



MESTNA OBČINA MARIBOR
ŽUPAN

Ulica heroja Staneta 1, 2000 Maribor,
www.maribor.si, email: mestna.obcina@maribor.si



GMS - 768

MARIBOR2018
Evropska prestolnica socialne ekonomije

MARIBOR
EVROPSKO MESTO ŠPORTA
SPORTNA DESTINACIJA 2018

Številka: 41001-586/2018-5
Datum: 28.09.2018

MESTNI SVET
MESTNE OBČINE MARIBOR

**ZADEVA: PREDLOG ZA OBRAVNAVO NA 39. REDNI SEJI MESTNEGA SVETA
MESTNE OBČINE MARIBOR**

NASLOV GRADIVA: DOKUMENT IDENTIFIKACIJE INVESTICIJSKEGA PROJEKTA ZA
PROJEKT »TUS – POLNILNA INFRASTRUKTURA ZA E-BUS«

GRADIVO PRIPRAVIL: URAD ZA KOMUNALO, PROMET IN PROSTOR
Sektor za komunalno in promet

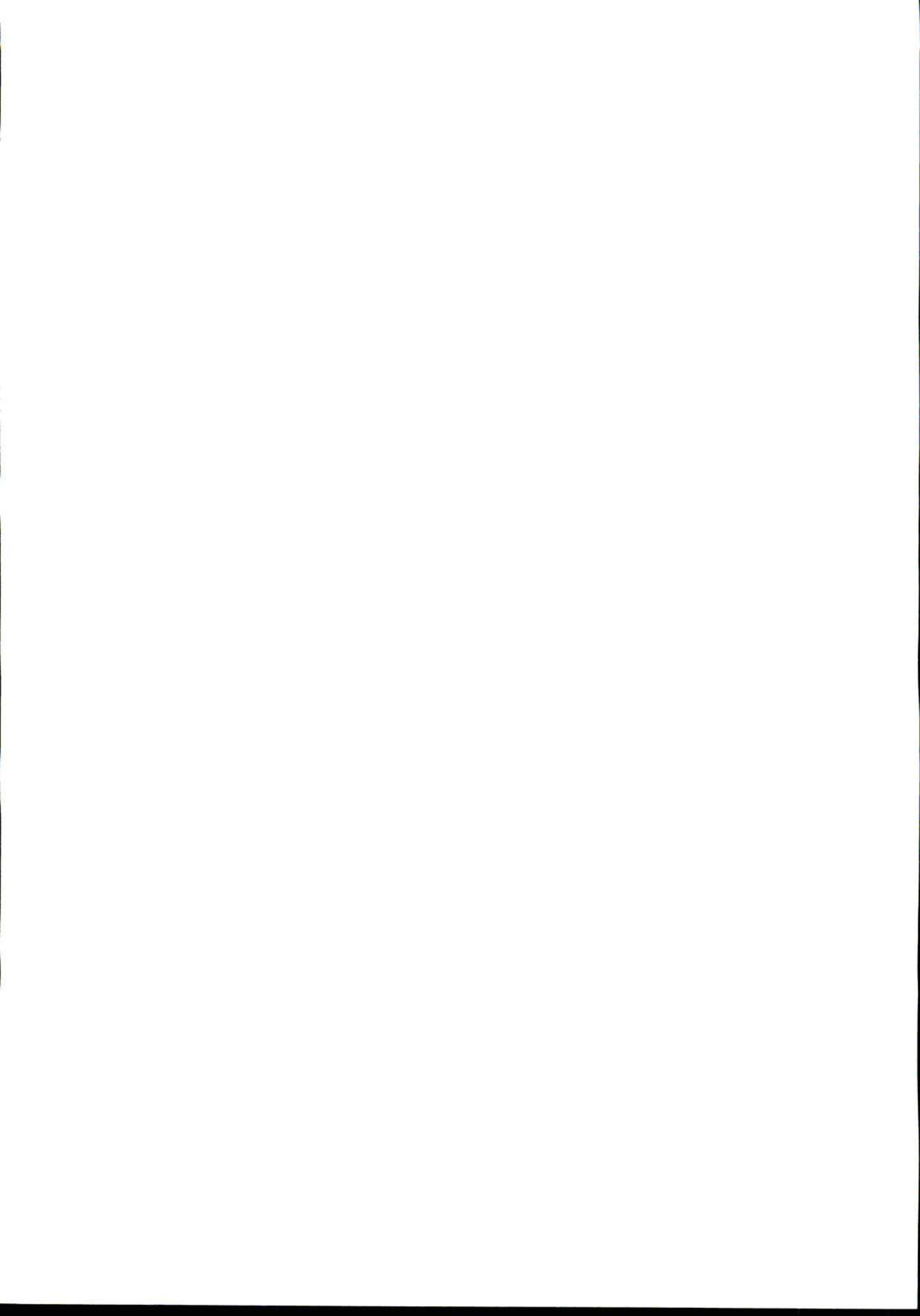
GRADIVO PREDLAGA: dr. Andrej Fištravec, župan

POROČEVALEC: Danijel ŽELEZNJAK, Višji svetovalec
Pred. Mitja KLEMENČIČ, UM - GVPA

PREDLOG SKLEPA:

- 1. Mestni svet Mestne občine Maribor sprejme Dokument identifikacije investicijskega projekta – DIIP za projekt »TUS – POLNILNA INFRASTRUKTURA ZA E-BUS«.**
- 2. Mestni svet Mestne občine Maribor sprejme sklep, da se v skladu s potrjenim dokumentom DIIP, v okviru proračunske postavke PP153515 Projekti TUS – mobilnost, odpre projekt NRP z nazivom »TUS – POLNILNA INFRASTRUKTURA ZA E-BUS«, s predlagano dinamiko financiranja. Sredstva za leto 2018 se zagotovijo s prerazporeditvijo iz projekta NRM OB070-17-0091, v okviru iste proračunske postavke.**

dr. Andrej Fištravec
župan Mestne občine Maribor





MESTNA OBČINA MARIBOR
MESTNA UPRAVA
URAD ZA KOMUNALO, PROMET IN PROSTOR
Sektor za komunalno in promet

MARIBOR2018
Evropska prestolnica socialne ekonomije

MARIBOR
EVROPSKO MESTO ŠPORTA
ŠPORTNA DESTINACIJA 2018

Številka: 41001-586/2018-5

Datum: 28.09.2018

PODPISNI LIST

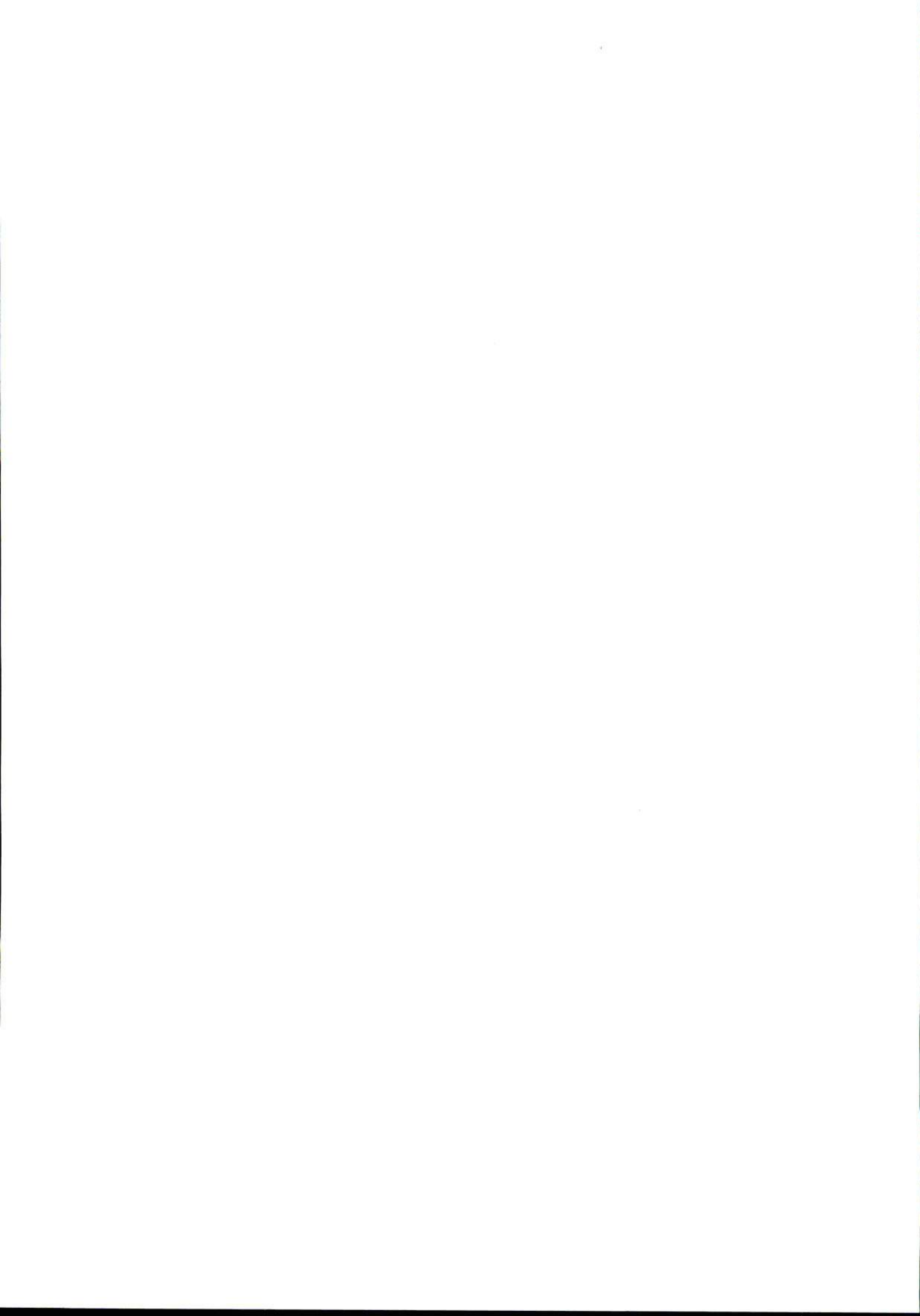
PREDLOGA ZA OBRAVNAVO NA 39. REDNI SEJI MESTNEGA SVETA

MESTNE OBČINE MARIBOR

Naslov gradiva:	DOKUMENT IDENTIFIKACIJE INVESTICIJSKEGA PROJEKTA ZA PROJEKT »TUS – POLNILNA INFRASTRUKTURA ZA E-BUS«
Priloge gradiva (navedba morebitnih prilog):	1. DIIP za izgradnjo polnilne infrastrukture za e-BUS

Pregledali in parafirali:

Podpisniki	Ime in priimek podpisnika	Pristojen organ	Datum	Podpis tistega, ki podpiše oz. parafira
Gradivo pripravil-a:	Danijel ŽELEZNJAK, Višji svetovalec	Sektor za komunalno in promet	28. 9. 2018	
Gradivo pregledal-a vodja organa in morebitni vodja NOE:	Po pooblastilu: Aleš KLINC, Višji svetovalec	Sektor za komunalno in promet	28. 9. 2018	
Gradivo usklajeno s pristojnimi organi (če je gradivo pripravljeno izven MOM):				
Dodatni pregled na predlog pripravljavca	BRANKA KRANJČ	CSZ - CPZ	02.10.18	
	NATAŠIŠK SKUGRA	UFT	2.10.18	
Gradivo prejela služba MS v fizični in elektronski obliki	Rosana Klančnik	Služba za delovanje mestnega sveta	1.10.2018	
Gradivo pregledala v.d. direktorica MU	mag. Mateja Cekić, univ. dipl. ekon.	Kabinet župana	2.10.2018	
Gradivo podpisal župan:	Dr. Andrej Fištravec	Kabinet župana		



O B R A Z L O Ž I T E V

Mestna občina Maribor (v nadaljevanju MOM) je v občinskih dokumentih (Celostna prometna strategija, Občinski program varstva okolja 2008-2013, Strategija razvoja Maribora 2030, Lokalni energetski koncept Mestne občine Maribor, ...), ki sledijo strategijam na državni in evropski ravni, zapisala številne cilje trajnostne mobilnosti v MOM. Eden izmed ciljev je tudi večja uporaba javnega potniškega prometa (v nadaljevanju JPP), ki bo za potnike prijaznejši za uporabo. Eden izmed ukrepov za izboljšanje kvalitete storitev JPP je tudi potnikom ponuditi izboljšane pogoje vožnje in prebivalcem izboljšati kakovost življenja z manj emisijami in hrupa.

V letu 2015 je bila izdelana Trajnostna urbana strategija Mestne občine Maribor (v nadaljevanju TUS ali TUS – MOM). V mesecu aprilu 2017 je Mestna občina Maribor sprejela Izvedbeni načrt Trajnostne urbane strategije Mestne občine Maribor (IN TUS-MOM), ki predstavlja operacionalizacijo strategije v obliki celovitega (integriranega) projekta urbane regeneracij. Le ta je zasnovan na podlagi intervencijskega modela, oblikovanega v Trajnostni urbani strategiji, v skladu s Smernicami za pripravo trajnostnih urbanih strategij Ministrstva za okolje in prostor RS ter priporočilom Evropske komisije.

V letu 2019 namerava MOM kandidirati na sredstva iz 3. razpisa za upravičence mehanizma CTN (Celostne teritorialne naložbe) za pripravo operacij Operativnega programa za izvajanje evropske kohezijske politike v obdobju 2014-2020; 4.prednostne osi »Trajnostna raba in proizvodnja energije ter pametna prometna omrežja«, tematskega cilja 4 »Podpora prehodu na nizkoogljično gospodarstvo v vseh sektorjih« prednostne naložbe 4.4 »Spodbujanje nizkoogljičnih strategij za vse vrste območij, zlasti za urbana območja, vključno s spodbujanjem trajnostne multimodalne urbane mobilnosti in ustreznimi omilitvenimi ukrepi (PN 4.4)«. Naložbo sofinancirata Evropska unija iz Kohezijskega sklada in Republika Slovenija v višini 80% upravičenih stroškov investicije.

Namen investicije

Vzpostaviti polnilno infrastrukturo za avtobusno progo 6 v območju CTN v MO Maribor. Namen investicije je izgraditi hitre polnilnice na začetni in končni postaji tako, da bodo omogočala hitro polnjenje električnih avtobusov na progi 6. Z investicijo želimo vzpostaviti kakovosten in okolju prijazen javni potniški promet, ki bo predstavljal resno alternativo vožnji z osebnim avtomobilom.

Z izgradnjo ustrezne polnilne infrastrukture za avtobuse na progi 6 želimo:

- tam, kjer imajo avtobusi v obratovanju najdaljše čase terminusa (postanka), avtobuse polniti z električno energijo
- tam, kjer so avtobusi parkirani čez noč, avtobuse polniti z električno energijo
- s polnilno infrastrukturo zmanjšati potrebo po veliki kapaciteti baterij na električnih avtobusih

S temi investicijami želimo posredno:

- lajšati izvajanje prostorskih, okoljskih in prometnih politik, ki so restriktivna do uporabe osebnega avtomobila.

Z gradnjo primerne infrastrukture za trajnostno mobilnost se bo zagotovila njena uporabnost ter tako tudi sprememba potovalnih navad na račun manjše uporabe avtomobilov. Z izvedbo projekta se bo spremenila struktura prometnih načinov v Maribor.



Cilji investicije

Cilj investicije je oblikovanje in izvajanje ustreznih infrastrukturnih pogojev za trajnostno mobilnost, ki bodo prispevali k spremembi potovalnih navad v Mariboru in okolici, predvsem pa k zaustavitvi rasti deleža opravljenih poti z osebnimi vozili in zmanjšanju števila opravljenih »vozilo-kilometrov« v urbanih središčih. S prehodi iz individualne rabe osebnega avtomobila na bolj trajnostne oblike prevoza (JPP, kolesarjenje, hoja, souporaba avtomobila, skupna raba avtomobila,...) bomo znižali eksterne stroške prometa na ravni mesta in regije.

Z ureditvijo polnilne infrastrukture za avtobusno progo 6 bo izboljšano udobje potnikov pri vožnji in kakovost življenja prebivalcev, šolajočih, zaposlenih in obiskovalcev ob progi 6.

