

8 novih avtobusov s pogonom na vodik

MOJA MISIJA.

2030



Mestna občina
Ljubljana



skupina Javni holding Ljubljana



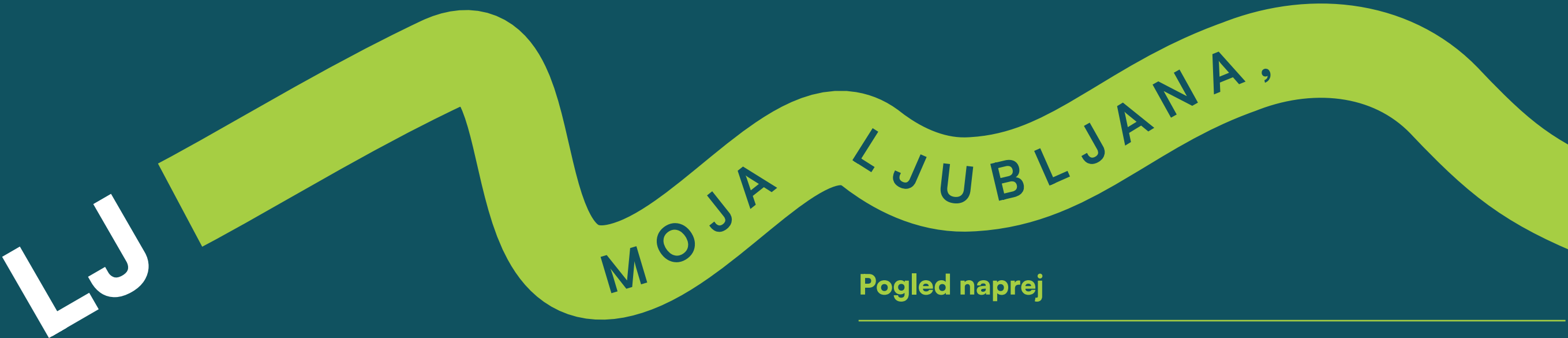
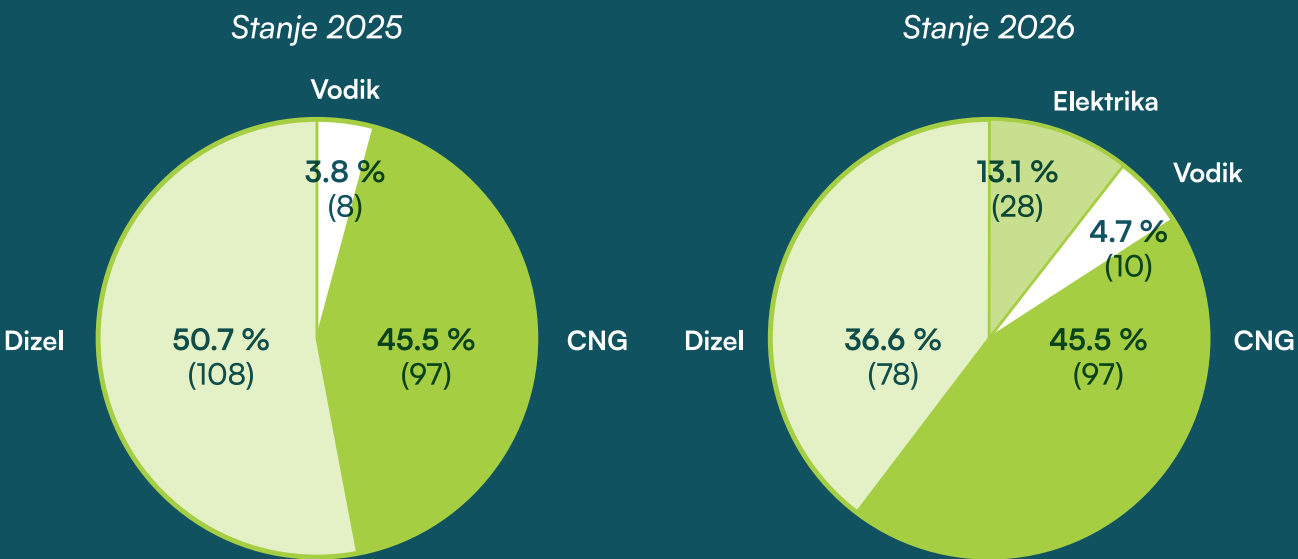
skupina
Javni holding Ljubljana



Tehnične značilnosti

Znamka/tip vozila	Mercedes-Benz eCitaro Fuel Cell
Kapaciteta potniškega prostora	128
Število sedežev	41
Dolžina	18.125 mm
Širina	2.550 mm
Višina	3.450 mm
Pogon	ZF AxTrax AVE
Moč (najvišja vrednost/trajanje) [kW]	250/125
Število vrat	4
Doseg	Do 500 km

Mestni avtobusi LPP - primerjava voznega parka



Pogled naprej

- V letu 2026: 10 vodikovih in 28 električnih avtobusov.
- Do leta 2030: 100 % oglično nevtralen javni mestni prevoz.



