



NAČRT JAVNE RAZSVETLJAVE

v

MESTNI OBČINI MARIBOR



Mestna občina Maribor

Maribor, april 2026

NAZIV

Načrt javne razsvetljave v Mestni občini Maribor

ŠTEVILKA DOKUMENTA

3608-1/2026-1

NAROČNIK

Mestna občina Maribor

Ulica heroja Staneta 1

2000 Maribor

IZVAJALEC

Energetsko podnebna agencija za Podravje

Smetanova ulica 31

2000 Maribor

Tel: (+386) 02 2342360, E-mail: info@energap.si,

Spletna stran: www.energap.si

Avtorji:

Energetsko podnebna agencija za Podravje

Povzetek

Načrt javne razsvetljave Mestne občine Maribor podaja celovit pregled obstoječega stanja sistema javne razsvetljave, njegovo presojo z vidika skladnosti z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja ter usmeritve za nadaljnji razvoj sistema. Sistem javne razsvetljave obsega **15.528** svetilk s skupno priključno močjo **1,001 MW** in predstavlja pomemben del gospodarske javne infrastrukture občine.

Analiza porabe električne energije kaže, da je letna raba v letu 2025 znašala 4.522.281 kWh, kar predstavlja 39,6 kWh na prebivalca. Na ravni skupne porabe je sistem tako trenutno skladen z mejno vrednostjo 44,5 kWh na prebivalca, določeno z Uredbo.

Kljub temu sistem še ni v celoti skladen z zakonodajo, saj pomemben delež svetilk ne izpolnjuje tehničnih zahtev glede omejevanja svetlobnega onesnaževanja.

V zadnjem desetletju je bil dosežen pomemben napredek na področju energetske učinkovitosti, predvsem zaradi postopnega uvajanja LED tehnologije in zmanjšanja skupne priključne moči sistema. Hkrati analiza kaže na izrazito tehnološko razdrobljenost sistema, velik delež statičnega obratovanja brez aktivne regulacije ter povečane stroške vzdrževanja, ki so posledica neenotne infrastrukture in postopnega razvoja sistema.

Načrt določa usmeritve za sistemsko prenovu javne razsvetljave, ki vključujejo postopno zamenjavo neskladnih svetilk, standardizacijo tehnologij, izboljšanje upravljanja sistema ter nadaljnje zmanjševanje svetlobnega onesnaževanja. Poseben poudarek je namenjen odpravi tehničnih neskladnosti z veljavno Uredbo v najkrajšem možnem času.

Ključni izvedbeni cilj načrta je zamenjava **5.676 neskladnih svetilk** v letu **2026**, s čimer se predvideva dolgoročno stabilna skladnost sistema z zakonodajo, zmanjšanje stroškov vzdrževanja ter nadaljnje izboljšanje energetske učinkovitosti javne razsvetljave.

Načrt predstavlja strokovno podlago za nadaljnje odločitve Mestne občine Maribor na področju upravljanja javne razsvetljave ter osnovo za postopno, finančno vzdržno in okoljsko usmerjeno prenovu sistema v prihodnjih letih.

Oznake in okrajšave

Uredba – Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. l. RS, št. 81/07, 109/07, 62/10, 46/13 in 44/22 – ZVO-2)

MOM – Mestna občina Maribor

JR – javna razsvetljava

SURS – Statistični urad Republike Slovenije

GIS – geografski informacijski sistem

Gismatrix – informacijski sistem za upravljanje javne razsvetljave

LED – Light Emitting Diode (svetleča dioda)