Opis razlogov za investicijsko namero

Trenutne razmere na področju pogojev za javni potniški promet v Mariboru niso dobre. Javni potniškega prometa v Mariboru se v zadnjih letih sicer izboljšuje, a še vedno ostajajo več osnovnih kategorij problemov:

- Storitve javnega potniškega prometa je nekonkurenčna napram motoriziranemu prometu (nizke povprečne hitrosti)
- Posamezna avtobusna postajališča so nekakovostna in neprimerna, predvsem primanjkujejo nadstrešnice in ponekod urbana oprema. Prav tako ni informacij v več jezikih in prilagojenosti za slepe in slabovidne.
- **Prioritetna infrastruktura javnega potniškega prometa, ki bi povezovala določene mestne četrti (MČ) in krajevne skupnosti (KS) z mestnim središčem ali med seboj (sploh) ne obstaja.**
- Ni integracije med potovalnimi načini in vrstami javnega prevoza (izboljšana dostopnost, P&R, enotna vozovnica)
- **Nizka podoba javnega prevoza – predvsem pri neuporabnikih**
- Konflikti z ostalimi udeleženci v prometu (zaparkiranost odsekov, postajališč z avtomobili)

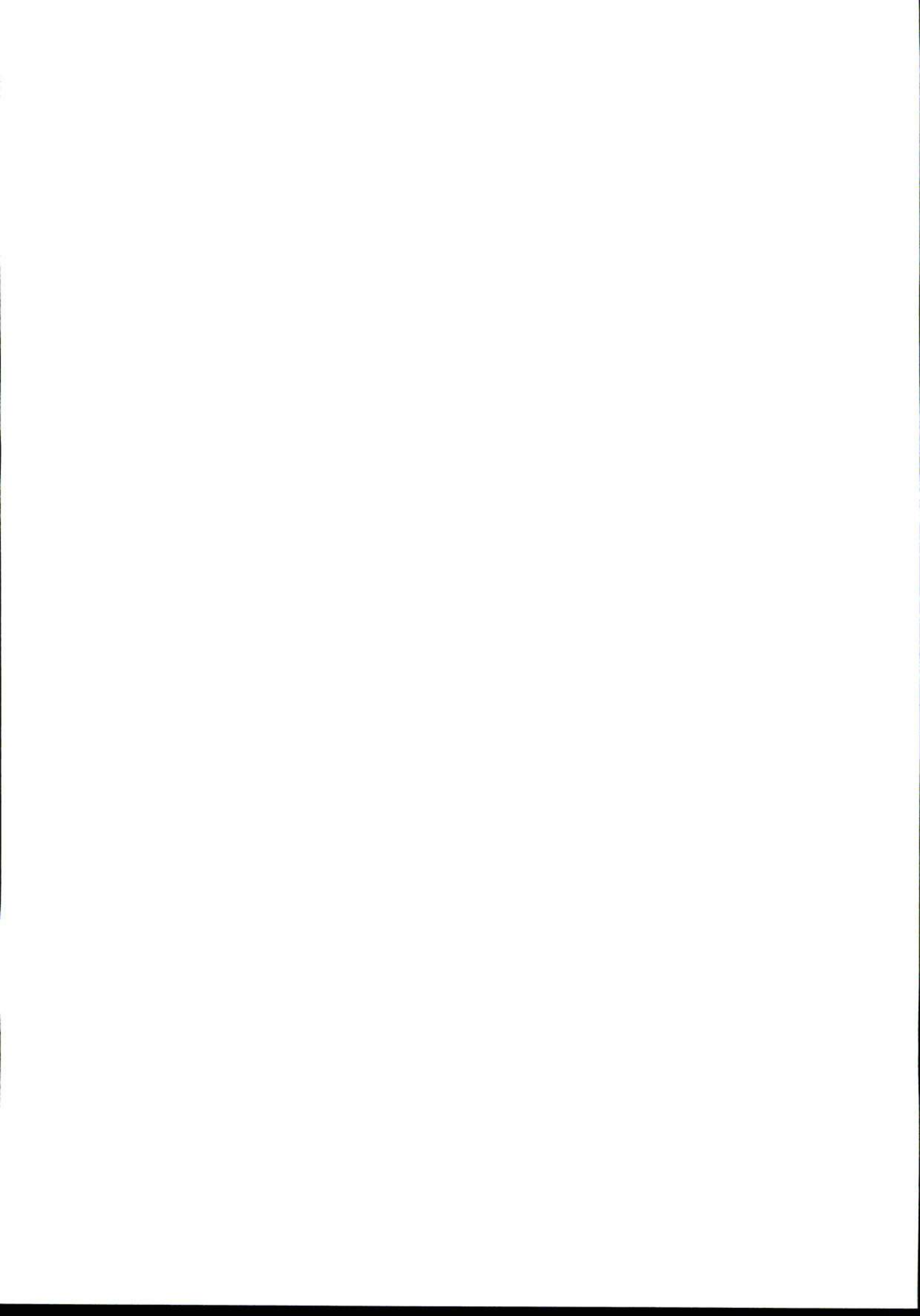
Kljub večjim investicijam v avtobusni vozni park v preteklih letih, Maribor še nima avtobusov na električni pogon. Eden od glavnih razlogov je tudi nezmožnost hitrega polnjenja električnih avtobusov, saj polnilne infrastrukture za avtobuse v Mariboru ni.

Investitor želi z obravnavano investicijo izboljšati konkurenčnost in kakovost JPP na področju MOM in potnikom omogočiti, da se bodo udobno počutilo tudi med vožnjo z MJPP, ter s tem (na dolgi rok) posredno ali neposredno vplivati na večjo uporabo storitev JPP.

Opis operacije

MOM trenutno nima hitre polnilne infrastrukture za električne avtobuse, ki z zmanjšanim hrupom in emisijami povečujejo kakovost življenja v mestu. Operacija »Izgradnja polnilne infrastrukture za električne avtobuse na progi 6« zajema izgradnjo polnilne infrastrukture na končni in začetni postaji avtobusne proge 6.

Izgradi se statična hitra polnilna infrastruktura (300 – 450 kW) za polnjenje ob časih terminusa (postankih na začetni in končni postaji), torej na glavni avtobusni postaji in postaji Vzpenjača. Izgradi se tudi statična počasna (50 – 150 kW) polnilna infrastruktura za polnjenje čez noč v Marpromovih delavnicah.



Glede na različne proizvajalce polnilne infrastrukture se predlaga izgradnja interoperabilnih/standardiziranih polnilnic za statično polnjenje vseh znamk električnih avtobusov. Predlaga se polnilnica, ki ima vgrajen premičen pantograf v skladu s standardom za avtomatsko komunikacijo na omrežje ISO 15118-2 – Ed2 in standardiziranim prenosom podatkov ISO 15118-8. Polnilnica naj bo prav tako v skladu z IEC 61851-23-1, ISO 17409 Ed2 in IEC 62196-5.

Investicije v polnilno infrastrukturo za avtobusno progo 6 so lahko naslednjih osnovnih oblik:

Tabela 1: Normirane cene za posamezno vrsto ureditve polnilne infrastrukture (brez DDV)

	<i>Nova gradnja – vzpostavitev</i>	<i>Ostala gradbena in elektro dela</i>
Hitra polnilnica	200.000	120.000-140.000
Počasna polnilnica (50 kW)	6.000	15.000

Ocenjeno vrednost projekta smo določili na podlagi primerov dobrih praks v projektu Eliptic (Barcelona in Oberhausen). Okvirna vrednost investicije za izvedbo 3-eh hitrih avtobusnih polnilnic in 5-imi počasnimi tako znaša 905.000 €. Gradbena in elektro inštalacijska dela na AP Mlinska so upoštevana enkrat. V naslednji tabeli je prikazana specifikacija investicijskih stroškov.

Ocena celotnih investicijskih stroškov projekta po stalnih cenah znaša 1.160.122,40 €. V naslednji tabeli je prikazana specifikacija investicijskih stroškov.

Ocenjene vrednosti projektne dokumentacije in nadzora so povzete iz cenikov inženirske zbornice Slovenije (za manj zahtevne projekte prometnih gradnje in IZS – elektro sekcije) ter cenika ZAPSa za vrednost projektantske ure.

Tabela 2: Ocena celotnih investicijskih stroškov projekta v stalnih cenah

<i>z.š.</i>	<i>Vsebina</i>	<i>Plan 2019 (brez DDV)</i>	<i>DDV</i>	<i>Skupaj (z DDV)</i>
1.	<i>Gradbena in obrtniška dela, oprema</i>	<i>905.000,00</i>	<i>199.100,00</i>	<i>1.104.100,00</i>
2.	<i>Projektna in investicijska dokumentacija</i>	<i>40.000,00</i>	<i>8.800,00</i>	<i>48.800,00</i>
3.	<i>Nadzor gradnje</i>	<i>3.420,00</i>	<i>752,4</i>	<i>4.172,40</i>
4.	<i>Informiranje</i>	<i>2.500,00</i>	<i>550</i>	<i>3.050,00</i>
	Skupaj v € 	950.920,00	209.202,40	1.160.122,40

Predvideni viri financiranja

MOM bo predmetno investicijo prijavila na 3. razpis za upravičence mehanizma CTN (Celostne teritorialne naložbe) za pripravo operacij Operativnega programa za izvajanje evropske kohezijske politike v obdobju 2014-2020; 4.prednostne osi »Trajnostna raba in proizvodnja energije ter pametna prometna omrežja«, tematskega cilja 4 »Podpora prehodu na nizkoogljično gospodarstvo v vseh sektorjih« prednostne naložbe 4.4 »Spodbujanje nizkoogljičnih strategij za vse vrste območij, zlasti za urbana območja, vključno s spodbujanjem trajnostne multimodalne urbane mobilnosti in ustreznimi omilitvenimi ukrepi« (PN 4.4)«.



Naložbo sofinancirata Evropska unija iz Kohezijskega sklada in Republika Slovenija v višini 80% upravičenih stroškov investicije. Za izvedbo investicije bo Mestna občina Maribor zagotovila 190.184,00 EUR lastnih sredstev iz občinskega proračuna (v letu 2019) in s tem v primeru pridobitve nepovratnih sredstev Evropske unije in Republike Slovenije zagotovila zaprto finančno konstrukcijo. Sredstva v proračunu so zagotovljena na proračunski postavki PP 153515 – Projekti TUS-mobilnost.

Tabela 3: Viri financiranja po stalnih cenah

Z. št.	VIRI FINANCIRANJA	Leto 2019	Skupaj	Delež (v %)
	Upravičeni	950.920,00	950.920,00	100%
1	Mestna občina Maribor	190.184,00	190.184,00	20%
2	CTN	760.736,00	760.736,00	80%
	Sredstva RS (15 %)	114.110,40	114.110,40	12%
	Sredstva KS (85 %)	646.625,60	646.625,60	68%
	Neupravičeni stroški (DDV)	209.202,40	209.202,40	100%
1	Mestna občina Maribor	209.202,40	209.202,40	100%
2	CTN	0	0	0%
	Viri skupaj	1.160.122,40	1.160.122,40	100%
1	Mestna občina Maribor	399.386,40	399.386,40	34%
2	CTN	760.736,00	760.736,00	66%
	Sredstva RS (15 %)	114.110,40	114.110,40	10%
	Sredstva KS (85 %)	646.625,60	646.625,60	56%

Po izgradnji, bo infrastruktura predana v najem na Marporm d.o.o.. To pomeni, da si bo MOM povrnila strošek DDV.

PREDLOG SKLEPA:

- 1. Mestni svet Mestne občine Maribor sprejme Dokument identifikacije investicijskega projekta – DIIP za projekt »TUS – POLNILNA INFRASTRUKTURA ZA E-BUS«.**
- 2. Mestni svet Mestne občine Maribor sprejme sklep, da se v skladu s potrjenim dokumentom DIIP, v okviru proračunske postavke PP153515 Projekti TUS – mobilnost, odpre projekt NRP z nazivom »TUS – POLNILNA INFRASTRUKTURA ZA E-BUS«, s predlagano dinamično financiranjem. Sredstva za leto 2018 se zagotovijo s prerazporeditvijo iz projekta NRM OB070-17-0091, v okviru iste proračunske postavke.**

Pripravil:
 Danijel ŽELEZNJAK
 Višji svetovalec I





Univerza v Mariboru

Fakulteta za gradbeništvo,
prometno inženirstvo in arhitekturo

TUS – Polnilna infrastruktura za e-BUS

**DOKUMENT IDENTIFIKACIJE INVESTICIJSKEGA PROJEKTA
(DIIP)**



MARIBOR, SEPTEMBER 2018

Izdelan v skladu z Uredbo o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ (Ur.l. RS, št. 60/2006, Spremembe: Ur.l. RS, št. 54/2010, Ur.l.RS, št.27/2016).

Uvodno pojasnilo	5
1 NAVEDBA INVESTITORJA IN IZDELOVALCA INVESTICIJSKE DOKUMENTACIJE, STROKOVNIH DELAVCEV TER UPRAVLJAVCA	8
1.1 Investitor	8
1.2 Upravljanje projekta v fazi delovanja oz. obratovanja	8
1.3 Izdelovalec investicijske dokumentacije	8
2 ANALIZA STANJA Z OPISOM RAZLOGOV ZA INVESTICIJSKO NAMERO	10
2.1 Predmet investicije	10
2.2 Predstavitev investitorja	10
2.2.1 Analiza stanja mobilnosti	11
2.3 Izvajanje JPP na območju MOM	14
2.3.1 Izvajanje javnega avtobusnega mestnega potniškega prometa v MOM	14
2.3.2 Avtobusna proga 6	16
2.4 Izvajanje javnega avtobusnega medkrajevnega potniškega prometa v MOM	18
2.5 Izvajanje železniškega potniškega prometa v MOM	18
2.6 Predstavitev elektrifikacije prometa v Mariboru	19
2.7 Opis razlogov za investicijsko namero	21
2.7.1 Opis razlogov za investicijsko namero	21
2.7.2 Namen investicije	21
3 OPREDELITEV RAZVOJNIH MOŽNOSTI IN CILJEV INVESTICIJE	22
3.1 Cilji investicije	22
3.2 Usklajenost s strategijami in politikami	23
3.2.1 Evropske strategije in politike	23
3.2.2 Državne strategije in politike	23
3.2.3 Mestne strategije in politike - Celostna prometna stratega za Maribor in okolico	24
Trajnostna urbana strategija za Maribor (TUS) in Izvedbeni načrt (IN TUS)	26
3.2.4 CTN, steber 4.4	27
4 OPIS Operacije in PREDSTAVITEV VARIANT	28
4.1 Opis operacije	29
4.2 Varianta »brez« investicije	30
4.3 Varianta »z« investicijo	30
4.4 Kazalniki in terminski plan operacije	31
4.5 Primerjava variante »brez« investicij z varianto »z« investicijo	32
5 OPREDELITEV VRSTE INVESTICIJE, OCENA INVESTICIJSKIH STROŠKOV PO STALNIH CENAH	33
5.1 Opredelitev vrste projekta	33
5.2 Ocena investicijskih stroškov	33
5.3 Razmejitev na upravičene in neupravičene stroške	34
6 OPREDELITEV TEMELJNIH PRVIN, KI DOLOČAJO INVESTICIJO	35
6.1 Predhodne idejne rešitve in študije	35
6.2 Vpliv investicije na okolje in stroškov	35
6.3 Kadrovska organizacijske sheme s prostorsko opredelitvijo	35
6.4 Predvideni viri financiranja	36
7 UGOTOVITEV SMISELNOSTI IN MOŽNOSTI NADALJNJE PRIPRAVE INVESTICIJSKE, PROJEKTNE, TEHNIČNE IN DRUGE DOKUMENTACIJE	37

Kazali tabel in slik

Tabela 1: Načrt financiranja investicije v stalnih cenah	7
Tabela 2: Ključni izzivi prometa v Mariboru, (vir CPS Maribor, 2015)	13
Tabela 3: Obstoječe linije mestnega avtobusnega prometa Maribor	15
Tabela 3: Obstoječe število avtobusov glede na Euro standard (na dan 31.12.2017)	15
Tabela 4: Kazalniki rezultata na ravni projekta	22
Tabela 5: Cilji in ciljne vrednosti stebra za JPP (vir CPS Maribor, 2015)	25
Tabela 7: Kazalniki v VPS (vir CPS Maribor, 2015)	26
Tabela 8: Ukrepi TUS za Maribor iz sklopa »Mobilni Maribor«	27
Tabela 9: Število postavljenih polnilnic za avtobuse na progi 6	31
Tabela 10: Terminski plan na ravni projekta	31
Tabela 11: Neželeni zunanji stroški	32
Tabela 12: Normirane cene za posamezno vrsto ureditve polnilne infrastrukture	33
Tabela 13: Specifikacija investicijskih stroškov projekta v stalnih cenah:	33
Tabela 14: Specifikacija investicijskih stroškov projekta za projektno in investicijsko	33
Tabela 15: Ocena celotnih investicijskih stroškov projekta v stalnih cenah	34
Tabela 16: Prikaz upravičenih stroškov	34
Tabela 17: Prikaz neupravičenih stroškov	34
Tabela 18: Viri financiranja po stalnih cenah	37
Slika 1: Območje izvajanja operacije	6
Slika 2: Območje MOM (Vir: Spletna stran: Mestna občina Maribor)	10
Slika 3: Načini potovanj v Mestni občini Maribor leta 2002 in 2016 (vir EPOMM, 2002 in Ankete po gospodinjtstvih, 2016)	11
Slika 4: Skupna obremenitev s hrupom LDVN. Vir: Strateška karta hrupa mesta Maribor, Epi Spektrum, 2014	12
Slika 5: Obolenja dihal med prebivalci Maribora	12
Slika 6: Linije MJPP Maribor (www.marprom.si)	14
Slika 7: Linija 6; smer Vzpenjača obr. - Ap Mlinska	17
Slika 8: Linija 6; smer Ap Mlinska - Vzpenjača obr.	17
Slika 9: Polnilna infrastruktura za osebna vozila (vir.:www.elektro.si)	19
Slika 10: Brezplačno parkirno mesto za električna vozila (vir: Marko Pigac)	19
Slika 11: Možnosti razvoja električnega JPP v Mariboru (vir: Eliptic – Potenciali elektrifikacije JPP v Mariboru, 2018)	20
Slika 12: Potenciali javnega potniškega prometa v MOM; distribucija dolžine potovanj z osebnim avtomobilom (vir: Anketa po gospodinjtstvih 2016)	22
Slika 13: Območje CTN z označenimi območji izvajanja	28
Slika 14: Standardizirana hitra polnilnica za avtobuse (vir: www.eliptic-project.eu)	29

Mestna občina Maribor (v nadaljevanju MOM) je v občinskih dokumentih (Celostna prometna strategija, Občinski program varstva okolja 2008-2013, Strategija razvoja Maribora 2030, Lokalni energetske koncept Mestne občine Maribor, ...), ki sledijo strategijam na državni in evropski ravni, zapisala številne cilje trajnostne mobilnosti v MOM. Eden izmed ciljev je tudi večja uporaba javnega potniškega prometa (v nadaljevanju JPP), ki bo za potnike prijaznejši za uporabo. Eden izmed ukrepov za izboljšanje kvalitete storitev JPP je tudi potnikom ponuditi izboljšane pogoje vožnje in prebivalcem izboljšati kakovost življenja z manj emisijami in hrupa.

