, str. 1).

Ekonomska analiza prikazuje neto učinek na družbo in njeno socialno–ekonomsko vzdržnost. Za izdelavo CBA je treba izbrati primeren obseg relevantnih denarnih tokov. Določen je na podlagi izkušenj, saj se denarni tokovi nanašajo na cilje in koristi projekta. Z izvedbo investicije se spremeni obnašanje posameznikov, kar vpliva na povpraševanje in ponudbo po uporabi javne infrastrukture. Določiti je treba geografski obseg učinkov na prometno omrežje, ki ga določa izvedba investicije (European Commission, 2022, str. 13–14).

Izdelana analiza stroškov in koristi temelji na predpostavkah o diskontni stopnji, opazovanem obdobju, konverzijskem faktorju ... Za izbor investicije, ki bo predstavljala najboljše razmerje med porabljenimi sredstvi in učinki, morajo biti vse analize stroškov in koristi izdelane na enakih osnovah. Druga težava nastane pri natančnosti izdelanih napovedih, ki so upoštevane v izračunu. Investicijska vrednost se lahko poveča zaradi spremenjenih razmer na gradbenem trgu (povišanje cen materiala in dela), dodatnih nepredvidenih del v času gradnje, slabo izvedenih del ali napačnih projektnih rešitev. Čas izvedbe investicije lahko podaljšajo slabe vremenske razmere. Manj uporabnikov investicije zmanjša predvidene koristi. Čeprav so napovedi narejene na kakovostnih osnovah in danes znanih podatkih, nimamo možnosti natančno napovedati prihodkov in odhodkov v 30-letnem obdobju.

Obravnavati je treba samozadosten obseg projekta, ki predstavlja funkcionalno zaključeno enoto. Biti mora dostopna za uporabnike, s čimer se ustvarijo prihodki investicije. Investicija ima neposreden vpliv na transport, ki zajema preusmeritev z alternativnih obstoječih poti na novo. Upoštevati je treba tudi širši vpliv na prometno omrežje na regionalni, državni in mednarodni ravni. Prometni tokovi morajo biti obravnavani tudi na drugih vrstah transporta (letalski, ladijski promet ...). Običajno imajo predvsem večji infrastrukturni projekti v železniško infrastrukturo velik vpliv na preusmeritev tovora s ceste na železnico. Obravnavano območje mora biti proporcionalno glede na velikost in vpliv izvedene investicije (European Commission, 2022, str. 13–18).

Vrednotenje investicij mora biti skladno s členom 15. uredbe Evropske komisije št. 480/2014 izvedeno po metodi prirasta, ki primerja neto koristi scenarija izvedbe investicije in obstoječega stanja (European Commission, 2014a).

Ob izvedbi investicije je treba preučiti potrebo po investiciji in ovrednoti njen vpliv na blaginjo družbe. Z vplačanimi davki mora država ravnati preudarno in denar porabiti tako, da maksimira korist države. Pomembno je mnenje ljudstva, saj je po izvedeni investiciji treba državljanke privabiti k uporabi. Uspešna je tista investicija, ki služi svojemu cilju in je uporabna za državljanke (European Academy for Taxes, Economics & Law, 2017b).

Finančna analiza obravnava investicijo z vidika investitorja in jo vrednoti na podlagi finančnega gotovinskega toka. Ekonomska analiza obravnava učinke investicije na družbo kot celoto in upošteva tudi vplive na zdravje in okolje. Za izračun dinamičnih meril je treba denarne tokove diskontirati.

Osnove za izdelavo ekonomske analize so:

- Uredba o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ (UEMJF), Ur. l. RS, št. 60/09, 54/10 in 27/16.
- UEM.
- Guide to Cost-Benefit Analysis of investment projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014–2020 (European Commission, 2014b),
- Economic Appraisal Vademecum 2021-2027; General Principles and Sector Applications (European Commission, 2021).
- Handbook on the external costs of transport (European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport, Essen, Fiorello & El Beyrouty, 2020).

Priročnik »Economic Appraisal Vademecum« je bil izdan v septembru 2021 in je osnova za izdelavo ekonomskih upravičenosti projektov, ki so sofinancirani z evropskimi sredstvi. Definira le novosti finančne perspektive 2021–2027, v veliki meri pa se nanaša na priročnik finančne perspektive 2014–2020, »Guide to Cost-Benefit Analysis of investment projects«.

2.2 Diferenčna metoda

Ekonomska analiza mora biti narejena po diferenčni metodi (angl. incremental approach). Upoštevani stroški in koristi se nanašajo samo na razliko med scenarijema s projektom in brez projekta. Scenarij brez projekta upošteva stroške in koristi, ki bi bili realizirani, če se projekt ne bi izvedel. V primeru novogradnje je scenarij brez investicije enak stanju brez investicije. V primeru nadgradnje obstoječe infrastrukture, ki se z investicijo izboljšuje, se mora upoštevati tudi investicijske stroške, ki bi jih morali plačati, da bi obstoječo infrastrukturo nadgradili na način, da bi omogočala obratovanje (European Commission, 2014b, str. 26).

2.3 Diskontna stopnja

Diskontna stopnja je lahko uporabljena kot merilo za izbor projektov. Ker stroški investicije nastanejo v začetni fazi, so navadno višji kot koristi, ki nastanejo v času obratovanja investicije. Posledično potrebujemo večje koristi za privlačnost investicije zasebnim partnerjem (Dorsch consult, 1974, str. 43).

Višina diskonte stopnje predstavlja tudi ceno kapitala javnega sektorja in vlogo države pri financiranju. Obstaja več metodologij določanja višine diskontne stopnje. Pristop finančne ekonomike določi višino diskontne stopnje z netvegano obrestno mero in premijo za tveganje. Netvegana obrestna mera je lahko določena v višini obresti obveznic, ki jih izdaja država, in predstavlja kreditno sposobnost države. Premija za tveganja zajema negotovost, ki jo povzročijo dvomljivi prihodnji denarni tokovi. Večje kot je tveganje pri izvedbi investicije, višji bi bil zahtevan donos morebitnega zasebnega investitorja, ki mora za doseganje želene stopnje donosa svoj kapital vložiti v čim več projektov s pričakovano zeleno stopnjo donosa. Statistično gledano bodo nekateri projekti imeli večje prihodke in drugi manjše. Skladno z zakonom o velikih številih povečevanje števila projektov omogoča zeleni donos. Investitor lahko omeji izpostavljenost tržnim tveganjem, vendar se zaradi izpostavljenosti celotnega trga tveganjem ne more v celoti izogniti (European Commission, 2014b, str. 303–307).

V ekonomski analizi se uporablja družbena diskontna stopnja, ki je določena kot oportuniteti strošek kapitala za celotno družbo. Ocenjuje odnos med današnjimi in prihodnjimi ekonomskimi stroški in koristmi. Če družba enako ceni današnje in prihodnje koristi, bi bila družbena diskontna stopnja 0. Za družbo ima prihodnja potrošnja manjšo vrednost kot današnja, saj so ljudje dvomljivi v prihodnost (možnost smrti) in neučakani. Verjamejo, da bodo v prihodnosti bogatejši. Če potrošnja/prebivalca narašča z leti, se zmanjša vrednost dodatne enote v prihodnosti. Posredno se kažejo tudi odnosi varčevanja za prihodnje generacije in prerazporeditev denarja med bogatimi in revnimi. Današnja potrošnja spodbuja predpostavka, da bodo prihodnje generacije bogatejše in da bo potrošnja v prihodnosti, s čimer se poveča diskontna stopnja (European Commission, 2014b, str. 303–307).

UEMJF določa, da morajo biti monetizirani stroški in koristi podani na primerljivi osnovi, ki je nivo stalnih cen. Pretvorba med različnimi stopnjami je izvedena s postopkom diskontiranja, ki ga uredba definira kot »postopek za pretvarjanje prihodnjih denarnih vrednosti v primerljivo sedanjo vrednost s pomočjo diskontne stopnje. Diskontna stopnja je letna odstotna mera, po kateri se sedanja vrednost denarne enote v naslednjih letih zmanjšuje s časom. Izraža ovrednotenje prihodnjih stroškov in koristi v primerjavi s sedanjimi.«

Splošna diskontna stopnja je definirana v UEMJF v višini 4 %. V primeru spremenjenih gospodarskih razmer lahko minister za finance določi drugo diskontno stopnjo ter ločeno finančno in ekonomsko diskontno stopnjo.

Diskontna stopnja projektov, ki so sofinancirani z evropskimi sredstvi, je bila v finančni perspektivi 2014–2020 definirana v uredbi Evropske komisije št. 480/2014 v 19. členu (European Commission, 2014a). Vse države EU so morale pri izračunih upoštevati enotno 4 % diskontno stopnjo. V finančni perspektivi 2021–2027 države lahko uporabijo nacionalno predpisano finančno in ekonomsko diskontno stopnjo. Če država ne predpisuje ekonomske diskontne stopnje, Evropska komisija predlaga uporabo splošne 3 % diskontne stopnje (European Commission, 2021, str. 13).

Ekonomska diskontna stopnja 3 % je bila izračunana na podlagi predvidenih napovedi gospodarske rasti v državah EU. Povprečna ekonomska stopnja rasti je znašala 3,6 %, mediana izračuna pa 2,8 %.

Diskontna stopnja je v Sloveniji določena z uredbo UEM in znaša 4 %.

2.4 Inflacijska stopnja

Pri pripravi izračunov ločujemo stalne in tekoče cene. UEMJF stalne cene definira kot višino stroškov v času izdelave dokumentacije in tekoče cene kot višino stroškov v času izvajanja investicije z upoštevanjem učinka inflacije. Stalne cene opredelijo vrednost investicije na določen dan, zato je treba ob združevanju več različnih delov projekta vse vrednosti pretvoriti na enak nivo stalnih cen. Razlika med stalnimi tekočimi cenami je višja v daljni prihodnosti. Trenutno veljavno napoved inflacije, ki se upošteva v izračunu tekočih cen, je pripravil Urad RS za makroekonomske analize in razvoj (v nadaljevanju UMAR) v Pomladanski napovedi gospodarskih gibanj 2023. Veljavni faktorji inflacije so prikazani v tabeli 1.

Tabela 1: Faktorji inflacije

	2023	2024	2025
Inflacija (povprečje leta), v %	7,1	4,2	2,4

Prirjeno po Urad RS za makroekonomske analize in razvoj (2023, str. 8).

2.5 DDV

Neto koristi morajo biti izračunane brez upoštevanega DDV. DDV se v izračunih upošteva le, če ni povračljiv strošek (European Commission, 2014b, str. 42). Skladno s 15. členom uredbe Evropske komisije št. 480/2014 DDV ni upoštevan pri izračunu, če je neupravičen strošek za sofinanciranje s sredstvi EU (European Commission, 2014a).

2.6 Konverzijski faktor

Če želimo ovrednotiti ekonomske koristi projekta, moramo denarne tokove iz finančne analize pretvoriti s konverzijskimi faktorji. Z uporabo konverzijskega faktorja pretvorimo domače tržne cene v obračunske cene (Služba Vlade RS za strukturno politiko in regionalni razvoj, 2004, str. 125).

Obračunska cena (ang. shadow price) je ovrednotena v višini socialne marginalne vrednosti spremembe proizvoda, ki ga ima podjetje s proizvodnjo dodatnega proizvoda. Predstavlja neto učinek dodatnega proizvoda na družbo. Na učinkovitem in uravnoteženem trgu s popolno konkurenco bi bil konverzijski faktor 1 in ne bi vplival na izračun (European Commission, 2014b, str. 305).

V ekonomskem vrednotenju so upoštevani naslednji konverzijski faktorji:

- delo: 0,65,
- storitve: 0,9,
- ostalo: 1,0.

Glede na strukturo posameznih vrst stroškov je pri izračunu upoštevan konverzijski faktor, prikazan v tabeli 2.

Tabela 2: Izračun konverzijskega faktorja

Stroški	Struktura			Konverzijski faktor
	Delo	Storitve	Ostalo	
Investicijski stroški	0,35	0,15	0,5	0,86
Stroški vzdrževanja	0,35	0,53	0,12	0,82

Prerejeno po Urad RS za makroekonomske analize in razvoj (2023, str. 8).

V ekonomski analizi bo upoštevana investicijska vrednost projekta brez DDV, ki bo še dodatno pomnožena s faktorjem 0,86. Stroški vzdrževanja bodo pomnoženi s konverzijskim faktorjem 0,82.

2.7 Opazovano obdobje in preostala vrednost

Učinki investicije morajo biti v ekonomski analizi obravnavani v določenem opazovalnem obdobju, ki je določeno glede na ekonomsko življenjsko dobo projekta in dolgoročne učinke, ki jih ima projekt (European Commission, 2014b, str. 41). Zajeti mora vse bistvene prihodke in odhodke projekta. Je časovno obdobje, v katerem se investicija uporablja in prinaša koristi investitorju. Zajemati mora čas izgradnje in uporabe investicije. Daljše opazovano obdobje poveča faktorje upravičenosti investicije, zato je treba k izbiri opazovanega obdobja pristopiti kritično, na podlagi realnih in upravičenih predpostavk (European Commission, 2021, str. 20).

Uredba Evropske komisije št. 480/2014 je v finančni perspektivi 2014–2020 določala opazovano obdobje za vsako posamezno vrsto infrastrukture (European Commission, 2014a). Investicije v cestno infrastrukturo so imele predvideno opazovano obdobje 25–30 let in v železniško 30 let. V finančni perspektivi 2021–2027 uporaba predpisanih opazovanih obdobj ni več nujna, je pa priporočljiva. Opazovano obdobje je treba določiti skladno z življenjsko dobo projekta. Izračun preostale vrednosti zato ni več predviden, saj se investicija amortizira v opazovanem obdobju (European Commission, 2021, str. 20).

Nov način enačenja opazovanega obdobja z življenjsko dobo projekta je kritičen predvsem pri predorih. Glavnina investicijske vrednosti pripada izdelavi luknje za predor, ki je trajna in bi imela lahko opazovano obdobje 100 let. Elektrostrojna oprema se amortizira približno v desetletju in se mora obnoviti z izrednim investicijskem vzdrževanjem, ki mora biti smiselno vsebovano v ekonomski analizi.

2.8 Kazalci upravičenosti investicij

Pri vrednotenju investicij v cestno infrastrukturo so najpogosteje uporabljeni kazalci (European Commission, 2021, str. 23):

- ekonomska neto sedanja vrednost (ENSV),
- ekonomska interna stopnja donosa (EISD) in
- razmerje med koristmi in stroški (K/S).

Ekonomska neto sedanja vrednost

Neto sedanja vrednost sešteje diskontirane stroške in koristi investicije. Izračunana je po naslednji enačbi:

$$ENSV = \sum_{t=0}^n a_t * S_t = \frac{S_0}{(1+i)^0} + \frac{S_1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{S_n}{(1+i)^n} \quad (1)$$

kjer je S_t = vsota ekonomskih stroškov in koristi v letu t in a_t diskonti faktor v letu t .

