ZASNOVA JAVNIH ELEKTRIČNIH PREVOZNIH SREDSTEV V HISTORIČNEM MESTNEM JEDRU KOPRA

Strokovna podlaga

Naročnik:

Mestna občina Koper

Izdelovalec:

PS Prostor d.o.o., Koper

Podatki o nalogi

Naziv naloge:	**ZASNOVA JAVNIH ELEKTRIČNIH PREVOZNIH SREDSTEV V HISTORIČNEM MESTNEM JEDRU KOPRA**
Št. naloge:	**NG/043-2019/2**
Datum in kraj izdelave naloge:	**Koper, Junij 2019**

Naročnik:

Mestna občina Koper
Verdijeva 10,
6000 Koper

Podatki o izdelovalcu:

PS Prostor d.o.o., Koper
Pristaniška ulica 12,
6000 Koper

Direktor: *Gorazd Kobal univ.dipl.inž.arh.*

Odgovorni vodja naloge: *Arno Rupnik, univ.dipl.inž.grad.*, IZS G- 0124

Sodelavci:

Eva Bolčič, univ.dipl.inž.kraj.arh., ZAPS KA- 1614
Gorazd Kobal, univ.dipl.inž.arh., ZAPS A- 0076
Karim Kleva, univ.dipl.inž.arh., ZAPS A- 0066
Elvis Vižintin, univ.dipl.inž.grad. ,IZS G- 2258
Robert Peternelj, univ.dipl.inž.grad. ,IZS G- 1919
Mario Kajin, el. teh.

Vir fotografije na naslovnici: spletni portal časnika Primorske novice, 11/2018 (http://www.primorske.si/2018/11/06/uredili-bodo-odsek-pametne-ceste)

Kazalo vsebine

1. SPLOŠNI DEL 5

1.1 Uvod 5

1.2 Utemeljenost in povezanost z drugimi strokovnimi podlagami 5

1.3 Problematika, trendi in cilji v razvoju mobilnosti v historičnih mestnih jedrih 6

1.4 Vsebinski okvir, namen in cilji naloge 7

2. INVENTARIZACIJA IN ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA V PROSTORU 8

2.1 Območje obdelave 8

2.2 Pregled relevantnih statističnih podatkov 9

2.3 Urbanistične, funkcionalne in prometne razmere v prostoru 10

2.4 Zaključki in ugotovitve pregleda stanja 12

3. KONCEPTUALNA ZASNOVA SISTEMA JAVNIH ELEKTRIČNIH PREVOZNIH SREDSTEV 14

3.1 Pregled in analiza izbranih ukrepov trajnostne mobilnosti s področja javnih električnih prevoznih sredstev 14

3.2 Zasnova večmodularnega sistema javnih električnih prevoznih sredstev v historičnem mestnem jedru Kopra 18

3.3 Sintezna predstavitev zasnove sistema javnih električnih prevoznih sredstev v historičnem mestnem jedru Kopra 27

4. AKCIJSKI NAČRT IMPLEMENTACIJE IN REALIZACIJE 29

5. ZAKLJUČEK 33

- vključitev v upravljavsko mrežo pametnega mesta (z vidika potreb uporabnikov- uporabniške aplikacije in z vidika doseganja učinkovitega delovanja in upravljanja sistema ter povezovanja z ostalimi sistemi prometa in gospodarske javne infrastrukture). 33

6. LITERATURA IN VIRI 34

Povzetek

Vzpostavitev sistema javnih električnih prevoznih sredstev za območje historičnega mestnega jedra Kopra predstavlja kompleksen ukrep trajnostne mobilnosti, urbane prenove in revitalizacije. Osnova sistema trajnostne mobilnosti z uvedbo različnih tipov in uporabniških načinov javnih električnih prevoznih sredstev so električni minibusi, ki jih dopolnjuje uporabniška možnost javnega električnega mini dostavnika, mreža javnih polnilnih postaj za električna vozila ter postaje za izposojo električnih koles in/ali skirojev. Z različnimi uporabniškimi moduli se kompleksno podpira in odgovarja različnim uporabniškim skupinam in najrazličnejšim potrebam, omogoča spreminjanje potovalnih navad v smeri bolj trajnostnih oblik transporta, izboljšuje funkcionalne in okoljske pogoje bivanja in dela v mestnem središču ter tako utrjuje njegovo privlačnost in vitalnost.

Abstract

Public electric transportation system is an action supporting sustainable mobility, urban renewal and revitalization of Koper's historic town centre. Electric transportation system consists of public electric minibus, mini electric delivery vehicle, public electric vehicle charging stations and public rental stations for electric bicycles. This network of different functional and spatial modules offers a variety of transportation possibilities for various user types and their needs. Furthermore it invites in changing transportation habits towards more sustainable forms, improves functional and environmental qualities of historic town and therefore strengthens its urban vitality and attractiveness.

Zasnova javnih električnih prevoznih sredstev v historičnem mestnem jedru Kopra

1. SPLOŠNI DEL

1.1 Uvod

Trajnostna mobilnost je trenutno eno izmed prednostnih razvojnih področij, ki kompleksno sega in povezuje prostorske, okoljske, družbene in gospodarske komponente in učinke ob zasledovanju jasnega cilja ustvarjanja funkcionalno učinkovitih rešitev ob minimaliziranju okoljskih in drugih obremenitev. Trajnostna mobilnost v tem pogledu predstavlja raznovrsten nabor vsebin, procesov in pojavnih oblik, ki se medsebojno in/ali v časovnem zaporedju in etapah dopolnjujejo in nadgrajujejo za doseganje optimalnih rezultatov. Tudi Mestna občina Koper že več let izvaja različne aktivnosti in ukrepe načrtovanja in implementacije načel trajnostne mobilnosti v praksi na različnih ravneh in poljih delovanja, vse od strateškega načrtovanja (projekti Trajnostne urbane strategije mesta Koper, Celostne prometne strategije Mestne občine Koper, projektna študija Smart City ipd.), konkretnih gradbenih intervencij in posegov (P+R parkirišča, posodabljanje in širitev mreže kolesarskih in pešpoti ipd.), nakupa sodobnih prevoznih sredstev do vrste mehkih ukrepov ozaveščanja, popularizacije in spodbujanja k spreminjanju potovalnih navad (ETM, delavnice, organizacije izletov, pohodov, izboljšanje linij javnega potniškega prometa ipd.).

Historično mestno jedro Kopra z vidika trajnostne mobilnosti predstavlja specifičen razvojni izziv s svojevrstno problematiko, ki izhaja iz prostorskih danosti in omejitev, vsebine in urbanih funkcij, različnih uporabnikov prostora ter dediščinskih in ambientalnih kriterijev. Temu se prilagodijo tudi strategije in ukrepi trajnostne mobilnosti.

Predmetna strokovna podlaga problematiko trajnostne mobilnosti v historičnem mestnem jedru Kopra obravnava s preseganjem osnovnega vsebinskega okvirja v smislu povezovanja in součinkovanja z vprašanji, cilji in izzivi celovite urbane prenove in revitalizacije.

1.2 Utemeljenost in povezanost z drugimi strokovnimi podlagami

Zasnova javnih električnih prevoznih sredstev v historičnem mestnem jedru Kopra je eden izmed akcijskih ukrepov uresničevanja in razvijanja koncepta trajnostne mobilnosti, ki je kot širše problemsko področje vsebinsko utemeljeno, vključeno in/ali povezano z aktualnimi strateškimi razvojnimi dokumenti Mestne občine Koper, in sicer:

- z dokumentom Občinski program varstva okolja (2015 - 2020) Mestne občine Koper (Boson d.o.o., 2014), ki trajnostno mobilnost prepoznava kot enega izmed treh strateških okoljskih ciljev;
- z dokumentom Trajnostna urbana strategija mesta Koper (PS Prostor d.o.o., 2016) (v nadaljevanju: TUS), ki celovito obravnava problematiko trajnostnega urbanega razvoja mesta;

- s študijo Koper- pametno mesto (Harpha Sea d.o.o., 2015), ki v obravnavano območje postavlja konceptualni model »Smart City«;
- s Celostno prometno strategijo Mestne občine Koper (Harpha Sea d.o.o., 2017)(v nadaljevanju: CPS), ki je krovni dokument z opredeljenimi cilji in ukrepi za spodbujanje trajnostne mobilnosti v občini ter
- Strategijo razvoja in trženja turizma v Mestni občini Koper do leta 2025 (MOK, 2017).

Historično mestno jedro Kopra je vključeno v Združenje zgodovinskih mest Slovenije, katerega pomemben cilj je kakovostna prenova in revitalizacija historičnih mestnih jeder za njihovo trajnostno ohranjanje in plemenitenje ambientalnih, kulturnih in drugih kakovosti.

1.3 Problematika, trendi in cilji v razvoju mobilnosti v historičnih mestnih jedrih

Splošen trend in aktivni ukrepi mobilnostih politik gredo v smeri umikanja oziroma omejevanja motornega prometa v historičnih mestnih jedrih s sočasno uvedbo alternativnih oblik mobilnosti in ukrepov urbane prenove.
Urbanizacija prostora je bila v preteklih desetletjih podvržena vsesplošni motorizaciji in rasti prometa, historična mestna jedra pa s svojo strukturo v smislu prostorske logike, merila in velikosti niso bila ustvarjena in pripravljena za tako nagle in razsežne spremembe v načinih in oblikah transporta in mobilnosti. Promet v historičnih mestnih jedrih je tako povzročil vrsto neposrednih in posrednih učinkov in posledic, če naštejemo samo nekaj najbolj značilnih:

- pomanjkanje parkirnih mest in zasedanje javnih površin z mirujočim prometom;
- ukinjanje javnih in odprtih in zelenih mestnih površin za urejanje parkirnih površin;
- preobremenitve in poškodbe prometne in druge gospodarske javne infrastrukture;
- slabšanje dostopnosti in prevoznosti mestnih površin;
- splošno zniževanje kakovosti bivalnega okolja;
- dehumanizacijo mesta;
- hrup in onesnaženje zraka;
- propadanje grajene kulturne dediščine, historičnih spomenikov ipd..

Večplasten in medsebojno povezan preplet učinkov je vodil do razvrednotenja in propadanja grajenih struktur in zamiranja historičnih mestnih jeder.
Prenova in oživljanje historičnih mestnih jeder je zato v zadnjem času eno prednostnih območij urbane prenove degradiranih urbanih območij. Znotraj tega predstavljajo vprašanja mobilnosti pomembnejša problemska področja in stebri razvojnih politik, z njimi povezani ukrepi trajnostne mobilnosti pa eni od bolj očitnih kazalcev in nosilcev sprememb tako na ravni fizičnega prostora kot tudi pri spreminjanju navad in načina življenja in delovanja prebivalcev, obiskovalcev in drugih uporabnikov.

Spreminjanje prometnih politik v historičnih mestnih jedrih Ministrstvo za infrastrukturo opredeljuje kot enega izmed petih mehkih ukrepov trajnostne mobilnosti. S tem ne samo aktivno spodbuja lokalne skupnosti k razmisleku o možnih in potrebnih spremembah, temveč tudi k postopnemu dejanskemu izvajanju aktivnih ukrepov. Mestna občina Koper je z strateškimi razvojnimi dokumenti, kot sta TUS in CPS, to problematiko opredelila kot eno osrednjih in prednostnih problemskih področij urbanega razvoja in prometnih ukrepov, ki zasledujejo naslednje prioritetne cilje:

- postopno omejevanje motornega prometa iz historičnega mestnega jedra;

- umikanje mirujočega prometa z mestnih odprtih površin;
- obnova historičnega mestnega odprtega prostora;
- izboljšanje kakovosti bivalnega okolja;
- revitalizacija historičnega mestnega jedra in spodbujanje družbenega in gospodarskega delovanja.