V letu 2015 je bila izdelana Trajnostna urbana strategija Mestne občine Maribor (v nadaljevanju TUS ali TUS – MOM). V mesecu aprilu 2017 je Mestna občina Maribor sprejela Izvedbeni načrt Trajnostne urbane strategije Mestne občine Maribor (IN TUS-MOM), ki predstavlja operacionalizacijo strategije v obliki celovitega (integriranega) projekta urbane regeneracij. Le ta je zasnovan na podlagi intervencijskega modela, oblikovanega v Trajnostni urbani strategiji, v skladu s Smernicami za pripravo trajnostnih urbanih strategij Ministrstva za okolje in prostor RS ter priporočilom Evropske komisije.

V letu 2019 namerava MOM kandidirati na sredstva iz 3. razpisa za upravičence mehanizma CTN (Celostne teritorialne naložbe) za pripravo operacij Operativnega programa za izvajanje evropske kohezijske politike v obdobju 2014-2020; 4.prednostne osi »Trajnostna raba in proizvodnja energije ter pametna prometna omrežja«, tematskega cilja 4 »Podpora prehodu na nizkoogljično gospodarstvo v vseh sektorjih« prednostne naložbe 4.4 »Spodbujanje nizkoogljičnih strategij za vse vrste območij, zlasti za urbana območja, vključno s spodbujanjem trajnostne multimodalne urbane mobilnosti in ustreznimi omilitvenimi ukrepi (PN 4.4)«. Naložbo sofinancirata Evropska unija iz Kohezijskega sklada in Republika Slovenija v višini 80% upravičenih stroškov investicije.

Namen investicije

Namen investicije je postavitve polnilne infrastrukture za avtobusno progo 6 na območju mesta Maribor, kar bo izboljšalo celostno podobo in kakovost mestnega javnega potniškega prometa (MJPP) na območju Maribora ter ugodilo pričakovanjem uporabnikov.

Cilji investicije

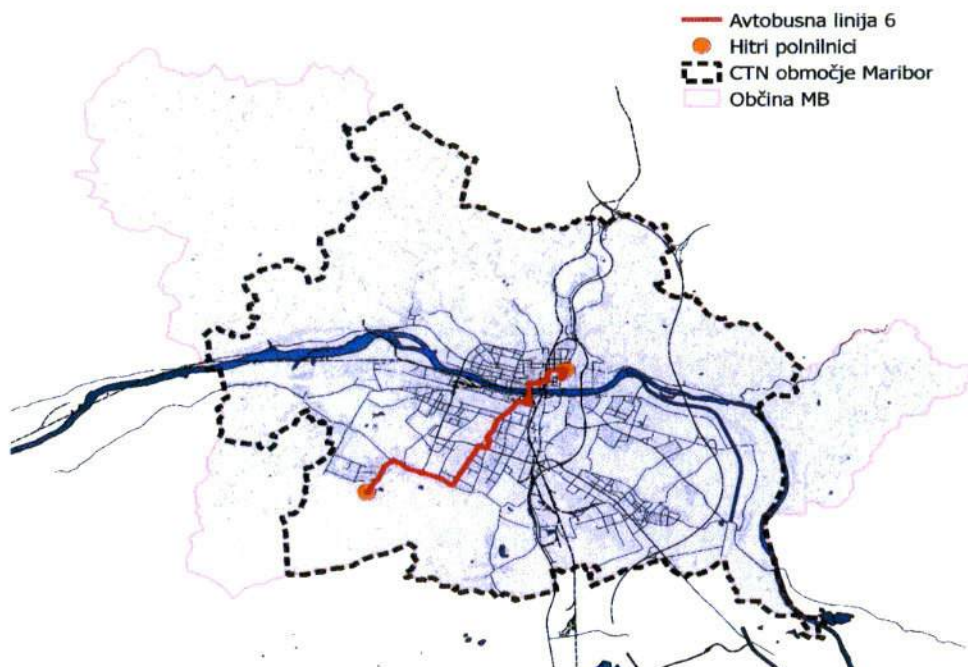
Cilj investicije je oblikovanje in izvajanje ustreznih infrastrukturnih pogojev za trajnostno mobilnost, ki bodo prispevali k spremembi potovalnih navad v Mariboru in okolici, predvsem pa k zaustavitvi rasti deleža opravljenih poti z osebnimi vozili in zmanjšanju števila opravljenih »vozilo-kilometrov« v urbanih središčih. S prehodi iz individualne rabe osebnega avtomobila na bolj trajnostne oblike prevoza (JPP, kolesarjenje, hoja, souporaba avtomobila, skupna raba avtomobila,...) bomo znižali eksterne stroške prometa na ravni mesta in regije.

Z ureditvijo polnilne infrastrukture za avtobusno progo 6 bo izboljšano udobje potnikov pri vožnji in kakovost življenja prebivalcev, šolajočih, zaposlenih in obiskovalcev ob progi 6.

Območje izvajanja operacije

Operacija bo izvedena na območju Mesta Maribor (znotraj CTN območja) na začetni in končni postaji avtobusne proge 6 (slika 1) in v delavnicah Marproma.

Slika 1: Območje izvajanja operacije



Plan dela

V letu 2019 se pripravi ustrezna dokumentacija in se uredijo izbrana avtobusna postajališča s hitrimi polnilnicami ter polnilna infrastruktura za počasno polnjenje na Marpromovih delavnicah.

Viri financiranja

Tabela 1: Načrt financiranja investicije v stalnih cenah

Z. št.	VIRI FINANCIRANJA	Leto 2019	Skupaj	Delež (v %)
	Upravičeni	950.920,00	950.920,00	100%
1	Mestna občina Maribor	190.184,00	190.184,00	20%
2	CTN	760.736,00	760.736,00	80%
	Sredstva RS (15 %)	114.110,40	114.110,40	12%
	Sredstva KS (85 %)	646.625,60	646.625,60	68%
	Neupravičeni stroški (DDV)	209.202,40	209.202,40	100%
1	Mestna občina Maribor	209.202,40	209.202,40	100%
2	CTN	0	0	0%
	Viri skupaj	1.160.122,40	1.160.122,40	100%
1	Mestna občina Maribor	399.386,40	399.386,40	34%
2	CTN	760.736,00	760.736,00	66%
	Sredstva RS (15 %)	114.110,40	114.110,40	10%
	Sredstva KS (85 %)	646.625,60	646.625,60	56%

1 NAVEDBA INVESTITORJA IN IZDELOVALCA INVESTICIJSKE DOKUMENTACIJE, STROKOVNIH DELAVCEV TER UPRAVLJAVCA

1.1 Investitor

Naziv	Mestna občina Maribor
Kratika institucije	MOM
Naslov:	Ulica Heroja Staneta 1, 2000 Maribor
Odgovorna oseba:	Dr. Andrej Fištravec, župan
Telefon:	+386 2 220 10 00
Fax:	+386 2 220 10 07
E-pošta:	Mestna.obcina@maribor.si
Davčna št.:	SI12709590
Matična št.:	5883369
TRR:	01270-0100008403

Žig

Podpis odgovorne osebe:

1.2 Strokovni sodelavci sodelavci oz. službe odgovorne za pripravo in nadzor nad pripravo ustrezne investicijske ter projektne, tehnične in druge dokumentacije

Naziv	Urad za komunalo, promet in prostor
Naslov	Ulica Heroja Staneta 1, 2000 Maribor
Odgovorna oseba:	
Ime in priimek	Danijel Železnjak, dipl.upr.org.
Telefon:	+386 2 220 14 85
E-pošta:	danijel.zeleznjak@maribor.si



Podpis:

1.3 Upravljanje projekta v fazi delovanja oz. obratovanja

Naziv	Javno podjetje za mestni potniški promet Marprom d.o.o.
Naslov	Mlinska ulica 1, 2000 Maribor
Odgovorna oseba	Bernard Majhenič, direktor
Telefon:	059 180 481
E-pošta:	info@marprom.si

Žig

Podpis:

1.4 Izdelovalec investicijske dokumentacije

Naziv ustanove: Univerza v Mariboru, FGPA
Naslov: Smetanova 17, 2000 Maribor

Vodja projekta: Pred. Mitja Klemenčič, uni.dipl.inž.prom.

Telefon + 386 2 2294 374

e-pošta mitja.klemencic@um.si

Žig

Podpis:

2 ANALIZA STANJA Z OPISOM RAZLOGOV ZA INVESTICIJSKO NAMERO

2.1 Predmet investicije

Avtobusne proge v Mariboru so ne-elektificirane, saj MOM do sedaj ni nabavljala električnih avtobusov zaradi manjkajoče polnilne infrastrukture. Operacija »Izgradnja polnilne infrastrukture za električne avtobuse na progi 6« zajema postavitev treh polnilnic za hitro polnjenje električnih avtobusov na progi 6 in nadgradnjo polnilne infrastrukture v delavnicah Marproma. Nova polnilna infrastruktura bo omogočala hitro polnjenje električnih avtobusov na začetni in končni postaji ter polnjenje čez noč v delavnicah.

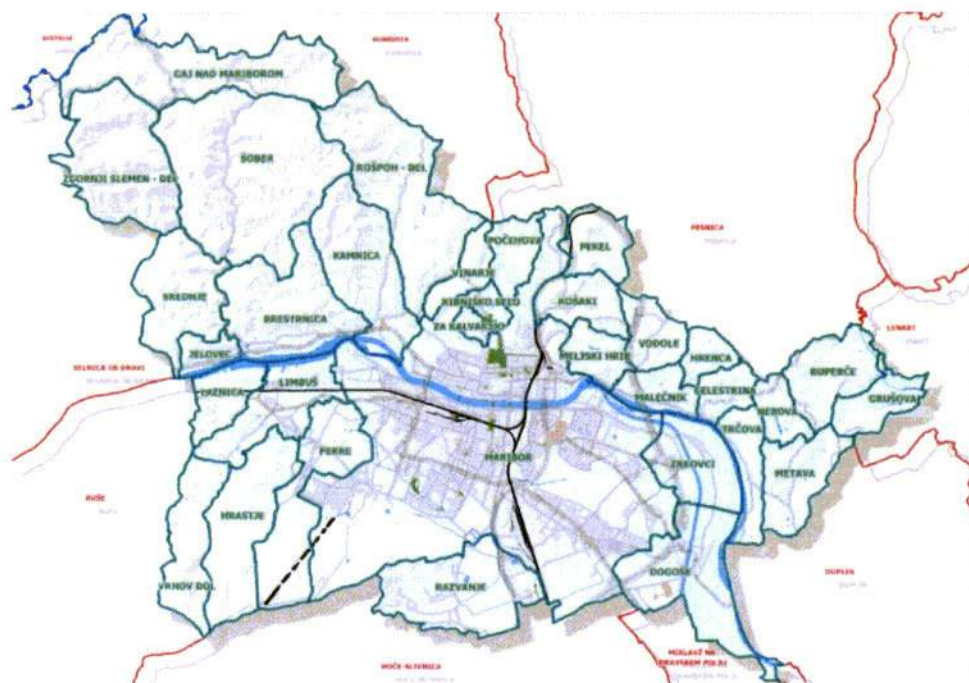
Omenjena investicija bo izboljšala celostno podobo MJPP v Mariboru in potnikom omogočila izboljšane vožnje.

Hkrati bo pa omenjena investicija izboljšala kakovost bivanja, saj bodo prebivalci ob progi izpostavljeni manjšemu onesnaževanju in hrupu.

2.2 Predstavitev investitorja

Površina Mestne občine Maribor (MOM) znaša 147,5 km² in je imela 1.1.2017 111.079 prebivalcev oziroma 753 prebivalca na km² (Vir: SURS). Mestno občino Maribor sestavlja 33 naselij: Bresternica, Celestrina, Dogoše, Gaj nad Mariborom, Grušova, Hrastje, Hrenca, Jelovec, Kamnica, Košaki, Laznica, Limbuš, Malečnik, Maribor, Meljski Hrib, Metava, Nebova, Pekel, Pekre, Počehova, Razvanje, Ribniško selo, Rošpoh - del, Ruperče, Srednje, Šober, Trčova, Vinarje, Vodole, Vrhov Dol, Za Kalvarijo, Zgornji Slemen - del, Zrkovci, Brezje.

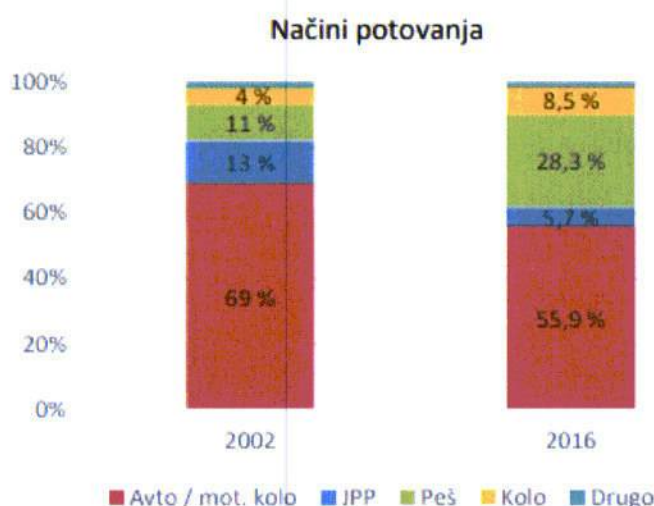
Slika 2: Območje MOM (Vir: Spletna stran: Mestna občina Maribor)



2.2.1 Analiza stanja mobilnosti

Prebivalci Maribora za svoja potovanja najpogosteje uporabljajo osebni avtomobil. Delež potovanj z javnim potniškim prometom je v preteklosti bil majhen in je znašal 13 % (EPOMM, 2002). Obseg potovanj z javnim potniškim prometom se je v zadnjem obdobju pomanjšal in znaša po zadnji anketi 5,7 % (FGPA 2016). S tem je Maribor precej oddaljen od razvitejših mest v Sloveniji, ki dosegajo dvomestne deleže.

Slika 3: Načini potovanj v Mestni občini Maribor leta 2002 in 2016 (vir EPOMM, 2002 in Ankete po gospodinjstvih, 2016)



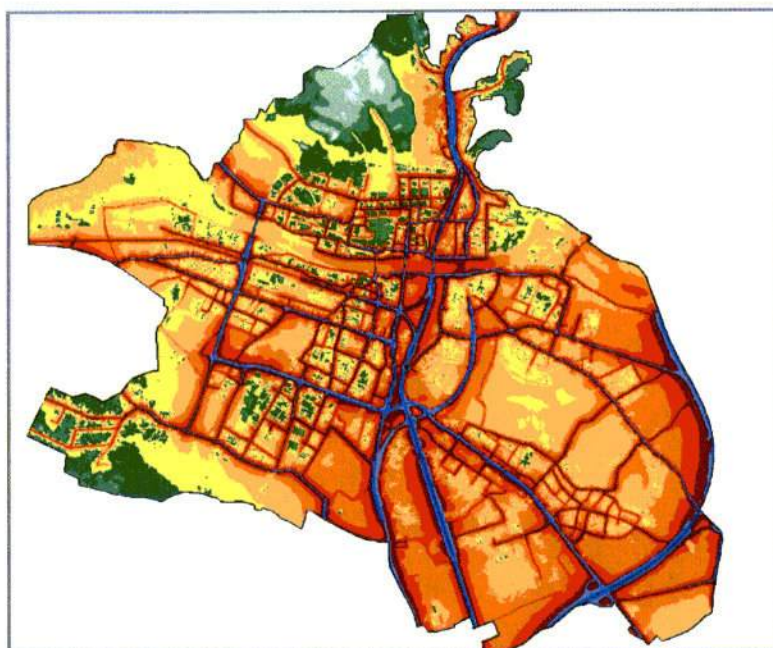
Pri tem je sicer treba opozoriti, da lahko podatki o obsegu potovanj z javnim potniškim prevozom nihajo glede na vreme, letni čas, čas šolskega pouka in načina zajemanja. Prebivalci Maribora za svoja potovanja najpogosteje uporabljajo osebni avtomobil.

Posledice čezmerne in pogosto tudi nepotrebne uporabe osebnega avtomobila nižajo splošno raven kakovosti življenja v mestu. Prebivalci mesta so čezmerno izpostavljeni hrupu¹ in emisijam² (predvsem delcem). Revitalizacija mestnega jedra je zaradi »pločevine« - mirujoče in gibajoče – blokirana³.