Rezultat je vrednost v EUR in je odvisen od obsega predmetne investicije. Če je vrednost večja od 0, je izvedba investicije ekonomsko upravičena (European Commission, 2014b, str. 48). Neto sedanja vrednost je najbolj relevanten kazalnik pri odločanju o investicijah in mora biti upoštevan kot glavni kazalnik o izvedbi investicije (European Commission, 2014b, str. 65).

Ekonomska interna stopnja donosa

Interna stopnja donosa je diskonta stopnja, pri kateri je neto sedanja vrednost enaka nič.

Interna stopnja donosa (IRR) se izračuna po naslednji enačbi:

$$0 = \sum_{t=0}^n \frac{S_t}{(1+IRR)^t} \quad (2)$$

kjer je S_t = vsota ekonomskih stroškov in koristi v letu t .

Investicija je ekonomsko upravičena, če je interna stopnja donosa večja od diskontne stopnje. Interna stopnja donosa ni odvisna od obsega predmetne investicije. Ob primerjavi interne stopnje donosa različnih investicij lahko investitor ugotovi, katera investicija mu bo zagotovila najvišji donos (European Commission, 2021, str. 24).

Razmerje med koristmi in stroški

Razmerje med koristmi in stroški je kvocient med skupnimi diskontiranimi koristmi in stroški. Investicija je ekonomsko upravičena, če je razmerje med stroški in koristmi večje od 1. Rezultat je neodvisen od velikostnega razreda investicije (European Commission, 2014b, str. 65).

3 EKSTERNE KORISTI

Promet povzroča negativne vplive na okolje, ki niso direktno povrnjeni s strani onesnaževalca in jih imenujemo eksterni stroški prometa. Če jih želimo upoštevati kot merilo pri odločanju o investiciji, moramo določiti mero in obseg njenega delovanja ter jo monetizirati (Omega consult d. o. o., 2007, str. 9).

Investicija v gradnjo nove cestne povezave bo zmanjšala zelene površine in vplivala na biodiverzitetu okolja. Po drugi strani se bodo zmanjšali zastoji, skrajšala se pot, kar bo povzročilo časovne prihranke, enakomernejšo vožnjo, manjšo porabo goriva in posledično zmanjšane vplive na okolje. Nova cestna povezava lahko zmanjša promet mimo šol in drugih obljudenih površin, s čimer se poveča prometna varnost. Za relevantno odločanje o izvedbi investicije je treba vse te stroške in koristi monetizirati in jih smiselno upoštevati pri načrtovanju infrastrukturnih projektov.

V tem poglavju predstavim glavne eksterne koristi, ki nastanejo ob izvedbi investicije. Predstavljene so negativne posledice, ki bi jih imeli prebivalci, če se investicija ne bi izvedla, in prikažem proces monetizacije koristi. Predstavljene so predpostavke, na katerih temelji izračun, in enačbe, s katerimi so koristi izračunane. Predstavitev eksternih koristi temelji na priročnikih evropske komisije, ki predpisujejo enake osnove za izračun koristi znotraj vseh držav EU. Z uporabo enakih osnov lahko EU primerja investicije različnih držav in sofinancira tiste, ki imajo največje koristi za prebivalce.

Smiselnost napredka infrastrukturnih projektov je jasno razvidna pri priljubljeni uporabi mostov, ki so hitrejši od uporabe trajektov, ter vlakov, ki dosegajo velike hitrosti. Zaradi omejenih finančnih sredstev je nujna uporaba orodij za določanje koristi posameznega projekta, ki omogočajo določitev prioritete vrstnega reda investicij (IER, 2006, str. 53).

Koristi, ki jih ni mogoče monetizirati, lahko ocenimo s pristopom WTP. WTP določa višino, ki jo bi bil posameznik pripravljen plačati, da pridobi določeno korist (npr. manj hrupa v okolju). Nasproten izraz je »pripravljenost sprejeti« (ang. willingness to accept), ki določa najmanjšo višino sredstev, ki jih je posameznik pripravljen sprejeti, da se odpove določeni dobrini (European Commission, 2014b, str. 322).

3.1 Vpliv prometa na okolje

Nova infrastruktura povzroči drastične spremembe obstoječega območja. Izpuhi onesnažujejo zrak v okolici, pojavljajo se koščki obrabljenih gum in zavornih oblog. Količina onesnaževanja je odvisna od vrste in starosti vozil, ki uporabljajo cesto, ter hitrosti in ostalih razmer vožnje (Rakovec, 1994, str. 130–134). Ob nižjih hitrostih in pogostemu ustavljanju in speljevanju so emisije večje kot ob enakomerni vožnji. Preusmeritev tranzitnega prometa iz mestnega središča na obrobje mesta zmanjša obremenitev v mestih in tako pozitivno vpliva na ljudi.

Hrup, ki ga povzroča promet, bistveno vpliva na kakovost bivalnega prostora. Ob preusmeritvi prometa iz mestnega središča na obrobje se emisije hrupa razdelijo na dva vira, ki sta lažje obvladljiva. Tranzitni promet, ki povzroči največ hrupa, navadno obide mestno središče, zato je učinek še večji. Skladno z zakoni morajo biti po potrebi ob novogradnji izvedeni ukrepi aktivne protihrupne zaščite, ki še dodatno zmanjšajo obremenitev okolja (Maher, 1994, str. 136–142).

Vsi ti ukrepi predstavljajo motnjo naravnega okolja, ki je kakovostnejše brez dodatnih posegov. Vplivajo na ekologijo, gospodarstvo in kulturo obravnavanega območja. Izgradnja nove infrastrukture fizično loči prebivalce dveh vasi, vpliva na kulturno dediščino in potovalne navade (Koblar, 1994, str. 120–122).

Ker so posegi v okolje trajni, jih je treba premišljeno načrtovati. Mestna občina Ljubljana pri načrtovanju gradbenih posegov upošteva faktor zazidanosti in faktor odprtih bivalnih in

zelenih površin. Nepozidano območje omogoča odvodnjavanje meteornih voda, rast dreves in ostalih rastlin, kar povečuje kakovost bivalnih razmer (Vertelj Nared & Jankovič, 2020, str. 22–23).

Posrednih učinkov, ki nastanejo ob posegu v okolje, ni mogoče enoznačno oceniti kot pozitivne ali negativne. V naslednjih poglavjih zato sledi opis pozitivnih in negativnih eksternalij. Po natančni preučitvi vseh vidikov investicije je šele možna odločitev o izvedbi.

3.2 Prihranek časa

Zastoji na cesti nastanejo, ko se v promet vključi dodatno vozilo, ki ostalim vozilom zmanjša hitrost in posledično podaljša potovalni čas. Definirani so kot zamuda pri potovanju. Zastoji ne vplivajo le na porabo časa, vendar posredno vplivajo tudi na ostale eksterne stroške (European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport, Essen, Fiorello & El Beyrouty, 2020, str. 103).

Prihranek časa je eden izmed glavnih razlogov za investicije v cestno infrastrukturo. Skrajšanje potovalnega časa posamezniku omogoči, da pridobi dodatno enoto prostega časa, ki jo lahko porabi za počitek ali dodatni zaslužek. Posredno se zmanjšajo tudi obratovalni stroški vozila (IER, 2006, str. 53). Pri izračunu koristi ločimo potovanja, ki so opravljena v službenem času posameznika in v prostem času. Službena potovanja predstavljajo strošek delodajalca, ki bi lahko zaposlenega v tistem času zaposlil na bolj produktiven način. Višina stroška časa službenih potovanj se določi glede na povprečno plačo v državi. Strošek časa v prostem času je določen v višini 25–40 % stroška v službenem času (European Commission, 2014b, str. 90).

Zgornja predpostavka o izenačitvi povprečne urne postavke z vrednostjo časa ne upošteva brezposelnih oseb in različnih urnih postavk v različnih sektorjih zaposlitve. Vrednost časa se razlikuje tudi pri različnih načinih potovanja. Premožni ljudje navadno izberejo hitrejša in dražja načina potovanja (letalo, avto), medtem ko revni pogosteje uporabljajo javni prevoz. Za natančno določitev vrednosti bi morali potovanja razdeliti med različne načine prevoza glede na kategorije dohodkov potnikov. Na izbiro načina potovanja vpliva tudi čas hoje, čakanja in prestopanja med različnimi načini potovanja ter dolžina poti in potovalni pogoji za aktivno preživljanje časa potovanja. Čas čakanja v zastojih zmanjša privlačnost potovanja z osebnim avtomobilom. Privlačnost javnega prevoza je odvisna od udobja sedežev, klimatske naprave in ostale dodatne opreme, ki je na voljo (European Commission, 2014b, str. 91).

Eksterne stroške zaradi zastojev sestavljajo stroški izgubljenega časa in dodatni stroški vozila, ki so v izračunih zanemarjeni, saj se dodatni stroški goriva v večji meri povrnejo v proračun preko trošarin. Zastoji, ki povzročijo nižjo hitrost, zmanjšajo porabo goriva. Večja poraba je v zastojih, ker pogosto speljujemo in ustavljamo. Stroški dodatno porabljenega časa morajo biti določeni glede na normalno obremenitev ceste in ne glede na porabljen čas

za pot po prazni cesti. Izračun tudi ne sme upoštevati zastojev, ki so posledica prometnih nesreč ali vzdrževanja (Omega consult d. o. o., 2007, str. 129–130).

V izračunih je uporabljena višina stroškov dela, ki jo objavi Eurostat. Za leto 2022 so povprečni stroški dela znašali 23,1 EUR/h (Eurostat, 2023). V izračunu je posledično uporabljena vrednost urne postavke v službenem času. 23,1 EUR/h in 7,7 EUR/h v prostem času (1/3 vrednosti v službenem času).

Predpostavljeno je, da je 10 % poslovnih potovanj in 90 % ostalih potovanj. Zasedenost službenega vozila je 1 oseba/avto, zasedenost avtomobila pri ostalih potovanjih je 1,3 osebe/avto.

Ob izračunu časovnih koristi upoštevamo celoten potovalni čas od vrat do vrat. Zajema čas potovanja do avtomobila in čas v avtomobilu. Potovanja v prostem času so težko določljiva, saj so odvisna od velikega števila spremenljivk. Potniki so lahko namenjeni na delo, prostočasne dejavnosti, dopust, v trgovino ... Pripadajo lahko različnim socialnim skupinam in se razlikujejo glede na osebni dohodek. Lahko so upokojenci ali mladostniki, ki imajo povečini nižje dohodke in posledično nižjo vrednost časa. Potujejo lahko na dolge ali kratke razdalje. Različna je tudi stopnja udobja, ki jo imajo v svojem avtomobilu. Vse te spremenljivke je težko upoštevati v izračunu, zato se upošteva enotna vrednost urne postavke pri izračunu časovnih koristi potovanj v prostem času (Infras, CE Delft, ISI & University of Gdansk, 2008, str. 53–56).

3.3 Prihranek obratovalnih stroškov vozil

Prihranek obratovalnih stroškov vozil se izračuna na podlagi zmanjšanja števila prevoženih kilometrov. Zajema stroške porabe goriva, maziva, gum, vzdrževanja in popravil. Odvisni so od povprečne hitrosti, saj večje hitrosti povzročajo večjo porabo. Nadgradnja makadamske ceste skozi gorski teren bistveno zmanjša operativne stroške vozil z boljšimi voznimi pogoji (Omega consult d. o. o., 2018, str. 14).

Izboljšanje cestnih karakteristik zmanjša obratovalne stroške vozil. Lahko jih delimo na stroške porabe in časovne stroške. Stroški porabe so neposredno merljivi med obratovanjem. To so gorivo, olje, gume in stroški vzdrževanja in popravil. Časovno odvisni stroški so odvisni od časa in izkoriščenosti vozila. Med časovno odvisne stroške spadajo amortizacija, obresti, osebni dohodek voznika, režijski stroški, zavarovanje in registracija (Dorsch consult, 1974, str. 71–73).

Prihranki obratovalnih stroškov vozil so odvisni od višine cen v posamezni državi. Cene goriva, rezervnih delov in ostalih porabnih materialov se med državami bistveno razlikujejo. Izvedba investicije v cestno infrastrukturo ne vpliva na vhodne komponente izračuna. Prihranki nastanejo zaradi zmanjšanja prevoženih vozila*km. V primeru nakupa novega vozila z manjšo porabo in manjšo možnostjo popravil se spremeni tudi višina vhodnih

komponent. Ob izvedbi investicije v cestno infrastrukturo se prihranki obratovalnih stroškov vozil povečajo, vendar s časom prihranki začnejo padati, saj se cestne karakteristike letno poslabšujejo (IER, 2006, str. 136–137).

V izračunih mora biti upoštevana cena goriva brez dajatev, ki je prikazana v tabeli 3.

Tabela 3: Struktura cene naftnih derivatov v prvem kvartalu leta 2023 v Sloveniji

	Brez dajatev	Taksa CO ₂	Prispevek URE	Prispevek OVE in SPTE	Trošarina	DDV	Končna cena
Euro 95	0,718	0	0,007	0,001	0,368	0,241	1,335
Dizelsko gorivo	0,878	0	0,008	0	0,361	0,274	1,522

Prirejeno po Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo (2023).

Prihranke zmanjšanja operativnih stroškov občutijo zasebni in javni uporabniki cest.

V izračunih je predpostavljeno, da je povprečna poraba srednjih tovornih vozil 25 l/100 km in težkih tovornih vozil 30 l/100 km. Upoštevano je, da vsa tovorna vozila uporabljajo dizelsko gorivo. Delež osebnih vozil z dizelskim gorivom je 47 % in delež osebnih vozil z bencinskim gorivom je 53 %.

3.4 Prometne nesreče

Udeležba v prometu pomeni izpostavljenost tveganju, da se nam zgodi prometna nesreča. Nesreče se pojavljajo v vseh transportnih načinih in so lahko posledica človeške nepazljivosti ali okvare na vozilu ali vozišču. Prihranki zaradi zmanjšanja prometnih nesreč nastanejo predvsem v cestnem prometu. Koristi niso le posledica izboljšanih prometnih razmer, temveč tudi preusmeritve prometa na bolj varne transportne načine (železnica). Pri izračunu se upoštevajo različne vrednosti za strošek prometne nesreče s smrtnim izidom, lažjo ali težjo telesno poškodbo ter nesrečo z materialnimi stroški (European Commission, 2014b, str. 95). Stroški prometnih nesreč se delijo na neposredne in posredne. Neposredni stroški so materialni stroški na vozilih in cestiščih, stroški zdravstvene oskrbe, posredovanja gasilcev in nujne medicinske pomoči, pisarniškega dela, zavarovanja ... Nastanejo v času prometne nesreče. Posredni stroški zajemajo stroške zmanjšane proizvodnje, ki bi jo udeleženec prometne nesreče izvedel v dobrem zdravstvenem stanju, ter stroške skrajšanega življenja, bolečin in trpljenja. Mlajši kot je udeleženec, večja je škoda za družbo (European Commission, 2014b, str. 96).

Izračun zmanjšanja stroškov prometnih nesreč temelji na zasnovi statistične vrednosti življenja, ki predstavlja znesek, ki ga je nedefiniran posameznik pripravljen plačati, da se izogne smrti (Ricardo-AEA, 2014, str. 19).