Postopno prometno razbremenjevanje historičnih mestnih jeder tako v smislu omejevanja motornega prometa kakor tudi umikanja mirujočega prometa z javnih mestnih površin pa ob zagotavljanju cilja ohranjanja oziroma izboljšanja pogojev bivanja in delovanja v mestih zahteva sočasno uvedbo enakovrednih transportnih uporabniških možnosti. Zagotavljanje primerne dostopnost do stanovanj ali poslovnih prostorov namreč še vedno pomeni osnovno potrebo sodobnega bivanja in delovanja posameznikov in skupnosti. Uvedba v tem pogledu predstavlja enega osnovnih ukrepov.
Zasnova trajnostne mobilnosti v historičnih mestnih jedrih z uvedbo različnih novih prevoznih sredstev kot tudi oblik transporta danes v praksi prenove in revitalizacije historičnih mestnih jeder predstavlja enega osnovnih in bolj razširjenih ukrepov in aktivnosti.

1.4 Vsebinski okvir, namen in cilji naloge

Naloga se osredotoča na ožje urbano območje historičnega mestnega jedra Kopra kot prostorsko in funkcionalno specifične in zaokrožene celote. Po vzoru drugih historičnih mest po Sloveniji in drugod se za dosego ciljev prometnega razbremenjevanja, urbane prenove in revitalizacije ter izboljšanja bivalnih in delovnih pogojev na območju historičnega mestnega jedra Kopra kot ukrep trajnostne mobilnosti vzpostavi sistem javnih električnih prevoznih sredstev.

Namen naloge je zasnovati funkcionalno učinkovit in privlačen, prostorsko in okoljsko sprejemljiv in ekonomičen sistem javnih električnih prevoznih sredstev, ki bodo z vključitvijo in medsebojnim dopolnjevanjem različnih oblik in načinov prevozov opazno prispevali k izboljšanju prometne situacije, drugih pogojev bivanja, delovanja in doživljanja mesta ob ohranjanju kakovostnih in prepoznavnih vrednosti prostora.

Naloga v izhodišču predstavi širši nabor možnih transportnih modulov, jih v nadaljevanju ovrednoti z vidika primernosti in pričakovanih učinkov za konkreten kontekst (historičnega) mestnega jedra Kopra, v zaključku pa poda predlog optimalne rešitve. Naloga pri tem upošteva in se smiselno povezuje z drugimi že izvedenimi, delujočimi ali načrtovanimi ukrepi trajnostne mobilnosti na obravnavanem območju, s čimer sledi načelu intermodalnosti kot enemu temeljnih vrednot, kakovosti in ciljev trajnostne mobilnosti.

2. INVENTARIZACIJA IN ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA V PROSTORU

2.1 Območje obdelave

Območje obdelave obsega območje historičnega mestnega jedra Kopra z razširitvijo na kontaktno obodno območje novejše urbanizacije, saj gre dejansko za enovito funkcionalno območje mestnega središča s številnimi in intenzivnimi notranjimi povezavami in soodvisnostmi in skupnimi zunanjimi gravitacijskimi pritiski. Na tem območju se nahaja pretežni del javnih parkirišč tudi za potrebe historičnega mestnega jedra. Poleg tega je to območje, kjer so zgoščeni javni mestotvorni programi, zatorej prihaja do intenzivne notranje komunikacije

Slika 1: **Območje obravnave** (s črtkako črto je zajeto ožje območje historičnega mestnega jedra, s sklenjeno črto pa razširijeno območje mestnega središča Kopra)

2.2 Pregled relevantnih statističnih podatkov

Tabela 1: **Sintezni pregled relevantnih statističnih in drugih podatkov**

Demografska slika mesta Koper [1]	Gostota prebivalstva v mestu Koper doseže 1291 prebivalcev/km^2. Na območju mesta Koper živi 25.611 (l. 2019). Za notranje območje mestnega središča je izrazita koncentracija vseh začasnih in sekundarnih prebivalcev in uporabnikov (turisti in drugi obiskovalci, delovni migranti, študenti in šolajoči). Skupno je v mestu Koper približno 11.075 gospodinjstev s povprečno 2,2 člana (l. 2019). V historičnem mestnem jedru je 2.880 stanovanjskih enot (vir podatka: GURS, 2019).
Mestno središče kot družbeno in poslovno središče	V mestnem središču Kopra je velika koncentracija delovnih mest ter glavnina izobraževalnih, upravnih, družbenih in poslovnih programov mestnega, občinskega, regionalnega in širšega pomena. V mestu Koper, ki predstavlja glavno zaposlitveno središče občine in širše regije, je 14.500 delovnih mest (Multimodalna shema…, 2019) od skupno skoraj 25.000 delovnih mest v celotni občini. 59 % delovnih mest zaseda delovno aktivno prebivalstvo občine, medtem kot skupno cca 10.000 delovnih mest zasedajo zaposleni iz drugih občin, kar nakazuje velike pritiske dnevnih delovnih migracij na občino in še zlasti mesto Koper .
Turistične karakteristike historičnega mestnega jedra Kopra	Historično mestno jedro Kopra je turistično privlačno območje: - je območje koncentracije enodnevnih turističnih obiskovalcev; - na območju razširjenega mestnega središča Kopra (severno od obalne hitre ceste) je bilo l. 2018 evidentiranih 115 ponudnikov turističnih nastanitev (razpršena ponudba mikro ponudnikov) s skupno cca 39.000 obiskovalci in cca 93.000 nočitvami (vir podatkov: MOK), kar predstavlja približno 40 % obiskovalcev in 32 % nočitev glede na celotno občino Na celotnem območju MOK je bilo v l. 2018 100.788 turistov (ki so skupno ustvarili 283.217 nočitev), dodatno cca 100.000 obiskovalcev je Koper obiskalo s cca 70 turističnimi križarkami preko celega leta.
Podatki o prometu in mobilnosti (za MOK)	Delež potovanj z osebnimi avtomobili v Mestni občini Koper daleč prednjači pred vsemi ostalimi oblikami prevoza, ki v skupnem razrezu ne predstavljajo niti 6 % potovanj (LEK, 2013). Po številu potniških kilometrov v letu 2008 tako izstopa osebni avto (655 mio), sledi avtobus (32,7 mio) in vlak (5,2 mio). Promet znotraj območja mesta ni izrazito koničen in je razporejen preko celega dneva. Ocenjene dnevne migracije: 10.000 oseb, ki prihaja v mesto iz gravitacijskega območja regije + 10.000 notranjih mestnih premikov. Javni potniški promet je vzpostavljen na več ravneh, prednostno z avtobusnimi linijam (mestnimi, primestnimi, regionalnimi in daljinskimi), v manjši meri s potniškimi vlaki. V medkrajevnem prometu se število prepeljanih potnikov že vrsto let zmanjšuje. Za razliko pa število prepeljanih potnikov v mestnem prometu na območju mesta Koper že od leta 2002 stalno narašča. V obdobju dobrih 10 let se je število prepeljanih potnikov povečalo za več kot 2,5-krat in je v letu 2014 doseglo približno 740.000 potnikov, v letu 2018 pa že 890.000 potnikov (za 4-letno obdobje to pomeni 20-odstotno rast). K temu so zlasti prispevali ukrepi cenovne politike vozovnic, dodatnih linij in postajališč, povečanja frekventnosti prevozov, posodobitev voznega parka. Prometna infrastruktura za pešce in kolesarje je pomanjkljiva in kot taka ne spodbuja k povečevanju deleža pešačenja in kolesarjenja v mestu, vendar pa se v zadnjem obdobju z ukrepi trajnostne mobilnosti trendi spreminjajo. Število registriranih osebnih vozil v MOK (l. 2018): 30.780 Stopnja (avto)mobilnosti): 57 osebnih avtomobilov na 100 prebivalcev (SURS, 2016)
Javna prometna infrastruktura in ureditve (za mestno središče	8 linij javnega mestnega potniškega prometa Taxi postajališča Linije primestnega, medkrajevnega potniškega prometa Javna parkirišča (območje razširjenega mestnega središča): 21 lokacij s skupno 2.760 parkirnimi mesti Število izdanih dovolilnic za osebna vozila na območju historičnega mestnega jedra Kopra (vir podatka: MOK, 2019): cca 1.200
Obstoječa infrastruktura trajnostne mobilnosti	Skupno 20 polnilnih mest (javnih in zasebnih); od tega 3 javne polnilne postaje s skupno 6-imi polnimi mesti za polnjenje električnih osebnih vozil in 1 polnilna postaja z dvema polnilnima mestoma za potrebe služb občinske uprave MOK

[1] Povzeto po TUS mesta Koper (PS Prostor d.o.o., Koper, 2016). Podatki so opredeljeni za celotno območje mesta, ne samo za območje historičnega mestnega jedra.

2.3 Urbanistične, funkcionalne in prometne razmere v prostoru

Širše območje mestnega središča Kopra je urbana koncentracija stanovanj, družbenih in poslovnih dejavnosti, ki generirajo stalne in velike prometne obremenitve ter raznoliko strukturo prometnih uporabnikov.

V historičnem mestnem jedru se kompleksno prepletajo in dopolnjujejo različne urbane funkcije in programi, med katerimi prevladujejo:

- Stanovanja/ bivanje
- Upravne funkcije in javni programi
- Izobraževanje
- Kultura
- Trgovske, poslovne in storitvene dejavnosti
- Turistična zanimivost

Prometne obremenitve in gostota prometa sledita dnevnemu ritmu delovanja mesta. Na obravnavanem območju prevladuje potniški promet, tovorni promet je izključno namenjen dostavi, oskrbi in intervenciji obravnavanega območja. Glede na raznolikost prometnih uporabnikov je raznolika tudi struktura potniškega prometa glede na izbrano prevozno sredstvo, čas in način prometne uporabe. Uporabnike lahko razdelimo na: matične prebivalce (stalne in začasne stanovalce), poslovne uporabnike (javna uprava, celoten nabor družbenih in socialnih dejavnosti, gospodarski subjekti), dnevne uporabnike in obiskovalce ter občasne obiskovalce (turistične, priložnostne). Strukturna prometa, uporabnikov in njihove potrebe so osnova za izdelavo učinkovitega modela javnih prevoznih sredstev. Glede na naštete urbane programe lahko opredelimo naslednje prevladujoče skupine uporabnikov s pripadajočimi uporabniškimi potrebami glede uporabe prostora, zagotavljanja dostopa od/do ciljnih/izvornih točk, premikanja po prostori ipd.:

- **STANOVALC**I (začasni in stalni) (1) so trajno najštevilčnejša uporabniška skupina, ki je notranje najbolj raznolika po starosti, socialnem statusu, življenjskem slogu. Kljub temu lahko njihove prometne uporabniške potrebe združimo v naslednje skupne kategorije: **vsakodnevni dostop do doma, dostop za obiskovalce, izredne/izjemne potrebe gospodinjstva (večji nakupi, menjava gospodinjskih aparatov in pohištva, selitve).**
- **POSLOVNI IN JAVNI UPORABNIKI** (2) opravljajo trgovske, poslovne, storitvene in javne dejavnosti in programe. **Njihove prometne uporabniške potrebe so predvsem dostop zaposlenih ter servisna in poslovna dostava.**
- **DNEVNI OBISKOVALCI** (3) poslovnih in javnih programov so najširša skupina obiskovalcev, ki za zadovoljevanje vsakodnevnih potreb obiskujejo mesto (izobraževalne ustanove, upravne ustanove, zdravstvene in socialne ustanove, trgovine, storitve, obrti in poslovne dejavnosti, kulturne ustanove ipd.). **Njihova osnovna prometna uporabniška potreba je čim enostavnejši in hitrejši dostop do izbranega cilja.** Na območju historičnega mestnega jedra so razmeščene dejavnosti, ki pogojujejo predvsem veliko frekvenco osnovnega potniškega prometa brez večje količine prtljage.
- **TURISTIČNI OBISKOVALCI** (4) so vse številčnejša in notranje raznolika uporabniška skupina, med katerimi prevladujejo izletniški obiskovalci (individualni izletniki, skupine izletniških obiskovalcev, obiskovalci s turističnih potniških ladij, kolesarji ipd.), vse več pa

je tudi stacionarnih gostov. **Njihove prometne uporabniške potrebe so zlasti dostop do mesta, sprehajanje, ogledovanje mesta, njegovih znamenitosti in zanimivosti, dostop do turistične nastanitve (za stacionarne goste).**