Hg – živosrebrne svetilke

VTF – visokotlačne živosrebrne sijalke

HPS – visokotlačne natrijeve svetilke

LPS – nizkotlačne natrijeve svetilke

MH – metalhalogenidne svetilke

CFL – kompaktne fluorescenčne sijalke

ULR – delež svetlobnega toka svetilke, ki seva nad vodoravnico

CCT – podobna barvna temperatura svetlobe

Zhaga – standardiziran vmesnik za nadgradnjo svetilk z upravljavskimi moduli

WGS84 – svetovni geodetski koordinatni sistem

GPKG – GeoPackage

cd/m² – kandela na kvadratni meter

kWh – kilovatna ura

kW – kilovat

MW – megavat

klmh – kilolumen ura

ZR – zaključni račun

RE – realizacija

Kazalo vsebine

1	UVOD	6
1.1	NAMEN IN CILJ NAČRTA	6
1.2	PРАВNA PODLAGA	6
1.3	METODOLOGIJA IN UPORABLJENI VIRI PODATKOV	7
2	OSNOVNI PODATKI O OBČINI IN UPRAVLJANJU JAVNE RAZSVETLJAVE	9
2.1	OSNOVNI PODATKI O MESTNI OBČINI MARIBOR	9
2.2	LASTNIŠTVO IN UPRAVLJANJE JAVNE RAZSVETLJAVE	9
2.3	ORGANIZACIJA UPRAVLJANJA IN VZDRŽEVANJA	9
2.4	OSNOVNE POVEZAVE MED DELEŽNIKI	10
3	OPREDELITEV VRST JAVNE RAZSVETLJAVE	11
3.1	PREGLED VRST RAZSVETLJAVE PO UREDBI	11
3.2	PRISOTNOST POSAMEZNIH VRST RAZSVETLJAVE V MESTNI OBČINI MARIBOR	12
4	OBSEG IN PROSTORSKA RAZPOREDITEV JAVNE RAZSVETLJAVE	13
4.1	PODATKI O DOLŽINI OSVETLJENIH OBČINSKIH IN DRŽAVNIH CEST	13
4.2	PODATKI O POVRŠINI OSVETLJENIH NEPOKRITIH JAVNIH POVRŠIN	14
4.3	PODATKI O OSVETLJENIH POVRŠINAH FASAD IN KULTURNIH SPOMENIKOV	14
4.4	PODATKI O OSVETLJENIH OBJEKTIH ZA OGLAŠEVANJE	15
5	TEHNIČNA STRUKTURA SISTEMA JAVNE RAZSVETLJAVE	17
5.1	ODJEMNA MESTA JAVNE RAZSVETLJAVE	17
5.2	OPORIŠČA JAVNE RAZSVETLJAVE	19
5.3	TEHNOLOŠKA STRUKTURA SISTEMA JAVNE RAZSVETLJAVE	20
5.4	CELOVITOST PRENOVE IN VLOGA RETROFIT REŠITEV	23
5.5	PREGLED SKLADNOSTI IN NESKLADNOSTI SVETILK	24
6	ENERGETSKA ANALIZA JAVNE RAZSVETLJAVE	24
6.1	SKUPNA PORABA ELEKTRIČNE ENERGIJE	24
6.2	LETNA PORABA ELEKTRIČNE ENERGIJE	25
6.3	SPECIFIČNA PORABA	25
6.4	DOSTOPNOST MERILNIH PODATKOV	25
6.4.1	<i>Ugotovljene neskladnosti, nadzor in inšpekcijski postopki</i>	26
6.5	UVAJANJE PAMETNIH IN PRILAGODLJIVIH SISTEMOV UPRAVLJANJA	26
6.5.1	<i>Režim delovanja / status svetilk javne razsvetljave (po katastru MOM)</i>	26
6.5.2	<i>Prostorska analiza potenciala za pametno upravljanje</i>	28
6.6	TEHNIČNI UKREPI	29
6.6.1	<i>Prioriteta zamenjav javne razsvetljave po tipu sijalke</i>	29
6.7	ORGANIZACIJSKI IN UPRAVLJAVSKI UKREPI	30
7	TERMINSKI PLAN IZVAJANJA UKREPOV	31
7.1	DINAMIKA IZVAJANJA	31
7.2	PRIORITETNI KRITERIJI IZVAJANJA	31
7.3	PRIČAKOVANI UČINKI	31
8	NAČIN IZVAJANJA OBRATOVALNEGA MONITORINGA	32

8.1	OBSEG MONITORINGA	32
8.2	EVIDENCA IN UPRAVLJANJE PODATKOV	32
8.3	POROČANJE	32
8.4	NADALJNI RAZVOJ MONITORINGA	32
9	PRILAGODITEV SISTEMA JAVNE RAZSVETLJAVE MESTNE OBČINE MARIBOR NA PREDLOG NOVE UREDBE O OMEJEVANJU SVETLOBNEGA ONESNAŽEVANJA	33
9.1	IZHODIŠČA	33
9.2	KLJUČNE VSEBINSKE SPREMEMBE NOVE UREDITVE	33
9.3	POMEN NOVE UREDITVE ZA MESTNO OBČINO MARIBOR	34
9.4	USMERITVE ZA POSTOPNO PRILAGODITEV SISTEMA	34
9.5	SKLEPNA USMERITEV	35
10	PRILOGE.....	36
10.1	PRILOGA 1: KATASTER SVETILK JAVNE RAZSVETLJAVE Z OSNOVNIMI TEHNIČNIMI, LOKACIJSKIMI PODATKI IN PODATKOM O SKLADNOSTI Z UREDBO	36
11	VIRI.....	37