8 novih avtobusov s pogonom na vodik

Ljubljana kot mesto, ki je bilo izbrano v Misijo 100 podnebno nevtralnih in pametnih evropskih mest in v skladu s celostno prometno strategijo, aktivno gradi svojo vizijo urbane prihodnosti, ki bo s številnimi aktivnostmi in projekti do leta 2030 dosegla ogljično nevtralnost javnega mestnega potniškega prometa. Pomembno področje doseganja ogljične nevtralnosti predstavljajo izzivi na področju prometa in potovalnih navad, kjer spodbujanje trajnostnih oblik mobilnosti in izboljšave ter spremembe na področju javnega potniškega prometa igrajo odločilno vlogo.

Zavezani cilju, da do leta 2030 preidemo na 100-odstotno ogljično nevtralen javni mestni prevoz, v Mestni občini Ljubljana, skupaj z Javnim holdingom Ljubljana in javnima podjetjema LPP in Energetiko Ljubljana, stopamo pomemben korak naprej —uvajamo vodikovo tehnologijo. Pridobili smo 8 novih vodikovih avtobusov Mercedes-Benz eCitaro Fuel Cell in postavili lastno vodikovo infrastrukturo za polnjenje vozil.

Vodik kot ključni energijski vektor prihodnosti je postal pomemben del naše Misije 100.

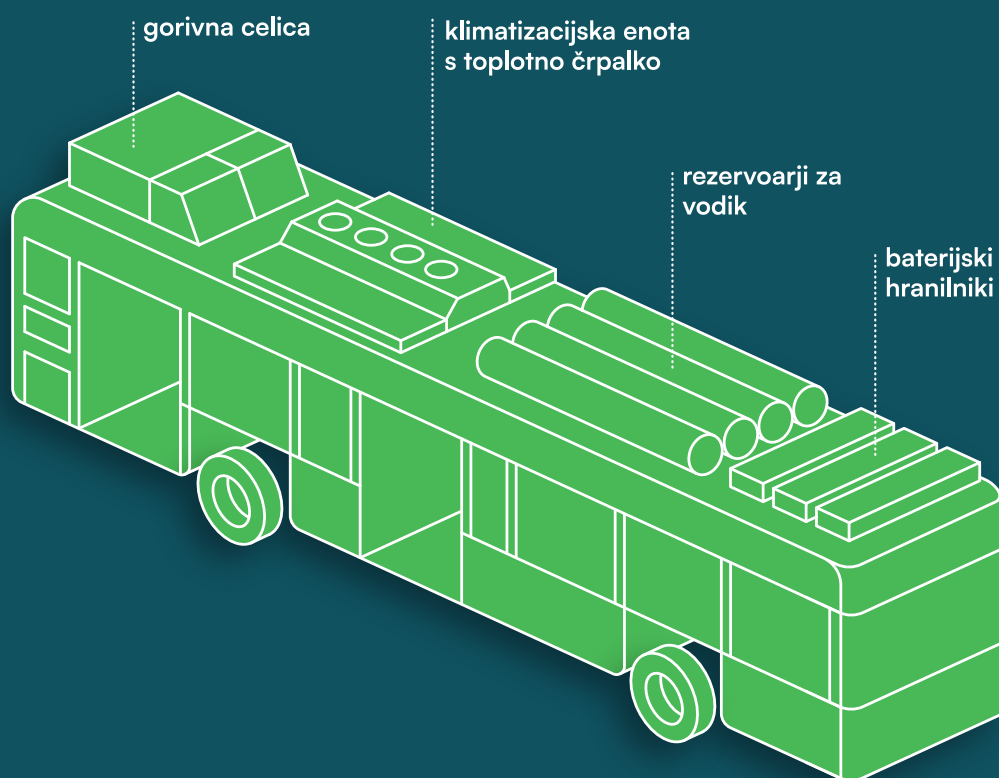


Prednosti vodika

- Brez emisij CO₂ in ostalih onesnaževal (CO, NO_x, PM).
- Tiho delovanje.
- Udobnejša vožnja.
- Vodik omogoča shranjevanje presežkov zelene energije.
- Daljši doseg in hitro polnjenje avtobusov.