Tabela 2: **Sintezni pregled strukture uporabnikov, njihovih potreb in predlogov za trajnostno mobilnost**

Skupina uporabnikov	Obstoječi načini in vzorci mobilnosti	Obstoječa prevozna sredstva, ki so najbolj v uporabi	Cilj in predlog alternativnih načinov trajnostne mobilnosti
STALNI PREBIVALCI	Potreba po stalnih parkirnih mestih (v centru in na parkiriščih na obrobju) preko celega dneva, povečane potrebe v večernem in nočnem času Dostava in servisni dostop (občasno)	**OSEBNI AVTOMOBIL** KOLO / MOTOR PEŠAČENJE	Umik mirujočega prometa na parkirišča na obrobju z dodatnim alternativnim dostopom do stanovanj v historičnem jedru (električni minibus, prevoz na poziv, izposoja vozila, javno dostavno vozilo)
ZAČASNI PREBIVALCI (študentje)	V manjši meri potreba po dolgotrajnejšem parkiranju (na parkiriščih na obrobju)	PEŠAČENJE AVTOBUS KOLO OSEBNI AVTOMOBIL (v manjši meri)	AVTOBUS KOLO / MOTOR PEŠAČENJE
POSLOVNI IN JAVNI UPORABNIKI (podjetja, organizacije in ustanove)	SERVISNA IN POSLOVNA DOSTAVA (vsakodnevna, občasna) POSLOVNI DOSTOP (obiskovalcev, ob dogodkih, protokol ipd.)	MANJŠA DOSTAVNA VOZILA OSEBNI AVTOMOBIL AVTOBUS	Umik mirujočega prometa na parkirišča na obrobju z dodatnim alternativnim dostopom do stanovanj v historičnem jedru (električni minibus, prevoz na poziv, izposoja vozila, javno dostavno vozilo)
ZAPOSLENI	Potreba po stalnih parkirnih mestih za čas dela (na parkiriščih na obrobju); jutranje in popoldanske konice	**OSEBNI AVTOMOBIL** AVTOBUS KOLO / MOTOR PEŠAČENJE	Zmanjšanje deleža dostopa z osebnim avtomobilom AVTOBUS KOLO / MOTOR PEŠAČENJE
ŠOLAJOČI	Dostop do izobraževalnih ustanov (jutranje in popoldanske konice)	**AVTOBUS** KOLO / MOTOR PEŠAČENJE DOSTAVA Z OSEBNIM AVTOMOBILOM	AVTOBUS KOLO / MOTOR PEŠAČENJE

LOKALNI DNEVNI OBISKOVALI (zaradi opravkov)	Potreba po parkirnih mestih (na parkiriščih na obrobju); dopoldanski višek, zmerna popoldanska konica (preusmeritev na območje nakupovalnih središč)	**OSEBNI AVTOMOBIL** AVTOBUS KOLO / MOTOR PEŠAČENJE	Zmanjšanje deleža dostopa z osebnim avtomobilom AVTOBUS KOLO / MOTOR PEŠAČENJE ELEKTRIČNI MINIBUS
TURISTIČNI OBISKOVALCI	Potreba po parkirnih mestih (na parkiriščih na obrobju) zlasti ob koncih tedna, ob večjih dogodkih	OSEBNI AVTOMOBIL POTNIŠKE LADJE - KRIŽARKE AVTOBUS KOLO PEŠAČENJE	KOLO PEŠAČENJE ELEKTRIČNI MINIBUS

Zbrani pregled v Tabeli 2 nazorno potrdi, da je pretežni del uporabnikov in obiskovalcev mesta v obstoječih razmerah pri svoji mobilnosti vezanih na uporabo osebnega avtomobila, kar potrjujejo tudi predhodno navedeni statistični podatki (glej Tabelo 1). Omejevanje prometa in umik mirujočega prometa iz ožjega območja historičnega mestnega jedra je osrednji cilj, ki ga v luči trajnostne mobilnosti zasledujemo. Poleg spodbujanja že obstoječih oblik trajnostne mobilnosti, kot sta pešačenje in kolesarjenje, se kot alternativni predlogi sedanjim uveljavljenim modelom uvedejo prostoru, okolju in uporabnikom prijaznejše modele, kot sta javni električni minibus in javno električno mini dostavno vozilo.

Na obodu historičnega mestnega jedra Kopra so javna parkirišča, namenjena stanovalcem in dnevnim obiskovalcem ter uporabnikom mesta. Znotraj historičnega mestnega jedra so posamična manjša parkirišča, namenjena stanovalcem in javnim ustanovam. Eden izmed strateških ciljev, ki večplastno sega na polja urbane prenove, revitalizacije in trajnostne mobilnosti, je postopen umik oziroma minimaliziranje (mirujočega) prometa na (javnih) odprtih površinah v historičnem mestnem jedru. Za dosego tega cilja pa je nujna uvedba alternativnih ukrepov in možnosti za stanovalce, uporabnike in obiskovalce.

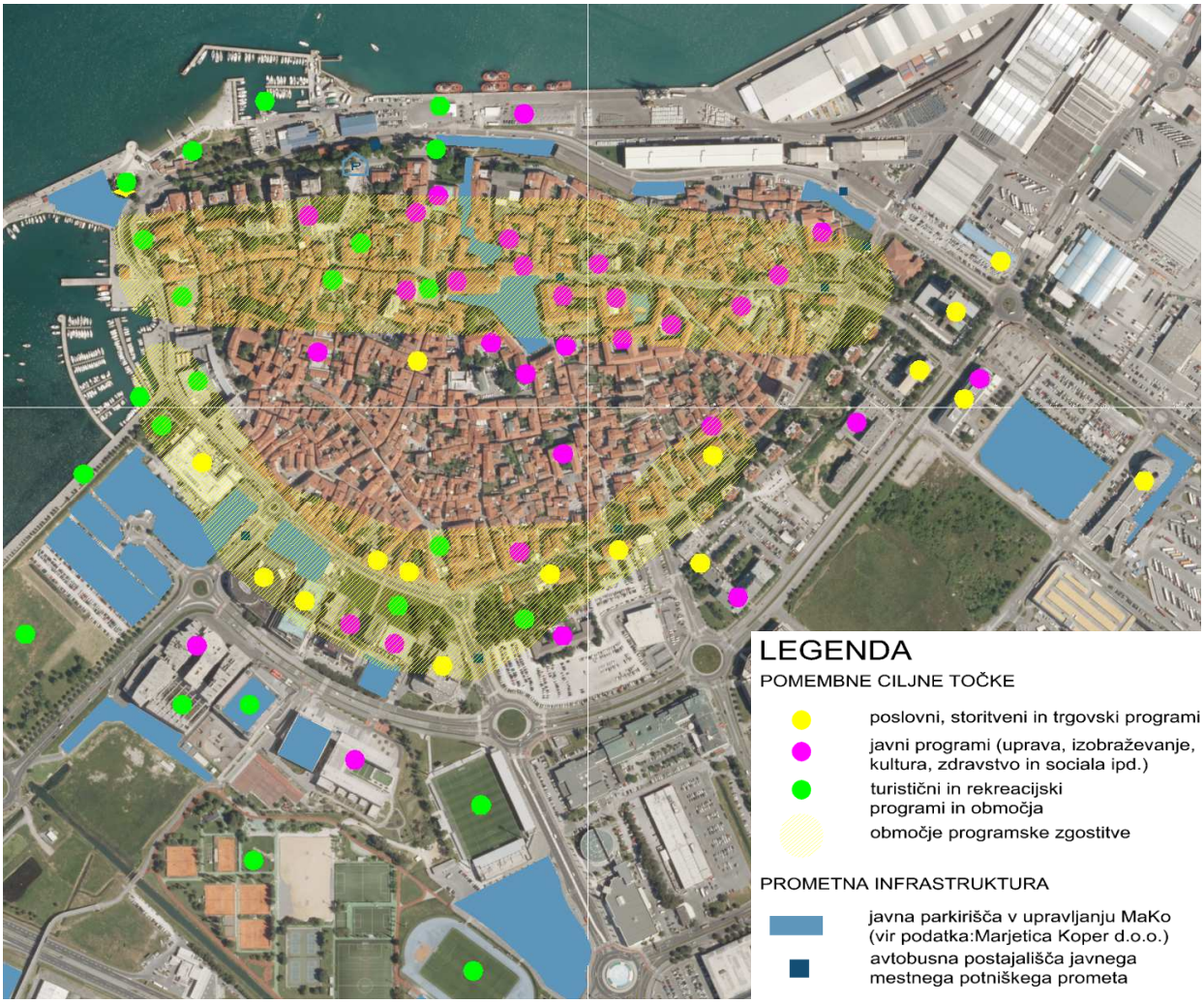
2.4 Zaključki in ugotovitve pregleda stanja

Z vidika obravnavane tematike trajnostne mobilnosti in ob upoštevanju širšega konteksta celovite urbane prenove in revitalizacije historičnega mestnega jedra Kopra izpostavljamo naslednje ključne značilnosti in z njimi povezane izzive:

- Historično grajeno tkivo z drobno strukturirano ulično mrežo. Ulice so ozke in neravnega poteka. Na več odsekih ni vzpostavljen kontinuiran profil in potek, ki ga prekinjajo ostri zavoji, horizontalne in vertikalne zožitve profila, stopnišča ipd. Obstoječi tlaki in celotne vozišče konstrukcije so neenotnega videza in zgradbe. Marsikje so dotrajani, imajo omejeno nosilnost. To so vsi po vrsti dejavniki, ki omejujejo dostopnost, prometno prepustnost pa tudi nove gradbene posege.
- Javni odprti mestni prostor ulic, uličnih razširitev in trgov je bistvena, a prostorsko omejena ambientalna in funkcionalna sestavina historičnega mestnega jedra, ki je v

obstoječem stanju večinoma namenjena parkiranju. S tem pa so okrnjene druge možnosti uporabe in ureditev teh površin.

- Prepoznane ambientalne in dediščinske kakovosti historičnega mestnega jedra Kopra pogojujejo senzibilno pristopanje in premišljeno ter zadržano uvajanje intervencij s ciljem njihovega ohranjanja in utrjevanja (omejevanje hrupa, omejevanje svetlobnega in drugega vizualnega onesnaževanja ipd.).



Slika 2: **Programska in funkcionalna shema obranvavanega območja**

3. KONCEPTUALNA ZASNOVA SISTEMA JAVNIH ELEKTRIČNIH PREVOZNIH SREDSTEV

Evropska in slovenska mesta z že izvedenimi in delujočimi primeri različnih ukrepov trajnostne mobilnosti s področja javnih električnih prevoznih sredstev ponujajo širok pregled in kritično presojo različnih modelov in pristopov tako z vidika izbora prevoznih sredstev, njihove zmogljivosti, načina delovanja in upravljanja, pri čemer je za primerjalno analizo nujno treba upoštevati tudi primerljivost prostorskega in družbenega konteksta (mesta) zlasti z vidika velikosti, urbanih funkcij in zasnove prometnega sistema mest kakor kulturno-družbenih komponent in potovalnih navad.

Koncept zasnove sistema javnih električnih prevoznih sredstev v historičnem mestnem jedru Kopra se zasnuje kot kompleksna večmodularna celota, ki je funkcionalno in prostorsko večplastna, intermodalno prepletena in povezana mreža različnih prevoznih sredstev in upravljavskih modelov.
Koncept zasleduje jasen cilj ponuditi in omogočiti:

- čim boljšo prostorsko pokritost,
- funkcionalnost glede na specifične potrebe uporabnikov,
- fleksibilnost v smislu prilagodljivosti uporabnikom in njihovim potrebam ter
- prilagodljivost samega sistema za rast in nadgradnjo, dopolnjevanje, modifikacije ipd.