1 Uvod

Javna razsvetljava predstavlja pomemben del gospodarske javne infrastrukture Mestne občine Maribor, saj neposredno vpliva na prometno in osebno varnost, kakovost bivanja, rabo javnega prostora ter podobo mesta v nočnem času. Hkrati je javna razsvetljava tudi pomemben porabnik električne energije in vir svetlobnega onesnaževanja, zato mora biti načrtovana, upravljana in posodabljana v skladu z veljavnimi predpisi ter sodobnimi načeli energetske učinkovitosti in varstva okolja.

Mestna občina Maribor je področje javne razsvetljave v preteklosti že celostno obravnavala v strokovnih analizah in študijah, zlasti v študiji iz leta 2011, ki je obravnavala racionalizacijo javne razsvetljave z vidika energetske učinkovitosti, svetlobnega onesnaževanja in varovanja kulturne dediščine. Od takrat so se spremenili tako zakonodajni okvir kot tudi tehnološke možnosti in dejansko stanje sistema javne razsvetljave. Namen tega načrta je zato, da na podlagi posodobljenih podatkov, nove strukturne in energetske analize ter veljavne zakonodaje poda pregleden prikaz obstoječega stanja javne razsvetljave v Mestni občini Maribor, oceni njeno skladnost s predpisi ter določi usmeritve za njen nadaljnji razvoj.

1.1 Namen in cilj načrta

Namen tega načrta javne razsvetljave je zagotoviti strokovno podlago za sistematično upravljanje in nadaljnji razvoj javne razsvetljave v Mestni občini Maribor v skladu z veljavno zakonodajo. Načrt omogoča pregled obstoječega stanja sistema, njegovo presojo z vidika skladnosti s predpisi ter opredelitev ključnih izhodišč za prihodnje ukrepanje.

Cilji načrta so:

- evidentirati obseg in vrste javne razsvetljave na območju Mestne občine Maribor,
- analizirati tehnično in energetsko stanje sistema javne razsvetljave,
- oceniti skladnost obstoječega stanja z veljavnimi predpisi,
- opredeliti osnovne usmeritve in ukrepe za postopno izboljšanje energetske učinkovitosti ter zmanjševanje svetlobnega onesnaževanja.

1.2 Pravna podlaga

Priprava Načrta javne razsvetljave Mestne občine Maribor temelji na veljavni zakonodaji Republike Slovenije, ki ureja področje varstva okolja, preprečevanja svetlobnega onesnaževanja, učinkovite rabe energije ter upravljanja gospodarske javne infrastrukture.

Ključni predpis za pripravo tega načrta je **Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07, 109/07, 62/10, 46/13 in 44/22 – ZVO-2)**, ki določa obvezne vsebine načrta javne razsvetljave, ciljne in mejne vrednosti porabe električne energije, tehnične zahteve za svetilke ter pogoje za razsvetlavo cest, javnih površin, fasad, kulturnih spomenikov in objektov za oglaševanje.

V skladu z **21. členom Uredbe** mora upravljavec razsvetljave, pri katerem vsota električne moči svetilk presega 10 kW oziroma 1 kW v primeru razsvetljave kulturnih spomenikov, fasad ali objektov za oglaševanje, imeti izdelan načrt razsvetljave. Načrt mora vsebovati osnovne podatke o upravljavcu, virih svetlobe, lokaciji razsvetljave, številu in moči svetilk, letni porabi električne energije ter obsegu osvetljenih površin. Načrt je treba preverjati najmanj vsakih pet let oziroma ob večjih posegih v sistem razsvetljave.

28. člen Uredbe določa roke in način postopne prilagoditve obstoječe razsvetljave zahtevam glede omejevanja svetlobnega onesnaževanja za posamezne vrste razsvetljave (ceste, javne površine, fasade, kulturne spomenike, športna igrišča, poslovne in proizvodne objekte). Prilagajanje mora potekati postopno, skladno z določenimi časovnimi roki, pri čemer se skladnost ugotavlja na podlagi obratovalnega monitoringa ali izrednih meritev.

V skladu z **29. členom Uredbe** so upravljavci obstoječe razsvetljave dolžni načrt razsvetljave posredovati pristojnemu ministrstvu ter v njem navesti tudi časovni okvir prilagoditve obstoječih svetilk in porabe električne energije zahtevam Uredbe.

