



Strokovni posvet Društva za prometno infrastrukturo Maribor

TRAJNOSTNA ZELENA MOBILNOST

INTEGRIRAN RAZVOJ VEČNAMENSKE INFRASTRUKTURE

na območju Mestne občine Maribor

Andraž Mlaker

Mestna občina Maribor

Maribor, 21. 5. 2026



VSEBINA

01

Multimodalni (mobilnostni) trikotnik

Železnica — avtobus — EV polnilnica

02

Mestni predor — primer zaklonilnika

Prometna in obrambna funkcija

03

Regenerativna raba zavorne energije

Koncept in sinergija z mestnim JPP

04

Akcijski načrt rekuperacije Maribor

Vozlišče Maribor — hranilnik 7 MW / 4 MWh

05

Hibridno energetska vozlišče

Železnica + sončna elektrarna + polnjenje JPP

06

Multimodalne in pretovorne točke

Mlinska kot pilotna lokacija

07

Pametna postajališča JPP

RTPI, APC, ozelenitev, dostopnost

08

Integracija v OCPS Maribor

Sistemski pogled in učinki

09

Cargo kolesa — zadnji kilometer

Mikrologistika in dostava v jedro



KONTEKST

Zakaj večnamenska infrastruktura v Mariboru

Mestna občina Maribor (MOM) ima 427 postajališč JPP, 21 mestnih avtobusnih linij, gosto zgodovinsko mestno jedro in omejen prostor za nove posege. Sočasno se pripravljajo ali so v izvajanju projekti kot so: mestni predor pod središčem mesta, zahodna obvoznica, sprejeta je bila tudi OCPS. Večnamenska infrastruktura pomeni: ena lokacija, več funkcij.

427

postajališč JPP

v sistemu Marprom

21

mestnih linij

2 krožni, 2.200+ voženj/teden

~2 km

dolžina predora

16 m pod mestnim središčem

40–50 M €

ocena predora

vir: MOPE / MOM, 2022



Omejen prostor

Problem

Gosto mestno tkivo in zaščitena dediščina onemogočata širjenje cest in parkirišč.

Odgovor

Souporaba prostora: ena lokacija → 3–5 funkcij (P+R, EV, JPP, mikrologistika).



Proračunski okvir

Problem

Stroški izgradnje rastejo, lastni viri MOM so omejeni.

Odgovor

Sofinanciranje iz različnih virov: prometni, obrambni, energetske, EU programi.



Odpornost mesta

Problem

Nova varnostna doktrina zahteva zaklonišča in energetske avtonomije.

Odgovor

Predor = zaklonilnik, vlak = vir energije, postajališče = vozlišče storitev.



01 · STRATEŠKI UKREP

Multimodalni (mobilnostni) trikotnik

Železniško postajališče — avtobusna postajališča — EV polnilnice na eni mikrolokaciji.



Kaj prinaša integracija

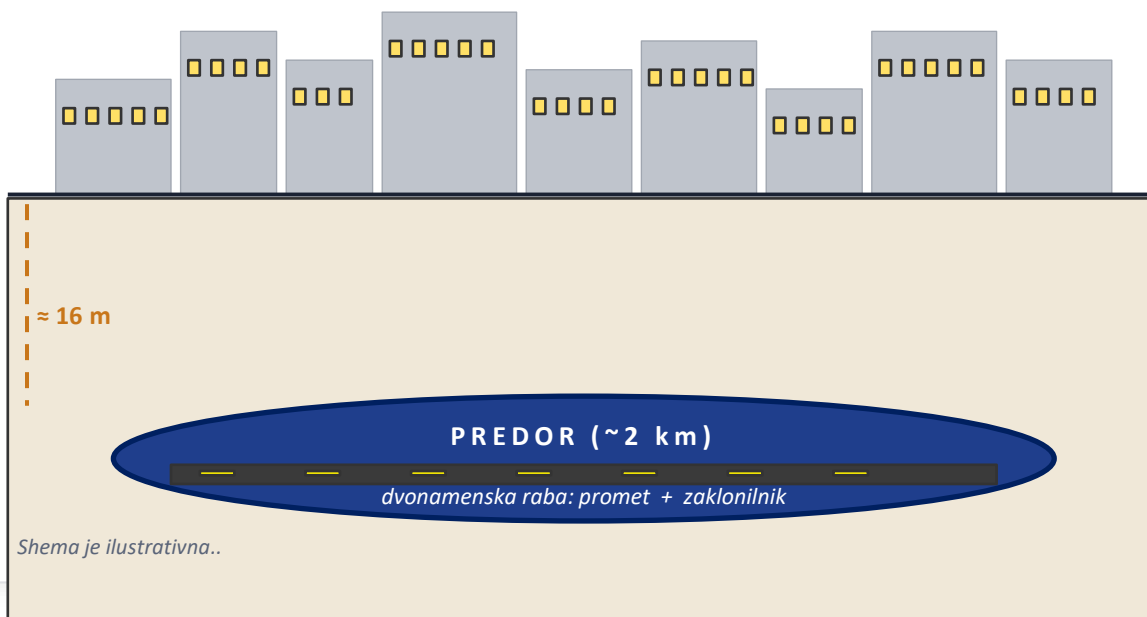
- ✓ **Hitri prestopi**
Med načini prevoza brez izgube časa in dostopnosti.
- ✓ **Skupna infrastruktura**
Souporaba prostora, energetskih priključkov in informacijskih sistemov.
- ✓ **Sinergija s P+R**
Polnjenje med službo, prestop na vlak ali avtobus.
- ✓ **Učinkovita raba prostora**
Tri prometne podsisteme na eni mikrolokaciji.