Ključni pričakovani učinki postavljenega modela so:

- izboljšanje dostopnosti in s tem boljši pogoji bivanja, dela, privlačnosti za obisk;
- zmanjšanje prometnih obremenitev zlasti z vidika dostopa in mirujočega prometa;
- možnosti urbane prenove prometno razbremenjenih javnih odprtih mestnih površin (ulic in trgov) in revitalizacija historičnega mestnega jedra.

3.1 Pregled in analiza izbranih ukrepov trajnostne mobilnosti s področja javnih električnih prevoznih sredstev

Izhodiščno so predstavljeni in ovrednoteni štiri tipi električnih prevoznih sredstev, in sicer:

- Električni minibus
- Malo električno osebno vozilo
- Električni mali dostavnik
- Električna kolesa/skiroji

Električni minibus

Elektrifikacija javnih avtobusov je eden prvih in tudi najširše uveljavljenih ukrepov trajnostne mobilnosti v mestih. Njegova glavna primerjalna prednost so zlasti bistveno manjše okoljske obremenitve (onesnaževanje zraka s plini in prašnimi delci, oddajanje toplote, hrup), ki so v urbanih območjih na splošno precejšnje.
V historičnih mestnih jedrih so se kot dopolnitev osnovne mreže mestnih avtobusov ali njihova zamenjava v večji meri uveljavili električni nizkopodni minibusi, ki so primernejši upoštevajoč prostorske omejitve historične zazidave in ulične mreže, kulturnovarstvene in konservatorske kriterije ter vsebinsko-funkcionalne značilnosti in delovanje teh območij. V nadaljevanju so primerjalno predstavljeni trije slovenski primeri uvedbe električnih minibusov, in sicer v Ljubljani, Kranju in Mariboru (Tabela 1).

Tabela 3: **Primerjalna analiza električnih minibusov iz prakse slovenskih mest**

	KAVALIR v Ljubljani	KRANVAJ v Kranju	MAISTER v Mariboru
Tip in zmogljivost vozila	Električni nizkopodni minibus 5 potnikov + prtljaga	Električni nizkopodni minibus 5 potnikov + prtljaga	Električni nizkopodni minibus 6 potnikov + prtljaga
Način vožnje	Brez začrtane trase in postajališč (potniku prilagojena relacija)	Potnikom prilagojen vozni red in relacija vožnje z opredeljenimi vstopnimi točkami	Brez začrtane trase in postajališč (potniku prilagojena relacija)
Način uporabe	vse dni v tednu med 6.00 in 22.00 Prevoz na poziv (dvig roke) ali predhodni telefonski klic	vse dni v tednu med 8.00 in 19.30 Prevoz na poziv (dvig roke) ali predhodni telefonski klic	vse dni v tednu med 8.00 in 20.00
Območje uporabe	Historično mestno jedro - Cona za pešce	Historično mestno jedro - Cona za pešce	Historično mestno jedro - Cona za pešce
Pogoji uporabe	BREZPLAČNO; posebej prijazno funkcionalno oviranim osebam	BREZPLAČNO; posebej prijazno funkcionalno oviranim osebam	BREZPLAČNO; posebej prijazno funkcionalno oviranim osebam

Primerjava pokaže, da gre dejansko za enoten model. Nadaljnja analiza je pokazala, da so vsa tri območja historičnih mestnih jeder velikostno primerljiva s historičnim mestnim jedrom Kopra, glede na raznolikost urbanih funkcij vseh historičnih mestnih jeder pa lahko ocenimo njihovo primerljivost tudi v tem pogledu. Sklenemo, da je uvedba električnega minibusa primeren ukrep za spodbujanje in omogočanje trajnostne mobilnosti v historičnem mestnem jedru Kopra.

Malo električno osebno vozilo

Souporaba malih električnih osebnih vozil (*angl. car sharing*) uporabnikom omogoča kratkotrajni (nekajurni) najem in uporabo osebnega avtomobila in se prvenstveno uveljavlja v velikih urbanih središčih kot uporabniška alternativa lastništvu avtomobilov (ki predstavlja velik strošek), lahko pa tudi kot priložnostno prevozno sredstvo (npr. za obiskovalce). Pomembni cilji modela so tudi zmanjšanje okoljskih obremenitev zaradi prometa, prostorsko razbremenjevanje urbanih območij oziroma učinkovitejša raba prostora ter zagotavljanje širše dostopnosti uporabe osebnega vozila (tudi tistim, ki ne morejo imeti lastnega vozila). Osnova sistema so (električna) vozila in mreža postaj za njihov prevzem/vračilo, ki so hkrati tudi polnilne postaje za električno napajanje vozil. Sistem je namenjen registriranim uporabnikom, ki vozila brez dodatnih vsakokratnih pogodb in dokumentov lahko prosto uporabljajo znotraj postavljene prostorske mreže postaj, pri čemer je bistvena prednost sistema prav možnost enosmernih voženj. Modeli lahko delujejo kot zasebne, poslovne ali zadružne družbe, vendar pa so zaradi učinkov in samega načina delovanja pogosto povezani z javnim transportnim sistemom (prostorsko in uporabniško).

V peš conah historičnih mestnih jeder se uveljavlja tudi soroden sistem souporabe malih (eno- ali dvosedežnih) električnih vozil, posebej prilagojenih tudi funkcionalno oviranim osebam. Enosmerne vožnje, stalna dostopnost in časovna odprtost uporabe so glavne značilnosti in uporabniške prednosti, ki omogočajo veliko mero prilagodljivosti. Sistem tvori mreža postajališč/polnilnic znotraj con za pešce, na obrobju in pomembnih intermodalnih točkah, kot so velika javna parkirišča, potniški terminali ipd.. Glavna uporabniška slabost je zagotavljanje ustrezne razpoložljivosti in s tem povezanim premeščanjem avtomobilov znotraj mreže, ki

zahtevata stalen nadzor nad delovanjem sistema, intervencije s strani upravljavca s tem pa tudi dodatne stroške.
Sistem souporabe malih električnih osebnih vozil prinaša uporabniško storitev, ki se po funkcionalnosti in prilagodljivosti približa prednostim osebnega avtomobila, katerega uporaba je v historičnih mestnih jedrih z režimi ali zaradi fizičnih omejitev prostora pogosto zelo omejena ali onemogočena. Vendar pa prinaša tudi precejšnje investicijske vložke z nakupom vozil in urejanjem postaj, zahteva intenzivno in s tem stroškovno zahtevno upravljavsko podporo ob relativno omejeni maksimalni razpoložljivosti oziroma zmogljivosti.
Poleg tega ne smemo spregledati pomembnosti še dveh vidikov upravičenosti uvedbe tovrstnega sistema, in sicer:

- urbana koncentracija (lokacije morajo biti lahko dostopne in v bližini uporabnikov oziroma njihovih ciljev/izvora) in
- prostorska koncentracija in kritično število potencialnih uporabnikov.

Sistem mora namreč tako kot na primer javni sistem izposoje koles delovati kot odprta uporabniška mreža z več smiselno lociranimi postajami in zadostnim število vozil, kar v premajhnih sistemih ni možno zagotavljati oziroma je stroškovno in upravljavsko nesorazmerno zahtevno, predrago in neupravičeno glede na dejanske uporabniške možnosti in učinke, ki naj bi jih tak sistem ponujal posameznikov in skupnosti.
Zato ocenjujemo, da je kot javno upravljan in splošno dostopen uporabniški model za mesto Koper manj primeren, lahko pa se uveljavi kot ukrep trajnostne mobilnosti znotraj lokalne uprave (za potrebe občinskih služb, javnih podjetij ipd.) ali pa se k uvedbi spodbudi zasebnega investitorja/upravljavca.

Mali električni dostavnik

Mali električni dostavnik z majhnimi dimenzijami, majhnim radijem obračanja in zadostno nosilnostjo izpolnjuje zahteve za prevažanje tovora in dostavo individualnih in manjših poslovnih uporabnikov v historičnih mestnih jedrih. Vozilo na električni pogon je ugodno zaradi minimalnih okoljskih obremenitev: v mestnem okolju ne povzroča hrupa, ne onesnažuje zraka, ni nevarnosti razlitja nevarnih snovi v tla. Njegove dimenzije in zmogljivosti so prilagojene omejenim prostorskim razmeram v historičnih mestnih jedrih, ker je njegova bistvena uporabniška kakovost, saj doseže večjim vozilom nedostopne lokacije. Poleg tega je primernejše tudi glede na nosilnost historičnih ulic, prijaznejše je do historičnih tlakov in urbane opreme ipd..
Brezplačni sistem javno razpoložljivega malega električnega dostavnika »Dostavko« v Piranu deluje na klic oziroma predhodno naročilo prevoza. Sistem upravlja javno podjetje za potrebe manjšega tovornega transporta prebivalcev in drugih uporabnikov iz zunanjega parkirišča do mikrolokacij znotraj historičnega mestnega jedra Pirana. Tako omogočajo trajnostno mobilnost, predvsem pa izboljšujejo pogoje bivanja in dela in s tem pozitivno prispevajo k ohranjanju vitalnosti historičnega mestnega jedra.
Uvedba malega električnega dostavnika na območju historičnega mestnega jedra Kopra predstavlja stroškovno upravičeno in smiselno investicijo glede na koristi, ki jih lahko ponudi vsem stanovalcem in uporabnikom na obravnavanem območju. Investicija dejansko obsega nakup vozil(a) in upravljanje, ne pogojuje pa izvedbe gradbenih ali infrastrukturnih posegov. Podoben tip vozila se lahko uporablja tudi za lažjo/boljšo komunalno oskrbo historičnega mestnega jedra.

Električna kolesa

Električna kolesa so najbolj splošno razširjena oblika prevoznih sredstev za spodbujanje trajnostne mobilnosti v urbanih območjih. Njihove glavne primerjalne prednosti, v katerih tudi lahko iščemo razloge za to, so sorazmerna investicijska in izvedbena nezahtevnost ob zagotovitvi velike razpoložljivosti za ciljne uporabnike ter dostopnost najširšemu krogu uporabnikov. Poleg tega ni nepomembno, da so kolesa marsikje tudi zgodovinsko zelo pomembna in množično uporabljena mestna prevozna sredstva. Po drugi strani so nujna osnova za uspešno uvedbo in številčno uporabo tega sistema predhodno vzpostavljena mreža kolesarske infrastrukture in ugodni naravni in ustvarjeni pogoji za kolesarjenje, kot so terenske danosti, stanje cestne infrastrukture, splošne prometne razmere in prometna varnost, ozelenjenost prometnih koridorjev. Bistveno za uspešno delovanje in uporabo sistema javne izposoje je tudi premišljeno lociranje in mrežna zasnova postaj za prevzem/vračilo koles, ki morajo nujno izhajati iz funkcionalne zasnove konkretnega prostora z upoštevanjem generatorjev mestnega prometa in vzpostavljenih prometnih tokov. V praksi je veliko različnih upravljavskih in uporabniških modelov od bolj do manj reguliranih, z javnimi ali zasebnimi upravljavci.

Električna kolesa v primerjavi s tistimi brez dodanega dodatnega pogona pomenijo dodatno prednost in privlačnost za uporabnike, razširjajo krog potencialnih uporabnikov in prostorski areal uporabe tudi na terensko manj ugodnih območjih.

Mestna občina Koper ima že izdelan in potrjen projekt in investicijski program postavitve postaj za vzpostavitev sistema izposoje koles (Krasinvest d.o.o, 2017, Golea d.o.o. ,2018), s katerim v letih 2019 in 2020 načrtuje izvedbo mreže s skupno 17-imi postajami na celotnem območju mesta Koper. Na ožjem obravnavanem območju historičnega mestnega jedra je od tega predvidenih 6 postaj za javno izposojo koles z 10-imi priklopnimi mesti na posamezni postaji. V razširjenem območju mestnega središča so dodatno umeščene še 3 postaje. Vse postaje so razmeščene ob koncentracijah virov uporabnikov in ob upoštevanju čim bolj enakomerne prostorske razmeščenosti in dostopnosti ter vpetosti v obstoječo prometno mrežo.