Ta načrt javne razsvetljave vključuje pregled obstoječega stanja, spremembe in nadgradnje sistema javne razsvetljave na območju Mestne občine Maribor do datuma izdelave dokumenta ter predstavlja podlago za nadaljnje usklajevanje sistema z zahtevami veljavne zakonodaje.

1.3 Metodologija in uporabljeni viri podatkov

Metodološka osnova za pripravo Načrta javne razsvetljave Mestne občine Maribor temelji na analizi razpoložljivih podatkov o obstoječem sistemu javne razsvetljave ter na pregledu obstoječih strokovnih in strateških dokumentov s tega področja.

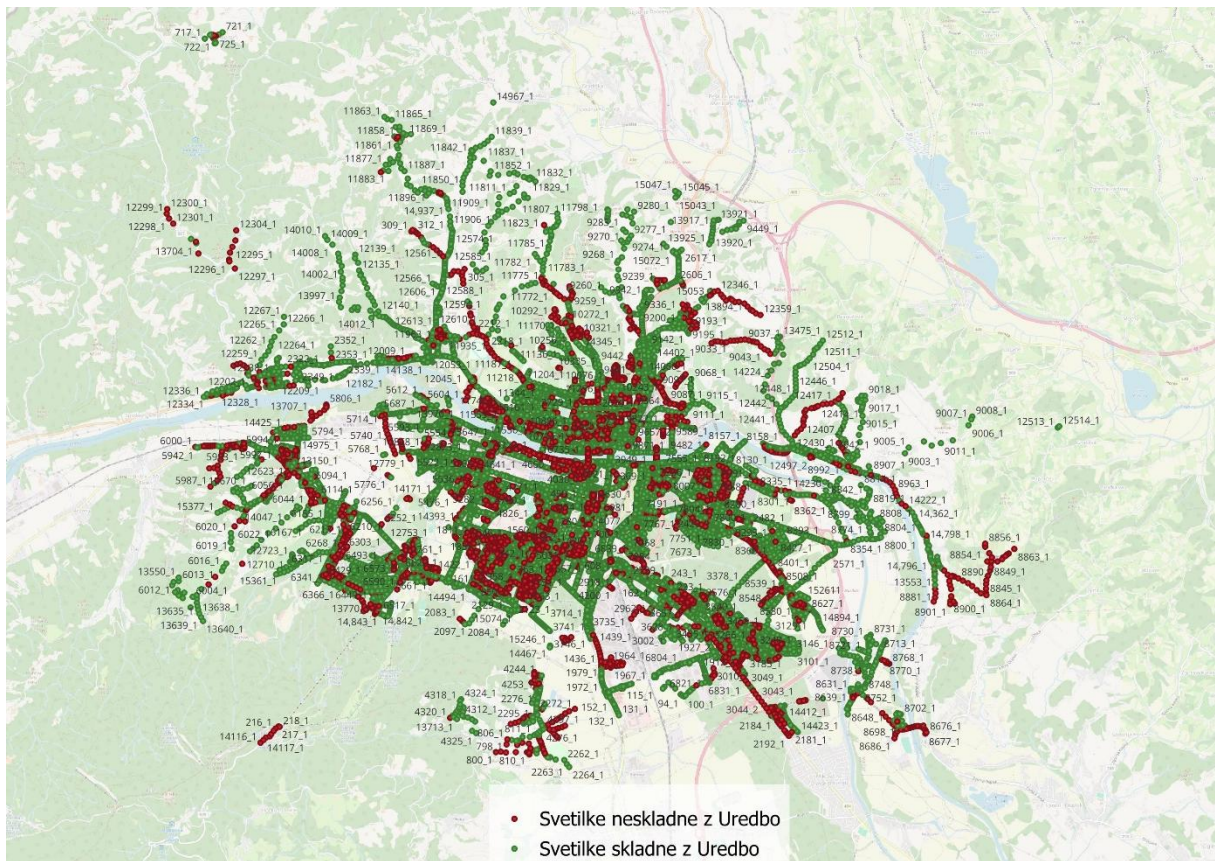
Kot osnovni vir podatkov je bila uporabljena **pregledna tabela v obliki Excelove datoteke**, ki vsebuje podatke o lokacijah, tehničnih lastnostih in osnovnih značilnostih posameznih svetilk javne razsvetljave. Prostorski pregled in preverjanje razporeditve svetilk sta bila izvedena na podlagi **grafičnega prikaza iz informacijskega sistema Gismatrix**, ki omogoča kartografski prikaz in analizo sistema javne razsvetljave na območju Mestne občine Maribor.