¹ Vir: Strateška karta hrupa mesta Maribor, Epi Spektrum, 2014

² Vir: CPS, 2015

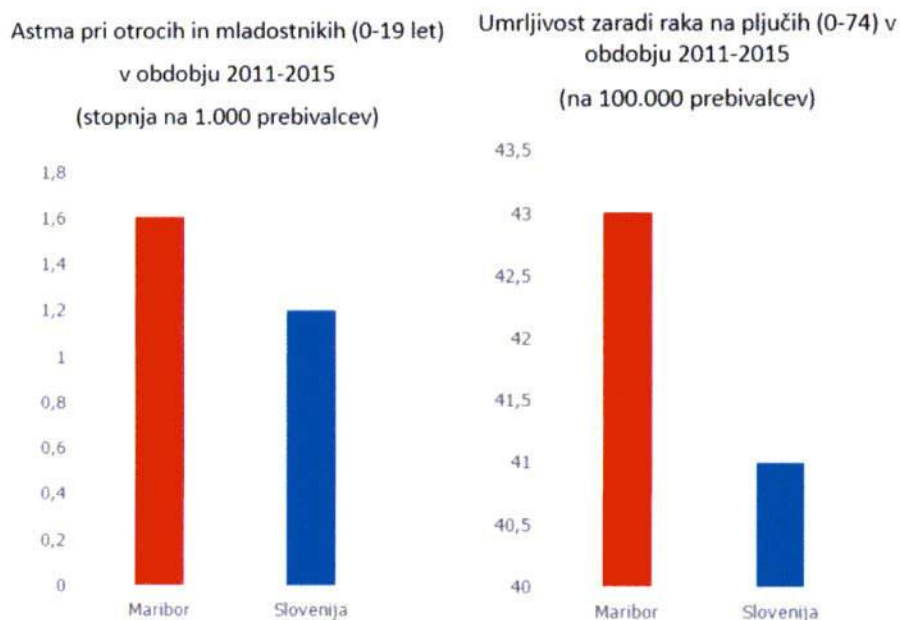
³ VIR; TUS za Maribor, 2015



Slika 4: Skupna obremenitev s hrupom LDVN. Vir: Strateška karta hrupa mesta Maribor, Epi Spektrum, 2014

Slabša kakovost zraka je v precejšnji meri tudi razlog za pogostejša obolenja dihal med prebivalci Maribora. Stopnja astme pri otrocih in mladostnikih (0-19 let) je v letih od 2011 do 2015 znašala 1,6 na prebivalcev, kar je za 0,4 obolelih z astmo na 1.000 prebivalcev nad slovenskim povprečjem. Tudi umrljivost zaradi raka na pljučih je v tem obdobju z 43 umrlih na 100.000 prebivalcev, bila nekoliko nad slovenskim povprečjem, ki znaša 41 umrlih na 100.000 prebivalcev.

Slika 5: Obolenja dihal med prebivalci Maribora



Čezmerna uporaba osebnega avtomobila je v veliki meri pogojena z dejstvom, da Mariborčani na veliko relacijah nimajo ustrezne (dobre, konkurenčne) alternative – pešačenje, kolesarjenje ali uporaba javnega potniškega prevoza. Na področju javnega potniškega prometa sicer

ugotavljamo, da se uporaba javnega potniškega prometa počasi povečuje (absolutno), a vseeno smo Mariborčani soočeni z vrsto problemov.

Na lestvici izzivov mobilnosti, ki s(m)o jo sestavili Mariborčani, so zgoraj navedena dejstva tudi prišla do izraza:

- Slabo vzdrževana in »komaj« uporabna infrastruktura, tudi infrastruktura javnega potniškega prometa (1.mesto)
- Slaba ponudba javnega potniškega prometa (2.mesto)
- Prenizka ozaveščenost in pripravljenost spoštovati prometne predpise (3.mesto). To velja predvsem za ustavljanje vozil na avtobusnih postajališčih.
- Nedorečena prometna mreža (4.mesto). Čeprav večina pri tem misli na cestno avtomobilom prijazno prometno omrežje, je dejstvo, da zmeda obstaja pri izvedenih, načrtovanih in zelenih infrastrukturah za javni potniški promet, kolesarjenje in pešačenje. Obstaja vtis, da se po eni strani rumeni pasovi (steze, skupna raba) »rišejo« ob prenovah, po drugi strani pa se ni moč kontinuirano, po uporabni infrastrukturi za javni potniški promet prepeljati prioriteto in kakovostno iz enega dela Maribora v drugi.
- Pomanjkanje ustrezne alternative osebnemu avtomobilu (6).
- Preobremenjenost s hrupom, delci in smradom, ki ga povzročajo cestna vozila (vključno z avtobusi) (9)

Vrstni red izzivov kot so ga izoblikovali udeleženci delavnic v okviru projekta TRAMOB	
1	Vzdrževanje in revitalizacija prometne infrastrukture
2	Slaba ponudba javnega potniškega prometa
3	Prenizka ozaveščenost in pripravljenost spoštovati cestno prometne predpise
4	Nedorečena prometna mreža
5	Socialna izključenost starajočega se prebivalstva
6	Gospodinjstva nimajo resne alternative osebnemu avtomobilu
7	Dnevni migranti v mesto nimajo resne alternative osebnemu prevozu
8	Želje po dvigu privlačnosti mestnega središča ovira pločevina
9	Preobremenjenost s hrupom, delci in smradom, ki ga povzročajo cestna vozila
10	Omejene možnosti proračunskih sredstev za mehke oblike mobilnosti

Tabela 2: Ključni izzivi prometa v Mariboru, (vir CPS Maribor, 2015)

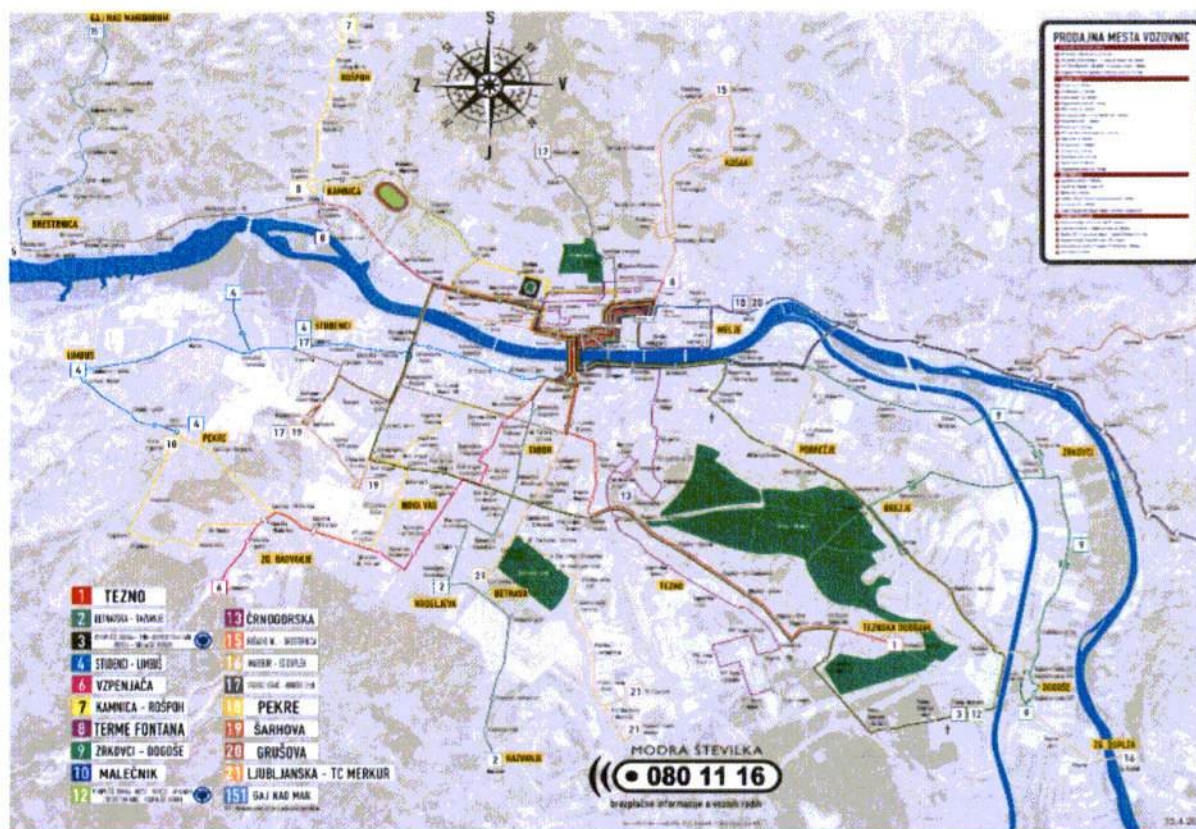
2.3 Izvajanje JPP na območju MOM

Na območju MOM se izvajajo tri oblike JPP (če ne upoštevamo mednarodnega avtobusnega in žičniškega prometa), in sicer mestni avtobusni promet, medkrajevni linijski avtobusni promet in železniški promet.

2.3.1 Izvajanje javnega avtobusnega mestnega potniškega prometa v MOM

Dne 11.07.2012 je bil Javni gospodarski zavod Marprom, ki je bil ustanovljen dne 21.06.2011 z namenom zagotavljanja varen in udoben javni prevoz na območju celotne občine Maribor ter okoliških občin, s sklepom sodišča in odlokom o statusnem preoblikovanju Marproma (MUV, 13/2012), preoblikovan v Javno podjetje za mestni potniški promet Marprom d.o.o. Mestna občina Maribor je ustanoviteljica in edina družbenica javnega podjetja.

Marprom trenutno pokriva dejavnost prevoza potnikov v MOM z 19 rednimi avtobusnimi linijami in 2 krožnima linijama. Avtobusni prevozi se izvajajo na področju MOM. Dolžine linij so od 3 km do 21 km. Večina linij JMPP je speljana po ravninskih, asfaltiranih cestah, kjer ni večjih klancev, z izjemo linije št. 20 Grušova. Skupna dolžina vseh linij v mestu je 230 km. Razvejanost linij je podrobneje razvidna iz grafičnega prikaza v nadaljevanju.



Slika 6: Linije MJPP Maribor (www.marprom.si)

Vse linije, razen linij 15 in 18 imajo izhodišče v centru mesta na glavni avtobusni postaji AP Mlinska.

Tabela 3:Obstoječe linije mestnega avtobusnega prometa Maribor

Številka linije	Ime linije
1	Tezno
2	Betnavska-Razvanje
3	pokopališče Dobrava – Tezno – Gosposvetska rondo – Pobrežje – pokopališče Dobrava
4	Studenci – Limbuš
6	Vzpenjača
7	Kamnica
8	Terme Fontana
9	Zrkovci
10	Malečnik
12	pokopališče Dobrava – Brezje – Pobrežje – AP Mlinska – Gosposvetska rondo – pokopališče Dobrava
13	Črnogorska
15	Košaški dol – Bresternica
16	Maribor – Zg. Duplek
17	Studenci obračališče – Ribniško selo
18	Pekre
19	Šarhova
20	Grušova
21	Ljubljanska
151	Maribor – Gaj nad Mariborom
K1	AP Mlinska-Ptujska-Tez. Dobrava obr.-Brezje trg.-AP Mlinska
K2	AP Mlinska-Vzpenjača-Pekre-Limbuš-Marles-Studenci-AP Mlinska

21 mestnih linij ima 230 km skupne dolžine. Na njih vozi 56 avtobusov s skupno kapaciteto 1.550 sedišč in 2.246 stojišč. Zaradi letnih investicij v posodabljanje voznega parka se je povprečna letna starost avtobusov 11,3 let v letu 2014 izboljšala na 6,5 leta v letu 2017. Podjetje Marprom upravlja z 56 avtobusi in razpolaga z 121 vozniki. Na letni ravni se opravi 2,8 mil. km.

Tabela 4:Obstoječe število avtobusov glede na Euro standard (na dan 31.12.2017)

Standard	Število
EURO 1	0
EURO 2	6
EURO 3	4
EURO 4	3
EURO 5	12
EURO 5 EEV	2

EURO 6	32
El. vozilo	1
SUM	60

Trenutno Marprom razpolaga z 11-imi CNG avtobusi (18,3%), 46-imi dizelskimi avtobusi (76,7%), dvema voziloma na bencinski pogon (3,3 %) in enim mini električnim vozilom »Maister«. Glede na evropske smernice o okolju prijaznih avtobusih je prihodnost v električnih in vodikovih vozilih⁴. Za mesta pa se priporoča, da svojo floto gradijo na maksimalno dveh energentih. Maribor je v svojih strateških dokumentih do izbire energentov nevratelen, tudi zaradi nezmožnosti testiranja električnih avtobusov.

2.3.2 Avtobusna proga 6

Linija številka 6 obsega postajališča:

Melje, Meljska - trgovina, Meljska - Partizanska, Maribor AP, TPC City, Glavni trg - Vetrinjska, Tabor, Gorkega - Preradovičeva, Gorkega - dvorana Tabor, Radvanjska - vojašnica, Kardeljeva - Prol.brigrad, Radvanjska - trgovina, Radvanjska - Antoličičeva, Radvanjska - Borštnikova, Streliška - Ul. Pohorskega odreda, Lackova - Stara lipa, Pohorska ul. - Mlada lipa, Pohorska ul. - pošta, Vzpenjača – obračališče.

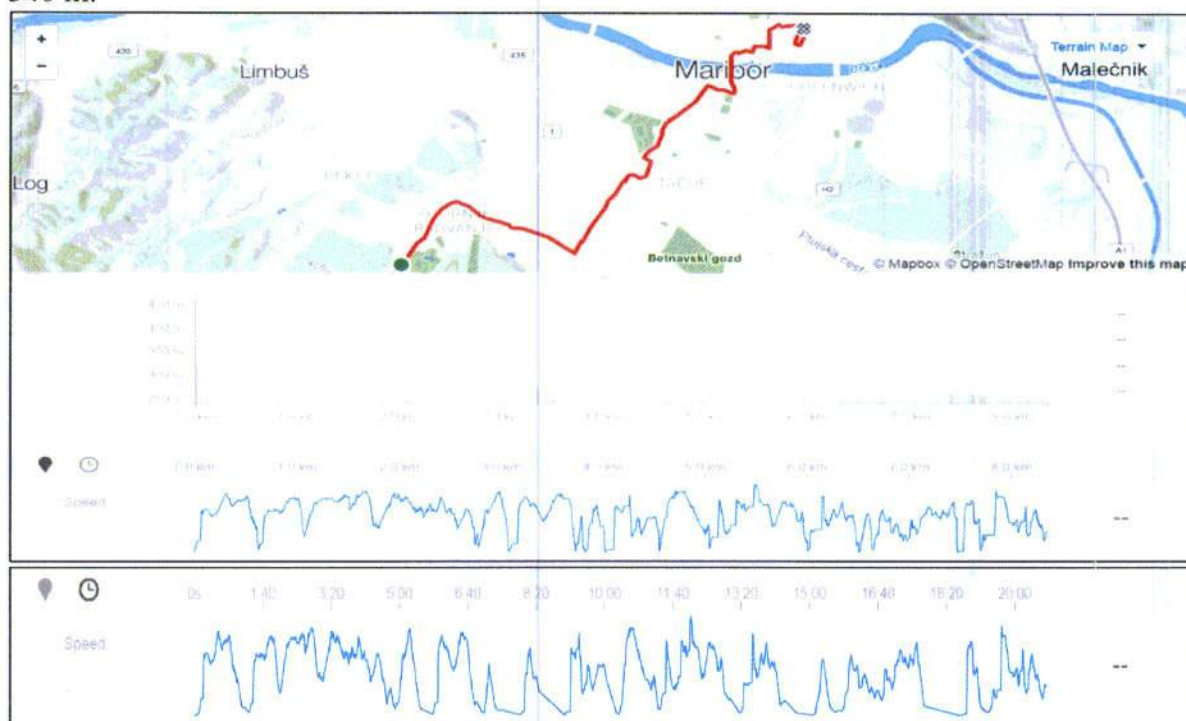
Linija 6 je bila izbrana kot najbolj primerna avtobusna proga za elektrifikacijo zaradi:

- trasa linije in končna ter začetna postaja se v prihodnosti ne bo bistveno spreminjala
- trase linije je vodena skozi center in prijazno cono (glede na CPS)
- Končna postaja je ob spodnji postaji Vzpenjače, kar ob izgradnji polnilne infrastrukture za avtobuse omogoča sočasno uporabo transformatorja za multifunkcijsko polnjenje (spodnje postaje Vzpenjače, avtobusov, osebnih vozil in koles)
- Začetna postaja je na glavni avtobusni postaji, kar ob izgradnji polnilne infrastrukture za avtobuse omogoča sočasno uporabo polnilne infrastrukture tudi za električne avtobuse, ki bodo vozili na drugih progah, hkrati pa omogoča tudi multifunkcijsko polnjenje (tudi za smetarska vozila).
- Karakteristike proge onemogočajo polnjenje samo čez noč (ob dometu 150 km za 12 m električne avtobuse, bi za enako ponudbo potrebovali namesto 4-ih avtobusov na konvencionalen pogon, 7 električnih)
- Primerna dolžina trase in časi terminusa (časi postanka na končni in začetni postaji) omogočajo hitro polnjenje
- Ravninska proga z veliko zaviranj omogoča manjšo porabo pri električnih avtobusih zaradi regenerativnega zaviranja.
- Med najbolj obremenjenimi linijami v mestu (v letu 2015 linija 1- 652.593, linija 6 - 528.910), kar omogoča udobje večjemu številu prebivalcev in turistom.