Eksterni stroški prometnih nesreč so stroški zdravstvene oskrbe, zmanjšane proizvodne in produktivnosti, materialne škode, administracije in trpljenja ob povzročeni poškodbi. Dodatno vozilo, ki se vključi v promet, se izpostavi določenemu tveganju. S svojo prisotnostjo lahko vpliva na delež prometnih nesreč. Stroški so deloma določeni na podlagi principa pripravljenosti plačati, da se posameznik ali njegovi bližnji izognejo prometni nesreči s telesno poškodbo ali smrtnim izidom. Deloma so sestavljeni iz stroška, ki ga prometna nesreča povzroči družbi s stroški materiala, policijskega posredovanja, zdravstvene oskrbe ter manjše proizvodnje (Ricardo-AEA, 2014, str. 19–22). V tabeli 4 so predstavljeni povprečni stroški prometnih nesreč za osebni avtomobil, srednje tovorno vozilo s težo 3,5–7,5 t in težko tovorno vozilo s težo 7,5–12 t.

*Tabela 4: Povprečni stroški prometnih nesreč za vozila v cEUR/vozilo*km, povprečje EU, nivo cen 2016*

	Povprečni stroški prometnih nesreč
Osebna vozila	7,2
Srednja tovorna vozila	4,1
Težka tovorna vozila	15,5

Prirejeno po European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport, Essen, Fiorello & El Beyrouty (2020, str. 45).

Natančne podatke o stroških prometnih nesreč za Slovenijo zbira Javna agencija RS za varnost prometa. Stroški so določeni kot višina sredstev, ki bi jih lahko prihranili, če bi izvedli dodatne ukrepe, ki bi povečali prometno varnost. Stroške delijo na stroške udeleženca in stroške prometne nesreče. Stroški, vezani na udeleženca, zajemajo medicinske stroške, stroške izgubljene proizvodnje in druge ekonomske stroške. Stroški, vezani na prometno nesrečo, zajemajo stroške materialne škode, administracije in ostale stroške (Agencija za varnost prometa, 2023). Ocena družbeno-ekonomskih stroškov na enoto v letu 2021 se nahaja v tabeli 5.

Tabela 5: Ocena družbeno-ekonomskih stroškov v letu 2021 v EUR

	Brez poškodovanih	Z lahko poškodovanimi	S hudo poškodovanimi	S smrtnim izidom
Stroški prometnih nesreč	6.619	9.184	16.051	40.341
Stroški posledic prometnih nesreč	0	35.872	445.585	2.864.311

Prirejeno po Agencija za varnost prometa (2023).

Podjetje Omega consult d. o. o. je razvilo aplikacijo analize prometne varnosti, v kateri so zbrani podatki o številu prometnih nesreč na posameznem odseku. Zbrani so podatki o poškodbah, ki so jih utrpeli udeleženci, kategoriji vozila, vzroku in tipu nesreče.

Razpoložljivi so podatki za obdobje 2009–2021. Za izbrano stacionažo odseka državne ceste program izračuna povprečni letni strošek prometnih nesreč (Omega consult d. o. o., 2023).

3.5 Prihranki zaradi zmanjšanja hrupa

V mestih najbolj moteč hrup predstavlja cestni promet. Zaradi rasti prometa in povečevanja urbanih središč se povečujejo tudi eksterni stroški prometa. Sledi mu hrup gostinske dejavnosti, industrije in druge proizvodne dejavnosti, železniški in letalski transport. Ponoči je moteča raven hrupa v zaprtem prostoru nad 30 dB(A), na prostem podnevi 55 dB(A) in ponoči 45 dB(A) (Omega consult d. o. o., 2007, str. 59–60).

Izpostavljenost hrupu povzroča zdravstvene težave, zmanjša produktivnost in vpliva na prosti čas posameznika. Kratkotrajna izpostavljenost hrupu povzroča razdražljivost, medtem ko dolgoročno predstavlja stres, ki lahko vodi v hipertenzijo ali celo infarkt. Onesnaževanje okolice s hrupom je težava, ki se bo v prihodnosti še povečevala zaradi visoke urbanizacije in rasti prometa. Zaradi višjih prometnih obremenitev bodo ljudje izpostavljenim glasnejšim zvokom, ki so še bolj intenzivna motnja. Višja urbanizacija bo povzročila, da bo večji obseg ljudi izpostavljen hrupu. Zmanjšanje hrupa se zmanjšuje tudi s prilagoditvami cestišč, gum in vozil (European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport, Essen, Fiorello & El Beyrouty, 2020, str. 91).

Prihranki eksternih stroškov zaradi zmanjšanja hrupa se lahko izračunajo po metodi preobremenjenih prebivalcev ali s pomočjo mejnih stroškov hrupa na vozilo*km. Izračun prihrankov zmanjšanja hrupa po metodi preobremenjenih prebivalcev je zmnožek števila preobremenjenih prebivalcev glede na mejno vrednost kazalca hrupa s pripadajočim stroškom izpostavljenosti osebe določeni stopnji hrupa v EUR. Informacije o številu hrupu izpostavljenih oseb so pridobljene iz geografskih informacij območja. Strošek izpostavljenosti je odvisen od pripravljenosti posameznikov za plačilo zmanjšanja posledic hrupa in stroškov zdravstvene oskrbe (Omega consult d. o. o., 2018, str. 24). Letni strošek izpostavljenosti hrupu cestnega prometa je prikazan v tabeli 6.

Tabela 6: Letni strošek izpostavljenosti osebe določeni stopnji hrupa cestnega prometa, povprečje EU držav, v EUR/db/osebo/leto, nivo cen 2016

	Hrup cestnega prometa		
	Motnja	Zdravje	Skupaj
50-54	14	3	17
55-59	28	3	31
60-64	28	6	34
65-69	54	9	63
70-74	54	13	67
>75	54	18	72

Prirejeno po European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport, Essen, Fiorello & El Beyrouty (2020, str. 95).

Strošek izpostavljenosti osebe določeni stopnji hrupa je bil izračunan v priročniku Handbook on the external costs of transport (European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport, Essen, Fiorello & El Beyrouty, 2020, str. 94–96), kjer so v tabeli navedeni izračunani stroški za povprečje 28 držav EU.

Vhodni podatki temeljijo na številu ljudi, ki so izpostavljeni določeni stopnji hrupa, in strošku hrupa, ki mu je oseba izpostavljena. Strošek hrupa sestavljata strošek motnje in strošek zdravljenja. Strošek motnje je določen po principu WTP za zmanjšanje hrupa, ki so mu izpostavljeni. Strošek zdravljenja je ocenjen na podlagi stroškov zdravljenja, ki jih povzročijo dolgotrajne obremenitve s hrupom (European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport, Essen, Fiorello & El Beyrouty, 2020, str. 93–94).

Metoda preobremenjenih prebivalcev potrebuje natančne vhodne podatke o številu prebivalcev. Ker karte hrupa niso izdelane za vsa območja in ker se ne posodablajo redno, se prihranki lahko izračunajo po metodi mejnih stroškov hrupa.

Povprečni stroški hrupa so odvisni od gostote prebivalstva in bližine vira hrupa. V mestu je večja gostota prebivalstva, ki živi bližje viru hrupa, kar povzroča višje stroške hrupa. V mestu so prometne obremenitve višje in konstantne, zato dodatno vozilo povzroči manjše mejne stroške kot na podeželju. Zaradi redkejšega prometa na podeželju se raven hrupa ob dodatnem tovornem vozilu opazno poveča. Stroški hrupa so odvisni tudi od gostote prometa (redke ali gost promet) skozi obravnavano območje. Višji stroški hrupa nastanejo v nočnem času, saj motnje spanja, ki jih povzroča hrup, močno vplivajo na zdravje obremenjenih prebivalcev. V naslednji tabeli so prikazani povprečni stroški hrupa za različne kategorije vozil. Srednja tovorna vozila imajo težo 3,5–7,5 t, težka tovorna vozila pa 7,5–16 t. Povprečni stroški hrupa so predstavljeni v tabeli 7.

*Tabela 7: Povprečni stroški hrupa za države EU v cEUR/ vozilo*km, nivo cen 2016*

	Povprečni stroški hrupa
Osebna vozila, bencin	0,8
Osebna vozila, dizel	0,9
Srednja tovorna vozila	4,0
Težka tovorna vozila	5,7

Prirejeno po European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport, Essen, Fiorello & El Beyrouty (2020, str. 99).

3.6 Prihranek zaradi zmanjšane onesnaževanja zraka

Količina prometa neposredno vpliva na kakovost zraka z zmanjšanjem ali povečanjem emisij onesnaževanja zraka. Ekonomski stroški onesnaževanja zraka zajemajo vplive na zdravje, ekosisteme in biotsko raznovrstnost ter škodo na zgradbah, materialih in rastlinstvu (European Commission, 2014b, str. 98).

Razlikujemo primarne in sekundarne onesnaževalce. Primarni onesnaževalci so produkti, ki nastanejo zaradi nepopolne razgradnje goriva, kot na primer ogljikove saje, PM_{2,5}, PM₁₀, NO_x, SO₂, CO in nemetanske hlapne organske spojine (ang. non-methane volatile organic compounds –NMVOC). Sekundarni onesnaževalci nastanejo zaradi atmosferske kemije in so ozon (O₃), nitrati in sulfati (Ricardo-AEA, 2014, str. 28).

Največjo škodo onesnažen zrak predstavlja izpostavljenim prebivalcem, zato je gostota prebivalstva pomemben faktor pri izračunu koristi (Infras, CE Delft, ISI & University of Gdansk, 2008, str. 46).

Emisije cestnega prometa so določene na podlagi stanja vozil in načina uporabe. Večja količina goriva se porabi pri počasni mestni vožnji kot pri enakomerni vožnji skozi podeželje, zato je smiselna uporaba čim več parametrov vožnje. V pristopu »od spodaj navzgor« (angl. bottom-up) se količina emisij določi glede na tip ceste (AC in HC, mestna ali podeželska cesta) ter glede na kategorijo vozil, ki se določi glede na evidenco vozil v državi. Za vsako kategorijo vozil in za vsak tip ceste je določen specifičen emisijski faktor. Upoštevana je tudi starost vozila, hitrost vožnje, vrsta goriva, katalizator, teža in velikost vozila, vzorec vožnje ter teren ceste. Poleg emisij izpušnega sistema in emisij hlapnih organskih spojin zaradi izhlapevanja je upoštevana tudi obraba pnevmatik, zavornega sistema in ceste površine (Omega consult d. o. o., 2007, str. 86–87).

Osnova za izračun so povprečni stroški onesnaževala, ki so za Slovenijo podani v spodnji tabeli. Upoštevani so stroški vpliva na zdravje, stavbe, biodiverzitetu in rastlinstvo. Ključno je število neposredno izpostavljenih prebivalcev majhnim delcem (PM_{2,5} in PM₁₀), zato so podrobneje razdeljeni glede na poselitev obravnavanega območja. Tip poselitve je določen skladno z gostoto prebivalstva. Predpostavljeno je, da ima podeželje gostoto manj kot 150 prebivalcev/km². V tabeli 8 so prikazani stroški glavnih onesnaževal za Slovenijo v EUR/kg emisij.

Tabela 8: Stroški onesnaževal za Slovenijo v EUR/kg emisij, nivo cen 2016

	PM _{2,5}		NO _x		NMVOC	SO ₂
	Podeželje	Mesto	Podeželje	Mesto		
EUR/t	52	93	13,7	22,3	1,2	9,2

Prirejeno po European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport, Essen, Fiorello & El Beyrouty (2020, str. 55–56).

Na podlagi številnih raziskav o onesnaževanju zraka glede na zgoraj omenjene parametre so bile v priročniku Handbook on the external costs of transport zbrane priporočene vrednosti, ki so osnova za poenostavljen izračun koristi. Enotni stroški onesnaževanja zraka v cEUR/vozilo*km za posamezno vozilo so bili odločeni na podlagi predpostavk o učinkih onesnaževal, vpliva na zdravje prebivalstva in boleznih, ki jih povzročajo. Najpogostejše bolezni, ki jih povzročajo onesnažen zrak, so napadi astme, kronični bronhitis in kronična obstruktivna pljučna bolezen (Ricardo-AEA, 2014, str. 30–35).

V tabeli 9 so predstavljeni povprečni stroški onesnaženja zraka za osebni avtomobil.

*Tabela 9: Povprečni stroški onesnaževanja zraka za vozila v cEUR/vozilo*km, povprečje EU, nivo cen 2016*

	Povprečni stroški onesnaževanja zraka
Osebna vozila, bencin	0,53
Osebna vozila, dizel	1,90
Srednja tovorna vozila	3,24
Težka tovorna vozila	9,38

Prirjeno po European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport, Essen, Fiorello & El Beyrouty (2020, str. 57).

Prikazani so povprečni stroški onesnaženja zraka za osebni avtomobil z motorjem velikosti 1,4–2,0 EURO standarda 4, ki je najpogostejša kategorija vozila v Sloveniji. Ločeno so prikazani podatki za osebne avtomobile, ki uporabljajo bencin in dizel. Prikazani so tudi povprečni stroški najpogostejših kategorij tovornega vozila v Sloveniji – razreda EURO 4 s težo 3,5–7,5 t (srednje tovorno vozilo) in 7,5–12t (težko tovorno vozilo).

V študiji Analiza eksternih stroškov prometa (Omega consult d. o. o., 2007, str. 122) je izdelana primerjava eksternih stroškov cestnega in železniškega prometa zaradi onesnaževanja in emisij toplogrednih plinov. V tabeli 10 so prikazani deleži PM₁₀, NO_x in CO₂ glede na vrsto vozila.

Tabela 10: Deleži emisij cestnega in železniškega prometa v letu 2010, v %

	Cestni promet					Železniški promet		Skupaj
	Osebni avtomobili	Motocikli in mopedi	Avtobusi	Lahki tovornjaki	Srednji in težki tovornjaki	Potniški promet	Tovorni promet	
PM ₁₀	45,26	0,32	4,84	8,95	29,71	1,76	9,17	100
NO _x	51,14	0,32	6,83	4,27	30,11	0,86	6,46	100
CO ₂	75,50	0,55	2,96	5,10	13,40	0,57	1,91	100

Prirjeno po Omega consult d. o. o. (2007, str. 122).

Razvidno je, da so eksterni stroški železniškega potniškega in tovornega prometa manjši od cestnega. Zaradi uvajanja tehničnih ukrepov je glede na predhodne izračune predvideno, da se eksterni stroški železniškega prometa v prihodnjih letih ne bodo dodatno povečevali zaradi dodatnega obsega prometa. Emisije toplogrednih plinov se bodo ob povečanem prometu še dodatno povečevale (Omega consult d. o. o., 2007, str. 127).

3.7 Prihranek zaradi zmanjšanja podnebnih sprememb

Prihranek zaradi zmanjšanja podnebnih sprememb je dolgotrajen globalen proces, kajti zahteva spremembo vzorca obnašanja. Promet povzroča izpuste toplogrednih plinov.