Pri pripravi načrta so bili upoštevani tudi **obstoječi načrti javne razsvetljave Mestne občine Maribor ter starejše strokovne študije in analize**, ki predstavljajo izhodišče za razumevanje razvoja sistema in primerjavo sprememb skozi čas. Poleg tega so bili uporabljeni tudi drugi relevantni dokumenti, podatki in evidence, ki se nanašajo na javno razsvetlavo na območju Mestne občine Maribor.

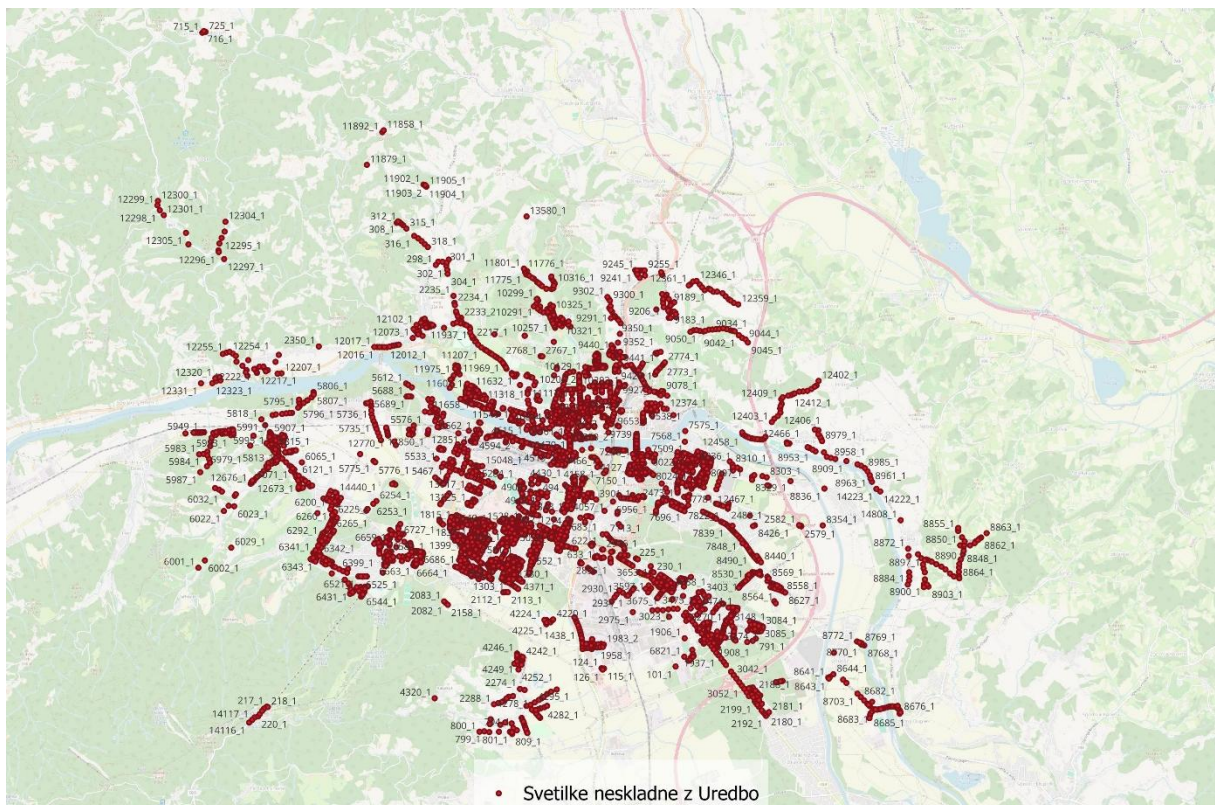
Na podlagi navedenih virov je bila izvedena analiza obstoječega stanja ter presoja skladnosti sistema javne razsvetljave z zahtevami veljavne zakonodaje. Vsi uporabljeni viri podatkov in dokumenti so navedeni v poglavju Viri.

Podatki o katastru javne razsvetljave uporabljeni v načrtu, predstavljajo stanje na dan 13. 4. 2026 in temeljijo na zadnjem izvozu iz informacijskega sistema Gismatrix.

Slika 1: Grafični prikaz prostorske razporeditve javne razsvetljave na območju Mestne občine Maribor



Slika 2: Grafični prikaz neskladnih svetilk z Uredbo



2 Osnovni podatki o občini in upravljanju javne razsvetljave

Sistem javne razsvetljave Mestne občine Maribor je razvit na celotnem območju občine in predstavlja del gospodarske javne infrastrukture. V nadaljevanju so osnovni podatki o občini, lastništvu, upravljanju in organizaciji vzdrževanja predstavljeni v pregledni tabelarični obliki.