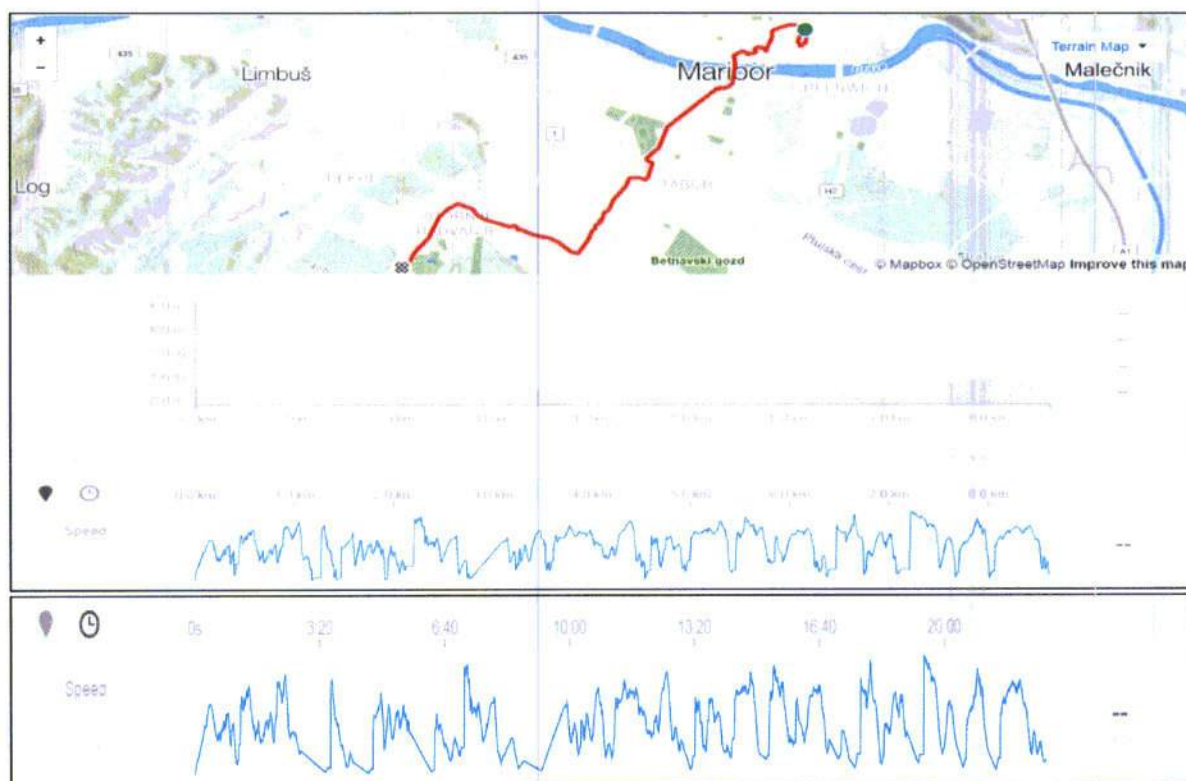
Slika 7 prikazuje potek linije 6 v mesto od Vzpenjače obr. do AP Mlinska. Linija 6 v mesto je dolga 8,9 km. Prikazan je višinski diagram in vozna diagrama avtobusa, ki prikazujeta hitrost v odvisnosti od razdalje in hitrost v odvisnosti na čas vožnje. Avtobusi, ki vozijo na liniji 6 v

⁴ Civitas Policy Note; Smart choice for cities – Alternative Fuel Buses, EC, 2016

mesto opravijo 76 metrov višinske razlike (spustov) in dosežejo maksimalno nadmorsko višino 340 m.



Slika 7: Linija 6; smer Vzpenjača obr. - Ap Mlinska



Slika 8: Linija 6; smer Ap Mlinska - Vzpenjača obr.

Slika 8 prikazuje potek linije 6 iz mesta od AP Mlinska do Vzpanjače obr. Linija 6 iz mesta je dolga 8,4 km. Prikazan je višinski diagram in vozna diagrama avtobusa, ki prikazujeta hitrost v odvisnosti od razdalje in hitrost v odvisnosti na čas vožnje. Avtobusi, ki vozijo na liniji 6 iz mesta opravijo 76 metrov višinske razlike (dvigov) in dosežejo maksimalno nadmorsko višino 338 m.

2.4 Izvajanje javnega avtobusnega medkrajevnega potniškega prometa v MOM

Avtobusne storitve v okviru medkrajevnega avtobusnega prometa na področju MOM opravljajo naslednji prevozniki:

- ARRIVA
- APMS
- Izletnik Celje
- Koratur
- Avrigo

Pri medkrajevnem avtobusnem prometu so postanki avtobusov predvsem na Titovi cesti iz smeri Ptuja in Sl. Bistrica, Pobreški cesti iz Dupleka, iz Ruš na Studencih, Valvasorjevi ulici in Glavnem trgu, ter iz Koroške na Gosposvetski ulici in Glavnem trgu. Skoraj vsi avtobusi imajo končen postanek na postaji AP Mlinska, izjema je nekaj voženj iz smeri Sl. Bistrice, Dupleka, Ptuja, ki vozijo po trasi Primorska ulica, bolnica, Tretja gimnazija, Vrbanska ulica.

2.5 Izvajanje železniškega potniškega prometa v MOM

Za izvajanje železniškega potniškega prometa na območju Maribora (in celotne Slovenije) skrbi podjetje Slovenske železnice d.o.o., in sicer **SŽ – Potniški promet, d. o. o.** Prevozi z vlaki so možni v Maribor iz 3 smeri (Pragersko, Šentilj in Koroška). Iz smeri Pragerskega (Murska Sobota – Ptuj, Ljubljana – Zidani Most – Celje) imajo vlaki postanke na postajah ŽP Maribor Tezno in ŽP Maribor, iz smeri Šentilja na postajah Košaki in ŽP Maribor ter iz smeri Koroška se postanki na področju MOM opravijo na postajah Limbuš, Marles, Maribor Sokolska, Maribor Studenci in Maribor Tabor.

2.6 Predstavitev elektrifikacije prometa v Mariboru

Maribor je relativno hitro začel z elektrifikacijo prometa. Leta 2012 je bila tako postavljena prva hitra polnilnica za avtomobile. Trenutno je v Mariboru (na dan 1.7.2018) ponujen sistem izposoje električnih avtomobilov preko ponudnika Avant2go, kjer je v Mariboru na 7-ih lokacijah na voljo 25 parkirnih mest in 10 električnih avtomobilov (140 v Sloveniji)⁵. Maribor dodatno razpolaga z 20-timi hitrimi polnilnicami za avtomobile in 6-timi za vozila Tesla. Postavitev dodatnih 6-ih 22 kW polnilnic je predvidena za leto 2018 in je v skladu s strategijo elektrifikacije prometa v Mariboru (od tega 4 na javnih parkiriščih, eno na parkirišču Mariborskega Vodovoda in eno pri Višji prometni šoli Maribor). V MOM je prav tako 24 parkirnih mest za električna vozila.

Slika 9: Polnilna infrastruktura za osebna vozila (vir.:www.elektro.si)



Slika 10: Brezplačno parkirno mesto za električna vozila (vir: Marko Pigac)

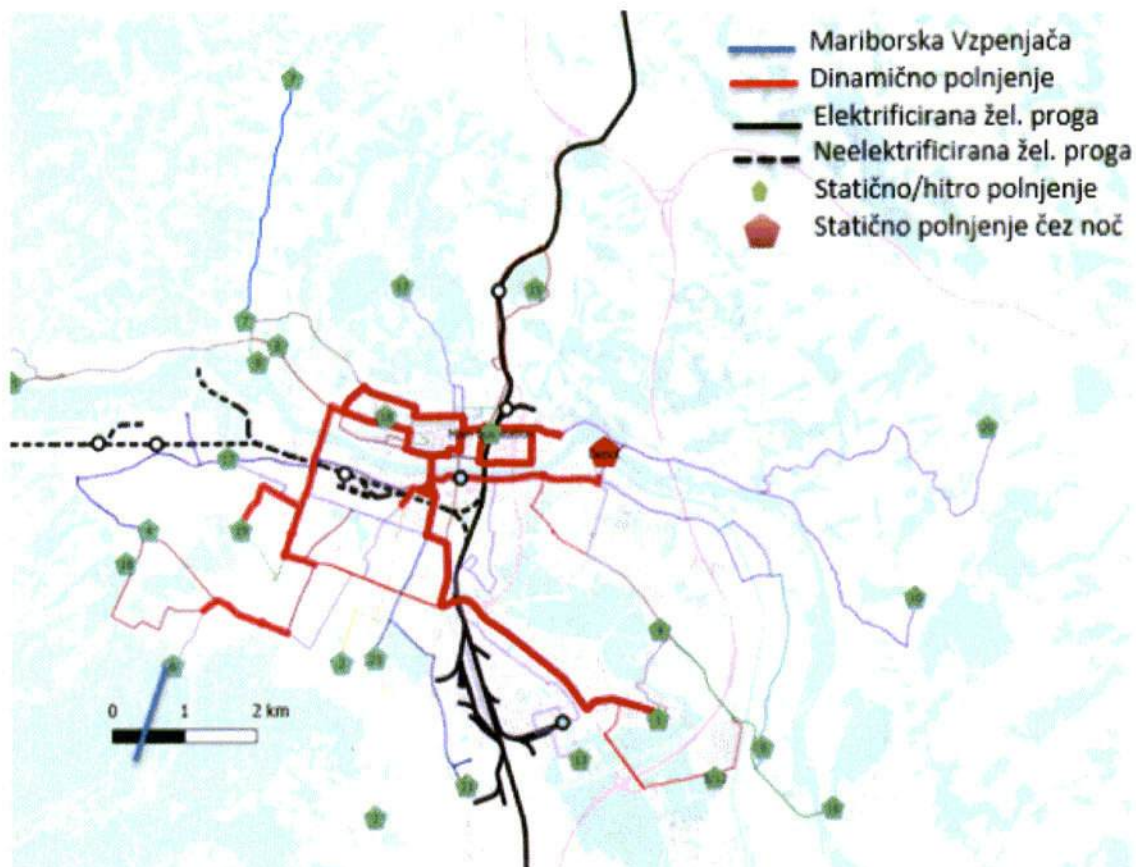


Na področju javnega potniškega prometa je MOM v letu 2017 nabavila mini električno vozilo »Maister« za brezplačne prevoze po mestnem jedru, hkrati pa sodelovala v evropskem projektu Eliptic (Electrification of Public Transport in Cities), kjer je bila v sklopu projekta narejena študija Potenciali elektrifikacije Javnega potniškega prometa v Mariboru. Na podlagi evropskih izkušenj drugih mest je študija ugotovila, da je najprimernješi način poteka elektrifikacije JPP v Mariboru z elektrifikacijo posameznih linij in gradnja multifunkcijskih polnilnih mest, kjer

⁵ Po podatkih družbe Avant2Go, 25 PM na lokacijah: Mlinska ulica na AP Mlinska (4); Rakušev trg (4); Partizanska cesta pri Modni hiši(3); Strossmayerjeva (3); Slomškov trg (3); Vojašniška ulica na Lentu (4); Pohorska vzpenjača (4)

se iz enega polnilnega mesta lahko polni več vrst prevoznih sredstev (npr. smetarska vozila, avtomobili, kolesa, spodnja postaja žičnice – Vzpenjača). Glede tehnologije polnjenja je študija ugotovila, da je za progo 6 najprimernejše infrastrukturno polnjenje z različnimi tehnologijami, ki omogočajo čimmanjšo baterijo na avtobusih. Glede na različne tehnologije polnjenj se za progo 6 predlaga statično priložnostno (hitro) polnjenje (opportunity charging) na koncu in na začetku proge 6 ter čeznočno polnjenje v delavnicah. Študija prav tako predlaga, da se dolgoročno razmisli o investicijah v dinamično polnjenje, sploh na koridorjih po katerih poteka več linij avtobusnega prometa v Mariboru.

Slika 11: Možnosti razvoja električnega JPP v Mariboru (vir: Eliptic – Potenciali elektrifikacije JPP v Mariboru, 2018)



2.7 Opis razlogov za investicijsko namero

2.7.1 Opis razlogov za investicijsko namero

Trenutne razmere na področju pogojev za javni potniški promet v Mariboru niso dobre. Javni potniškega prometa v Mariboru se v zadnjih letih sicer izboljšuje, a še vedno ostajajo več osnovnih kategorij problemov:

- Storitev javnega potniškega prometa je nekonkurenčna napram motoriziranemu prometu (nizke povprečne hitrosti)
- Posamezna avtobusna postajališča so nekakovostna in neprimerna, predvsem primanjkujejo nadstrešnice in ponekod urbana oprema. Prav tako ni informacij v več jezikih in prilagojenosti za slepe in slabovidne.
- **Prioritetna infrastruktura javnega potniškega prometa, ki bi povezovala določene mestne četrti (MČ) in krajevne skupnosti (KS) z mestnim središčem ali med seboj (sploh) ne obstaja.**
- Ni integracije med potovalnimi načini in vrstami javnega prevoza (izboljšana dostopnost, P&R, enotna vozovnica)
- **Nizka podoba javnega prevoza – predvsem pri neuporabnikih**
- Konflikti z ostalimi udeleženci v prometu (zaparkiranost odsekov, postajališč z avtomobili)

Kljub večjim investicijam v avtobusni vozni park v preteklih letih, Maribor še nima avtobusov na električni pogon. Eden od glavnih razlogov je tudi nezmožnost hitrega polnjenja električnih avtobusov, saj polnilne infrastrukture za avtobuse v Mariboru ni.

Investitor želi z obravnavano investicijo izboljšati konkurenčnost in kakovost JPP na področju MOM in potnikom omogočiti, da se bodo udobno počutili tudi med vožnjo z MJPP, ter s tem (na dolgi rok) posredno ali neposredno vplivati na večjo uporabo storitev JPP.

Hkrati pa bo investicija služila k izboljšanju kakovosti življenja tako uporabnikom, kot prebivalcem ob progi 6, saj bodo avtobusi tišji in brez emisij. Povečala se bo privlačnost javnega potniškega prometa, saj bo igrajena polnilna infrastruktura omogočala kakovostnejšo in okolju prijazno vožnjo z avtobusom.

2.7.2 Namen investicije

Vzpostaviti polnilno infrastrukturo za avtobusno progo 6 v območju CTN v MO Maribor. Namen investicije je izgraditi hitre polnilnice na začetni in končni postaji tako, da bodo omogočala hitro polnjenje električnih avtobusov na progi 6. Z investicijo želimo vzpostaviti kakovosten in okolju prijazen javni potniški promet, ki bo predstavljal resno alternativo vožnji z osebnim avtomobilom.

Z izgradnjo ustrezne polnilne infrastrukture za avtobuse na progi 6 želimo:

- tam, kjer imajo avtobusi v obratovanju najdaljše čase terminusa (postanka), avtobuse polniti z električno energijo
- tam, kjer so avtobusi parkirani čez noč, avtobuse polniti z električno energijo
- s polnilno infrastrukturo zmanjšati potrebo po veliki kapaciteti baterij na električnih avtobusih

S temi investicijami želimo posredno:

- lajšati izvajanje prostorskih, okoljskih in prometnih politik, ki so restriktivna do uporabe osebnega avtomobila.

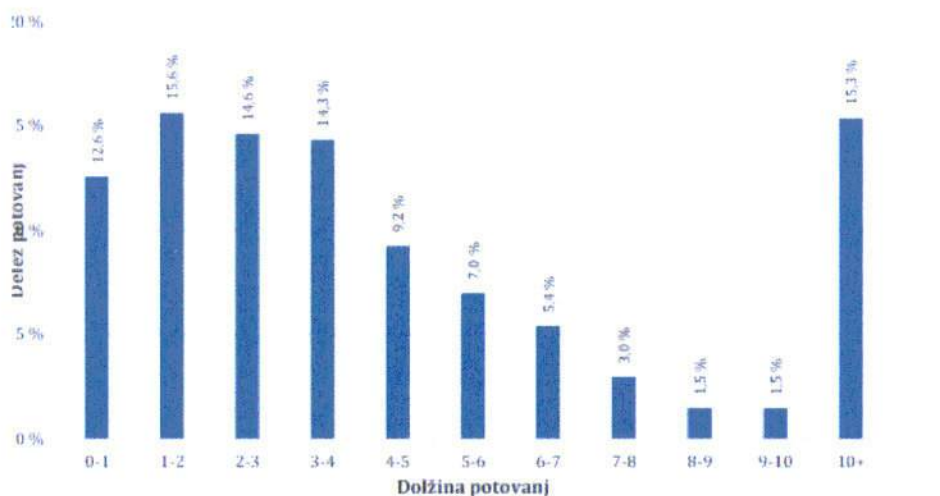
Z gradnjo primerne infrastrukture za trajnostno mobilnost se bo zagotovila njena uporabnost ter tako tudi sprememba potovalnih navad na račun manjše uporabe avtomobilov. Z izvedbo projekta se bo spremenila struktura prometnih načinov v Maribor.

Tabela 5: Kazalniki rezultata na ravni projekta

Kazalnik	Merska Enota	Izhodiščna Vrednost	Izhodiščn o leto	Ciljna vrednost (2021)	Vir podatka
Zmanjšanje prometne obremenitve na cestnem omrežju v mestnem središču	%	Števci na petih lokacijah	2017	za 4%	MOM

Da je zastavljene cilje realno možno doseči, nakazuje tudi dejstvo, da v Mariboru zelo veliko res kratkih poti opravimo z osebnimi avtomobili. Vozniki osebnih avtomobilov opravijo kar 57,6% svojih poti na razdaljah do štiri kilometre. S sistemom javnega potniškega prometa občani opravljajo predvsem potovanja med dvema in petimi kilometri dolžine. Takšnih je skoraj dve tretjini potovanj s sistemom javnega potniškega prometa.

Slika 12: Potenciali javnega potniškega prometa v MOM; distribucija dolžine potovanj z osebnim avtomobilom (vir: Anкета po gospodinjstvih 2016)



3 OPREDELITEV RAZVOJNIH MOŽNOSTI IN CILJEV INVESTICIJE

3.1 Cilji investicije

Cilj investicije je oblikovanje in izvajanje ustreznih infrastrukturnih pogojev za trajnostno mobilnost, ki bodo prispevali k spremembi potovalnih navad v Mariboru in okolici, predvsem pa k zaustavitvi rasti deleža opravljenih poti z osebnimi vozili in zmanjšanju števila opravljenih

»vozilo-kilometrov« v urbanih središčih. S prehodi iz individualne rabe osebnega avtomobila na bolj trajnostne oblike prevoza (**JPP**, kolesarjenje, **hoja**, souporaba avtomobila, skupna raba avtomobila,...) bomo znižali eksterne stroške prometa na ravni mesta in regije. Na daljši rok se bo znižal tudi odstotek družinskih in javnih izdatkov za mobilnost.

Z investicijo bomo pripomogli k reševanju strateških izzivov in ciljev Celostne prometne strategije mesta Maribor⁶:

STRATEŠKA IZZIVA MESTA MARIBOR

- Zagotoviti trajnostno mobilnost, ki bo zmanjšala potrebo po stroških gospodinjstev in mesta, zmanjšala varnostna in okoljska tveganja, dvignila privlačnost javnih površin in zmanjšala obremenitve proračuna MOM zaradi naložb v nenehne širitve kapacitet cestnega omrežja.
- Povečevati gospodarsko uspešnost mesta skozi zagotavljanje dobre povezanosti mesta z regionalnimi, državnimi in mednarodnimi tokovi ter s povečanjem dostopnosti vseh vitalnih lokacij v mestu za vse načine potovanja.