Posledica podnebnih sprememb je dvig morske gladine, ki povzroča stroške dodatne zaščite ozemlja in vpliva na selitev prebivalstva. Zaradi višje gladine morja so bolj pogosti visoki valovi, ki uničujejo obalno arhitekturo in povzročajo stroške. Povišuje se količina porabljene električne energije. Zaradi segrevanja ozračja so sicer temperature pozimi višje in se s tem zmanjša poraba električne energije za ogrevanje v zimskem času. Vendar učinek zimskih prihrankov zmanjšajo višje temperature poleti, ko se zaradi višje povprečne poletne temperature povečuje uporaba klimatskih naprav. Globalno segrevanje zmanjšuje razpoložljivo količino pitne vode, hkrati pa poveča povpraševanje in zahteva večjo zanesljivost v ekstremnih razmerah. Podnebne spremembe imajo vpliv na kmetijstvo, saj je zaradi temperaturnih razlik in količin padavin treba prilagoditi rastlinstvo, gnojenje in povečati zalivanje. Zaradi višjih temperatur se lahko razširijo nove bolezni, kot je malarija. Večja bo verjetnost nastanka izrednih vremenskih razmer, kot so suša, vročinski val, nevihte, poplave ... Spremeni se lahko saharško rastlinstvo ali pa izgine Grenlandija (Infras, CE Delft, ISI & University of Gdansk, 2008, str. 71–73).

Ključni spremenljivki pri določitvi koristi zaradi zmanjšanja podnebnih sprememb sta določitev izpustov toplogrednih plinov za posamezni tip vozila, ki je izražena v $tCO_2/\text{vozilo} \cdot \text{km}$ in cena CO_2/t . Obstajata dva načina določitve koristi. Prvi način je »pristop ocenitve škode«, kjer ocenjujemo strošek vseh sprememb, ki se zgodijo, če ne omejimo in zmanjšamo izpustov CO_2 . Upoštewane so vse prej naštete spremembe – dvig morske gladine, sprememba rastlinstva in dostop do pitne vode. Drugi uporabljeni način je »stroškovni pristop zmanjšanja emisij«, ki ocenjuje strošek doseganja zmanjšanja izpustov. V izračunu so upoštewane aktivnosti, ki preprečujejo globalno segrevanje za več kot $2\text{ }^\circ\text{C}$. V izračunu je upoštevana cena izpusta CO_2 v višini 100 EUR/t (European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport, Essen, Fiorello & El Beyrouty, 2020, str. 74–77).

V tabeli 11 so predstavljeni povprečni stroški zmanjšanja podnebnih sprememb za osebni avtomobil (v nadaljevanju OA) z motorjem velikosti 1,4–2,0 EURO standarda 4, ki je najpogostejša kategorija vozila v Sloveniji. Ločeno so prikazani podatki za osebne avtomobile, ki uporabljajo bencin ali dizel. Prikazani so tudi povprečni stroški najpogostejših kategorij tovornega vozila v Sloveniji – razreda EURO 4 s težo 3,5–7,5 t (srednje tovorno vozilo) in 7,5–12t (težko tovorno vozilo).

*Tabela 11: Enotni stroški zmanjšanja podnebnih sprememb za vozila v EURct/vozilo*km, povprečje EU, nivo cen 2010*

	Povprečni stroški podnebnih sprememb
Osebna vozila, bencin	1,97
Osebna vozila, dizel	1,8
Srednja tovorna vozila	2,75
Težka tovorna vozila	6,48

Prirejeno po European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport, Essen, Fiorello & El Beyrouty (2020, str. 78).

3.8 Prihranek zaradi zmanjšanja ostalih vplivov na okolje

Upoštevati je treba tudi posredne stroške proizvodnje energenta, vozil in infrastrukture. Proizvodnja energenta povzroča stroške pridobivanja in transporta, ki so odvisni od porabljene količine energenta. Pridobljeni so lahko iz obnovljivih ali neobnovljivih virov. Ob izdelavi, vzdrževanju in razgradnji vozil se pojavijo dodatni vplivi na okolje v obliki onesnaženja vode in zraka. Vplivi se pojavljajo med celotnim obdobjem uporabe. Do emisij in negativnih vplivov na okolje pride tudi ob izgradnji, vzdrževanju in razgradnji infrastrukture. Stroški so ločeno prikazani glede na tip poselitve obravnavanega območja zaradi porabe goriva in ne zaradi števila izpostavljenega prebivalstva (Ricardo-AEA, 2014, str. 55–56).

V tabeli 12 so predstavljeni enotni stroški zmanjšanja ostalih vplivov na okolje za osebni avtomobil z motorjem velikosti 1,4–2,0 EURO standarda 4, ki je najpogostejša kategorija vozila v Sloveniji. Ločeno so prikazani podatki za osebne avtomobile, ki uporabljajo bencin ali dizel. Prikazani so tudi enotni stroški najpogostejše kategorije tovornega vozila v Sloveniji – razreda EURO 4 s težo 7,5–16 t.

*Tabela 12: Povprečni stroški proizvodnje energije za vozila v cEUR/vozila*km, povprečje EU, nivo cen 2016*

	Povprečni stroški proizvodnje energije
Osebna vozila, bencin	0,64
Osebna vozila, dizel	0,59
Srednja tovorna vozila	0,79
Težka tovorna vozila	2,5

Prirejeno po European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport, Essen, Fiorello & El Beyrouty (2020, str. 126).

3.9 Ostali eksterni stroški prometa

Stroški na naravi in pokrajini zajemajo stroške izgradnje in uporabe infrastrukture. Danes je težje in dražje graditi infrastrukturo, kot je bilo v preteklosti, saj se je treba prilagajati obstoječi infrastrukturi. Posledično je težko umestiti najkrajšo oziroma tehnično najboljšo traso. Pojavijo se stroški izgubljenega prostora, saj trajno izgubimo možnost uporabe zemljišča in je prostor razvrednoten. V primeru povrnitve površin v prvotno stanje nastanejo visoki stroški popravila.

Stroški razsekanosti in utesnjenosti zajemajo podaljšanje poti pešcem in kolesarjem ter spremenjenega videza okolice. Stroški izgube časa zaradi težave prečkanja cest nastane na vseh dvopasovnih cestah z obsegom prometa, večjim od 400 vozil/povprečno uro. Zaradi omejenega prostora v mestih je težko umestiti kolesarsko omrežje. Površine za kolesarje so potrebne na vseh cestah z več kot 10.000 vozil/povprečen dan.

4 PRIMER IZRAČUNA UPRAVIČENOSTI INVESTICIJE V CESTNO INFRASTRUKTURO

V tem poglavju je na podlagi prestavljenih osnov za izdelavo ekonomske analize in eksternih koristi izdelan primer izračuna upravičenosti investicije v cestno infrastrukturo. V prvem delu je predstavljena občina, skozi katero poteka trenutna cesta. Predstavljene so koristi, ki jih bo imela preusmeritev osebnih avtomobilov in tovornega vozila na obvoznico. Po izračunu kazalcev upravičenosti sledi še analiza občutljivosti investicije, s čimer se odkrijejo spremenljivke, ki bi lahko bistveno vplivale na koristi izvedene investicije. Za verodostojnost izračuna, izdelanega v magistrskem delu, sem podatke, uporabljene v magistrskem delu, vnesla v programsko orodje Opcost, ki ga je razvilo podjetje Omega consult d. o. o. Programsko orodje temelji na točnih vhodnih podatkih za Slovenijo in je najpogostejše uporabljeno orodje pri vrednotenju investicij v cestno infrastrukturo. Za vsak sklop koristi sem izdelala primerjavo med izračunanimi koristmi v magistrskem delu in v programski opremi Opcost in analizirala razloge za odstopanja. Investicije, ki niso upravičene na podlagi izračuna v ekonomski analizi, so skladno z uredbo UEM lahko upravičene na podlagi meril prostorskega razvoja in usklajenosti s predpisi, standardi in pravili stroke. Investicija v magistrskem delu sicer je upravičena, vendar obstajajo določene investicije, ki so nujno potrebne za izvedbo, saj so predpisane z evropskimi uredbami in bodo povečale blaginjo prebivalstva. To je na primer gradnja protihrupnih ograj ali nivojskih prehodov. Dodatno je zato izdelana tudi upravičenost po merilih, saj predmetna investicija povečuje prometno varnost v naselju. Z izdelavo upravičenosti investicije po merilih sem še dodatno želela dokazati smiselnost in nujnost izgradnje obvoznic. Izgradnja obvoznic je sofinancirana s strani občine. Izračunane ekonomske koristi služijo tudi določitvi sofinancerskih deležev med občino in državo, zato na kratko predstavim metodologijo razdelitve koristi in stroškov med občino in državo.

4.1 Opis investicije in prometni podatki

Občino z 8.000 prebivalci povezuje z AC regionalna cesta reda R2. V občini so osnovna in srednja šola, trgovine, zdravstveni dom, občina s kulturnim domom in avtobusna postaja, ki so v neposredni bližini cestišča. V občini je tudi industrijska cona, ki je glavni izvor tovornega prometa. Regionalna cesta poteka mimo hiš in ostalih kulturnih objektov. Ker pločniki niso ustreznih širin, je ogrožena prometna varnost. Kolesarske steze niso urejene. Občinsko središče je raztegnjeno poseljeno s posameznimi hišami in več bloki. Nivo uslug obstoječe ceste je ustrezen. Cesta je enakomerno obremenjena skozi vse leto z zmerno rastjo prometa.

Investicija bo v celoti financirana iz državnega proračuna. Stroški za pripravo pobude izgradnje obvoznice, ki jih je imela občina predhodno, niso del investicije. Obravnavani so kot potopljene stroški (angl. sunk costs), ki nastanejo pred uradnim začetkom izvedbe investicije. Celotna investicijska in projektna dokumentacija bo pripravljena iz državnega

proračuna. V okviru investicije bodo izvedeni tudi vsi odkupi in plačane odškodnine. Investicijska vrednost zajema tudi stroške nadzora investicije in konzultantih storitev. Po izdelavi investicijske dokumentacije na nivoju dokumenta identifikacije investicijskega projekta bo investicija uvrščena v državni proračun. Faznost gradnje bo določena v terminskem planu, ki bo izdelan v okviru projektne dokumentacije. Dinamika gradbenih del v dokumentu identifikacije investicijskega projekta bo določena na podlagi projektantskega predračuna in razpoložljivih proračunskih sredstev.

Obravnavano območje je prikazano na sliki v Prilogi 2 in poteka od točke A do B. Dolžina obstoječe ceste je 5 km. Omejitev na njej je 50 km/h. Vozilo za pot povprečno porabi 6 minut. Prometni podatki so podani v enoti povprečni letni dnevni promet (PLDP), ki je določen kot kvocient števila vseh vozil v letu in števila dni v letu. Prikažemo ga lahko za celotni promet ali ločeno po kategorijah vozil (Dorsch consult, 1974, str. 10).

Prometni podatki v strokovnih študijah so določeni na podlagi prometne študije in so prikazani v kategorijah: motorji, osebna vozila, avtobusi, lahka tovorna vozila s težo < 3,5 t, srednja tovorna vozila s težo 3,5–7 t, težka tovorna vozila s težo >7 t, tovorna vozila s prikolico in vlačilci. Podatki o prometnih obremenitvah na regionalnih cestah so javno dostopni na spletni strani od Direkcije Republike Slovenije za infrastrukturo (Ministrstvo za javno upravo, 2023).

Prometni podatki so prikazani v dveh variantah, brez in z investicijo. Koristi v ekonomski analizi so upoštevane po metodi prirasta (angl. Incremental approach). Obravnavana je torej samo razlika med variantama z in brez investicije (European Commission, 2014b, str. 26).

Promet skozi občino je za potrebe primera prikazan v treh kategorijah: OA, srednja tovorna vozila (v nadaljevanju STV) in težka tovorna vozila (v nadaljevanju TTV). V kategoriji težka tovorna vozila so zajeta težka tovorna vozila s težo >7 t, tovorna vozila s prikolico in vlačilci. Avtobusi, motorji in lahka tovorna vozila s težo <3,5 t so v izračunu zanemarjeni, ker je predpostavljeno, da so namenjeni v središče občine. Avtobusi se ustavijo na avtobusni postaji, lahka tovorna vozila so dostavna vozila, namenjena v središče občine. V tabeli 13 je prikazan trenutni promet skozi občino in prometna napoved za leto 2046 v varianti brez investicije. Prometni podatki so naključno izbrani za potrebe izdelave primera glede na povprečne obremenitve skozi občine. Predpostavljena rast prometa je 2 % letno.

Tabela 13: Prometne obremenitve v letu 2026 in napoved prometa v 2046 za obstoječo cesto, brez investicije

Leto	Št. OA	Št. STV	Št. TTV	Vozila*km OA	Vozila*km STV	Vozila*km TTV	Vozila*h OA	Vozila*h STV	Vozila*h TTV
2026	3.000	50	150	15.000	250	750	300	5	15
2046	4.458	70	221	22.290	350	1.105	446	7	22

Vir: lastno delo.

Obvoznica, ki bo zgrajena v letu 2026, bo merila 3 km. Ob njej bo kolesarska steza in površine za pešce. Dovoljena hitrost bo 70 km/h. Vozilo bo za pot porabilo 2,4 minute. Ob cestišču bo pas zelenice, ki bo ločeval cesto od površin za pešce in kolesarje. S tem ukrepom se poveča prometna varnost.

Predpostavljeno je, da bodo obvoznico uporabljala vsa vozila, razen tistih, ki so namenjena v ustanovo v občinskem središču oziroma stanujejo na območju. Po izvedeni investiciji v letu 2026 bo PLDP osebnih avtomobilov na obstoječi cesti znašal 900 vozil in 2.100 na obvoznici, saj se bo promet preusmeril. V letu 2046 je ohranjeno enako razmerje. V tabeli 14 so prikazane prometne obremenitve na obstoječi regionalni cesti in na obvoznici v letih 2026 in 2046. Izračunani so tudi vozila*km in vozila*h, ki so vhodni podatki za nadaljnje izračune koristi. Promet se ni v celoti preusmeril na obvoznico. V zadnjem delu tabele so sešteti vozila*km in vozila*h skozi celotno obravnavano območje v občini.

Tabela 14: Prometne obremenitve v letu 2026 in napoved prometa v 2046 za obstoječo cesto in obvoznico, z investicijo

Prometne obremenitve z investicijo, obstoječa cesta									
	Št. OA	Št. STV	Št. TTV	Vozila*km OA	Vozila*km STV	Vozila*km TTV	Vozila*h OA	Vozila*h STV	Vozila* h TTV
2026	900	0	0	4.500	0	0	90	0	0
2046	1.337	0	0	6.685	0	0	134	0	0
Prometne obremenitve z investicijo, obvoznica									
	Št. OA	Št. STV	Št. TTV	Vozila*km OA	Vozila*km STV	Vozila*km TTV	Vozila*h OA	Vozila*h STV	Vozila* h TTV
2026	2.100	50	150	6.300	150	450	84	2	6
2046	3.121	70	221	9.363	210	663	125	3	9
Skupaj prometne obremenitve v občini z investicijo									
	Št. OA	Št. STV	Št. TTV	Vozila*km OA	Vozila*km STV	Vozila*km TTV	Vozila*h OA	Vozila*h STV	Vozila* h TTV
2026	3.000	50	150	10.800	150	450	174	2	6
2046	4.458	70	221	16.048	210	663	259	3	9

Vir: lastno delo.