Mreža javnih izposojevalnic koles bo ponudila obliko najširše dostopnega načina trajnostne urbane mobilnosti. Bistvena kakovost zastavljenega sistema je celovita obravnava celotnega mestnega območja, vzpostavljene pa so tudi realne možnosti in pogoji ter podane konkretne pobude za vzpostavitev enotnega povezljivega sistema za obalno somestje. Uvedba koles z integriranim električnim pogonom je v primeru Kopra pomemben izhodiščni pogoj, ker pomemben delež ciljnega (mestnega) prebivalstva prebiva na hribovitem terenu, poleg tega pa dodaten električni pogon razširja areal dostopnosti na bližnji primestni prostor (območje Vanganelske doline, Srmin in Škocjanski zatok, Bertoki- Prade) in kraje obalnega somestja.

Mreža (javnih) polnilnih postaj za električna vozila

Za uvedbo javnih električnih prevoznih sredstev, za spodbujanje bolj množičnega prehoda na uporabo električnih vozil in omogočanje boljše oskrbe za njihovo napajanje je nujna osnova vzpostavitev mreže javnih in/ali javno dostopnih polnilnih postaj. Na širšem urbanem območju mesta Koper je predlagana vzpostavitev mreže javnih polnilnih postaj za električna vozila, ki bo kot ukrep spodbujanja trajnostne mobilnosti smiselno dopolnila obstoječo prometno infrastrukturo.

3.2 Zasnova večmodularnega sistema javnih električnih prevoznih sredstev v historičnem mestnem jedru Kopra

Predhodni pregled in analiza izbranih načinov in električnih prevoznih sredstev s pregledom praks in izkušenj iz drugih mest so vodili do naslednjih ugotovitev:

- Uvedba električnega minibusa je primeren ukrep za spodbujanje in omogočanje trajnostne mobilnosti v historičnem mestnem jedru Kopra, pri čemer ima izvedba brez začrtanih linij prednost pred linijsko izvedbo, ki se že zagotavlja s obstoječim sistemom javnega potniškega prometa.
- Javno upravljane souporabe malih električnih osebnih vozil se v trenutnem stanju in ob sedanjih tehnoloških in upravljavskih izkušnjah in prakse ne potrdi kot upravičen in priporočljiv ukrep za historično mestno jedro Kopra. Lahko se uveljavi kot ukrep trajnostne mobilnosti znotraj lokalne uprave (za potrebe občinskih služb, javnih podjetij ipd.) ali pa se k uvedbi spodbudi zasebnega investitorja/upravljavca.
- Uvedba malega električnega dostavnika na območju historičnega mestnega jedra Kopra predstavlja stroškovno upravičeno in smiselno investicijo glede na koristi, ki jih lahko ponudi vsem stanovalcem in uporabnikom na obravnavanem območju. Investicija dejansko obsega nakup vozil(a) in upravljanje, ne pogojuje pa izvedbe gradbenih ali infrastrukturnih posegov. Podoben tip vozila se lahko uporablja tudi za lažjo/boljšo komunalno oskrbo historičnega mestnega jedra.
- Mreža javnih izposojevalnic koles bo ponudila obliko najširše dostopnega načina trajnostne urbane mobilnosti.
- Historično mestno jedro in razširjeno mestno središče sta del širšega urbanega območja mesta Koper, kjer je predvidena vzpostavitev mreža javnih polnilnih postaj za oskrbo električnih vozil.

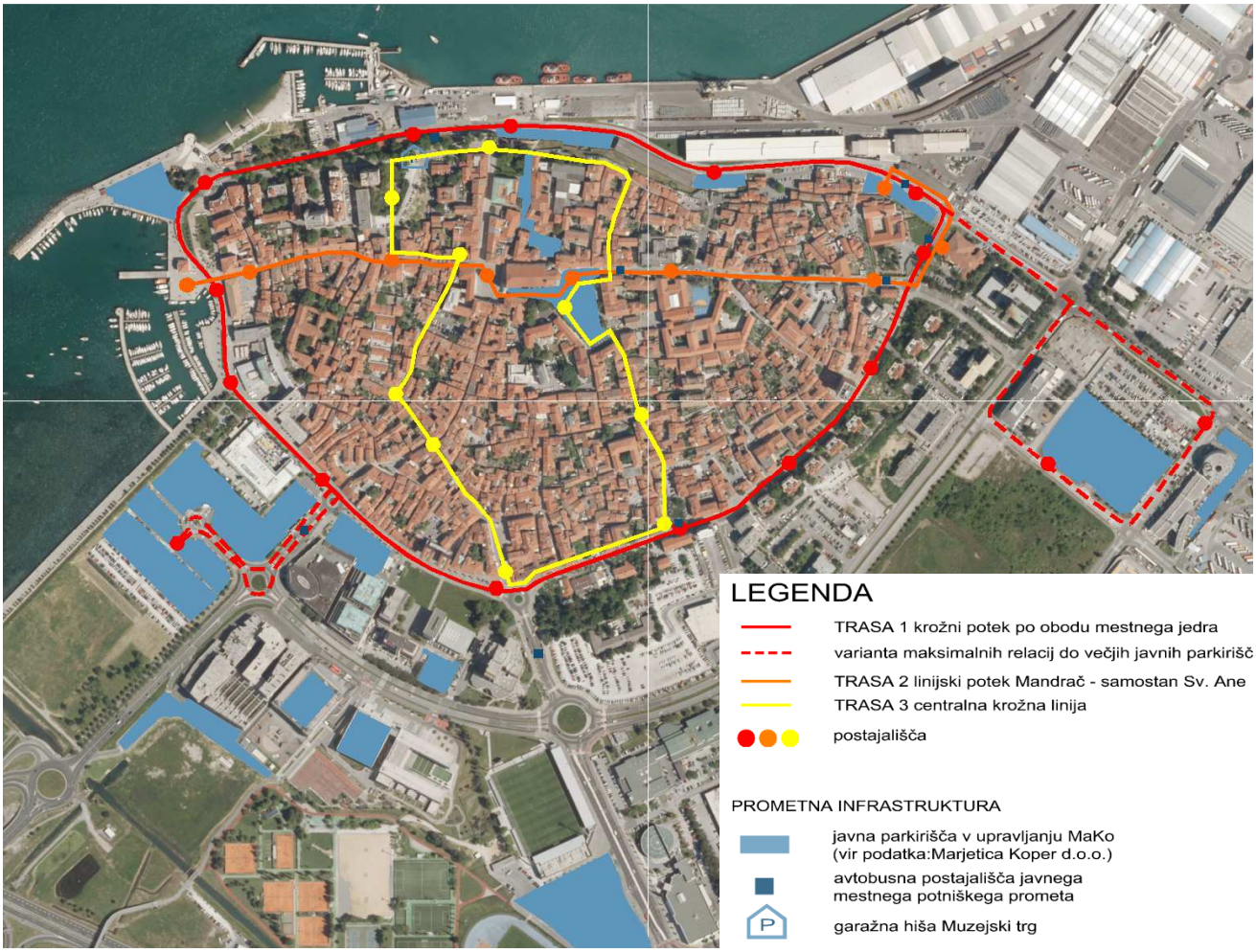
Predlagana zasnova javnih električnih prevoznih sredstev izhaja iz ugotovitev predhodne analize in prepoznavanja specifičnih značilnosti, pogojev, kakovosti in omejitev konkretnega prostora in družbene sredine.
Osrednji nosilec zasnove so električni minibusi (Modul 1), ki jih dopolnjujejo mali električni dostavniki (Modul 2), javne polnilne postaje za električna vozila (Modul 3) in postaje za javno izposojo električnih koles (Modul 4). Zasnova se intermodalno prepleta in medsebojno dopolnjuje, smiselno pa se navezuje tudi na drugo prometno infrastrukturo, kot so javna mestna parkirišča, linije javnega potniškega prometa, omrežje kolesarskih in pešpoti.

MODUL 1	**ELEKTRIČNI MINIBUS**
Z električni minibusi se na območju historičnega mestnega jedra zagotavlja notranje povezave med mestnimi predeli z maksimalno relacijo do bližnjih javnih parkirišč v kontaktnem pasu. Električni minibus nima opredeljene trase poti, ampak se prilagaja potrebam trenutnih potnikov.	
Tip vozila in zmogljivost	Nizkopodni električni minibus za 4-6 potnikov + prtljaga, v zaprti/odprti izvedbi Širina vozila največ 1,50 m (vir fotografije: Esagono Energia S.p.a.)
Način upravljanja	Z voznikom
Način delovanja	Kroženje po mestu brez začrtane trase Brezplačna uporaba Uporaba na klic/poziv V času določenih pričakovanih konic vozila v pripravljenosti na ciljnih lokacijah (tržnica, prizorišče dogodkov ipd.)
Primerno za uporabnike	1, 2 , 3 ,4
Pričakovani učinki ukrepa	Izboljšana dostopnost, ki lahko omogoči nadaljnje omejevanje motornega prometa v mestu, umikanje mirujočega prometa na obrobje ter postopno širjenje peš con. Izboljšani so pogoji vsakdanjega življenja zlasti za skupine manj mobilnih uporabnikov (starejši, starši z majhnimi otroci, gibalno ovirane osebe)

Za obravnavano območje historičnega mestnega jedra Kopra so bile preverjene tri potencialne trase linijskega poteka vožnje električnih minibusov, ki se nakazujejo glede na zgostitve urbanih funkcij, prometne tokove in prostorske možnosti prevoznosti mestnih ulic, kot jih prikazuje Slika 3. Po opredeljenih trasah deloma že potekajo tudi obstoječe linije javnega mestnega potniškega prometa.

Predstavljeni primeri iz prakse nimajo opredeljenih tras voženj, s tem pa uporabnikom ponudijo večjo mero prilagodljivosti. To je še posebej pomembno za skupine manj mobilnih ali telesno oviranih uporabnikov, katerim je tovrstni prevozni model še posebej namenjen. Zato kljub preveritvi možnih tras predlagamo uvedbo električnega minibusa brez določene trase vožnje.