STRATEŠKI CILJI CELOSTNE PROMETNE STRATEGIJE MESTA MARIBOR

- Do leta 2020 ustaviti trend zmanjševanja števila prebivalstva ter zmanjšali hrupa in emisije, ki jih povzroča promet, kar bomo dosegli:
 - z dobro globalno dostopnostjo mesta, ki bo spodbujala nova delovna mesta,
 - s prijetnim bivalnim okoljem v samem mestu.

3.2 Usklajenost s strategijami in politikami

3.2.1 Evropske strategije in politike

Evropska komisija je leta 2011 sprejela dokument *Belo knjigo - Načrt za enotni evropski prometni prostor* – na poti h konkurenčnemu in z viri gospodarnemu prometnemu sistemu.

Med vizijo za konkurenčen in trajosten razvoj obravnava tudi področja zmanjšanja emisij (Podpiranje mobilnosti ob hkratnem doseganju cilja 60-odstotnega zmanjšanja emisij) in mestno trajnostno mobilnost (Učinkovito osrednje prometno omrežje za multimodalna medkrajevna potovanja in promet; Čist mestni promet in dnevna migracija).

3.2.2 Državne strategije in politike

Operativni program za izvajanje kohezijske politike EU v obdobju 2014-2020 je bil na Vladi Republike Slovenije sprejet 13. novembra 2014. Dokument opredeljuje prednostna področja, na katerih bo Slovenija vlagala sredstva v naslednjih sedmih letih. V skladu z 11. točko programa Horizontalna načela in podtočko 11. 1. Trajnostni razvoj, projekt neposredno vpliva na prednostne osi 1 in 4.

- Prednostna os 1: Spodbujanje trajnostne mobilnosti ter izobraževanje in pripravlanje strateških dokumentov na tem področju prispeva k usmeritvami Strategije pametne specializacije – trajnostna mobilnost, trajnostna energija, učinkovita raba virov, zdravje, hrana in okolje ter tudi spodbuja vključujočo družbo za marginalne skupine.

⁶ Vir: Celostna prometna strategija mesta Maribor, 2015

- Prednostna os 4: Promocija trajnostne mobilnosti in spodbujanje rabe javnega prevoza, hoje in kolesarjenja kot nadomestek rabe osebnega avtomobila za poti, pomembno prispeva k zmanjševanju emisij TGP in izboljševanju kakovosti zraka predvsem v mestih oziroma na drugih območjih s slabo kakovostjo zraka.

Strategija razvoja prometa v Republiki Sloveniji (RS) je ključni dokument na področju razvoja prometa. Izvedba projekta »Izgradnja polnilne infrastrukture za električne avtobusne na progi 6« je tako usklajena s Strategijo razvoja prometa, sprejeta na Vladi Republike Slovenije 29.7.2015, saj omogoča uresničevanje vsaj naslednjih ciljev iz strategije:

- izboljšati mobilnost in dostopnost,
- zmanjšati okoljske obremenitve.

V letu 2006 sprejeta **Resolucija o prometni politiki RS** opredeljuje izhodišča, cilje, ukrepe za doseganje ciljev in ključne nosilce prometne politike.

Služba Vlade Republike Slovenije za razvoj in evropsko kohezijsko politiko je pripravila osnutek krovnega strateškega dokumenta **Strategija razvoja Slovenije 2014-2020**, ki opredeljuje vizijo in cilje razvoja Slovenije do leta 2020. Strategija razvoja Slovenije, osnutek iz leta 2013, ravno tako predvideva zmanjšanje pritiskov na okolje in kot enega od načinov omenja trajnostno mobilnost s posodobitvijo javnega potniškega prometa in infrastrukture za njegovo izvajanje in druge oblike ne motoriziranega prevoza, postopen prenos tovora na železnico.

Strategija pametne specializacije je strategija za gospodarsko preobrazbo, s katero država ali regija opredeli svoje nišne priložnosti in se tako pozicionira na globalnih trgih. Sprejeta je bila septembra 2015. Med drugim navaja: Projekti v Sloveniji morajo slediti družbenim izzivom (trgom), to so trajnostna energija, trajnostna graditev, trajnostna mobilnost, učinkovita raba virov, zdravje, hrana, okolje, vključujoča in varna družba.

Projekt je usklajen tudi z veljavno **Strategijo prostorskega razvoja Slovenije iz leta 2004**, ki med cilje prostorskega razvoja Slovenije pod točko 2 Razvoj policentričnega omrežja mest in drugih naselij navaja tudi cilj 2.3 Zagotavljanje povezanosti urbanih naselij in njihovih zaledij z učinkovitejšo mobilnostjo.

Usklajenost projekta z **Nacionalnim programom varstva okolja**, ki je bil potrjen 24.11.2005, in ki kot enega izmed ciljev programa določa »Povečanje uporabe alternativnih oblik mobilnosti in odgovornejša raba avtomobila«. Eden izmed ukrepov za doseganje tega cilja je »sodelovanje in spodbujanje lokalnih skupnosti pri promociji trajnostne mobilnosti in ozaveščanje o vplivih avtomobilskega prometa ter prednostih alternativnih načinov prevoza«.

3.2.3 Mestne strategije in politike - Celostna prometna stratega za Maribor in okolico

Celostna prometna strategija za Maribor in okolico (v nadaljevanju CPS) je bila sprejeta v juliju 2015. Ta med cilji in ciljnim vrednostmi na področju javnega potniškega prometa navaja:

Tabela 6: Cilji in ciljne vrednosti stebra za JPP (vir CPS Maribor, 2015)

Cilji	Ciljne vrednosti
Povečanje uporabe JPP	<ul style="list-style-type: none"> - povečanje deleža uporabe JPP za potovanja na delo JPP iz 12% (2002) na 20% (2020) - povečanje števila prepeljanih potnikov za 50% v 2020 glede na 2010 (vključene vse vrste JPP) - izboljšanje deleža abonentskih vozovnic v razmerju do enkratnega prevoza
Izboljšanje ponudbe javnega prometa v mestu	<ul style="list-style-type: none"> - krepitev glavnih koridorjev in povečanje kakovosti storitve glede frekvenc, četrtna mestnih linij z vsaj 7 minutno frekvenco do 2018 - povečanje kakovosti storitve glede točnosti, zmanjšanje zamud za 20% do 2018 glede na 2013 - povečanje pestrosti ponudbe JPP v občini prilagojene za različne specifične situacije in skupine potnikov - izboljšanje konkurenčnosti osebnemu avtomobilu glede potovalnih časov (na 5 tipičnih relacijah v mestu) 2018 glede na 2013 - povečanje pestrosti ponudbe JPP v občini prilagojene za različne specifične situacije in skupine potnikov - izboljšanje konkurenčnosti osebnemu avtomobilu glede potovalnih časov (na 5 tipičnih relacijah v mestu)
Izboljšanje integracije med različnimi sredstvi JPP ter JPP in ostalimi prometnimi načini	<ul style="list-style-type: none"> - delež ponudnikov JPP ki delujejo v MOM in so vključeni v enotno vozovnico 100% do 2018 - vzpostavitev dveh P+R do 2015 in petih P+R do 2018; - 10% voznikov, ki prihaja iz zaledja mesta, ki 2013 parkira v mestnem središču, uporabi P + R do 2018.
Izboljšanje dostopnosti JPP za osebe z zmanjšano mobilnostjo	<ul style="list-style-type: none"> - delež nizkopodnih vozil 80% do leta 2018 - delež postajališč prilagojenih slepim in slabovidnim, opremljenih z oznakami v tujih jezikih 100% do 2020
Izboljšanje podobe JPP	<ul style="list-style-type: none"> - izboljšanje zaznavanja JPP med prebivalci (rezultati redne ankete o zadovoljstvu uporabnikov)

Investicija temelji na naslednjih stebrih CPS s pripadajočimi cilji in ukrepi:

- Povečanje flote mestnih avtobusov; 20 novih avtobusov, ukrep 4a, steber 4
- Zamenjava 20 dotrajanih avtobusov do 2018, ukrep 4b, steber 4
- Izboljšanje splošne podobe javnega prometa, ukrep 9a, steber 4
- prenova postajališč JPP, ukrep 6a, steber 4

Z investicijo bomo vzpostavili polnilno infrastrukturo za električne avtobuse na progi 6. Na izbranih lokacijah se izgradi polnilna infrastruktura, vključno z nadgradnjo obstoječih transformatorjev, povezovalnih kablov med transformatorji in polnilno infrastrukturo.

Z izgradnjo polnilne infrastrukture za avtobusno progo 6 (postavitvijo polnilnic) bo izboljšano udobje potnikov pri vožnji, kar bo vplivalo na povečanje uporabe JPP. Zaradi okolju bolj prijaznega avtobusnega prometa se bo izboljšala tudi podoba JPP.

CPS kot ukrepe za doseganja ciljnega stanja navaja:

- Izboljšanje obstoječe infrastrukture (vključno z možnostmi za počitek in sedenje)
- Integraciji in integrirano upravljanje z JPP.
- **Povečanje obsega ponudbe mestnega javnega potniškega prometa in redefinicija omrežja prog.**
- **Povečanje obsega in izboljšanje kakovosti flote mestnih avtobusov (prenova).**
- Povečanje konkurenčnosti (hitrosti), zanesljivosti, točnosti izvajanja prevozov.
- Prenova postajališč in nadstrešnic
- Javni promet po sistemu prevozov na klic.
- Podpora odpravi fizične, logične in tarifne dezintegracije med prevoznimi načini (P&R, Bike& Ride...) in vrstami javnega prevoza (mestni, medkrajevni, posebni...).
- **Izboljšanje podobe javnega prometa.**
- Omogočanje pogojev za načrtovanje
- Promocija hoje in izobraževanje prebivalcev

Med kazalniki pa CPS navaja:

Tabela 7: Kazalniki v VPS (vir CPS Maribor, 2015)

Kategorija vrednotenja	Indikator	Načrtovalski steber	Vir podatkov in/ali tehnika zbiranja	Časovni okvir
Strateška (okoljska)	Emisije NO X, CO 2, PM 10	Načrtovanje	Meritve na terenu	4 x letno
Strateška (okoljska)	Emisije hrupa	Načrtovanje	Meritve na terenu	4 x letno
Izboljšanje podobe JPP	Izboljšanje podobe JPP	Izboljšanje podobe JPP	Anketa	Letno
Delež okolju prijaznih vozil	Število električnih polnilnic	Motoriziran promet	Vizualni pregled	letno

Trajnostna urbana strategija za Maribor (TUS) in Izvedbeni načrt (IN TUS)

Trajnostna urbana strategija za Maribor z naslovom »Maribor ima priložnost« (oktober 2015) je postavila kot drugo prednostno usmeritev »Mobilni Maribor«, ki se osredotoča na oblikovanje sodobnega sistema javnega potniškega prometa, aktiviranje potenciala kolesarjenja in pešačenja, učinkovitejšo reorganizacijo mestne kolesarske infrastrukture ter sistem omogočanja mobilnosti ogroženim skupinam prebivalstva. Pri tem načrtovana investicija v polnilno infrastrukturo avtobusnega prometa podpirajo ukrepi 12, 13 in 14 neposredno, ostale pa posredno. Investicija tako temelji na naslednjih prednostnih usmeritvah TUS s pripadajočimi ukrepi:

- Mesto kratkih poti, ukrep 12 in Oblikovanje privlačnega javnega potniškega prometa, ukrep 13 , prednostna usmeritev 2: Mobilni Maribor. S polnilno infrastrukturo za avtobuse (ki bo varna in koristna za potnike v javnem potniškem prometu) bo javni potniški promet postal dobra alternativa vožnji z osebnim avtomobilom, hkrati pa bomo zagotavljali privlačen javni potniški prevoz (JPP), ki pomeni naložbo v vzpostavitev kakovostne ponudbe, kar mu bo povrnilo osrednjo vlogo pri motoriziranih poteh v mestu.

- Za mobilnost ranljivih skupin, ukrep 14, prednostna usmeritev 2: Mobilni Maribor
Za prepoznavanje vitalnosti mesta je pomembna prisotnost ranljivih skupin (funkcionalno ovirani, slepi in slabovidni, starejši...) v javnem prostoru. Nadgradnja elektrifikacije na progi 6 bo z nabavo nizkopodnih, tišjih in okolju prijaznih avtobusov omogočila bolj prijazen JPP.

S tem bo tudi starejšim omogočila, da bodo lahko bolj uporabljali JPP, s čimer bomo vplivali na družbeno vključenost starejšega prebivalstva.

Tabela 8: Ukrepi TUS za Maribor iz sklopa »Mobilni Maribor«

5.2 PREDNOSTNA USMERITEV 2: Mobilni Maribor
UKREP 10: POVEZOVANJE MESTA Z ŽELEZNIŠKO INFRASTRUKTURO IN LETALIŠČEM
UKREP 11: IZKORIŠČANJE POTENCIALA KOLESARJENJA
UKREP 12: MESTO KRATKIH POTI
UKREP 13: OBLIKOVANJE PRIVLAČNEGA JAVNEGA POTNIŠKEGA PROMETA
UKREP 14: ZA MOBILNOST RANLJIVIH SKUPIN PREBIVALSTVA

TUS, 2015

V aprilu 2017 je bil sprejet **Izvedbeni načrt (IN TUS)**. Ta v sklopu prednostne usmeritve »Mobilni Maribor«, postavlja tudi strateške cilje »Mesto kratkih poti«, »Oblikovanje privlačnega javnega potniškega prometa« in »Za mobilnost ranljivih skupin prebivalstva« ter kot kazalnik učinkovitosti navaja »Znižanje stroškov JPP na km«. Med kazalniki, h katerim bo projekt zagotovo prispeval, so izpostavljeni »Izboljšanje kakovosti zraka v mestih« ter »Zmanjšanje emisij CO₂ iz osebnega avtomobilskega prometa« Projekt je zajet v izvedbenem načrtu TUS kot del operacionalizacije ukrepov TUS.

Ukrep 12: Mesto kratkih poti s ciljema Optimizacija učinkovitosti sistema in zmanjšanja energijske potrošnje ter Izboljšanje infrastrukture za uporabo trajnostnih oblik dnevne migracije. Operacija bo spremljana z nabavo novih električnih avtobusov za progo 6.

Ukrep 13: Oblikovanje privlačnega javnega potniškega prometa, Mobilni Maribor; Operacija bo spremljana z aktivnostmi ozaveščanja ter spodbujanja prebivalstva glede uporabe JMPP, ter o pomenu prehoda iz individualne rabe osebnega avtomobila na bolj trajnostne oblike prevoza - v okviru splošnih kampanj o ozaveščanju o pomenu trajnostne mobilnosti.

Ukrep 14: Za mobilnost ranljivih skupin, Mobilni Maribor ; Z elektrifikacijo proge 6 bodo vožnje varne, udobne in bolj uporabne za potnike v javnem potniškem prometu predvsem zaradi zmanjšane hrupa. S tem bomo izboljšali tudi mobilnost starejših oseb.

3.2.4 CTN, steber 4.4

Gradivo »POVABILO k predložitvi vlog za sofinanciranje operacij trajnostne mobilnosti z mehanizmom CTN« (september 2017 in maj 2018) v okviru Operativnega programa Evropske kohezijske politike za obdobje 2014-2020, 4.prednostne osi »Trajnostna raba in proizvodnja energije ter pametna prometna omrežja«, tematskega cilja 4 »Podpora prehodu na nizkoogljično gospodarstvo v vseh sektorjih« prednostne naložbe 4.4 »Spodbujanje nizkoogljičnih strategij za vse vrste območij, zlasti za urbana območja, vključno s spodbujanjem trajnostne multimodalne urbane mobilnosti in ustreznimi omilitvenimi ukrepi« (PN 4.4)« - eksplicitno navaja, da so:

UPRAVIČENCI

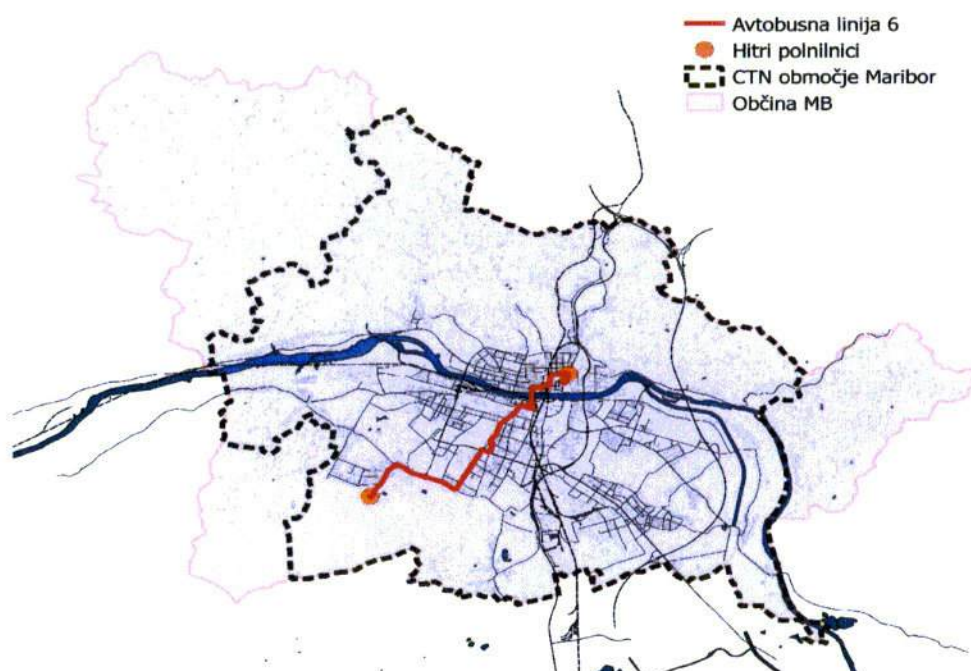
Upravičenci do nepovratnih sredstev po tem javnem povabilu so mestne občine, ki imajo na občinskem oziroma mestnem svetu sprejeto (1) trajnostno urbano strategijo (TUS) in (2) sprejet izvedbeni načrt TUS (IN TUS) ter na občinskem oziroma mestnem svetu sprejeto (3) celostno prometno strategijo (CPS).