Izvedena investicija bo zmanjšala število prevoženih kilometrov skozi občino, saj se je dolžina prevožene poti ob preusmeritvi z regionalne ceste na obvoznico zmanjšala za 2 km. Obvoznica bo imela tudi večjo hitrost za 20 km/h, kar bo generiralo dodatne časovne prihranke. V tabeli 15 je prikazana razlika med vozila*km in vozila*h v variantah z in brez investicije. Podatki v tabeli so osnova za izračun koristi v nadaljevanju, saj so določeni po metodi prirasta.

Tabela 15: Vhodni podatki za ekonomsko analizo po metodi prirasta v enotah vozila*km in vozila*h, ločeno za osebna in tovorna vozila

	Vozila*km OA	Vozila*km STV	Vozila*km TTV	Vozila*h OA	Vozila*h STV	Vozila*h TTV
2026	-4.200	-100	-300	-126	-3	-9
2046	-6.242	-140	-442	-187	-4	-13

Vir: lastno delo.

4.2 Investicijska vrednost

Investicijska vrednost, prikazana v tabeli 16, je za potrebe primera predpostavljena v višini 4 mio EUR/km z DDV v stalnih cenah april 2023. V ekonomski analizi se upošteva vrednost brez DDV, z upoštevanim konverzijskim faktorjem, ki znaša 0,86.

Tabela 16: Investicijska vrednost

	Investicijska vrednost z DDV	Investicijska vrednost brez DDV	Investicijska vrednost z upoštevanim konverzijskim faktorjem
2023	2.000.000	1.639.344	1.409.836
2024	5.000.000	4.098.361	3.524.590
2025	5.000.000	4.098.361	3.524.590
Skupaj	12.000.000	9.836.066	8.459.016

Vir: lastno delo.

V letu 2037 je predvideno tudi izredno investicijsko vzdrževanje, ki zajema krpanje vozišča in odpravo nepravilnosti. Z njim bo investicija posodobljena in bo omogočila enak nivo uslug, kot je v prvem letu uporabe investicije. Višina investicijskega vzdrževanja je prikazana v tabeli 17.

Tabela 17: Izredno investicijsko vzdrževanje

	Investicijska vrednost z DDV	Investicijska vrednost brez DDV	Investicijska vrednost z upoštevanim konverzijskim faktorjem
2037	1.000.000	819.672	704.918

Vir: lastno delo.

4.3 Stroški obratovanja in rednega vzdrževanja

Vzdrževanje cest pomeni zagotavljanje varnosti in prevoznosti cestišča. Znotraj območja ceste je treba ohranjati konstrukcijske elemente, voziščno konstrukcijo ter pripadajoče elemente. Rekonstrukcije ceste se izvajajo s ciljem, da se poveča zmogljivost ceste ter da se opremi z dodatno opremo ter drugimi infrastrukturnimi objekti, kot so kolesarske steze. S

prometno signalizacijo je treba zagotoviti primerno osvetljenost površin za pešce in kolesarje ter prehodov za pešce (Kroflič, 2022, str. 58–61).

Stroški obratovanja in rednega vzdrževanja obvoznice so določeni v višini 5.000 EUR/km. V ekonomski analizi se upoštevajo stroški po metodi prirasta. Stroški vzdrževanja obstoječe regionalne ceste niso upoštevani v izračunu, saj se bodo izvajali neodvisno od izvedene investicije. Gradnja obvoznice ne pomeni zmanjšanja stroškov regionalne ceste, ker mora upravljalec vzdrževati obe cesti. Upoštevani so torej le dodatni stroški rednega vzdrževanja in obratovanja obvoznice. V ekonomski analizi so stroški pomnoženi še s konverzijskim faktorjem 0,825. Stroški obratovanja in rednega vzdrževanja so prikazani v tabeli 18.

Tabela 18: Stroški obratovanja in rednega vzdrževanja v EUR/leto

Stroški rednega vzdrževanja in obratovanja z DDV	Stroški rednega vzdrževanja in obratovanja brez DDV	Stroški rednega vzdrževanja in obratovanja brez DDV s konverzijskim faktorjem
15.000	12.295	10.143

Vir: lastno delo.

4.4 Časovne koristi

Predpostavke pri izračunu časovnih koristi so:

- Delež poslovnih potovanj z osebnim avtomobilom je 10 %.
- Delež zasebnih potovanj z osebnim avtomobilom je 90 %.
- Povprečna zasedenost osebnega vozila je 1,3 osebe.
- Povprečna zasedenost tovornega vozila je 1 oseba.
- Vrednost časa za poslovna potovanja je 23,1 EUR/h.
- Vrednost časa za zasebna potovanja je 7,70 EUR/h.
- Število upoštevanih dni v letu je 365.
- Pri izračunu se upoštevajo prometni podatki v obliki vozila*ure.

Enačbi za izračun sta:

$$\begin{aligned} \text{Časovne koristi za osebna vozila} = & (-\text{vozila} * h * \text{delež poslovnih potovanj} * \\ & \text{urna postavka poslovnih potovanj} * \text{zasedenost vozila poslovnih potovanj} - \\ & \text{vozila} * h * \text{delež zasebnih potovanj} * \text{urna postavka zasebnih potovanj} * \\ & \text{zasedenost vozila}) * \text{število dni v letu} \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \text{Časovne koristi za tovorna vozila} = & -\text{vozila} * h * \\ & \text{urna postavka poslovnih potovanj} * \text{zasedenost vozila poslovnih potovanj} * \\ & \text{število dni v letu} \end{aligned} \quad (4)$$

Izračunane časovne koristi so prikazane v tabeli 19.

Tabela 19: Izračunane časovne koristi v letih 2026 in 2046 za osebna in tovorna vozila, v EUR

Leto	OA	STV	TTV
2026	552.432	25.295	75.884
2046	819.879	33.726	109.610

Vir: lastno delo.

4.5 Prihranki porabe goriva

Predpostavke pri izračunu prihrankov porabe goriva so:

- Cena 95-oktanskega bencina brez dajatev je 0,718 EUR/l.
- Cena dizelskega goriva brez dajatev je 0,878 EUR/l.
- Poraba srednjih tovornih vozil je 25 l/100 km.
- Poraba težkih tovornih vozil je 30 l/100 km.
- Poraba osebnih vozil z bencinskim gorivom je 7,2 l/100 km.
- Poraba osebnih vozil z dizelskim gorivom je 5,8 l/100 km.
- Delež osebnih vozil z dizelskim gorivom je 47 %.
- Delež osebnih vozil z bencinskim gorivom je 53 %.
- Število upoštevanih dni v letu je 365.

Enačbi za izračun sta:

$$\begin{aligned} \text{Prihranek goriva za osebna vozila} = & (-\text{vozila} * \text{km} * \\ & \text{delež vozil z bencinskim gorivom} * \text{cena bencina} * \text{poraba goriva} - \text{vozila} * \\ & \text{km} * \text{delež vozil z dizelskim gorivom} * \text{cena dizelskega goriva} * \\ & \text{poraba goriva}) * \text{število dni v letu} \end{aligned} \quad (5)$$

$$\begin{aligned} \text{Prihranek goriva za tovorna vozila} = & (\text{vozila} * \text{km} * \text{cena dizla} * \\ & \text{poraba goriva} * \text{število dni v letu}) \end{aligned} \quad (6)$$

Izračunani prihranki porabe goriva so prikazani v tabeli 20.

Tabela 20: Izračunani prihranki porabe goriva v letih 2026 in 2046 za osebna in tovorna vozila, v EUR

Leto	OA	STV	TTV
2026	78.694	8.012	28.842
2046	116.954	11.216	42.494

Vir: lastno delo.

4.6 Prihranki zaradi zmanjšanja števila prometnih nesreč

Predpostavke pri izračunu prihrankov zaradi zmanjšanja števila prometnih nesreč so:

- Stroški prometnih nesreč so zbrani v tabeli 5. Vrednost je preračunana z nivoja cen januar 2011 na nivo cen april 2023 s faktorjem 1,301 (Statistični urad RS, 2023).
- Strošek prometne nesreče osebnega avtomobila je 0,094 EUR/vozilo*km.
- Strošek prometne nesreče srednjega tovornega vozila je 0,053 EUR/vozilo*km.
- Strošek prometne nesreče težkega tovornega vozila je 0,202 EUR/vozilo*km.

Enačba za izračun je enaka za izračun koristi osebnih in tovornih vozil:

$$\text{Prihranek zaradi zmanjšanja prometnih nesreč} = (-\text{vozila} * \text{km} * \text{strošek prometne nesreče} * \text{število dni v letu}) \quad (7)$$

Izračunani prihranki zmanjšanja prometnih nesreč so prikazani v tabeli 21.

Tabela 21: Izračunani prihranki zmanjšanja prometnih nesreč v letih 2026 in 2046 za osebna, srednja in težka tovorna vozila, v EUR

Leto	OA	STV	TTV
2026	143.599	1.947	22.081
2046	213.416	2.726	32.533

Vir: lastno delo.

4.7 Prihranki zaradi zmanjšanja eksternih stroškov

Predpostavke pri izračunu prihrankov zaradi zmanjšanja eksternih stroškov so:

- Stroški hrupa so zbrani v tabeli 7. Vrednost je preračunana z nivoja cen januar 2011 na nivo cen april 2023 s faktorjem 1,301 (Statistični urad RS, 2023).
- Strošek hrupa osebnega avtomobila je 0,006 EUR/vozilo*km.
- Strošek hrupa srednjega tovornega vozila je 0,052 EUR/vozilo*km.
- Strošek hrupa težkega tovornega vozila je 0,074 EUR/vozilo*km.
- Stroški onesnaženja zraka so zbrani v tabeli 9. Vrednost je preračunana z nivoja cen januar 2011 na nivo cen april 2023 s faktorjem 1,301 (Statistični urad RS, 2023).
- Strošek onesnaženja zraka osebnega avtomobila je 0,015 EUR/vozilo*km.
- Strošek onesnaženja zraka srednjega tovornega vozila je 0,042 EUR/vozilo*km.
- Strošek onesnaženja zraka težkega tovornega vozila je 0,122 EUR/vozilo*km.
- Stroški podnebnih sprememb so zbrani v tabeli 11. Vrednost je preračunana z nivoja cen januar 2011 na nivo cen april 2023 s faktorjem 1,301 (Statistični urad RS, 2023).
- Strošek podnebnih sprememb osebnega avtomobila je 0,025 EUR/vozilo*km.
- Strošek podnebnih sprememb srednjega tovornega vozila je 0,036 EUR/vozilo*km.

- Strošek podnebnih sprememb težkega tovornega vozila je 0,084 EUR/vozilo*km.
- Stroški ostalih vplivov na okolje so zbrani v tabeli 12. Vrednost je preračunana z nivoja cen januar 2011 na nivo cen april 2023 s faktorjem 1,301 (Statistični urad RS, 2023).
- Strošek ostalih vplivov na okolje osebnega avtomobila je 0,008 EUR/vozilo*km.
- Strošek ostalih vplivov na okolje srednjega tovornega vozila je 0,010 EUR/vozilo*km.
- Strošek ostalih vplivov na okolje težkega tovornega vozila je 0,033 EUR/vozilo*km.
- Število upoštevanih dni v letu je 365.

Vsi zgoraj predstavljeni in argumentirani faktorji so zbrani v tabeli 22.

*Tabela 22: Faktorji zmanjšanja eksternih stroškov v EUR/vozilo*km*

	OA	STV	TTV
Hrup	0,006	0,052	0,074
Onesnaženje zraka	0,015	0,042	0,122
Podnebne spremembe	0,025	0,036	0,084
Ostali eksterni stroški	0,008	0,010	0,033
Skupaj	0,054	0,140	0,3130

Prirejeno po Ricardo-AEA (2014).

Enačba za izračun je enaka za izračun koristi osebnih in tovornih vozil:

$$\text{Prihranek zaradi zmanjšanja eksternih stroškov} = -\text{vozila} * \text{km} * \text{eksterni strošek} * \text{število dni v let} \quad (8)$$

Izračunani prihranki zmanjšanja eksternih stroškov so prikazani v tabeli 23.

Tabela 23: Izračunani prihranki zmanjšanja eksternih stroškov v letih 2026 in 2046 za osebna in tovorna vozila, v EUR

Leto	OA	STV	TTV
2026	82.687	5.119	34.276
2046	122.889	7.167	50.500

Vir: lastno delo.

4.8 Ekonomska analiza

Koristi so izračunane na podlagi prometnih podatkov, ki so bili podani za presečni leti 2026 in 2046. Vrednosti v ostalih letih v obdobju 2027–2045 so bile določene z interpolacijo. Koristi od leta 2047 naprej so enake kot v letu 2047, saj prometna napoved za nadaljnja leta ni podana. V tabeli 24 so podatki ekonomske analize za presečna leta.

Celotna tabela z ekonomsko analizo je v prilogi 3.

Tabela 24: Ekonomska analiza

Leto	Investicijski stroški	Stroški rednega vzdrževanja in obratovanja	Časovne koristi	Prihranki goriva	Prihranki prometnih nesreč	Prihranki eksternih stroškov	Skupaj
2023	1.409.836	0	0	0	0	0	-1.409.836
2024	3.524.590	0	0	0	0	0	-3.524.590
2025	3.524.590	0	0	0	0	0	-3.524.590
2026	0	10.143	653.610	115.548	167.627	122.082	1.048.724
Vmesne vrednosti so interpolirane. Celotna tabela je v prilogi 3.							
2046	0	10.143	963.215	170.664	248.675	180.555	1.552.966
Vmesne vrednosti so enake kot v letu 2046. Celotna tabela je v prilogi 3.							
2052	0	10.143	963.215	170.664	248.675	180.555	1.552.966
Skupaj nediskontirano	9.163.934	273.861	22.755.962	4.029.210	5.863.221	4.261.029	
Skupaj diskontirano	8.139.057	147.245	11.777.712	2.084.944	3.032.718	2.204.625	

Vir: lastno delo.

V tabeli 25 so prikazani rezultati ekonomske analize s kazalci upravičenosti, ki so predstavljeni v poglavju 2.8.

Tabela 25: Kazalci upravičenosti ekonomske analize

Neto sedanja vrednost	10.813.696,51 EUR
Interna stopnja donosa	12,4 %
Razmerje koristi/stroški	2,3

Vir: lastno delo.

Neto sedanja vrednost je pozitivna in znaša 10.813.696,51 EUR. Interna stopnja donosa znaša 12,4 % in razmerje med stroški in koristmi 2,3. Investicija je upravičena, ker je neto sedanja vrednost večja od 0, interna stopnja donosa večja od 4 % in razmerje med koristmi in stroški večje od 1.

V tabeli 26 so prikazani deleži, ki jih prinese določen strošek oz. korist k skupnim koristim.