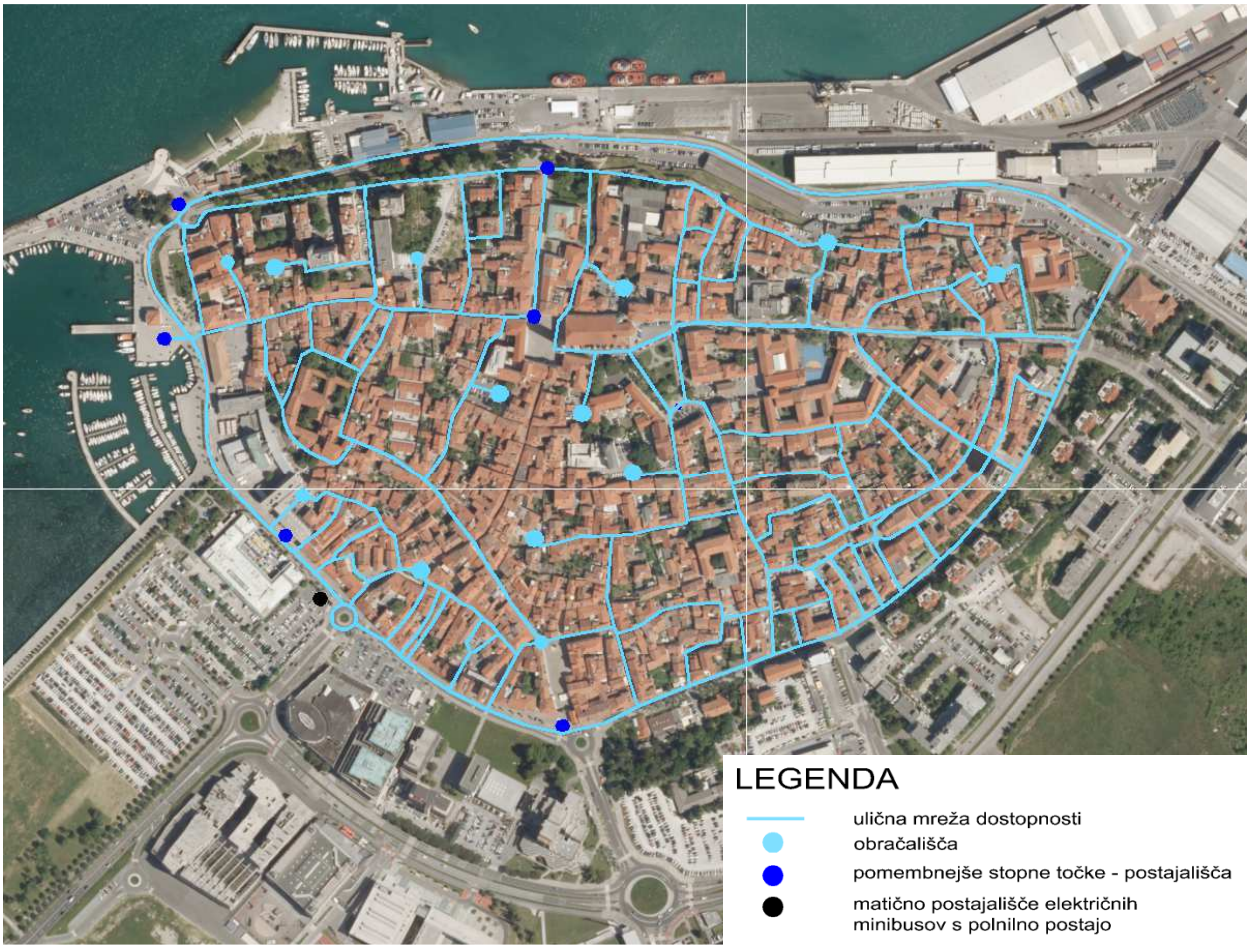
V nadaljnjih fazah implementacije se lahko v praksi testno preveri smiselnost linijskega načina delovanja.



Slika 3: **Prostorska shema preveritve linijskih tras za električne minibuse**

Predlog funkcionalne sheme

Sistem javnega brezplačnega minibusa v historičnem mestnem jedru bo v izhodišču deloval s tremi (3) električnimi minibusi, ki bodo brez določene trase krožili po mestnih ulicah in trgih. Zasnova opredeljuje mrežo prevoznosti oziroma dostopnosti, ki izključuje ulice, kjer prevoznost ni mogoča bodisi zaradi preozkega profila ulice, stopnišč in drugih neodstranljivih fizičnih ovir in omejitev. Mreža ima označena obračališča v slepih uličnih krakih ter pomembnejše postajne točke, kjer je pričakovati večjo frekvenco potencialnih uporabnikov sistema (slika ___). Predlog funkcionalne sheme opredeli matično postajališče električnih minibusov, in sicer je na podlagi primerjalne analize izbora možnih lokacij predlagana kombinacija dveh postaj, in sicer kot operativno terensko postajališče TAXI PARKIRIŠČE ob koprski tržnici s servisnim in garažnim prostorom v javni Garažni hiši pod dvorano Arena Bonifika.



Slika 4: **Zasnova mreže prevoznost/dostopnosti z električnimi minibusi**

Na pomembnejših območjih in točkah koncentracije potencialnih uporabnikov se lahko posebej označijo postajna mesta za zbiranje potnikov (Slika 4). Kot takšne točke izpostavljamo:

- širše območje tržnice (Pristaniška ulica)
- Trg Brolo
- Titov trg
- Verdijeva ulica (ploščad Bastion in mestno dvigalo)
- Ukmarjev trg (ploščad pri mandraču, park, parkirišče)
- Prešernov trg (pred mestnimi vrati Muda)
- Muzejski trg (pred muzejem, navezava na GH Muzejski trg)

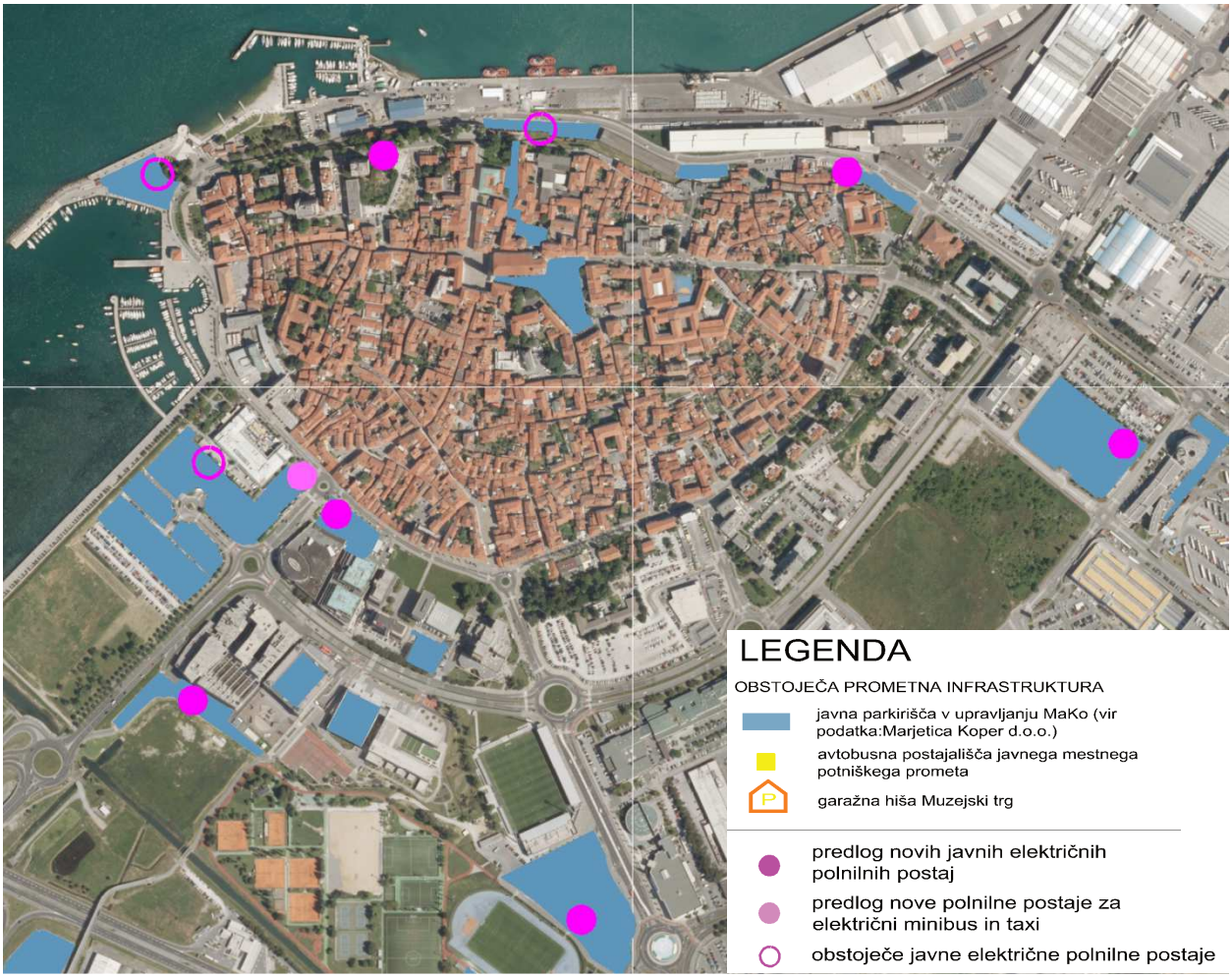
Različne načine delovanja storitve malega električnega minibusa je v praksi možno prilagajati specifični časovni dinamiki potreb (dnevni, tedenski, sezonski, priložnostni), kot na primer v času dostave/prevzema otrok iz vrtcev in šol, dopoldanskih opravkov na javnih uradih, nakupov na tržnici, prireditev ipd.. Temu se prilagaja tudi zmogljivost (torej število vozil, ki so sočasno v obratovanju).

Tabela 4: **Primerjalna analiza možnih lokacij matičnih postajališč električnih minibusov**

	Taxi parkirišče ob koprski tržnici	**Javno parkirišče ob severni obvoznici** (Bastion)	**Ukmarjev trg**	**Garažna hiša Arena Bonifika**
Status površine	Javno parkirišče	Javno parkirišče	Javno parkirišče	Javno parkirišče
Dostopnost	Dobra	Omejena (daljši dostop)	Omejena (enosmerni dostop)	Dobra
Razpoložljivost elektrike za polnjenje vozil	Razpoložljiv vir elektrike; potrebno zgraditi novo polnilno postajo	Obstoječa polnilna postaja, potrebna dograditev z dodatnimi polnilnimi mesti	Razpoložljiv vir elektrike; potrebno zgraditi novo polnilno postajo ali dograditi obstoječo	Razpoložljiv vir elektrike; potrebno zgraditi novo polnilno postajo
Upravljavska primernost	**Neposredna bližina pisarne upravljavcev** (Ma Ko)			
Funkcionalnost lokacije	**Frekventna točka uporabnikov Intermodalno vozlišče** (taxi, JPP, javno parkirišče, kolesa ipd.)	Možnost parkiranja v podzemen depoju Bastion ali v GH Muzejski trg, Odmaknjenost	Nezavarovanost lokacije, izpostavljenost lokacije vremenskim in okoljskim dejavnikom	**Zaščitena in zavarovana lokacija za parkiranje vozil; možnost ureditve servisne baze,** Odmaknjenost

MODUL 2	**MALI ELEKTRIČNI DOSTAVNIK ZA PREVOZ TOVORA**
Z malimi električnimi dostavniki se na območju historičnega mestnega jedra Kopra zagotavlja prevoz manjših tovorov za potrebe posameznih gospodinjstev, poslovnih ali javnih uporabnikov (večji nakupi blaga in opreme, dostava blaga ipd.) skladno z zmogljivostjo dostavnega vozila. Prevozi se prvenstveno izvajajo na relacijah med zunanjo cestno mrežo, večjimi javnimi parkirišči in končnimi cilji v notranjem območju historičnega mestnega jedra.	
Tip vozila in zmogljivost	Malo električno dostavno vozilo z nosilnostjo 500-700 kg Širina vozila do cca 1,50 m (vir fotografije: Esagono Energia S.p.a.)
Način upravljanja	Z voznikom
Način delovanja	Prevoz tovora na klic/poziv/predhodno naročilo (princip taxija) Brezplačna usluga
Primerno za uporabnike	1, 2
Pričakovani učinki ukrepa	Izboljšana dostopnost in ponujena tehnična pomoč uporabnikom v smislu boljših pogojev bivanja in delovanja na območju historičnega mestnega jedra Kopra (še posebej pomembno za starejše prebivalce, gibalno ovirane, prebivalce brez lastnega prevoznega sredstva ipd.). Zmanjša se pritisk dostavnega tovornega prometa na območje historičnega mestnega središča. Tako se posredno izboljšajo prometne razmere v mestu in omejijo okoljske obremenitve, morebitne poškodbe mestne infrastrukture in urbane opreme.

MODUL 3	**JAVNE POLNILNE POSTAJE ZA ELEKTRIČNA VOZILA**
Modul 3 je del širše mreže javnih polnilnih postaj za električna vozila na širšem urbanem območju mesta Koper. Na obravnavanem območju razširjenega mestnega središča zasnova predlaga mrežo devetih (9) javnih polnilnih postaj, od tega tri (3) obstoječe. Javne polnilne postaje so po prostoru razmeščene tako, da zagotavljajo čim boljšo pokritost, mikrolocirane pa na večja in pomembnejša javna parkirišča.	
Zmogljivost	9 javnih polnilnih postaj s skupno okvirno zmogljivostjo 18-22 polnilih mest.
Način upravljanja/ delovanja	Javna dostopnost Upravljavec – koncesionar
Primerno za uporabnike	1, 2 , 3 ,4
Pričakovani učinki ukrepa	Vzpostavljena infrastruktura bo omogočila boljšo dostopnost in večjo zmogljivost (število polnilnih mest) za polnjenje električnih vozil, kar bo prispevalo k spodbujanju in omogočanju širše uporabe osebnih električnih vozil. Učinki so pomembni za lokalno prebivalstvo in kot dodatna pridobitev, privlačna za obiskovalce.