Mestni predor — primer zaklonilnika

Predvideno: ~2 km dolg cestni predor 16 m pod mestnim središčem MOM (ocena 40–50 mio EUR).



Shematski presek predora pod mestnim središčem



PRIMARNA FUNKCIJA · PROMET

Razbremenitev mestnega središča

Prepustnost in pretočnost prometa · krajši potovalni časi · zmanjšanje emisij in hrupa v mestu.

SEKUNDARNA FUNKCIJA · OBRAMBA

Zaklonilnik / zaklonišče za prebivalce

Možnost dodatnih namenskih sredstev iz obrambnih virov · skladnost z doktrino civilne zaščite · brez dodatnega posega v prostor.



Ena investicija — dve funkciji — dva vira financiranja.

Regenerativna raba zavorne energije vlakov

Energija, ki se danes izgubi v toploto, postane vir za mestno JPP infrastrukturo.



Integralni učinki na področju JPP



Nižji ogljični odtis

Električna energija iz lastnega lokalnega vira.



Krožna raba energije

Sinergija med železnico in mestnim JPP.



Manjši operativni stroški

Cenejše polnjenje elektroavtobusov.



Rekuperacija zavorne energije — vozlišče Maribor

Koridor Šentilj — Maribor — Rače (3 kV DC); stacionarni hranilnik med Mariborom in Tezno.

5,63–11,24

MWh / dan

Skupni potencial regenerirane energije

2,9–4,1

MWh / dan

Odvečna energija (do hranilnika)

120 + 32

vlakov / dan

Potniški + tovorni skozi vozlišče

80–95 %

izraba

Po uvedbi hranilnika (vs. obstoječe)

TEHNIČNA ZASNOVA HRANILNIKA

Lokacija: med postajo Maribor in Maribor Tezno

Hranilnik: 6 MWh nazivna / 4 MWh uporabna kapaciteta

Pretvornik: DC/DC ~7 MW, kratkotrajno do 10 MW (10–30 s)