Tabela 26: Deleži stroškov in koristi

Stroški	Vrednost	Delež
Investicijski stroški	8.139.057	98 %
Stroški rednega vzdrževanja in obratovanja	147.245	2 %
Skupaj stroški	8.286.302	100 %
Koristi		
Časovne koristi	11.777.712	62 %
Prihranki goriva	2.084.944	11 %
Prihranki prometnih nesreč	3.032.718	16 %
Prihranki eksternih stroškov	2.204.625	12 %
Skupaj koristi	19.099.999	100 %

Vir: lastno delo.

Največji stroški so investicijski stroški. Le 2 % celotnih stroškov predstavljajo stroški rednega vzdrževanja in obratovanja. Pri koristih kar 62 % koristi predstavljajo časovne koristi. Prihranki goriva predstavljajo 11 % in 16 % prihranki stroškov prometnih nesreč. Prihranki eksternih stroškov predstavljajo 12 % celotnih koristi. Prihranki časovnih koristi temeljijo na vhodnih podatkih v enoti vozilo*ure. Na obstoječi cesti je vozilo porabilo 6 minut. S preusmeritvijo vozila na obvoznico se je potovalni čas skrajšal na 2,4 minute. To pomeni zmanjšanje porabe časa za 60 %. Izračun ostalih koristi temelji na vhodnem podatku v obliki vozilo*km. Obstoječa cesta skozi naselje je dolga 5 km, medtem ko je nova obvoznica dolga 3 km. To predstavlja zmanjšanje poti za 40 %.

4.9 Analiza občutljivosti

Analiza občutljivosti obravnava vpliv spremembe vhodnih podatkov na upravičenost investicije. Ob izdelavi ekonomske upravičenosti so podane določene predpostavke, ki bistveno vplivajo na rezultat upravičenosti: diskontna stopnja, stopnja rasti prometa, investicijska vrednost in opazovano obdobje (Dorsch consult, 1974, str. 83).

Vsakemu izračunu upravičenosti mora slediti tudi analiza občutljivosti, saj je izvedba projekta podvržena tveganjem, da se bodo v času izvedbe projekta spremenile določene predpostavke. Analiza občutljivosti omogoča prepoznanje kritične spremenljivke, katere sprememba bi lahko bistveno vplivala na izvedbo projekta. Izvede se tako, da se posamezno spremenljivko poveča ali zmanjša za 1 % in preveri njen učinek na izračunane kazalce. Če je učinek večji od 1 %, je spremenljivka kritična, sicer ni kritična (European Commission, 2014b, str. 67).

V tabeli 27 so prikazani rezultati izdelane analize občutljivosti za obravnavan primer.

Tabela 27: Analiza občutljivosti

	NSV	ISD	NSV elastičnost	Kritičnost	ISD elastičnost	Kritičnost
Osnovni izračun	10.813.697	12,35%				
Investicijski stroški	10.732.306	12,23 %	-0,75 %	ni kritična	-0,98 %	ni kritična
Stroški rednega vzdrževanja in obratovanja	10.812.224	12,35 %	-0,01 %	ni kritična	-0,01 %	ni kritična
Časovne koristi	10.931.474	12,43 %	1,09 %	kritična	0,61 %	ni kritična
Prihranki goriva	10.834.546	12,37 %	0,19 %	ni kritična	0,11 %	ni kritična
Prihranki prometnih nesreč	10.844.024	12,37 %	0,28 %	ni kritična	0,16 %	ni kritična
Prihranki eksternih stroškov	10.835.743	12,37 %	0,20 %	kritična	0,11 %	ni kritična

Vir: lastno delo.

Iz izračuna je razvidno, da so edina kritična spremenljivka investicije časovni prihranki, ki predstavljajo največji delež koristi. Časovni prihranki temeljijo na skrajšanju potovalnega časa, ki je posledica krajše poti in večje hitrosti na obvoznici.

Odstopanj pri časovnih koristi ni pričakovati. Zmanjšale bi se lahko v primeru nekvalitetne izvedbe investicije, ki bi zaradi slabe voziščne konstrukcije onemogočala predvideno hitrosti 70 km/h.

V izračunu je predvidena rast prometa 2 %. Če bi bila rast manjša zaradi dodatnih ukrepov trajnostne mobilnosti, krize ali katerega koli drugega razloga, sem pripravila tudi izračuna, ki predvidevata 1 % rast prometa in brez rasti prometa. Rezultati ekonomske analize so podani v tabeli 28.

Tabela 28: Kazalci upravičenosti ekonomske analize ob 1 % rasti prometa in brez rasti prometa

	1 % rasti prometa	Brez rasti prometa
Neto sedanja vrednost	8.888.700,48 EUR	7.085.221,37 EUR
Interna stopnja donosa	11,4 %	10,4 %
Razmerje koristi/stroški	2,1	1,9

Vir: lastno delo.

Opaziti je, da tudi variacija rasti prometa ohranja investicijo upravičeno. Za investicijske projekte v Sloveniji je rast prometa natančno izračunana v prometni študiji, ki vključuje širše obravnavano območje prometnih tokov.

4.10 Programska oprema OPCOST

Podjetje OMEGA consult, d. o. o., ki se ukvarja z mobilnostjo, prometom, varnostjo, informatiko in investicijsko dokumentacijo, je razvilo programski paket Opcost.

Koristi so izračunane na podlagi 10 najpogostejših vrst osebnih in tovornih vozil v RS:

- VT1: majhno osebno vozilo (Renault Clio),
- VT2: srednje osebno vozilo (Škoda Octavia),
- VT3: veliko osebno vozilo (VW Passat),
- VT4: avtobus (Mercedes Turismo),
- VT5: lahki tovornjak (Mercedes Sprinter 316 CDI),
- VT6: srednji tovornjak (Mercedes Atego 818L),
- VT7: težki tovornjak I., 3-osni (Mercedes Antos 1833 L),
- VT8: težki tovornjak II., 4-osni (Mercedes Actros 2545 LL),
- VT9: tovornjak s prikolico (Mercedes Actros 2545 LL s priklopnikom),
- VT10: tovornjak s prikolico (Mercedes Actros 1848 LS s polpriklopnikom). (Omega consult d. o. o., 2022, str. 1)

Za vsako kategorijo vozila se izračunajo povprečni stroški uporabnikov, eksterni stroški in stroški vzdrževanja infrastrukture. Stroški uporabnikov se delijo na stroške porabe goriva, maziva, gum, vzdrževanja in popravil ter časovnih stroškov, ki zajemajo amortizacijo, obresti, režije, plače voznika ... Rezultati se delijo v kategorije: operativni stroški vozil, dodatni operativni stroški, režijski stroški vozil, stroški časa potnikov in skupni stroški uporabnikov. Za vsako vrsto vozila na obravnavanem odseku se izračuna povprečna hitrost znotraj urne distribucije skladno s kapaciteto in karakteristikami ceste (Omega consult d. o. o., 2022, str. 1).

Za preizkus verodostojnosti izračuna v magistrskem delu sem prometne podatke vnesla v programsko orodje Opcost. Primerjava med izračunom v magistrskem delu in v programski opremi Opcost je podana v nadaljevanju. Primerjani sta le presečni leti 2026 in 2046. Izračun koristi v presečnih letih temelji na prometnih podatkih, določenih v prometni študiji. Vmesni rezultati so pridobljeni s pomočjo interpolacije.

Za preizkus verodostojnosti izračuna sem prometne podatke vnesla v programsko orodje. V naslednjih podglavjih sledi primerjava med izračunom, izvedenim v magistrskem delu in programski opremi Opcost. Celoten izpis izračunanih koristi v programski opremi Opcost je v prilogi 4.

Primerjava prihrankov porabe goriva

V programski opremi Opcost se osnovni operativni stroški določijo glede na vrsto vozila in povprečno hitrost. V izračunu so upoštevani stroški goriva in vzdrževanja vozil skladno s karakteristikami vozišča, ki so naklon, krivine in kakovost vozišča (Omega consult d. o. o., 2022, str. 1). Primerjava prihrankov porabe goriva je prikazana v tabeli 29.

Tabela 29: Primerjava prihrankov porabe goriva

Leto	Izračun	Opcost
2026	115.548	191.960
2046	170.664	292.945

Vir: lastno delo.

Primerjava pokaže, da je izračun v magistrskem delu realen. Ker programska oprema Opcost upošteva dodatne parametre, lahko bolj natančno izračuna prihranke, ki bodo nastali zaradi vožnje po kvalitetnejšem vozišču, z manj krivinami, enakomernejšim naklonom, z manj zaviranja ... Izračun programske opreme Opcost temelji na Banki cestnih podatkov, ki vsebuje podatke o vzdolžnih profilih ceste, avtobusnih postajališčih, cestnih objektih, brežinah, varnostih ograjah, cestni razsvetljavi, protihrupnih ograjah, kvaliteti voziščne konstrukcije in o prometni signalizaciji in opremi (Direkcija Republike Slovenije za infrastrukturo, 2023). Za potrebe primerjave podatki o cestnem odseku niso bili vpisani, zato je programska oprema Opcost uporabila povprečje podatkov za Slovenijo.

Primerjava časovnih prihrankov

Časovni stroški so določeni glede na povprečno plačo v državi, število delovnih dni, hitrost vožnje in vrsto vozila. Upoštevan je 16 % delež poti na delo in 3 % službenih potovanj. Zasedenost osebnega vozila na delo je 1,26 osebe, službenega vozila 1,33 osebe in 1,63 osebe pri ostalih potovanjih (Omega consult d. o. o., 2022, str. 3). Primerjava časovnih prihrankov je prikazana v tabeli 30.

Tabela 30: Primerjava časovnih prihrankov

Leto	Izračun	Opcost
2026	653.610	472.591
2046	963.215	753.976

Vir: lastno delo.

Pri časovnih stroških prihaja do velikega odstopanja med izračunom v magistrskem delu in programski opremi Opcost. Razlika je posledica upoštevanje urne postavke. Magistrsko delo temelji na podatkih Eurostata. Upoštevana višina povprečnih stroškov dela je znašala 23,1 EUR/h (Eurostat, 2023). V izračunu je posledično uporabljena vrednost urne postavke v službenem času 23,1 EUR/h in 7,7 EUR/h v prostem času (1/3 vrednosti v službenem času). Programska oprema Opcost se posodablja predvidoma enkrat letno. Zadnja posodobitev vhodnih podatkov je bila izvedena v novembru 2022. V času od novembra 2022 do danes je prišlo do velikega povečanja višine povprečne plače. Razlika je tudi v deležih potovanj, saj programska oprema Opcost uporablja več kategorij pri izračunu. Dodatno so upoštevani tudi stroški poti na delo. Uporaba dodatne kategorije je specifična zaradi porazdelitve prebivalstva Slovenije, kjer je uporaba lasnega avtomobila zaradi razpršenosti prebivalstva nujna. V tej kategoriji je pri izračunu prihrankov težko uporabiti enake predpostavke pri izračunu za Slovenijo ali Berlin, ki ima visoko gostoto prebivalstva ter razvejan javni prevoz.

Primerjava stroškov prometnih nesreč

Stroški prometnih nesreč so določeni glede na verjetnost prometne nesreče, zasičenosti cestišča in poteka trase ceste skozi naselje (Omega consult d. o. o., 2022, str. 3). Primerjava stroškov prometnih nesreč je prikazana v tabeli 31.

Tabela 31: Primerjava stroškov prometnih nesreč

Leto	Izračun	Opcost
2026	167.627	117.429
2046	248.675	174.203

Vir: lastno delo.

Stroški prometnih nesreč so primerljivi v obeh izračunih. Izračun iz magistrskega dela temelji na izračunani enotni vrednosti stroška prometne nesreče na prevoženo enoto

vozilo*km. Programska oprema Opcost upošteva število prometnih nesreč v Sloveniji oziroma na obravnavanem odseku.

Primerjava prihrankov eksternih stroškov

Stroški onesnaževanja zraka upoštevajo izpuste PM₁₀, PM_{2,5}, NO_x, HOS, NH₃, SO₂. Količina polutanta je odvisna od vrste vozila, karakteristik ceste in hitrosti. Cena je določena skladno z evropskimi smernicami (Omega consult d. o. o., 2022, str. 3). Primerjava prihrankov eksternih stroškov je prikazana v tabeli 32.

Tabela 32: Primerjava prihrankov eksternih stroškov

Leto	Izračun	Opcost
2026	122.082	136.476
2046	180.555	204.229

Vir: lastno delo.

Vrednosti prihrankov eksternih stroškov so skoraj enake v obeh izračunih, kar pomeni, da se izračun Programskega paketa Opcost ne razlikuje od izračuna v magistrskem delu. Programska oprema Opcost ima izračun, usklajen z vrednostmi priročnikov EU in niso mogoče dodatne prilagoditve izračuna glede na slovenske razmere.

4.11 Upravičenost investicije po merilih

UEM upravičenost investicije zagotavlja z razvojnimi merili in merili za usklajenost s predpisi in standardi. Razvojna merila ocenjujejo dodano vrednost projekta na družbo. Dodatne točke pridobi dokument ob vključenosti v državne strateške dokumente, saj je s tem izražena pomembnost projekta. Država mora omogočiti enakomeren razvoj regij po državi in zmanjšati razlike med regijami. Prednost imajo cestne povezave, ki omogočajo povezavo s tujino in povezujejo obmejna naselja ter zbirne ceste v smeri mestnih središč. Vrednotenje upošteva število uporabnikov ceste. Več točk pridobijo ceste višjega reda (avtoceste, hitre ceste, regionalne ceste), na katerih poteka tranzitni ali regionalni promet. Glede na področje prometnice imajo prednost ceste, ki potekajo skozi strnjeno naselje z več kot 2.000 prebivalci. Če je za določeno področje cesta edina povezava, ima prednost izvedbe pred cesto, ki ima več alternativnih povezav.

Merila za usklajenost s predpisi in standardi dajejo prednost ukrepom, ki jih zahtevajo zakoni in pravilniki. Ti ukrepi so protihrupna zaščita prebivalstva, izvedba izvenmivojskih križanj, ureditev vodotokov, komunalnih vod ... Pomembna je prometna obremenitev ceste, delež tovornega prometa in nivo uslug obstoječe ceste. Več točk pridobijo območja z izrazito rastjo prometa ter s sezonskimi nihanji prometa. Prednost imajo območja s slabšim obstoječim cestiščem, kjer se pojavljajo mrežne razpoke, krpe, udarne jame in kolesnice. Ključno je, da se zagotovi prometna varnost v primeru nezadostne preglednosti ter v primeru zožitev na daljšem odseku ceste. Upoštevano je število prometnih nesreč na odseku. Dodatne točke

pridobijo ceste, ki potekajo mimo šol, bolnišnic in kulturnih ustanov, skozi stanovanjski in turistični ter industrijski del.

Glede na vrsto investicije (novogradnja, obvoznica, rekonstrukcija, obnova ceste, preplastitev, modernizacija ceste ali rekonstrukcija križišča) so določene uteži za upoštevanje različnih strukturnih delov meril prostorskega razvoja in meril usklajenosti s predpisi, standardi in pravili stroke.