4 OPIS OPERACIJE IN PREDSTAVITEV VARIANT

Ker je opravičeno območje investicije mestno naselje, na sliki prikazujemo upravičeno območje za izvajanje investicije v MOM. Izbor polnilne infrastrukture za progo 6 temelji na kriterijih:

- območje CTN
- začetna in končna postaja avtobusne proge 6 – terenski ogled, upoštevanje predlogov Marproma, Elektra Maribor in študije Potenciali elektrifikacije JPP v Mariboru (projekt Eliptic)

Slika 13: Območje CTN z označenimi območji izvajanja



4.1 Opis operacije

MOM trenutno nima hitre polnilne infrastrukture za električne avtobuse, ki z zmanjšanim hrupom in emisijami povečujejo kakovost življenja v mestu. Operacija »Izgradnja polnilne infrastrukture za električne avtobuse na progi 6« zajema izgradnjo polnilne infrastrukture na končni in začetni postaji avtobusne proge 6.

Izgradi se statična hitra polnilna infrastruktura za polnjenje ob časih terminusa (postankih na začetni in končni postaji) in statična (počasna, 50 – 150 kW) polnilna infrastruktura za polnjenje čez noč v Marpromovih delavnicah za električne avtobuse, ki vozijo na avtobusni progi 6. Hitra polnilna infrastruktura (300 – 450 kW) se vzpostavi na postaji Vzpenjača in na glavni avtobusni postaji. Na glavni avtobusni postaji se vzpostavita dve hitri polnilnici zaradi zagotavljanja zanesljivosti polnjenja in obratovanja avtobusov na avtobusni progi 6 v skladu z obstoječim voznim redom. Hkrati pa se te polnilnice lahko uporabljajo multifunkcionalno - v prihodnosti se tako lahko iz njih polnijo tudi morebitna električna smetarska vozila. Na izbranih lokacijah se izgradi polnilna infrastruktura, vključno z morebitno nadgradnjo obstoječih transformatorjev, povezovalnih kablov med transformatorji in polnilno infrastrukturo ter ostali elektro inštalacijski material.

Omenjena investicija bo izboljšala celotno podobo javnega potniškega prometa v Mariboru in potnikom omogočila izboljšane pogoje vožnje z JPP.

Glede na različne proizvajalce polnilne infrastrukture se predlaga izgradnja interoperabilnih/standardiziranih polnilnic za statično polnjenje vseh znamk električnih avtobusov. Predlaga se polnilnica, ki ima vgrajen premičen pantograf v skladu s standardom za avtomatsko komunikacijo na omrežje ISO 15118-2 – Ed2 in standardiziranim prenosom podatkov ISO 15118-8. Polnilnica naj bo prav tako v skladu z IEC 61851-23-1, ISO 17409 Ed2 in IEC 62196-5.



Slika 14: Standardizirana hitra polnilnica za avtobuse (vir: www.eliptic-project.eu)

Trenutno MOM ne razpolaga z polnilno infrastrukturo za električne avtobuse. Glede na situacijo se tako izgradi avtobusna polnilna infrastruktura, kjer se za vsako planirajo tudi gradbena in elektro-montažna dela brez polnilne postaje.

Izdelajo se strokovne podlage za ocene porabe električne energije za eno vožnjo avtobusa na posamezni liniji, s čimer se lahko oceni ocenitev celotnih mesečnih stroškov na posameznem odjemnem mestu na polnilni postaji in s tem oceni potrebna moč odjemnega mesta. Izdelata se študija oz. presoja vplivov elektromagnetnega polja na okolico. Izdelata se urbanistična zasnova hitre električne polnilnice pri Vzpenjači.

4.2 Varianta »brez« investicije

Varianta »brez« investicije pomeni, da MOM ne pristopi k projektu in črpanju sredstev EU, ki so namenjena trajnostni mobilnosti. Pomeni, da se polnilna infrastruktura ne uredi. Z neizvajanjem projektov s področja trajnostne mobilnosti ne bodo doseženi cilji, ki si jih je mesto zadalo v Trajnostni urbani strategiji (TUS) in Celostni prometni strategiji (CPS).

4.3 Varianta »z« investicijo

Varianta »z« investicijo pomeni, da MOM izvede projekt »Izgradnja polnilne infrastrukture za električne avtobusne na progi 6«. S tem bo izgrajena prva hitra polnilna infrastruktura za polnjenje avtobusov med obratovanjem. Stanovalcem, obiskovalcem ter turistom bo tako ponujena možnost izbire bolj trajnostno naravnanih načinov potovanja po mestu. Pričakuje se porast uporabe javnega potniškega prometa in s tem zmanjšanje negativnih učinkov motoriziranega prometa na ljudi in okolje, povečanje telesne aktivnosti prebivalcev mesta in izboljšanje kakovosti bivanja in zadrževanja v mestu. S tem bo storjen korak v pravo smer za doseganje zastavljenih ciljev in implementirani ukrepi, ki si jih je MOM zadala v zgoraj navedenih strateških dokumentih (TUS in CPS).

Zaradi tega se ugotovi, da je alternativa brez investicije nesmiselna in se nadaljuje z nameravano investicijo »Izgradnja polnilne infrastrukture za električne avtobusne na progi 6«.

4.4 Kazalniki in terminski plan operacije

Tabela 9: Število postavljenih polnilnic za avtobuse na progi 6

	Lokacija polnilne infrastrukture	Merska enota	Izhodiščna vrednost (2018)	Ciljna vrednost (Št. polnilnic)
1	Vzpenjača - obračališče	Kom	0	1 (hitra)
2	AP Mlinska	Kom	0	2 (hitra)
3	Delavnice Marprom	Kom	0	5 (počasna) ⁷
Skupaj		Kom		3

Terminsko je izvedba projekta predvidena v letu 2019.

Aktivnosti bodo potekale po sledečem terminskem načrtu:

- priprava projektne naloge: julij 2018,
- izdelava DIIP in vključitev v NRP: julij – september 2018,
- Izdelava IDZ (vključno s simulacijo o potrebni moči polnilnic glede na avtobusne kriterije) – oktober- december 2018
- Izdela se presoja vplivov elektromagnetnega sevanja na okolje – oktober 2018
- PZI in IP oktober – marec 2019:
- prijava na razpis: maj 2019,
- prejem sklepa o sofinanciranju: junij 2019,
- izvedba razpisa in izbor izvajalca del: junij – avgust 2019,
- izvedba gradnje: avgust 2019 do oktober 2019
- PID, tehnični pregled in končni obračun: november 2019
- predaja v uporabo in koriščenje: november 2019.

Pregled in zaporedje izvajanja aktivnosti je prikazano še v spodnji tabeli.

Tabela 10: Terminski plan na ravni projekta

	Aktivnosti	2018		2019			
		III	IV	I	II	III	IV
1.1.	Aktivnosti pred gradnjo						
	Priprava projektne naloge	■	■				
	Izdelava DIIP in vključitev v NRP		■				
	Prijava na razpis				■		
	Prejem sklepa o sofinanciranju					■	
	Izvedba Javnega naročila					■	■
1.2	Izvedba						
	Izvedba gradbenih in obrtniških del					■	■
1.3	Aktivnosti po zaključku gradnje						
	Tehnični pregled in končni obračun						■
	Predaja v uporabo in koriščenje						■

⁷ S 5-imi odjemnimi mesti, za potrebe polnjenja čez noč za avtobuse na progi 6

4.5 Primerjava variante »brez« investicij z varianto »z« investicijo

Osnovni namen investicije Izgradnja polnilne infrastrukture za električne avtobusne na progi 6 je zmanjšanje eksternih stroškov, ki jih povzročajo obstoječi avtobusi na dizel ali CNG pogon ter motoriziran promet. Neželeni zunanji stroški obsegajo stroške emisij različnih polutantov, stroške hrupa, zastojev, nesreč in stroške infrastrukture. Omenjene kategorije negativno učinkujejo na okolje in prepoznamo jih na lokalni, regionalni in na globalni ravni in to takoj ali pa postanejo posledice vidne po določenem času. Ti negativni učinki prometa so predvsem:

Tabela 11: Neželeni zunanji stroški

Nesreče	<ul style="list-style-type: none">○ Ekonomska škoda○ Zdravstvene težave
Zastoji	<ul style="list-style-type: none">○ Izguba časa○ Direktna ovira za nekatere vrste transporta○ Stres○ Ekonomska škoda○ Zmanjšana mobilnost
Hrup	<ul style="list-style-type: none">○ Zdravstveni problemi○ Stres○ Neudobno okolje za življenje
Izpušni plini	<ul style="list-style-type: none">○ Onesnaženje zraka○ Spreminjanje podnebja○ Zdravstveni problemi
Infrastruktura	<ul style="list-style-type: none">○ Škodljiv vpliv na biodiverzitetu○ Odrezane lokalne skupnosti, ki jim prometna infrastruktura prinaša le nezaželene stranske učinke○ Uničenje okolja

Družbene oziroma posredne koristi projekta so predvsem zmanjšani eksterni stroški zaradi motoriziranega prometa. Vrednost teh negativnih zunanjih stroškov prometa se za Slovenijo ocenjuje med 0,11 (v izvenkoničnem času) do 0,23 €/km⁸.

Z investicijo želimo doseči, da se bo delež individualnega motoriziranega prometa na območju Maribora v štirih letih zmanjšal vsaj za 0,25% oziroma, da se obseg motornega prometa v uvodnem obdobju zmanjšuje po stopnji 0,0625% na leto. V nadaljevanju pa se umiri in ostaja na ravni iz 2022. Zmanjšanje bomo upoštevali samo pri osebnih avtomobilih, ki potujejo znotraj MOM. Za potrebe ekonomske analize bomo privzeli, da je vrednost eksternih stroškov prevoženega kilometra z osebnim avtomobilom 0,15 €/km.

Iz potovalnega modela za MOM lahko razberemo, da osebni avtomobili znotraj območja MOM opravijo vsaj 600.000 km na delovni dan. Na letni ravni 0,0625% znižanje tega obsega prinese »prihranek« 112.500 vozilo km. Za potrebe ekonomske analize bomo privzeli, da je vrednost eksternih stroškov prevoženega kilometra z osebnim avtomobilom za obdobje **2019-2022 0,15 €/km**, nato pa bomo zaradi pričakovanj o bolj okolju prijaznem voznem parku, te stroške zmanjšali na **0,10 €/km**.

Dodatno je investicija v elektrifikacijo avtobusnega prometa 100 krat bolj učinkovita kot elektrifikacija osebnega motoriziranega prometa, saj je avtobus v obratovanju cel dan, osebni avtomobili pa največ v koničnih urah, hkrati pa zasede več prostora in lahko prevaža do 160 potnikov naenkrat (18 m avtobus)⁹.

⁸ Vir: Lep et al.: *Eksterni stroški prometa*, (2004) in *Handbook of External Costs of Transport*, (2008, stran 103)

⁹ Vir: Eliptic – Factor 100, *Electrification of Public Transport in the Cities*, Evropska komisija, H2020 projekt, 2018

5 OPREDELITEV VRSTE INVESTICIJE, OCENA INVESTICIJSKIH STROŠKOV PO STALNIH CENAH

5.1 Opredelitev vrste projekta

Projekt spada med investicije, ki prispevajo k trajnostnemu razvoju družbe, blaginji in kakovosti življenja državljanov Republike Slovenije. Predstavlja investiranje v infrastrukturo na področju trajnostne mobilnosti.

5.2 Ocena investicijskih stroškov

Investicije v polnilno infrastrukturo za avtobusno progo 6 so lahko naslednjih osnovnih oblik:

Tabela 12: Normirane cene za posamezno vrsto ureditve polnilne infrastrukture (brez DDV)

	Nova gradnja – vzpostavitev	Ostala gradbena in elektro dela
Hitra polnilnica	200.000	120.000-140.000
Počasna polnilnica (50 kW)	6.000	15.000

Ocenjeno vrednost projekta smo določili na podlagi primerov dobrih praks v projektu Eliptic (Barcelona in Oberhausen). Okvirna vrednost investicije za izvedbo 3-eh hitrih avtobusnih polnilnic in 5-imi počasnimi tako znaša **905.000 €**. Gradbena in elektro inštalacijska dela na AP Mlinska so upoštevana enkrat. V naslednji tabeli je prikazana specifikacija investicijskih stroškov.

Tabela 13: Specifikacija investicijskih stroškov projekta v stalnih cenah (brez DDV):

z.š.	Vsebina	Kom	M	Skupaj (v €)
1.	Hitra polnilnica	3		860.000 €
2.	Počasna polnilnica	5		45.000 €
	Skupaj v [€]			905.000 €

Ocenjene vrednosti projektne dokumentacije in nadzora so povzete iz cenikov inženirske zbornice Slovenije (za manj zahtevne projekte prometnih gradnje in IZS – elektro sekcije) ter cenika ZAPSA za vrednost projektantske ure.

Tabela 14: Specifikacija investicijskih stroškov projekta za projektno in investicijsko dokumentacijo, gradbeni nadzor in informiranje v stalnih cenah

z.š.	Vsebina	Plan 2019 (brez DDV)	DDV	Skupaj (z DDV)
1.	Projektna in investicijska dokumentacija ¹⁰	40.000,00	8.800,00	48.800,00
2.	Nadzor gradnje	3.420,00	752,40	4.172,00
3.	Informiranje	2.500,00	550,00	3.050,00
	Skupaj v [€]	45.920,00	10.102,40	56.022,00

¹⁰ vključno z analizo elektromagnetnega sevanja, urbanistično zasnovo električnih polnilnic in analizo potrebne moči odjemnih mest glede na obratovanje avtobusov

Ocena celotnih investicijskih stroškov projekta po stalnih cenah znaša 1.160.122,40 €. V naslednji tabeli je prikazana specifikacija investicijskih stroškov.

Tabela 15: Ocena celotnih investicijskih stroškov projekta v stalnih cenah

z.š.	Vsebina	Plan 2019 (brez DDV)	DDV	Skupaj (z DDV)
1.	Gradbena in obrtniška dela, oprema	905.000,00	199.100,00	1.104.100,00
2.	Projektna in investicijska dokumentacija	40.000,00	8.800,00	48.800,00
3.	Nadzor gradnje	3.420,00	752,4	4.172,40
4.	Informiranje	2.500,00	550	3.050,00
	Skupaj v [€]	950.920,00	209.202,40	1.160.122,40

V skladu s pogoji razpisa (vir MOM) je davek na dodano vrednost neupravičen strošek. V nadaljevanju prikazujemo tabelo upravičenih in neupravičenih stroškov.

5.3 Razmejitev na upravičene in neupravičene stroške

V skladu s točko 7 povabila k predložitvi vlog za sofinanciranje operacij trajnostne mobilnosti z mehanizmom CTN, med neupravičene stroške štejejo:

- davek na dodano vrednost (DDV)
- stroški, nastali pred datumom sklepa o potrditvi DIIP-a

Tabela 16: Prikaz upravičenih stroškov

z.š.	Vsebina	Plan 2019	Skupaj
1.	Gradbena in obrtniška dela, oprema	950.920,00	950.920,00
2.	Projektna in investicijska dokumentacija	40.000,00	40.000,00
3.	Nadzor gradnje	3.420,00	3.420,00
4.	Informiranje	2.500,00	2.500,00
	Skupaj v [€]	950.920,00	950.920,00

Tabela 17: Prikaz neupravičenih stroškov

z.š.	Vsebina	Plan 2019	Skupaj
1.	DDV	209.202,40	209.202,40
	Skupaj v [€]	209.202,40	209.202,40

6.1 Predhodne idejne rešitve in študije

Kot vodilo za izdelavo DIIP-a smo uporabljali:

- Operativni program za izvajanje evropske kohezijske politike v obdobju 2014-2020
- Potenciali elektrifikacije javnega potniškega prometa v Mariboru, 2018
- Izkušnje iz primerov evropskih mest v okviru projekta Eliptic

6.2 Vpliv investicije na okolje in stroškov

Promet je leta 2012 predstavljal kar 31% skupnih izpustov toplogrednih plinov, od tega je bil delež iz tovornega prometa leta 2012 ocenjen na 34,5%, medtem ko druge izpuste povzroča potniški promet (osebni promet 64%, avtobusni promet 1,5%). V primeru ohranjanja nespremenjenega stanja se bodo nadaljevali negativni vplivi na okolje v smislu povečevanja emisij toplogrednih plinov.

Z uspešno izvedbo projekta se zniža obseg prevoženih kilometrov osebnih avtomobilov in obremenitev s hrupom v urbanih središčih, saj se izboljša podoba JPP.

Operacija bo spremljana z aktivnostmi ozaveščanja ter spodbujanja prebivalstva glede uporabe JMPP ter o pomenu prehoda iz individualne rabe osebnega avtomobila na bolj trajnostne oblike prevoza - v okviru splošnih kampanj o ozaveščanju o pomenu trajnostne mobilnosti.

Aktivnosti za obveščanje, spodbujanje in osveščanje glede uporabe JMPP bodo izvedene tudi preko sodobnih medijev (FB, YouTube), kateri uporaba ni povezana z dodatnimi stroški in so še posebej priljubljene med mlajšo generacijo.