Kako deluje avtobus s pogonom na vodik?

- Avtobus ima baterijo, podobno kot električni avtobus, ki zagotavlja energijo za pogon vozila.
- Ima pa še gorivno celico, ki iz vodika proizvaja električno energijo in z njo med vožnjo avtobusa dopolnjuje baterijo.
- Tako avtobus vozi veliko dlje brez postanka za polnjenje.
- Rezultat: avtobus vozi tiho, brez izpustov CO₂ in vedno zanesljivo — kot dizelski, le da namesto dima za seboj pušča le čisto vodno paro.



VODIK,

Okoljski učinek v številkah

- En vodikov avtobus prihrani do 116 ton CO₂ letno.
- To pomeni enako, kot če bi z mestnih cest odstranili okoli 50 avtomobilov.
- 8 vodikovih avtobusov = prihranek skoraj 1.000 ton CO₂ letno.

Tehnologija in varnost

- Kombinacija baterije NMC3 in gorivne celice: baterija je vir električne energije za pogon avtobusa, gorivna celica pa jo dopolnjuje ter omogoča daljši doseg brez vmesnega polnjenja.
- Učinkovito termično upravljanje: toplota iz gorivne celice se uporablja za ogrevanje avtobusa in zaščito baterije, kar zmanjšuje porabo energije.
- Napredni varnostni sistem: avtobus je opremljen s sistemom Sideguard Assist 2, ki voznika opozarja na udeležence v mrtvem kotu ter s tem zagotavlja visoko raven varnosti za pešce in druge udeležence v prometu.
- Nizek pod: omogoča lahek vstop in izstop tudi za gibalno ovirane potnike.

Avtobus s pogonom na vodik je **v osnovi električni avtobus**

Električna energija



Elektrolizer

Vodik



Gorivna celica

Električna energija

ŠE EN KORAK
K BOLJ

Preobrazba voznega parka

Danes je v voznem parku 213 mestnih avtobusov, od tega 97 na zemeljski plin (CNG, ki mu postopoma že dodajamo biometan), 8 na vodik (prispejo do konca leta 2025) in ostali na dizel. Dizelski avtobusi bodo postopoma izločeni, prihodnost pa predstavljajo električni in vodikovi avtobusi.

Infrastruktura

Energetika Ljubljana je zgradila prvo javno polnilnico v Stanežičah, ki ima zmogljivost 160.000 kg vodika letno in dve priključni mesti. Polnilnica omogoča polnjenje osebnih vozil, tovornih vozil in avtobusov. Na območju Kosez je zgradila tudi sončno elektrarno z močjo 2 MW, kjer bo v letu 2026 zgrajeno postrojenje za proizvodnjo zelenega vodika. Do takrat bo vodik zagotovljen z nakupi na trgu, dolgoročni cilj, ki bo uresničen s pričetkom obratovanja proizvodnega postrojenja v Kosezah, pa je lokalna energetska neodvisnost.

ZELENI LJUBLJANI.

Ali ste vedeli?

- Vodik je najlažji element na svetu — ima samo en proton in en elektron. Je 14-krat lažji od zraka.
- Stranski produkt uporabe v avtobusih je le vodna para.
- Vodik ima trikrat višjo kurilno vrednost kot dizel.
- Vodik je najbolj razširjen element v vesolju — več kot 70 % vse vidne snovi je vodik. Zvezde, vključno s Soncem, so sestavljene večinoma iz vodika, ki pri jedrski fuziji oddaja energijo.
- Vodik se že uporablja kot gorivo v vesoljskih raketah — zdaj pa tudi v ljubljanskih mestnih avtobusih!

**Uvajanje vodikove tehnologije
predstavlja strateško investicijo za
Ljubljano. Z njo bomo:**

- zmanjšali izpuste in hrup v prometu,
- zagotovili zanesljiv in trajnosten javni prevoz,
- izboljšali kakovost bivanja v prestolnici in
- pomembno prispevali k inovativnemu zelenemu gospodarstvu v državi.