Za zgornji primer sem pripravila upravičenost investicije tudi po merilih. Investicija je upravičena, saj dosega 55,33 % vseh točk po uredbi. Upravičene so vse investicije z več kot 40 % doseženih točk. Upravičenost investicije po merilih je v tabeli 33.

Tabela 33: Upravičenost investicije po merilih

Merilo prostorskega razvoja							
		Kategorija	Kriterij	Št. točk	Utež	Skupaj	Največ možnih točk po Uredbi
C2	prometna funkcija ceste	kategorijska cesta	regionalna cesta R2	2			
		vrsta prometa	pretežno lokalni promet	1			
			Skupaj C2	3	2	6	30
C3	značaj področja, v katerem poteka prometnica	tip poselitve	raztegnjeno	2			
		gostota poselitve	nad 2.000 prebivalcev	5			
		potek ceste glede na naselje	v naselju	5			
			Skupaj C3	12	3	36	45
Merilo usklajenosti s predpisi, standardi in pravili stroke							
D2	prometne razmere	prometne obremenitve (PLDP)	nad 3.000 PLDP	3			
		delež tovornega prometa (več kot 3 t)	od 0 do 5 %	1			
		nivo uslug obstoječe cestne infrastrukture	ustrezna	1			
		rast prometa	zmerna	1			
		značilnost prometa	enakomerna obremenitev skozi vse leto	1			
		zapora zaradi obstoječih poškodb		0			
			Skupaj D2	7	3	21	45
D5	prometna varnost	prometne nesreče na odseku	z lahкими in hudimi telesnimi poškodbami	2			
		zožitve		0			
		značaj lokacije ukrepa	bližina šol, bolnišnic oziroma podobnih ustanov	6			
		preglednost	nezadostna	2			
			Skupaj D5	10	2	20	30
SKUPAJ						83	150
Delež od največ možnih točk						55,33	

Vir: lastno delo.

4.12 Določitev deleža sofinanciranja občin

Izgradnja obvoznice vpliva na prometne tokove širšega območja. Novo zgrajena obvoznica lahko privabi nova vozila, hkrati se s preusmeritvijo prometa iz mestnih središč poveča prometna varnost in izboljšajo bivalni pogoji prebivalcev občine. Boljša dostopnost omogoča izgradnjo obrtnih in industrijskih con in poveča razvojne priložnosti občine. Ob izgradnji obvoznice mora posledično del sredstev zagotoviti tudi občina, skozi katero poteka obvoznica. Višina sredstev se določi v sofinancerskem sporazumu, ki ga podpišeta občina in Direkcija Republike Slovenije za infrastrukturo (Omega consult d. o. o., 1999, str. 1–3).

Pomembna je redistribucija stroškov in koristi projekta. V procesu odločanja je treba preučiti, na koliko ljudi ima določena investicija vpliv. Pri investicijah v cestno infrastrukturo se je treba vprašati, kdo vloži denar za izvedbo investicije in kakšne so njegove koristi. Z izvedbo investicije se koristi porazdelijo med različne deležnike, ki imajo različne okoljske koristi. Koristi se porazdelijo med različne starostne in socialne skupine znotraj različnih občin in regij (European Academy for Taxes, Economics & Law, 2017a, str. 25).

Država gradi ceste v imenu davkoplačevalcev, ki ceste tudi uporabljajo. S tem se stroški investicije pripišejo uporabnikom, ki so deležni tudi koristi investicije. Dolžna je zagotavljati približno enake standarde in nivoje uslug znotraj celotne države. Delež investicije mora prispevati tudi občina, vendar mora biti njen delež finančno in ekonomsko upravičen. Vložek države in občine se določi z ekonomskim določanjem deležev, ki razdeli stroške investicije skladno z razdelitvijo koristi med oba deležnika. Ekonomska upravičenost mora biti za oba deležnika enaka. Pri izračunu državi pripišemo zmanjšane stroške uporabnikov, občini pa manjše stroške vplivov na okolje (Omega consult d. o. o., 1999, str. 9–10).

Za vsakega deležnika se izdelava ekonomska analiza. Kjer se krivulji donosnosti sekata, je podana optimalna delitev investicijskih stroškov med občino in državo. Investicija se izvede, če sta obe ekonomski analizi pozitivni (Omega consult d. o. o., 1999, str. 53).

S predstavljenimi metodologijami sofinanciranja občin je bil prikazan še en vidik pomembnosti priprave kvalitetne ekonomske analize pred izvedbo investicije.

SKLEP

Namen magistrskega dela je bil predstaviti eksterne koristi investicij, analizirati osnove za izdelavo ekonomske analize in predstaviti proces izdelave upravičenosti investicije v cestno infrastrukturo.

Država za določanje prioritete vrstnega reda izvajanja investicij potrebuje enotna načela za izdelavo ekonomske analize. S tem so izračunani kazalniki neto sedanja vrednost, interna stopnja donosa in razmerje med stroški in koristmi med seboj primerljivi in omogočajo

rangiranje investicij glede na učinke, ki jih bodo dosegale. V drugem poglavju sem zato predstavila osnovna izhodišča, ki služijo kot osnova za izdelavo ekonomske analize.

Za prihranek časa, obratovalnih stroškov vozil, stroškov prometnih nesreč, zmanjšanja hrupa, zmanjšanja onesnaževanja zraka in zmanjšanja emisij toplogrednih plinov sem v tretjem poglavju predstavila metodologijo, s katero izračunamo prihranke investicij v cestno infrastrukturo.

Na podlagi predstavljenih predpostavk sem v četrtem poglavju izdelala ekonomsko upravičenost investicije v obvoznico, ki se je izkazala za upravičeno do proračunskih sredstev. Z magistrskim delom sem želela predstaviti koristi, ki jih ima gradnja obvoznic na vsakodnevno blaginjo prebivalstva. Ob pridobivanju evropskih sredstev se poudarja spodbujanje trajnostne mobilnosti in posledično imajo prednost ukrepi, ki spodbujajo uporabo javnega potniškega prometa. Za zmanjšanje ogljičnega odtisa in preusmeritev tranzitnega tovornega prometa je ključno, da se posodablja in nadgrajuje železniška infrastruktura. Ob tem Slovenija ne sme pozabiti na manjše ukrepe na občinski ravni, ki bistveno pripomorejo k večji prometni varnosti. Slovenija se težko primerja z velikimi evropskimi mesti z visoko gostoto poselitve in razvejanim javnim prevozom, saj bi tovrstni način dostopnosti javnega prevoza zaradi razpršenosti prebivalstva povzročil previsoke investicijske, obratovalne in vzdrževalne stroške.

Glavne koristi obvoznic nastanejo z vidika časovnih prihrankov, saj obvoznica skrajša dolžino poti in čas potovanja ter poveča prometno varnost. Upravičenost investicije sem dodatno argumentirala z izdelavo analize občutljivosti, upravičenosti investicije po merilih in predstavivijo vloge občin pri izgradnji obvoznic.

Iskati je treba tudi nizkocenovne rešitve, ki spodbujajo trajnostno mobilnost in zmanjšujejo negativne vplive na okolje. Neposredne avtobusne povezave iz občinskih v mestna središča bi zmanjšale vsakodnevne potovalne čase dijakov in študentov. Storitve Prostofer povečuje dostopnost starejšim in gibalno oviranim, združevanje sodelavcev pri vsakodnevnikih vožnjah v službo ter delo od doma so le nekateri od brezplačnih ukrepov, ki lahko naredijo veliko spremembo.

LITERATURA IN VIRI

1. Agencija za varnost prometa. (2023). *Družbeno ekonomski stroški prometnih nesreč*. Pridobljeno 7. junija 2023 iz <https://www.avp-rs.si/management-varnosti-cestnega-prometa/druzbeno-ekonomskih-stroskov-prometnih-nesrec/>
2. Campbell, H. & Brown, R. (2003). *Benefit-Cost Analysis: Financial and Economic Appraisal Using Spreadsheets* (1. izd.). Cambridge: Cambridge University Press.
3. DARS, d. d. (2023). *Gradimo nove odseke in krajšamo razdalje*. Pridobljeno 12. junija 2023 iz https://www.dars.si/Infrastrukturni_projekti

4. De Rus, G. (2021). *Introduction to Cost-Benefit Analysis: Looking for Reasonable Shortcuts* (2. izd.). Las Palmas: Edward Elgar. Pridobljeno 1. avgusta 2023 iz https://www.researchgate.net/publication/259215785_Introduction_to_Cost-Benefit_Analysis_Looking_for_Reasonable_Shortcuts_Second_edition_2021
5. Direkcija Republike Slovenije za infrastrukturo. (2021). *Vizija 2050+, Razvoj Slovenskega železniškega omrežja*. Pridobljeno 1. februarja 2023 iz <https://www.gov.si/assets/organi-v-sestavi/DRSI/Dokumenti-DRSI/Zeleznice/Vizija-2050+-oktober-2021.pdf>
6. Direkcija Republike Slovenije za infrastrukturo. (2023). *Predaja izvedenih del—Podatki za Banko cestnih podatkov (BCP)*. Pridobljeno 28. maja 2023 iz <https://www.gov.si/zbirke/storitve/predaja-izvedenih-del-podatki-za-banko-cestnih-podatkov-bcp/>
7. Dorsch consult. (1974). *Navodila za izdelavo študij upravičenosti cest, Zvezek 1 in Zvezek 2*. (1. izd.). Ljubljana: Svet republiških in pokrajinskih organizacij za ceste.
8. European Academy for Taxes, Economics & Law. (2017a). *Cost-Benefit and Value Analysis, Practical Toolbox for EU Funds Project Managers* (interno seminarsko gradivo). Berlin: European Academy for Taxes, Economics & Law.
9. European Academy for Taxes, Economics & Law. (2017b). *Project Management, Practical Toolbox for EU Funds Project Managers* (interno seminarsko gradivo). Berlin: European Academy for Taxes, Economics & Law.
10. European Commission. (2014a). *Commission Delegated Regulation (EU) No 480/2014 of 3 March 2014 supplementing Regulation (EU) No 1303/2013 of the European Parliament and of the Council laying down common provisions on the European Regional Development Fund, the European Social Fund, the Cohesion Fund, the European Agricultural Fund for Rural Development and the European Maritime and Fisheries Fund and laying down general provisions on the European Regional Development Fund, the European Social Fund, the Cohesion Fund and the European Maritime and Fisheries Fund*. Brussels: Official Journal of the European Union.
11. European Commission. (2014b). *Guide to cost-benefit analysis of investment projects: Economic appraisal tool for cohesion policy 2014 - 2020*. Brussels: Publ. Office of the Europ. Union.
12. European Commission. (2021). *Economic Appraisal Vademecum 2021-2027*. Brussels: Publ. Office of the Europ. Union.
13. European Commission. (2022). *Connecting Europe Facility (CEF), CINEA Guide on economic appraisal for CEF-T transport projects*. Brussels: Publ. Office of the Europ. Union.
14. European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport, Essen, H., Fiorello, D. & El Beyrouty, K. (2020) *Handbook on the external costs of transport* (version 2019 – 1.1). Brussels: Publications Office of the Europ. Union.
15. Eurostat. (2023). *File:Hourly labour costs in euro.png—Statistics Explained*. Pridobljeno 24. aprila 2023 iz https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Hourly_labour_costs_in_euro.png

16. IER. (2006). *Developing Harmonized European Approaches for Transport Costing and project Assessment*. Pridobljeno 12. aprila 2023 iz https://trimis.ec.europa.eu/sites/default/files/project/documents/20130122_113629_122_69_hd3final.pdf
17. Infrac, CE Delft, ISI, & University of Gdansk. (2008). *Handbook on estimation of external costs in the transport sector*. Delft: Infrac.
18. Koblar, J. (1994). Vplivi na vidne značilnosti, identiteto krajine in strukturo prostora. *Načrtovanje in izbor variant daljinskih cest s poudarkom vplivov na okolje*, 120-122.
19. Kroflič, M. (2022). Spremembe pri upravljanju cest. *Gradbenik*, 12/2022, 58-61.
20. Maher, T. (1994). Hrup ob cestah in zaščita pred njim. *Načrtovanje in izbor variant daljinskih cest s poudarkom vplivov na okolje*, 136-144.
21. Ministrstvo za infrastrukturo. (2017a). *Strategija razvoja prometa v Republiki Sloveniji do leta 2030*. Ljubljana: Ministrstvo za infrastrukturo.
22. Ministrstvo za infrastrukturo. (2017b). *Resolucija o nacionalnem programu razvoja prometa v Republiki Sloveniji za obdobje do leta 2030 (ReNPRP30)*. Ljubljana: Ministrstvo za infrastrukturo.
23. Ministrstvo za infrastrukturo. (2023). *Cestna infrastruktura*. Pridobljeno 25. maja 2023 iz <https://www.gov.si teme/cestna-infrastruktura/>
24. Ministrstvo za javno upravo. (2023). *Prometne obremenitve od leta 1997 dalje*. Pridobljeno 7. aprila 2023 iz <https://podatki.gov.si/dataset/pldp-karte-prometnih-obremenitev>
25. Ministrstvo za kohezijo in regionalni razvoj. (2023). *Merila za izbor operacij v okviru programa evropske kohezijske politike v obdobju 2021-2027 v Sloveniji*. Pridobljeno 17. aprila 2023 iz <https://evropskasredstva.si/app/uploads/2023/03/Merila-za-izbor-operacij-EKP-2021-2027-verzija-1.0-dopolnitev-2.3.2023.pdf>
26. Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo, Portal Energetika. (2023). *Cene naftnih derivatov, Slovenija, četrletno*. Pridobljeno 19. aprila 2023 iz https://www.energetika-portal.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=cene_naftniroizvodi_kvartali&ti=Cene+naftnih+derivatov%2C+Slovenija%2C+%26%23269%3Betrletno&path=../../fileadmin/user_upload/&lang=1&pagePath=//Cene+naftnih+derivatov%2C+Slovenija%2C+%26%23269%3Betrletno
27. Odbor za infrastrukturo, okolje in prostor. (2023). *Seja odbora za infrastrukturo, okolje in prostor*. Pridobljeno 12. aprila 2023 iz <https://365.rtv slo.si/oddaja/seje-odbora-za-infrastrukturo-okolje-in-prostor/173250754>
28. Omega consult d. o. o. (1999). *Metodologija opredelitve obsega sofinanciranja obvoznih naselij*. Ljubljana: Omega consult d. o. o.
29. Omega consult d. o. o. (2007). *Analiza eksternih stroškov prometa*. Ljubljana: Omega consult d. o. o.
30. Omega consult d. o. o. (2018). *Posodobitev programske opreme OPCOST za vrednotenje investicij v cestno infrastrukturo*. Ljubljana: Omega consult d. o. o.
31. Omega consult d. o. o. (2022). *Osnovni vhodni podatki za program Opcost, nivo cen november 2022*. Ljubljana: Omega consult d. o. o.