2.1 Osnovni podatki o Mestni občini Maribor

Podatek	Vrednost
Naziv občine	Mestna občina Maribor
Površina občine	147 km ²
Obseg meje občine	82 km
Število naselij	33
Površina mestnega območja	37 km ²
Geografski položaj	46° 33' 16" N / 15° 38' 17" E
Nadmorska višina	237,5 m – 1.150 m
Najvišje naselje	Limbuš – smučišče Videc (1.150 m)
Najnižje naselje	Dogoše – reka Drava (237,5 m)
Število prebivalcev	114.053 (SURS, 1.7. 2025)

2.2 Lastništvo in upravljanje javne razsvetljave

Področje	Opis
Lastnik infrastrukture JR	Mestna občina Maribor
Status infrastrukture	Gospodarska javna infrastruktura
Način izvajanja	Gospodarska javna služba
Pravna podlaga	Občinski odloki in pogodbe
Odgovornost za skladnost	Mestna občina Maribor
Odgovorni občinski organ	Urad za komunalo, promet, okolje in prostor

2.3 Organizacija upravljanja in vzdrževanja

Upravljanje in vzdrževanje sistema javne razsvetljave v Mestni občini Maribor je organizirano preko pogodbenega upravljavca, ob strokovnem in vsebinskem nadzoru Mestne občine Maribor. Organizacijska struktura omogoča izvajanje rednega obratovanja, vzdrževanja ter sodelovanje pri razvoju in posodobitvah sistema.

Tabela 1: Organizacija upravljanja in vzdrževanja javne razsvetljave v Mestni občini Maribor

Področje	Opis
Upravljavca javne razsvetljave	NIGRAD, javno komunalno podjetje d.d.
Naslov upravljavca	Zagrebška cesta 30, 2000 Maribor
Kontaktne podatke	Telefon: +386 (0)2 450 03 00 E-pošta: info@nigrad.si Spletna stran: www.nigrad.si
Status upravljanja	Pogodbeni upravljavca in vzdrževalec javne razsvetljave
Pristojni organ na strani MOM	Urad za komunalo, promet, okolje in prostor
Vloga MOM	Nadzor nad izvajanjem upravljanja in vzdrževanja, načrtovanje razvoja sistema, zagotavljanje proračunskih sredstev

Enota odgovorna za javno razsvetljavo	Enota za gospodarjenje z javno razsvetljavo in prometno signalizacijo
Glavne naloge vzdrževanja	Redno obratovanje sistema, nadzor delovanja, odpravljanje okvar, zamenjava dotrajanih elementov, sodelovanje pri posodobitvah in dograditvah
Evidentiranje in poročanje	Vodenje evidenc o infrastrukturi, spremljanje porabe električne energije, poročanje v skladu z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja

2.4 Osnovne povezave med deležniki

Deležnik	Vloga
Mestna občina Maribor	Lastnik sistema, nadzor, financiranje, razvoj
Urad za komunalno, promet, okolje in prostor	Nadzor, planiranje, proračun
Nigrad d.d.	Upravljanje, vzdrževanje, kataster
Projektanti	Načrtovanje novih odsekov
Izvajalci	Gradnja in rekonstrukcije
Nadzorni organi	Okoljski inšpektorat, ministrstvo

3 Opredelitev vrst javne razsvetljave

3.1 Pregled vrst razsvetljave po Uredbi

Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja glede na namen in rabo prostora opredeljuje naslednje vrste razsvetljave, ki predstavljajo umetne vire svetlobe in lahko povzročajo svetlobno onesnaževanje okolja:

- **razsvetljava cest**, ki obsega razsvetljavo nepokritih površin objektov javne cestne infrastrukture, vključno z razsvetljavo nepokritih površin počivališč ob avtocestah, hitrih cestah in regionalnih cestah,
- **razsvetljava železnice**, ki obsega razsvetljavo nepokritih površin objektov javne železniške infrastrukture in železniških postaj za potniški promet,
- **razsvetljava javnih površin**, ki obsega razsvetljavo nepokritih površin objektov javne infrastrukture v naseljih, namenjenih pešcem in prometu počasnih vozil, parkov, parkirišč ter drugih podobnih nepokritih površin v javni rabi, vključno z razsvetljavo prehodov za pešce na državnih cestah,
- **razsvetljava letališča**, ki obsega razsvetljavo nepokritih površin objektov, stavb in naprav na letališčih za potniški promet,
- **razsvetljava pristanišča**, ki obsega razsvetljavo nepokritih površin pristanišč za potniški promet,
- **razsvetljava proizvodnega objekta**, ki obsega razsvetljavo nepokritih površin proizvodnih objektov, skladišč, upravnih delov proizvodnje ter parkirišč, namenjenih proizvodnemu procesu,
- **razsvetljava poslovne stavbe**, ki obsega razsvetljavo nepokritih površin parkirišč in drugih zunanjih površin ob poslovnih stavbah ter razsvetljavo njihovih zunanjih sten,
- **razsvetljava ustanov**, ki obsega razsvetljavo nepokritih površin in parkirišč ob upravnih stavbah, stavbah splošnega družbenega pomena, verskih objektih in pokopaliških stavbah, vključno z razsvetljavo njihovih zunanjih sten,
- **razsvetljava športnih igrišč**, ki obsega razsvetljavo nepokritih površin objektov za šport, rekreacijo, kulturo, zabavo in prosti čas, vključno s smučišči in drsališči,
- **razsvetljava fasade**, ki obsega razsvetljavo zunanjih sten stavb za poudarjanje arhitekturnih ali likovnih elementov,
- **razsvetljava kulturnega spomenika**, ki obsega razsvetljavo objektov ali območij, razglašanih za kulturne spomenike ali vpisanih v register kulturne dediščine,
- **razsvetljava gradbišča**, ki obsega razsvetljavo nepokritih površin gradbišč,
- **razsvetljava objektov za oglaševanje**, ki obsega razsvetljavo tabel, panojev, zaslonov, napisov in drugih oglaševalskih ali obvestilnih površin,
- **razsvetljava za varovanje**, ki obsega razsvetljavo nepokritih površin, namenjenih varovanju ljudi, premoženja, prometa, proizvodnje ali drugih dejavnosti.

3.2 Prisotnost posameznih vrst razsvetljave v Mestni občini Maribor

Na območju Mestne občine Maribor so glede na dejansko rabo prostora in obstoječi sistem javne razsvetljave prisotne naslednje vrste razsvetljave, opredeljene z Uredbo.

Tabela: Prisotnost vrst razsvetljave v Mestni občini Maribor

VRSTA RAZSVETLJAVE	PRISOTNOST (DA/NE)
Razsvetljava cest	DA
Razsvetljava železnice	NE
Razsvetljava javnih površin	DA
Razsvetljava letališča	NE
Razsvetljava pristanišča	NE
Razsvetljava proizvodnega objekta	NE
Razsvetljava poslovne stavbe	NE
Razsvetljava ustanov	DA
Razsvetljava športnih igrišč	DA
Razsvetljava fasade	DA
Razsvetljava kulturnega spomenika	DA
Razsvetljava gradbišča	NE
Razsvetljava objekta za oglaševanje	DA
Razsvetljava za varovanje	NE

Prisotnost posameznih vrst razsvetljave je določena na podlagi dejanskega stanja sistema javne razsvetljave Mestne občine Maribor. Razsvetljava, ki ni v upravljanju javne razsvetljave ali ni stalne narave, v to poglavje ni vključena.

4 Obseg in prostorska razporeditev javne razsvetljave

4.1 Podatki o dolžini osvetljenih občinskih in državnih cest

Za potrebe priprave načrta je bil izveden podrobnejši prostorski pregled kategoriziranih občinskih in državnih cest na območju Mestne občine Maribor z vidika njihove osvetljenosti. Analiza je temeljila na združevanju linijskih slojev kategoriziranih cest s točkovnimi evidencami svetilk javne razsvetljave. Pri določanju osvetljenosti posameznih cestnih odsekov so bili uporabljeni prostorski sloji evidenc svetilk (nig_jr_svetilke) ter evidenca električne infrastrukture (gurs_izv_gi_elektricna_energija_tocke), ki omogočajo približno oceno dejanske prisotnosti javne razsvetljave v prostoru.

Občinske ceste

Skupna dolžina kategoriziranih občinskih cest na območju Mestne občine Maribor znaša približno 587 km. Od tega je neosvetljenih približno 168 km cest, kar predstavlja približno 29 % vseh kategoriziranih občinskih cest. To pomeni, da je večina občinskega cestnega omrežja opremljena z javno razsvetljavo, vendar pomemben delež cest, predvsem nižjih kategorij, ostaja brez stalne osvetlitve. Podrobnejša razdelitev po kategorijah kaže, da se neosvetljeni odseki najpogosteje pojavljajo pri javnih poteh in lokalnih cestah, ki imajo izrazito lokalni ali rekreacijski značaj. Pri cestah višjih kategorij je delež neosvetljenih odsekov bistveno nižji.