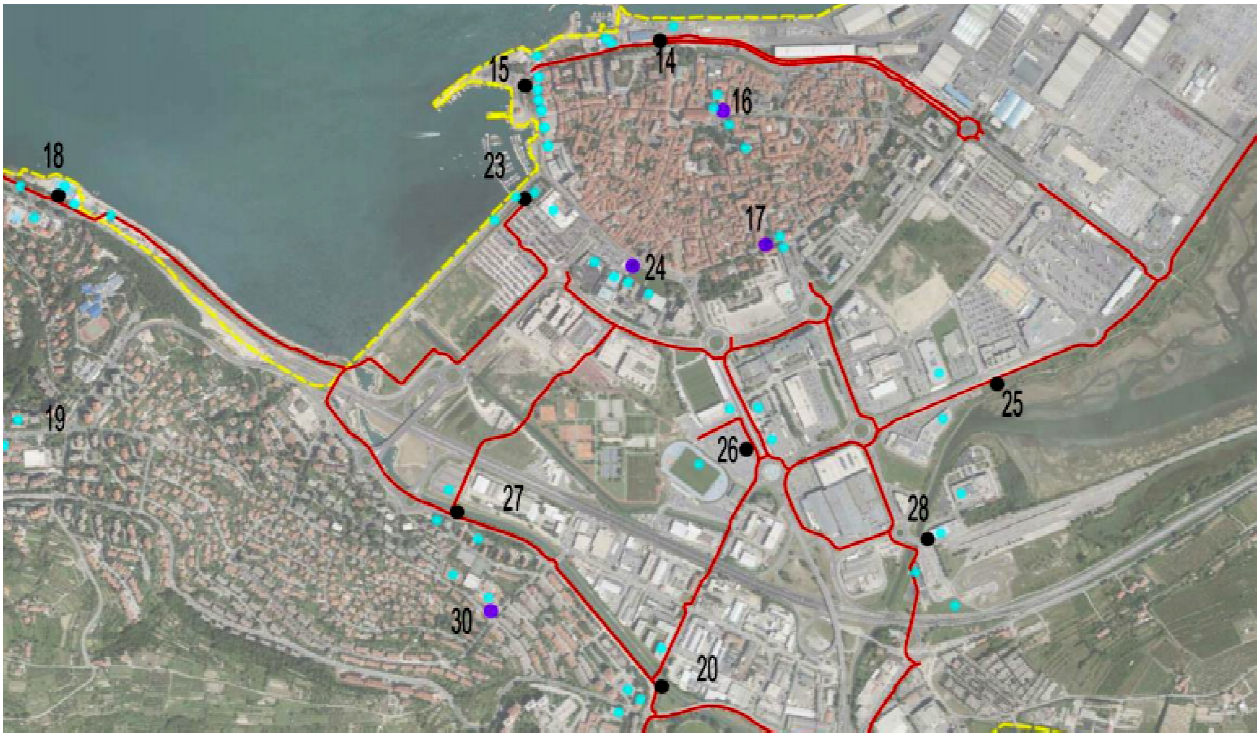


Slika 5: **Zasnova mreže javnih polnilnih postaj za električina vozila**

Tabela 5: **Seznam predlaganih javnih polnilnih postaj za električna vozila**

Zap. št.	Ime / lokacija	Tip	Št. mest	Tip poln. mesta	Opombe
9	**Parkirišče Olimpijski bazen**	1	2	SrP / HP	Neposredna bližina polnilnih postaj št. 10 in na parkirišču za tržnico
10	**Parkirišče Zeleni park**	1	2	SrP / HP	Neposredna bližina polnilnih postaj št. 9 in na parkirišču za tržnico
11	**Garažna hiša Muzejski trg (v izgradnji)**	1/2	4 (6)	SrP	Število se določi v okviru izgradnje objekta
12	**Parkirišče Severna obvoznica 4**	1/2	2	SrP	
13	**Parkirišče Stadion Bonifika**	1	4	2 Srp 2 HP	
15	**Vzhodna vpadnica (v sklopu bodoče garažne hiše Sonce**	1/2	4 (6)	4 SrP 2 HP	Število se določi v okviru podrobnejšega načrtovanja objekta glede na zmogljivost
xx	**Pristaniška ulica- tržnica (Parkirišče za taxi)**		2+2	SrP / HP	Za potrebe napajanja električnih minibus (2 polnilni mesti) in taxi (2 polnilni mesti)
	SKUPAJ novo (6 lokacij) **Obstoječe polnilne postaje (3 lokacije)**	18 (22) polnilnih mest 6 polnilnih mest			
	SKUPAJ **9 lokacij javno dostopnih polnilnih postaj**	24 (26) polnilnih mest 2 polnilni mesti za taxi in 2 polnilni mesti za električni minibus			

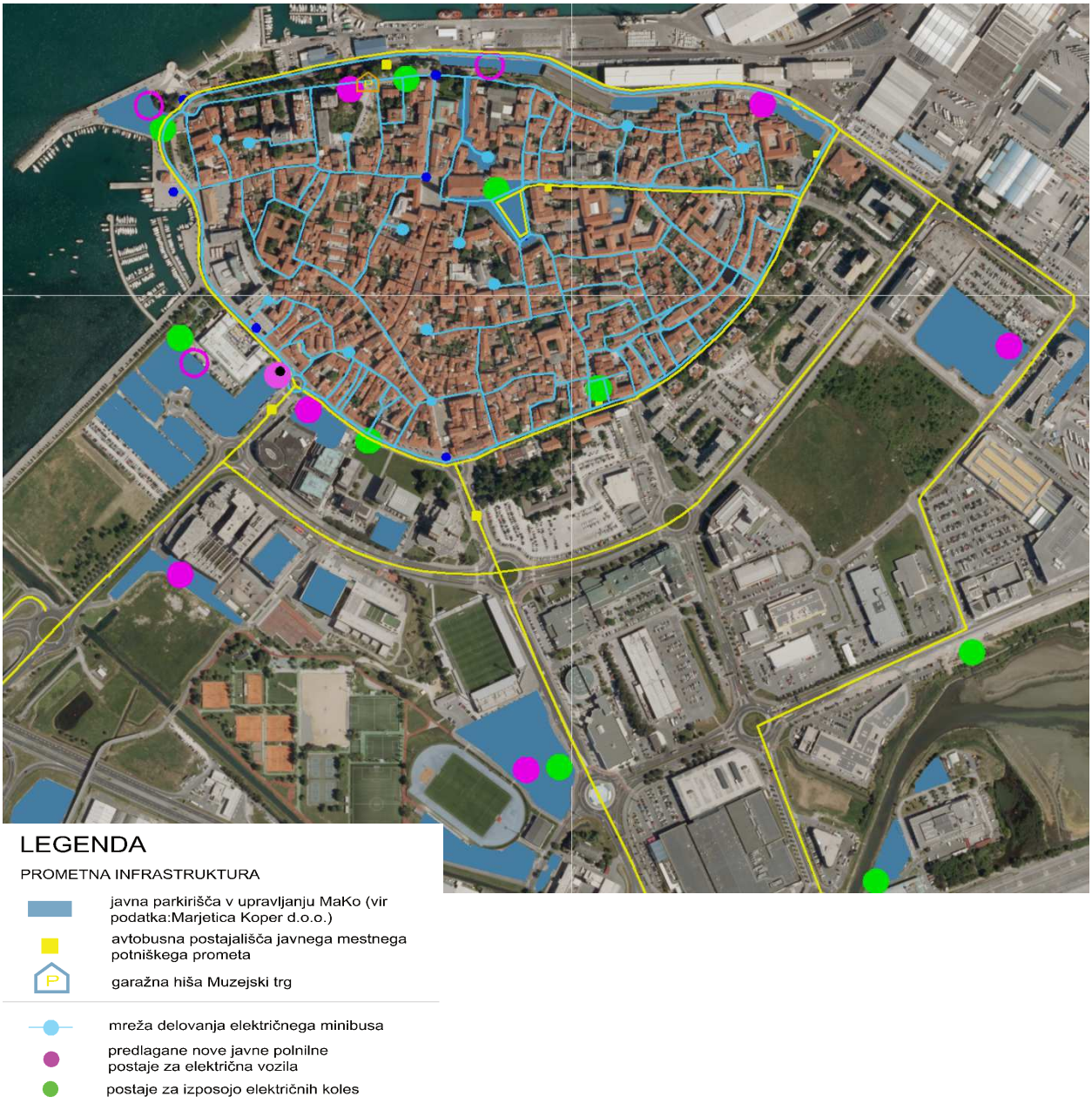
MODUL 4	**POSTAJE ZA JAVNO IZPOSOJO ELEKTRIČNIH KOLES**
Na ožjem območju historičnega mestnega jedra je predvidenih 6 javnih postaj z 10-imi priklopnimi mesti na posamezni postaji. Postaje so razmeščene ob glavnih koncentracijah virov uporabnikov, na javnih površinah. Sistem bo voden preko IT sistema za uporabniške aplikacije in podporo upravljavcu postaj.	
Tip vozila in zmogljivost	Električno kolo (vir fotografije: http://www.nt-rc.si/)
Način upravljanja/ delovanja	Individualna uporaba z evidentirano izposojo Začetek in konec uporabe/poti so javne postaje za izposojo
Namen uporabe	Avtonomni posamični prevoz oseb Notranje povezave v mestu, ogledi mestnih znamenitosti, povezave z javnimi parkirišči, postajami javnega mestnega potniškega prometa
Primerno za uporabnike	1, 2 , 3 ,4
Pričakovani učinki ukrepa	Investicijski program opredeljuje naslednje ekonomske, družbene in okoljske koristi:manjše potrebe po parkirnih mestih, razširjene možnosti mobilnosti, zmanjšanje emisij škodljivih plinov in drugih vplivov motornega prometa, dodatna turistična ponudba



Slika 6: **Zasnova mreže postaj za javno izposojo električih koles** (Krasinvest d.o.o., 2017)

3.3 Sintezna predstavitev zasnove sistema javnih električnih prevoznih sredstev v historičnem mestnem jedru Kopra

Predlagana zasnova sistema javnih električnih prevoznih sredstev v historičnem mestnem jedru Kopra predstavlja kompleksen nabor ukrepov za spodbujanje in omogočanje trajnostne mobilnosti. Bistvena značilnost večmodularnega pristopa so možnosti za njihovo medsebojno dopolnjevanje, s čimer se uporabnikom ponudi najširši izbor uporabniških možnosti glede na njihove različne in spreminjajoče se potrebe. Poleg tega takšen pristop omogoča tudi boljšo prilagodljivost omejitvam in danostim v prostoru. Posamezni moduli so posebej prilagojeni in tudi prednostno namenjeni skupinam z omejeno mobilnostjo (starejši, starši z majhnimi otroci, gibalno ovirane osebe).



Slika 7: **Sintezni prikaz zasnove sistema javnih električnih prevoznih sredstev v historičnem mestnem jedru Kopra**

Predlagana zasnova sistema v teh fazi pomeni izhodiščno celoto, ki pa se bo v prihodnje smiselno razvijala, nadgrajevala, dopolnjevala, širila. Bistvena značilnost posameznih modulov kakor tudi sistema kot celote je namreč njihova sposobnost in dejansko potreba po nadaljnjem razvoju in izpopolnjevanju v smislu prostorskih modifikacij, tehnoloških posodobitev s stalno ciljno usmerjenostjo k čim bolj učinkovitem delovanju sistema. Glavno merilo pri tem bodo število in frekvenca ter uporabniške izkušnje in zadovoljstvo uporabnikov.