32. Omega consult d. o. o. (2023). *Analiza prometne varnosti*. Pridobljeno 8. junija 2023 iz <http://213.250.33.154/analizapv/>
33. Rakovec, J. (1994). Avtomobilске ceste in zrak. *Načrtovanje in izbor variant daljinskih cest s poudarkom vplivov na okolje*, 130-134.
34. Republika Slovenija. (2022). *Program evropske kohezijske politike v obdobju 2021-2027 v Sloveniji*. Pridobljeno 14. novembra 2022 iz https://www.eu-skladi.si/sl/dokumenti/kljucni-dokumenti/program-ekp-2021-27_si_razlicica-4-2-2_1-12-2022.pdf
35. Republika Slovenija. (2023). *Načrt razvojnih programov 2023-2026*. Pridobljeno 30. junija 2023 iz https://www.gov.si/assets/ministrstva/MF/Proracun-direktorat/Drzavni-proracun/Sprejeti-proracun/Sprejeti-2023/izpisi-2023/SP2023_NRP.pdf
36. Ricardo-AEA. (2014). *Update of the Handbook on External Costs of Transport*. London: Ricardo-AEA.
37. Služba Vlade RS za strukturno politiko in regionalni razvoj. (2004). *Priročnik za izdelavo analize stroškov in koristi investicijskih projektov*. Ljubljana: Služba Vlade RS za strukturno politiko in regionalni razvoj
38. Statistični urad RS. (2018). *Dnevna mobilnost potnikov, Slovenija, 2017*. Pridobljeno 7. aprila 2023 iz <https://www.stat.si/statweb/News/Index/7596>
39. Statistični urad RS. (2023). *Inflacija in revalorizacija*. Pridobljeno 19. aprila 2023 iz <https://www.stat.si/inflacija>
40. Stupak, J. M. (2017). *Economic Impact of Infrastructure Investment. Congressional Research Service*. Pridobljeno 28. aprila 2023 iz <https://sgp.fas.org/crs/misc/R44896.pdf>
41. Štiblar, F., Kos, L. & Jamnik, M. (2016). *Infrastruktura Slovenije za rast produkta in dvig standarda Slovencev*. Ljubljana: Pravna fakulteta Univerze v Ljubljani.
42. Štiblar, F. & Gotvan, L. (2019). *Slovenski infrastrukturni projekti za prihodnost*. Ljubljana: Pravna fakulteta Univerze v Ljubljani.
43. Urad RS za makroekonomske analize in razvoj. (2023). *Pomladanska napoved gospodarskih gibanj 2023*. Ljubljana: Urad RS za makroekonomske analize in razvoj.
44. Vertelj Nared, P. & Jankovič, K. (2020). Kako prostorsko načrtovanje prispeva k prilagajanju podnebnim spremembam. *Pomen prilagajanja podnebnim spremembam v urbanih območjih*. Zbornik strokovnega posveta Društva krajinskih arhitektov Slovenije, 22-23.
45. Zlata mreža. (2023). *Prostofer*. Pridobljeno 7. aprila 2023 iz <https://prostofer.si/>

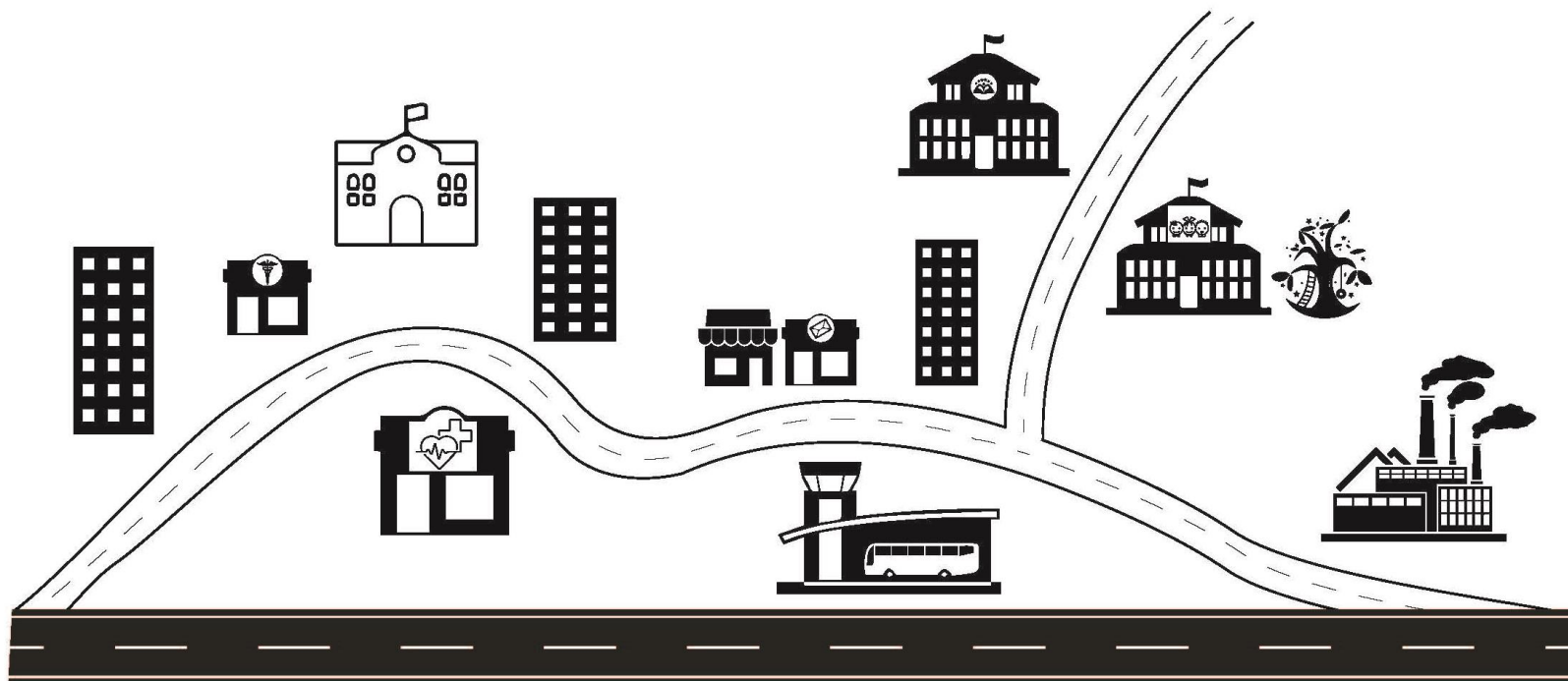
PRILOGE

Priloga 1: Višina proračunskih sredstev za promet in prometno infrastrukturo

Ukrep	Plan 2023	Plan 2024	Plan 2025	Plan 2026	Skupaj 2023-2026	Delež
13 PROMET IN PROMETNA INFRASTRUKTURA	1.858.822.657	1.650.011.817	1.639.368.483	1.292.751.788	6.440.954.745	100,0 %
1301 Urejanje sistema in podporne dejavnosti na področju prometa	19.205.200	9.773.700	9.665.700	0	38.644.600	1,0 %
1302 Cestni promet in infrastruktura	716.850.467	662.059.608	734.190.009	742.442.261	2.855.542.345	44,0 %
130201 Upravljanje in tekoče vzdrževanje državnih cest	107.552.750	5.959.185	2.260.454	1.204.539	116.976.928	2,0 %
130202 Investicijsko vzdrževanje in gradnja državnih cest	269.875.536	302.614.513	297.456.979	283.661.146	1.153.608.174	18,0 %
1541-15-S019 Izboljšanje regionalne mobilnosti	1.550.144	0	0	0	1.550.144	
2415-11-S001 Geotehnični projekti	25.320.217	23.706.123	20.894.279	27.628.882	97.549.501	
2415-11-S002 Izgradnja obvoznic	25.656.014	24.652.428	31.557.246	21.304.679	103.170.367	
2415-11-S003 Kolesarske povezave	28.819.801	22.978.174	25.184.336	24.751.851	101.734.162	
2415-11-S004 Modernizacije cest	3.300.000	6.378.843	6.750.000	2.695.451	19.124.294	
2415-11-S005 Novogradnje cest	7.747.393	5.027.957	4.305.255	2.693.344	19.773.949	
2415-11-S006 Okoljevarstveni projekti	7.536.691	9.140.491	8.047.454	5.704.268	30.428.904	
2415-11-S007 Premostitveni projekti	24.258.910	38.920.470	24.614.319	44.137.749	131.931.448	
2415-11-S008 Pripravljalna dela za investicijsko vzdrževanje	1.562.339	2.190.998	2.202.039	2.006.379	7.961.755	
2415-11-S009 Rekonstrukcije cest	37.749.169	52.239.682	59.250.611	55.575.341	204.814.803	
2415-11-S010 Rekonstrukcije križišč	11.084.629	20.156.653	11.195.083	9.380.242	51.816.607	
2415-11-S011 Sanacije voziščnih konstrukcij	35.849.419	24.320.406	23.657.979	14.543.676	98.371.480	
2415-11-S012 Ureditve cest skozi naselja	59.440.810	72.902.288	79.798.379	73.239.284	285.380.761	
130203 Razvoj avtocestnega in cestnega omrežja	339.422.181	353.485.910	434.472.576	457.576.576	1.584.957.243	24,0 %
1303 Železniški promet in infrastruktura	837.475.031	750.797.943	669.174.594	333.389.528	2.590.837.096	40,0 %
1304 Zračni promet in letališka infrastruktura	8.251.000	3.145.000	2.445.000	0	13.841.000	0,0 %
1305 Vodni promet in infrastruktura	10.919.843	36.066	44.180	0	11.000.089	0,0 %
1306 Trajnostna mobilnost	266.121.116	224.199.500	223.849.000	216.920.000	931.089.616	15,0 %

Prirejeno po Republika Slovenija (2023).

Priloga 2: Skica obravnavanega območja



Vir: lastno delo.

Priloga 3: Ekonomska analiza

Leto	Investicijski stroški	Stroški rednega vzdrževanja in obratovanja	Časovne koristi	Prihranki goriva	Prihranki prometnih nesreč	Prihranki eksternih stroškov	Skupaj
2023	1.409.836	0	0	0	0	0	-1.409.836
2024	3.524.590	0	0	0	0	0	-3.524.590
2025	3.524.590	0	0	0	0	0	-3.524.590
2026	0	10.143	653.610	115.548	167.627	122.082	1.048.724
2027	0	10.143	669.090	118.304	171.679	125.006	1.073.936
2028	0	10.143	684.571	121.060	175.732	127.929	1.099.148
2029	0	10.143	700.051	123.815	179.784	130.853	1.124.361
2030	0	10.143	715.531	126.571	183.837	133.777	1.149.573
2031	0	10.143	731.012	129.327	187.889	136.701	1.174.785
2032	0	10.143	746.492	132.083	191.941	139.624	1.199.997
2033	0	10.143	761.972	134.839	195.994	142.548	1.225.209
2034	0	10.143	777.452	137.594	200.046	145.472	1.250.422
2035	0	10.143	792.933	140.350	204.099	148.395	1.275.634
2036	0	10.143	808.413	143.106	208.151	151.319	1.300.846
2037	704.918	10.143	823.893	145.862	212.203	154.243	621.140
2038	0	10.143	839.374	148.618	216.256	157.166	1.351.270
2039	0	10.143	854.854	151.373	220.308	160.090	1.376.483
2040	0	10.143	870.334	154.129	224.361	163.014	1.401.695
2041	0	10.143	885.815	156.885	228.413	165.938	1.426.907
2042	0	10.143	901.295	159.641	232.465	168.861	1.452.119
2043	0	10.143	916.775	162.397	236.518	171.785	1.477.331
2044	0	10.143	932.255	165.152	240.570	174.709	1.502.544
2045	0	10.143	947.736	167.908	244.623	177.632	1.527.756
2046	0	10.143	963.215	170.664	248.675	180.555	1.552.966
2047	0	10.143	963.215	170.664	248.675	180.555	1.552.966
2048	0	10.143	963.215	170.664	248.675	180.555	1.552.966
2049	0	10.143	963.215	170.664	248.675	180.555	1.552.966
2050	0	10.143	963.215	170.664	248.675	180.555	1.552.966
2051	0	10.143	963.215	170.664	248.675	180.555	1.552.966
2052	0	10.143	963.215	170.664	248.675	180.555	1.552.966
Skupaj nediskontirano	9.163.934	273.861	22.755.962	4.029.210	5.863.221	4.261.029	
Skupaj diskontirano	8.139.057	147.245	11.777.712	2.084.944	3.032.718	2.204.625	

Vir: lastno delo.

Priloga 4: Izpis programske opreme Opcost

Leto	Koristi uporabnikov				Onesnaženje zraka	Eksterne koristi					KORISTI SKUPAJ
	Poraba	Čas	SKUPAJ UPORABNIKI	Nesreče		Podnebne spremembe	Well to tank	Hrup	SKUPAJ EKSTERNI	Vzdrževanje	
2026	191.960	472.591	664.551	117.429	67.560	44.256	15.142	9.518	253.905	3.020	921.475
2027	196.083	483.775	679.858	119.767	68.885	45.227	15.441	9.703	259.023	3.080	941.961
2028	200.300	495.257	695.557	122.152	70.237	46.221	15.745	9.892	264.247	3.141	962.945
2029	204.612	507.043	711.655	124.584	71.615	47.239	16.055	10.085	269.578	3.204	984.437
2030	209.012	519.148	728.160	127.065	73.020	48.278	16.372	10.281	275.016	3.267	1.006.443
2031	213.486	531.417	744.903	129.596	74.452	49.335	16.694	10.481	280.559	3.332	1.028.794
2032	218.054	543.963	762.017	132.177	75.913	50.415	17.023	10.685	286.212	3.399	1.051.628
2033	222.726	556.849	779.575	134.809	77.403	51.520	17.359	10.893	291.982	3.466	1.075.024
2034	227.504	570.070	797.574	137.493	78.922	52.650	17.701	11.104	297.871	3.535	1.098.981
2035	232.391	583.674	816.065	140.232	80.470	53.808	18.050	11.321	303.881	3.606	1.123.552
2036	237.384	597.671	835.056	143.024	82.050	54.993	18.406	11.541	310.014	3.678	1.148.747
2037	242.437	611.699	854.136	145.873	83.660	56.191	18.768	11.765	316.257	3.751	1.174.144
2038	247.602	626.095	873.698	148.778	85.302	57.416	19.138	11.994	322.628	3.826	1.200.152
2039	252.884	640.879	893.763	151.741	86.976	58.670	19.516	12.228	329.130	3.902	1.226.795
2040	258.286	656.051	914.337	154.763	88.683	59.953	19.900	12.466	335.765	3.980	1.254.082
2041	263.809	671.658	935.468	157.845	90.424	61.267	20.292	12.708	342.537	4.059	1.282.064
2042	269.424	687.487	956.912	160.989	92.198	62.603	20.693	12.956	349.439	4.140	1.310.490
2043	275.144	703.689	978.833	164.195	94.008	63.966	21.100	13.208	356.477	4.222	1.339.532
2044	280.944	720.010	1.000.954	167.465	95.854	65.346	21.516	13.465	363.646	4.306	1.368.906
2045	286.875	736.762	1.023.637	170.801	97.735	66.759	21.941	13.727	370.963	4.392	1.398.992
2046	292.945	753.976	1.046.921	174.203	99.654	68.208	22.373	13.994	378.432	4.479	1.429.832

Vir: lastno delo.