6.3 Kadrovske organizacijske sheme s prostorsko opredelitvijo

Vse aktivnosti za izvedbo projekta bo izvajala MOM

Pri izvedbi projekta bodo sodelovali zaposleni na MOM. Pri postopku priprave in objave javnih naročil bo sodelovala tudi Služba za javno naročanje. Dodatnih zaposlitev za namen izvedbe tega projekta se ne predvideva.

Za samo izvedbo javnih naročil bo upravičenec (naročnik) za popolno vlogo na javno naročilo od ponudnikov zahteval kadrovske pogoje, ki bodo zagotavljali strokovne kadre, ki bodo sposobni kvalitetno in v rokih izvesti predmet posameznega javnega naročila ter doseči rezultate projekta.

V okviru projekta investitor določi vodjo projekta in druge odgovorne osebe projektne skupine, ki bodo skrbele za nemoten potek in izvajanje projekta. Opredeljena projektna skupina, bo v skupnem sodelovanju prispevala k čim bolj učinkovitemu izvajanju projekta in doseganju zastavljenih ciljev. V izvajanju nalog in doseganje ciljev projekta bo investitor vključil tako službe občine kot pogodbene izvajalce, in sicer izbrane nosilce:

- izdelave projektne in investicijske dokumentacije ter vodenja in koordinacije projekta,
- strokovnega nadzora,
- izvedbe načrtovanih del.

Izvedba operacije zahteva:

- izvedbo pripravljalnih del,
- izvedbo gradbenih del,
- spremljanje investicije v času njene izvedbe.

Projektna skupina	Delovne izkušnje
Danijel ŽELEZNIK	Več let delovnih izkušenj na področju upravljanja prometa, rednega vzdrževanja prometnih površin ter investicijskega vzdrževanja.
Aleš Klinc	več let delovnih izkušenj na področju investicij ter rednega in investicijskega vzdrževanje prometne infrastrukture ter izvajanja projektov sofinanciranih iz kohezijskega sklada, ESRR in drugih EU programov.

Upravljanje prometne infrastrukture je v pristojnosti MOM, ki je kot koncedent nekatera dela predala koncesionarjem.

6.4 Predvideni viri financiranja

MOM bo predmetno investicijo prijavila na 3. razpis za upravičence mehanizma CTN (Celostne teritorialne naložbe) za pripravo operacij Operativnega programa za izvajanje evropske kohezijske politike v obdobju 2014-2020; 4.prednostne osi »Trajnostna raba in proizvodnja energije ter pametna prometna omrežja«, tematskega cilja 4 »Podpora prehodu na nizkoogljično gospodarstvo v vseh sektorjih« prednostne naložbe 4.4 »Spodbujanje nizkoogljičnih strategij za vse vrste območij, zlasti za urbana območja, vključno s spodbujanjem trajnostne multimodalne urbane mobilnosti in ustreznimi omilitvenimi ukrepi« (PN 4.4)«.

Naložbo sofinancirata Evropska unija iz Kohezijskega sklada in Republika Slovenija v višini 80% upravičenih stroškov investicije. Za izvedbo investicije bo Mestna občina Maribor zagotovila 190.184,00 EUR lastnih sredstev iz občinskega proračuna (v letu 2019) in s tem v primeru pridobitve nepovratnih sredstev Evropske unije in Republike Slovenije zagotovila zaprto finančno konstrukcijo. Sredstva v proračunu so zagotovljena na proračunski postavki PP 153515 – Projekti TUS-mobilnost.

Tabela 18: Viri financiranja po stalnih cenah

Z. št.	VIRI FINANCIRANJA	Leto 2019	Skupaj	Delež (v %)
	Upravičeni	950.920,00	950.920,00	100%
1	Mestna občina Maribor	190.184,00	190.184,00	20%
2	CTN	760.736,00	760.736,00	80%
	Sredstva RS (15 %)	114.110,40	114.110,40	12%
	Sredstva KS (85 %)	646.625,60	646.625,60	68%
	Neupravičeni stroški (DDV)	209.202,40	209.202,40	100%
1	Mestna občina Maribor	209.202,40	209.202,40	100%
2	CTN	0	0	0%
	Viri skupaj	1.160.122,40	1.160.122,40	100%
1	Mestna občina Maribor	399.386,40	399.386,40	34%
2	CTN	760.736,00	760.736,00	66%
	Sredstva RS (15 %)	114.110,40	114.110,40	10%
	Sredstva KS (85 %)	646.625,60	646.625,60	56%

Po izgradnji, bo infrastruktura predana v najem na Marporm d.o.o.. To pomeni, da si bo MOM povrnila strošek DDV.

7 UGOTOVITEV SMISELNOSTI IN MOŽNOSTI NADALJNJE PRIPRAVE INVESTICIJSKE, PROJEKTNE, TEHNIČNE IN DRUGE DOKUMENTACIJE

Uredba o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ v 4. členu določa mejne vrednosti za pripravo in obravnavo posamezne vrste investicijske dokumentacije. Ker je vrednost projekta po stalnih cenah in vključenim DDV višja od 500.000,00 EUR je potrebna priprava investicijskega programa (IP). Izdelava IDZ je potrebna za izdelavo urbanistične zasnove električnih hitrih polnilnic pri Vzpenjači. Strokovne podlage za IDZ pa vključujejo simulacijo potrebne moči polnilnic glede na karakteristike nabavljenih električnih avtobusov. Vzporedno se izdelava tudi presoja vplivov elektromagnetnega sevanja na okolje. Projektna dokumentacija obsega izdelavo PZI in PID-a.

Ker projekt ne ustvarja neposrednih prihodkov, se kot koristi projekta upoštevajo zmanjšani eksterni stroški zaradi zmanjšane uporabe osebnega avtomobila ter zaradi povečanja zdravja prebivalcev. V tem kontekstu je prikazana primerjava variant »z investicijo« in »brez investicije«.

Projekt predstavlja ekonomsko nedeljivo celoto in ima jasno opredeljene cilje, skladne s finančnim mehanizmom Celostnih teritorialnih naložb (CTN) v okviru izvajanja evropske

kohezijske politike, prednostna naloga 4.4. Spodbujanje nizkoogljičnih strategij za vse vrste območij, zlasti za urbana območja, vključno s spodbujanjem trajnostne multimodalne urbane mobilnosti in ustreznimi omilitvenimi ukrepi. Projekt je skladen tudi s Trajnostno urbano strategijo Mestne občine Maribor in s Celostno prometno strategijo Mestne občine Maribor.

Investicija bo pripomogla k razvoju trajnostne mobilnosti in kakovosti življenja prebivalcev MOM, zato je naložba smiselna in upravičena.

PRILOGA

IZVLEČKI IZ ŠTUDIJE – POTENCIALI ELEKTRIFIKACIJE JPP V MARIBORU (PROJEKT ELIPTIC)

FAKTOR 100

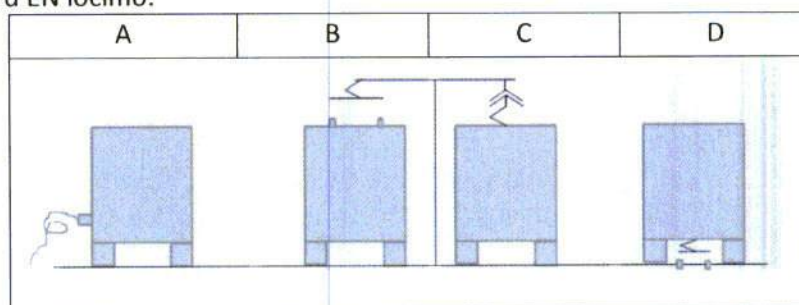
Glede na to, da je subvencioniranje električnih avtomobilov po Evropi prisotno v večini držav EU (v povprečju 5000 € na avtomobil), je subvencioniranje nabave električnih avtobusov prenizko. Nizka raven subvencij za nabavo električnih avtobusov ne odseva dejanskih pozitivnih učinkov. Če bi subvencije za nakup električnih avtobusov upoštevale faktor 100, bi le te morale znašati 500.000 € za 18m avtobus oziroma 400.000 € za 12 m. S tem bi se hitro doseglo zmanjšanje lokalnih in globalnih emisij in izboljšala splošna prometna situacija.

	Avtomobil	Avtobus (18 m)
Obratovanje (na dan)	< 1 h	12-16 h
Velikost motorja	Majhna (srednja)	Velika
Pogon	50 – 60 % dizel	95-98% dizel
Izpusti	Dizel:PM10+NO2; bencin: manj	Dizel:PM10+NO2
Letna poraba	500 l	40.000 l
Skupni učinki		Koristi ekvivalentne 100-im e-avtomobilom

TEHNOLOGIJE ELEKTRIFIKACIJE IN STROŠKI LASTNIŠTVA:

Trenutno je v razvoju več tehnologij elektrifikacije avtobusnega prometa. S ciljem uporabljati čimmanjšo baterijo je več poudarka na razvoju polnilne infrastrukture in na tehnologijah polnjenja (hitro, statično dinamično), hkrati pa se ogromno vloga v izboljšanje kapacitet baterij in posledično dometa.

Glede na standard EN ločimo:



- A...statično polnjenje s pomočjo kabla (lahko je hitro ali počasno)
- B...Statično polnjenje s pomočjo električne polnilnice z vgrajenim pantografom
- C... Statično ali dinamično polnjenje s pomočjo pantografa na avtobusu
- D... Statično ali dinamično konduktivno ali induktivno polnjenje

Rezultati analize pregleda tehnologij so pokazali različne prednosti in slabosti posameznih tehnologij, katerih izbor je v veliki meri odvisen od lokalnih karakteristik omrežij JPP (npr. Za avtobuse, ki dnevno opravijo manj kot 150 km na izbranih progah je dovolj polnjenje čez noč; avtobusi, ki dnevno opravijo več kot 150 km, bi se naj med dnevom dodatno hitro polnili v času postankov na končnih oziroma začetnih postaj, v kolikor hitrih polnilnic ni, so potrebni dodatni avtobusi za ohranitev nivoja JPP storitve....). Tako imajo mesta v projektu Eliptic različne koncepte polnjenja (Npr: Barcelona polnjenje iz javnega el. omrežja in omrežja za podzemno železnico (AC) uporablja majhne baterije in veliko moč polnjenja; Oberhausen pa iz DC lokalnega tramvajskega el. omrežja polni avtobuse, ki imajo baterije srednje kapacitete in srednje moči, Bremen pa vse avtobuse polni čez noč in uporablja velike kapacitetne baterije (300 kWh)).

Hkrati so rezultati pokazali, da električni avtobusi lahko bistveno prispevajo k doseganju ciljem EU glede kakovosti zraka, saj konvencionalni avtobusi spadajo med glavne onesnaževalce v mestnih jedrih. Tehnološko pa se priporočajo električni avtobusi, ki imajo baterije kapacitete vsaj 60 kWh in se priložnostno polnijo na postajah na koncu oziroma na začetku prog.

Kljub temu, da so stroški lastništva še vedno za približno 52 % višji kot za dizel avtobuse, so raziskave pokazale 98 % zmanjšanje toplogrednih plinov in 50 % manjšo porabo stroškov za gorivo/energijo.

	OBERHAUSEN	BARCELONA
BATERIJA	200 KWH	125 KWH
GRETJE(KLIMA)	ELEKTRIČNO	ELEKTRIČNO
MOČ NA HITRIH EL. POLNILNICAH	220 KW (NA DVEH TERMINALIH)	440/500 KW NA DVEH TERMINALIH
POLNENJE ČEZ NOČ	20 KW (AC)	50 KW(AC)
STROŠKI		
ŠASIJA	300.000 €	532.000 € (18 M BUS)
BATERIJA	200.000 €	187.500 €
IZGRADNJA POLNILNIC	370.000 €	792.000 €
HITRA POLNILNICA	93.000 €	170.000 €
POČASNA POLNILNICA	16.000 €	35.000 €
STROŠKI VZDRŽEVANJA (NA BUS/4 MESECE)	4.500 €	4.500 €
PORABA ENERGIJE	1,3 KWH/KM (POVPREČJE) 2,6 KWH/KM (NAJSLABŠI SCENARIJ)	2,0 KWH/KM (POVPREČJE) 4,5 KWH/KM (NAJSLABŠI SCENARIJ)
STROŠEK LASTNIŠTVA (€/PKM) – ZA OBDOBJE 12 LET	0,0438 €	0,0441 €
STROŠEK LASTNIŠTVA (€/PKM) – DIZEL	0,0283 €	0,0287 €
STROŠEK LASTNIŠTVA (€/PKM)-OB UPOŠTEVANJU EKONOMIJE OBSEGA 8-IH AVTOBUSIH NA LINIJI		0,0336 €
STROŠEK LASTNIŠTVA (€/PKM) – OB UPOŠTEVANJU EKSTERNIH STROŠKOV	0,0402 €	0,0364€
STROŠEK LASTNIŠTVA (€/PKM) – OB UPOŠTEVANJU EKSTERNIH STROŠKOV – DIZEL	0,035 €	0,0356 €
STROŠEK LASTNIŠTVA (€/PKM) – OB UPOŠTEVANJU EKSTERNIH STROŠKOV IN EKONOMIJE OBSEGA	0,0363 €	0,03337€
STROŠEK LASTNIŠTVA (€/PKM) – OB UPOŠTEVANJU EKSTERNIH STROŠKOV IN EKONOMIJE OBSEGA – DIZEL	0,0350 €	0,0356 €

Primerjalna analiza mest Oberhausen in Barcelona glede električnih avtobusov jasno pokaže, da se splača investirati v električne avtobuse napram dizelskim, če se upoštevajo eksterni stroški (izpusti (CO₂, NO_x, PM delci in hrup) ter ekonomija obsega, se pravi, da se na progi vsi avtobusi elektrificirajo in s tem maksimalno izkoriščajo vzpostavljeno polnilno infrastrukturo

TESTIRANJE HIBRIDA IN ELEKTRIČNEGA AVTOBUSA

V letu 2017 se je v Mariboru v okviru projekta Eliptic testiral hibridni avtobus in električni avtobus (12 m). Hibridni avtobus je pokazal relativno majhne prihranke napram dizelskemu glede porabe goriva. Ob večjih investicijskih stroških ima hibridni avtobus tudi bistveno višje stroške vzdrževanja.

Testiranje električnega avtobusa pa je pokazalo maksimalno 150 km domet avtobusa z 240 kWh baterijo na avtobusni progi 6 (max. 9 ur obratovanja). Izmerjena povprečna poraba je znašala 1,15 kWh/km. Hkrati je testiranje pokazalo relativno visoko porabo ob vključenem gretju (1,42 kWh/km) in relativno majhno spremembo porabe na hribovitem območju (Proga 20). Testiranje je pokazalo, da v Mariboru električnih avtobusov z polnjenjem čez noč ni smeselno nabavljati, saj bi za zagotavljanje enakega nivoja storitve tako potrebovali vsaj še enkrat toliko avtobusom s katerimi Maribor razpolaga sedaj.

SIMULACIJA VOŽNJE

V okviru projekta je bil na novo vzpostavljen matematični model, s ciljem simuliranja voznega cikla in porabe energije na izbrani progi. Model je upošteval naslednje parametre: karakteristike proge – (dolžina, nakloni); karakteristike vozil – teža, gretje, št. potnikov, velikost baterije, regeneracija, upori (kotalni, zračni), način vožnje – pospeševanje, zaviranje,... Rezultati so pokazali, da polnjenje čez noč ne bi moralo zagotavljati 15 minutne frekvence 4-ih avtobusov na progi 6. Za zagotavljanje enakega nivoja storitve bi bilo potrebno dodatno vzpostaviti hitre polnilnice na končni in začetni postaji (z močjo od 300 do 450 kW) z uporabljenimi vsaj 60 kWh baterijo. Simulacija je pokazala, da bi bila poraba v črnem scenariju (slabo vreme, poln avobus, gretje na max.) 2,4 kWh/km, kjer bi gretje predstavljalo 30 % porabe.

POTI K ELEKTRIFIKACIJI JPP V MARIBORU

- Uporabi se naj koncept elektrifikacije za vsako avtobusno progo posebej, vključno z neelektrificirano žel. progo proti Rušam.
- Prioritetne linije za elektrifikacijo glede št. potnikov, povpraševanje in možnosti na terenu: 6,1,7,2,3/12
- Vzporedno z elektrifikacijo naj potekajo raziskave za optimiranje linij in vzpostavljanje prioritete v križiščih za avtobuse
- Električne polnilnice naj imajo multifunkcijski namen (omogočajo polnjenje tudi za ostala prevozna sredstva – e vozila, e-kolesa, žičnice, železnice, smetarska/dostavna vozila)
- V investicijskih in projektnih dokumentih za elektrifikacijo posameznih avtobusnih prog se naj upoštevajo možnosti implementacije različnih tehnologij polnjenja glede na čase polnjenja, vozne rede, št. E-busov, karakteristike avtobusov, št. potnikov itd.
- Razpis za nabavo električnih avtobusov naj določa maksimalno porabo energije na izbrani avtobusni progi glede na razpoložljivo tehnologijo polnjenja na avtobusni postaji, delavnicah oziroma ob progi. Pri analizah se naj upoštevajo tudi možnosti za nadgradnjo transformatorjev.
- Razpis za nabavo električnih (baterijskih) tramvajev (za Koroško progo) naj prav tako določa maksimalno porabo energije na relaciji glede na razpoložljivo tehnologijo polnjenja na obstoječem žel. omrežju in ob progi. Pri analizah se naj upoštevajo tudi možnosti za nadgradnjo transformatorjev.
- Razpis za nabavo električne polnilne infrastrukture se naj prav tako upošteva rezultate analize porabe energije za posamezno progo.