Priključek: neposredno na 3 kV DC vozno omrežje, dvosmerno

INVESTICIJA IN UČINKI

Hranilnik (7 MW / 4 MWh): 3,5 – 5,0 mio EUR

Močnostna elektronika, priklop: 0,8 – 1,2 mio EUR

Projektiranje, nadzor, SCADA: 0,3 – 0,5 mio EUR

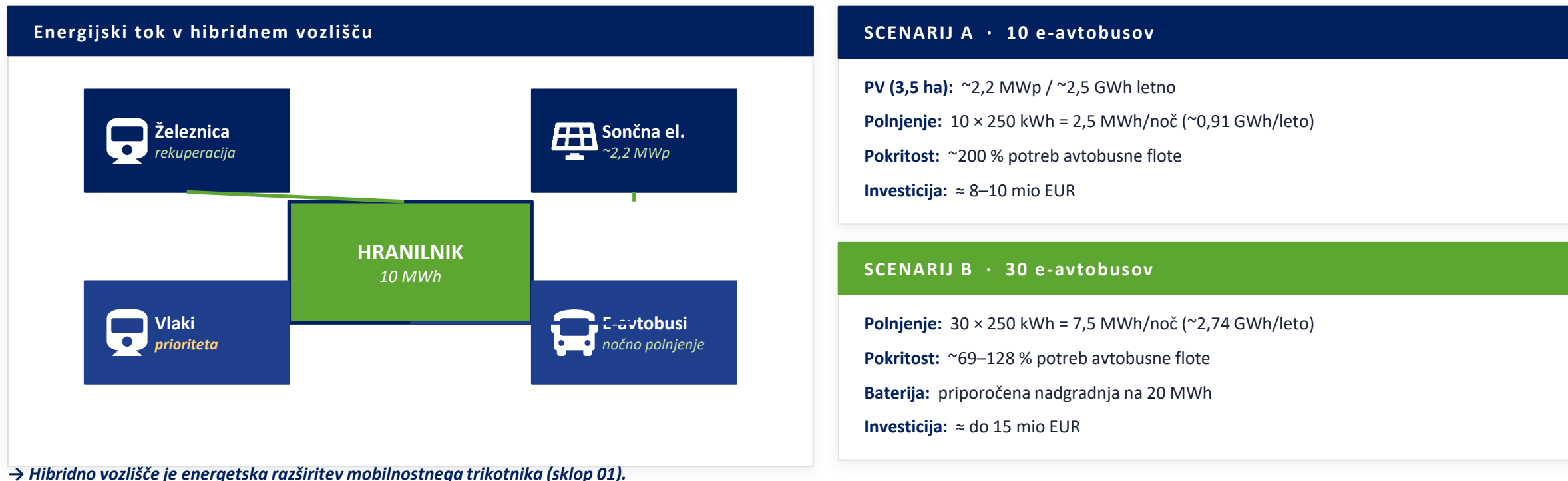
Skupna ocena investicije: **4,6 – 6,7 mio EUR**

Vir: Akcijski načrt rekuperacije, UM (Klemenčič), Interreg CE4CE D2.3.1, 31. 3. 2026.



Hibridno energetska vozlišče: železnica + PV + JPP

Hranilnik prejema energijo iz dveh virov in oskrbuje dva porabnika — z železnico kot prioriteto.





06 · PILOTNI UKREP

Multimodalne in pretovorne točke

Sodobna parkirišča kot vozlišča in pretovorne točke — pilotna lokacija Mlinska.

Načelo

Parkirišče ni več samo prostor za vozila. Sodobne lokacije združujejo P+R, polnilno infrastrukturo, postajališče JPP, mikromobilnost in pretovor tovora.

Mlinska — pilotna lokacija

Pretovorna točka v bližini centra: prehod iz tovornih vozil na cargo kolesa za zadnji kilometer in dostop do JPP.

Funkcije na isti lokaciji



 P+R / kratkotrajno parkiranje

 Postajališče JPP

 Polnilna infrastruktura (EV)

 Stojala in cargo kolesa

 Pretovor tovora / mikrologistika

Pametna postajališča JPP

Šest gradnikov sodobnega večnamenskega postajališča.



Smart postajališče

Prikaz prihodov v realnem času (RTPI), Wi-Fi, informacije.



Zasedenost vozil

APC podatki: potnik vidi, kako poln je naslednji avtobus.



Zelena streha

Ozelenjena nadstrešnica: toplotno udobje, biotska pestrost.



Urbana oprema

Klopi, koši, razsvetljava in elementi dostopa.



Dostopni robniki

Prilagojen rob za udoben vstop v nizkopodne avtobuse.