Sintezni prikaz zasnove sistema javnih električnih prevoznih sredstev v historičnem mestnem jedru Kopra pokaže, da novi elementi smiselno dopolnjujejo obstoječo prostorsko, prometno in funkcionalno zasnovo širšega obravnavanega območja, kar je ključno za omogočanje intermodalnosti kot ene osnovnih kakovosti in kriterijev trajnostno naravnanih mobilnostnih sistemov. Glavne intermodalne točke se v prostoru formirajo na območju mestne tržnice in javnega parkirišča za tržnico, Ukmarjevega trga in Bastiona z navezavo na Titov trg (in ob izgradnji garažne hiše na Muzejskem trgu). Ravno tovrstna intermodalna vozlišča so ključna za učinkovito medsebojno povezovanje in omogočanje prehajanj med različnimi uporabniški moduli.

4. AKCIJSKI NAČRT IMPLEMENTACIJE IN REALIZACIJE

Prostorske, infrastrukturne in druge danosti in omejitve opredelijo izvedbeno zahtevnost s tem pa tudi stroškovne in terminske okvire realizacije projektov. Akcijski načrt opredeljuje prioritetni seznam aktivnosti in realizacije posameznih modulov.

Večmodularna zasnova in notranja zgradba posameznih sklopov omogoča postopno realizacijo, ki sicer ne bo zagotovila optimalnega učinka, bo po drugi strani omogočala postopno sprejemanje sprememb in spreminjanje navad prebivalstva in uporabnikov v prostoru.

Predlagana zasnova sistema v teh fazi pomeni izhodiščno celoto, ki pa se bo v prihodnje smiselno razvijala, nadgrajevala, dopolnjevala, širila. Bistvena značilnost posameznih modulov kakor tudi sistema kot celote je namreč njihova sposobnost in dejansko potreba po nadaljnjem razvoju in izpopolnjevanju v smislu prostorskih modifikacij, tehnoloških posodobitev s stalno ciljno usmerjenostjo k čim bolj učinkovitem delovanju sistema. Glavno merilo pri tem bodo število in frekvenca ter uporabniške izkušnje in zadovoljstvo uporabnikov, zato bosta spremljanje delovanja in uvajanje modifikacij sistema nujni komponenti njegovega delovanja.

MODUL 1	**ELEKTRIČNI MINIBUS**			
Aktivnost	**Zahtevnost**	**Nosilec**	**Časovni okvir**	**Opombe**
Izdelava strokovnih podlag, projektne in investicijske dokumentacije	majhna	MOK in zunanji izvajalci	2019 (v izdelavi)	samostojno za modul ali skupaj za več modulov
Potrditev programa investicije	majhna	Občinski svet MOK	2019	
Pridobivanje nepovratnih investicijskih sredstev iz virov razvojnih finančnih spodbud in drugih zunanjih virov	srednja	Strokovne službe MOK	2019	
Izvedba javnega naročila	srednja	MOK	2019	
Izdelava in izvedba operativnega načrta upravljanja	majhna	Upravljavec (javno podjetje ali koncesionar)	2019	MOK se predhodno odloči o načinu upravljanja storitve (javna služba, koncesija)
Označitve postajnih mest	majhna	MOK in zunanji izvajalci	2019-2020	
Promocijske aktivnosti informiranja in spodbujanja	srednja	MOK in zunanji izvajalci	2019 – (ves čas delovanja sistema)	samostojno in i skupaj za več modulov; Povezave z drugimi aktivnostmi promocije in spodbujanja TM in povezanih vsebin

Monitoring delovanja in zadovoljstva uporabnikov	majhna	MOK in zunanji izvajalci	ves čas delovanja sistema	Predhodno se pripravi program monitoringa

MODUL 2	MALI ELEKTRIČNI DOSTAVNIK ZA PREVOZ TOVORA			
Aktivnost	**Zahtevnost**	**Nosilec**	**Časovni okvir**	**Opombe**
Izdelava strokovnih podlag, projektne in investicijske dokumentacije	majhna	MOK in zunanji izvajalci	2019 (v izdelavi)	samostojno ali skupaj za več modulov
Potrditev programa investicije	majhna	Občinski svet MOK	2019	
Pridobivanje nepovratnih investicijskih sredstev iz virov razvojnih finančnih spodbud in drugih zunanjih virov	srednja	Strokovne službe MOK	2019	
Izvedba javnega naročila	majhna	MOK	2019	
Izdelava in izvedba operativnega načrta upravljanja	majhna	Upravljavec (javno podjetje ali koncesionar)	2019	MOK se predhodno odloči o načinu upravljanja storitve (javna služba, koncesija)
Promocijske aktivnosti informiranja in spodbujanja	srednja	MOK in zunanji izvajalci	2019 – (ves čas delovanja sistema)	Samostojno ali skupaj za več modulov Povezave z drugimi aktivnostmi promocije in spodbujanja TM in povezanih vsebin
Monitoring delovanja in zadovoljstva uporabnikov	majhna	MOK in zunanji izvajalci	ves čas delovanja sistema	Predhodno se pripravi program monitoringa

MODUL 3	JAVNE POLNILNE POSTAJE ZA ELEKTRIČNA VOZILA			
Aktivnost	**Zahtevnost**	**Nosilec**	**Časovni okvir**	**Opombe**
Izdelava strokovnih podlag, projektne in investicijske dokumentacije	majhna	MOK in zunanji izvajalci	2019 (v izdelavi)	Samostojno ali skupaj za več modulov
Potrditev programa investicije	majhna	Občinski svet MOK	2019	
Pridobivanje nepovratnih investicijskih sredstev iz virov razvojnih finančnih spodbud in drugih zunanjih virov	srednja	Strokovne službe MOK	2019-2020	
Izdelava in izvedba operativnega načrta upravljanja	majhna	Upravljavec (javno podjetje ali koncesionar)	2020	MOK predvideva upravljanje s podelitvijo koncesije
Izvedba javnega naročila izgradnje in opreme polnilnih postaj	srednja	MOK	2019-	Postopna izvedba za posamezne lokacije
Izgradnja in urejanje polnilnih postaj	srednja	Zunanji izvajalci, koncesionar	2019 -	Postopna izgradnja po posameznih lokacijah
Promocijske aktivnosti informiranja in spodbujanja	srednja	MOK in zunanji izvajalci	2020 – (ves čas delovanja sistema)	Samostojno ali skupaj za več modulov Povezave z drugimi aktivnostmi promocije in spodbujanja TM in povezanih vsebin
Monitoring delovanja in zadovoljstva uporabnikov	majhna	MOK in zunanji izvajalci	ves čas delovanja sistema	Predhodno se pripravi program monitoringa

MODUL 4	**POSTAJE ZA JAVNO IZPOSOJO ELEKTRIČNIH KOLES**			
Aktivnost	**Zahtevnost**	**Nosilec**	**Časovni okvir**	**Opombe**
Izdelava projektne in investicijske dokumentacije				Zaključeno v 2018
Potrditev programa investicije				Zaključeno v 2018
Pridobivanje nepovratnih investicijskih sredstev iz virov razvojnih finančnih spodbud in drugih zunanjih virov	srednja	Strokovne službe MOK	2019-2020	MOK
Izdelava in izvedba operativnega načrta upravljanja	srednja	Upravljavec (javno podjetje ali koncesionar)	2019	
Izvedba javnega naročila izgradnje in opreme postaj	srednja	MOK	2019	
Izgradnja in urejanje postaj	srednja	koncesionar	2019 -	
Promocijske aktivnosti informiranja in spodbujanja	srednja	MOK in zunanji izvajalci	2020 – (ves čas delovanja sistema)	Samostojno ali skupaj za več modulov Povezave z drugimi aktivnostmi promocije in spodbujanja TM in povezanih vsebin
Monitoring delovanja in zadovoljstva uporabnikov	majhna	MOK in zunanji izvajalci	ves čas delovanja sistema	Predhodno se pripravi program monitoringa

5. ZAKLJUČEK

Predlagan model javnih električnih prevoznih sredstev v historičnem mestnem jedru Kopra ponuja nove uporabniške možnosti, kakovostno nadgradnjo bivalnega in delovnega okolja ter mesta kot kompleksne strukturne in vsebinske celote. Pomembne značilnosti in sestavine, ki jih bo sistem moral za učinkovito delovanje in uporabniško privlačnost zagotoviti v organizacijskem in upravljavskem smislu pa zajemajo še:

- aktivnosti, dogodke in kampanje za najširše javno in ciljno usmerjeno ozaveščanje, informiranje javnosti, spodbujanje k spreminjanju uporabniških navad ipd.;
- uvedbo uporabnikom prijaznih in dostopnih tehnologij in načinov uporabe (pametne aplikacije, abonmaji, subvencije ipd.);
- cenovno dostopno uporabo;
- zadostno frekventnost in zmogljivost posameznih modulov;
- zanesljivost in kontinuiteta delovanja;
- vključitev v upravljavsko mrežo pametnega mesta (z vidika potreb uporabnikov-uporabniške aplikacije in z vidika doseganja učinkovitega delovanja in upravljanja sistema ter povezovanja z ostalimi sistemi prometa in gospodarske javne infrastrukture).

Predmetna strokovna podlaga s predlaganim konceptom sistemske rešitve v tej fazi pomeni predvsem celovit pregled, analizo, vrednotenje in utemeljitev smiselnosti in upravičenosti ukrepov za nadaljnje korake implementacije projekta v smislu izgradnje infrastrukture in postavitve opreme, izbora in nakupa vozil, zasnove IT podpornih platform, izvajanja promocijskih aktivnosti, načrtovanja in izvedbe potrebnih upravljavskih in organizacijskih aktivnosti.

Ob tem je pomembno poudariti, da uvedba predlaganih modelov pomeni le infrastrukturni ukrep trajnostne mobilnosti, ki mora biti za dejansko dosego zastavljenih strateških ciljev v smislu pozitivnih učinkov na tem področju nujno povezan in podprt z drugimi ukrepi prometne politike, kot so na primer reguliranje parkirne politike s cenami parkirnin, učinkovit in konkurenčen javni avtobusni potniški promet, urejanje hoji in kolesarjenju privlačnih in varnih površin, stalna promocija in ozaveščanje, izobraževalne aktivnosti ipd..

6. LITERATURA IN VIRI

- Celostna prometna strategija Mestne občine Koper. Harpha Sea d.o.o., 2017.
- https://avant2go.com/
- https://www.visitljubljana.com/sl/obiskovalci/ljubljana-in-regija/promet-in-transport/kavalir/
- https://www.kranj.si/KRANJ_SI,,kranj_moje_mesto,promet,novice_s_podrocja_prometa.htm&showNews=NEWSCZRZLR421201715014
- http://www.marprom.si/
- https://www.alpine-space.eu/projects/e-moticon/testi-scritti/project-result/o.t3.1-e-moticon-guidelines-for-integration-of-e-cs-interoperability-in-local-regional-policies-si.pdf)
- https://www.stat.si/statweb
- Investicijski program za projekt Postavitev postaj za vzpostavitev sistema izposoje koles. Golea d.o.o., 2018
- Koper- pametno mesto- študija. Harpha Sea d.o.o., 2015.
- Križnik B. E-mobilnost navdušuje pogumnejše občinske načrtovalce. *Delo*, 2019
- Multimodalna shema trajnostne mobilnosti v obalnem pasu (prometna študija v sklopu projekta Interreg Chestnut. PNZ d.o.o. in RRC Koper. 2019 (delovno gradivo)
- Občinski program varstva okolja (2015 - 2020) Mestne občine Koper. Boson d.o.o., 2014
- Strategija razvoja in trženja turizma v Mestni občini Koper do leta 2025. Mestna občina Koper, 2017
- Trajnostna urbana strategija mesta Koper. PS Prostor d.o.o., 2016. (skrajšano TUS Koper)