Kolesa in e-kolesa

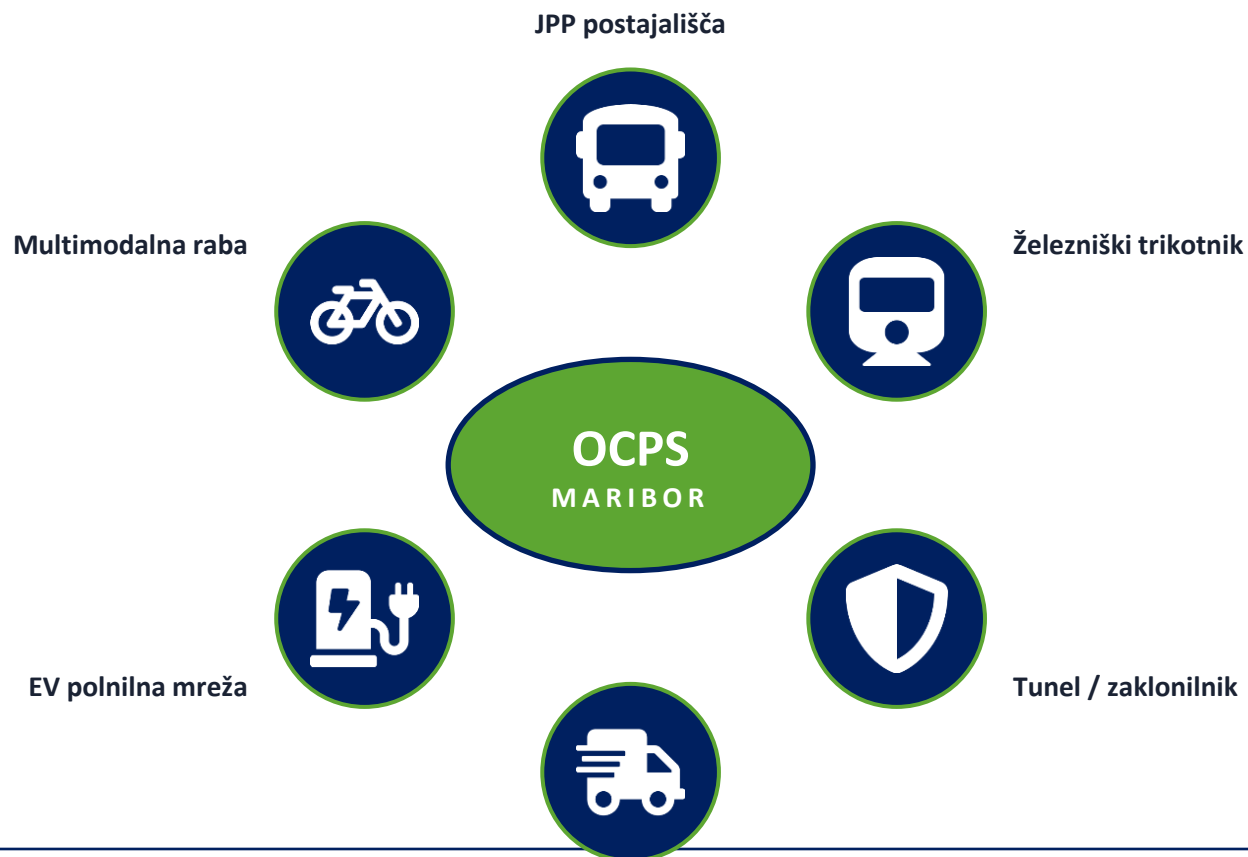
Stojala in souporaba: prestop kolo ↔ avtobus.

→ **Postajališče ni več samo nadstrešnica, ampak storitveni gradnik mesta.**



Integracija v OCPS Maribor

Posamezni ukrepi delujejo skupaj kot sistem — ena lokacija, več funkcij, ena strategija.



Štirje sistemski učinki


- ✓ **Prostor**
Več funkcij na isti lokaciji — manj posegov.
- ✓ **Proračun**
Souporaba in več virov financiranja.
- ✓ **Storitev**
Brezhibni prestopi za uporabnika JPP.
- ✓ **Energija**
Krožna raba in lokalna avtonomija.



Cargo kolesa — zadnji kilometer

Razbremenitev mestnega jedra in nizkoogljična dostava.



 Brez emisij v mestnem jedru

 Manj hrupa in več kakovosti bivanja

 Manj zastojev na ozkih ulicah



ZAKLJUČEK

Naslednji koraki za Mestno občino Maribor

Kaj iz konceptov večnamenske infrastrukture lahko uresničimo v letih 2026–2030.

2026–2027

Pilotna lokacija Mlinska

Vključitev v OCPS, priprava DIIP in tehnične specifikacije za pretovorno točko + P+R + EV polnilnica + JPP postajališče.

- Vključitev v NRP MOM
- Tehnične specifikacije po ZJN-3
- Prijava na EU sofinanciranje

2027–2028

Pametna postajališča JPP

Prvih 10 lokacij z RTPI, APC prikazom zasedenosti, ozelenitvijo in kolesarsko infrastrukturo.

- Definicija standarda postajališča MOM
- Pilotni razpis za 10 lokacij
- Integracija APC + RTPI

2028–2030

Predor in trikotnik

Sodelovanje pri umeščanju mestnega predora s funkcijo zaklonilnika in vzpostavitev mobilnostnega trikotnika.

- Dialog z MOPE in MORS
- Lokacijska študija trikotnika
- Sinergija z železniško infrastrukturo



VPRAŠANJA

Hvala za pozornost.

Andraž Mlaker

Mestna občina Maribor