Tabela 2: Neosvetljene občinske ceste po kategorijah

Kategorija ceste	Skupna dolžina (km)	Neosvetljeno (km)	Delež neosvetljenih (%)
Lokalna cesta	59	28	47,5
Javna pot	253	123	48,6
Zbirna mestna ali krajevna cesta	78	4	5,1
Mestna ali krajevna cesta	170	12	7,1
Javna pot za kolesarje	2	1	50,0

Rezultati kažejo, da je delež neosvetljenih cest najvišji pri javnih poteh in lokalnih povezavah, kjer je razsvetljava pogosto odvisna od dejanske rabe prostora, gostote poselitve ali prometne varnosti. Nasprotno pa so mestne in zbirne ceste večinoma opremljene z javno razsvetljavo, kar je skladno z njihovo prometno funkcijo.

Državne ceste

Na območju Mestne občine Maribor poteka približno 108 km kategoriziranih državnih cest. Od tega je neosvetljenih približno 36 km cest, kar predstavlja okoli 33 % vseh državnih cest na območju občine.

Tabela 3: Neosvetljene državne ceste po kategorijah

Kategorija ceste	Skupna dolžina (km)	Neosvetljeno (km)	Delež neosvetljenih (%)
Avtocesta	26	17	65,4
Glavna cesta I. reda	23	1	4,3
Regionalna cesta II. reda	35	6	17,1
Regionalna cesta III. reda	14	3	21,4
Turistična cesta	11	9	81,8

Pri državnih cestah je delež neosvetljenih odsekov večji kot pri občinskih, kar je predvsem posledica drugačne prometne funkcije in prostorske razpršenosti teh cest. Osvetlitev državnih cest je praviloma omejena na območja križišč, naselij, prehodov za pešce in prometno bolj obremenjenih odsekov, medtem ko odseki zunaj naselij pogosto ostajajo neosvetljeni.

Analiza dolžine osvetljenih in neosvetljenih cest kaže, da je sistem javne razsvetljave v Mestni občini Maribor prostorsko razmeroma dobro razvit, vendar ne enakomerno razporejen. Večji delež neosvetljenih cest je značilen predvsem za:

- javne poti in lokalne povezave,
- podeželske ali redkeje poseljene dele občine,
- državne ceste zunaj naselij.

Takšna razporeditev je z vidika prometne funkcije pričakovana, vendar ima pomembne posledice za načrtovanje nadaljnjega razvoja javne razsvetljave. Pri prihodnjih širitvah ali rekonstrukcijah sistema bo treba tehtati med prometno varnostjo, energetskimi cilji in omejevanjem svetlobnega onesnaževanja, zlasti na območjih, kjer razsvetljava danes ni prisotna.

Prostorski rezultati analize so pripravljene tudi v obliki linijskega GIS sloja (GPKG), v katerem je za vsak cestni odsek evidentirana kategorija ceste (atribut atr1) ter dolžina odseka (atribut length). Ta sloj predstavlja podlago za nadaljnje prostorske analize, načrtovanje širitev javne razsvetljave ter spremljanje sprememb v prihodnjih posodobitvah načrta.

4.2 Podatki o površini osvetljenih nepokritih javnih površin

Podatki iz Načrta javne razsvetljave iz marca 2018 kažejo, da je v Mestni občini Maribor osvetljenih približno 20.800 m² nepokritih javnih površin, predvsem mestnih trgov v ožjem mestnem jedru, ki predstavljajo prostorsko in urbanistično pomembne lokacije.

Tabela 4: Osvetljene nepokrite javne površine (vir: Načrt JR, marec 2018)

Ime trga	Osvetljena površina (m ²)
Slomškov trg	7.997
Glavni trg	5.196
Grajski trg	2.606
Trg generala Maistra	1.543
Rakušev trg	3.456
Skupaj	20.798

4.3 Podatki o osvetljenih površinah fasad in kulturnih spomenikov

V skladu z 21. členom Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja mora upravljavec razsvetljave, pri katerem vsota električne moči svetilk za razsvetlavo kulturnih spomenikov in fasad presega 1 kW, imeti izdelan načrt razsvetljave. Osvetljevanje kulturnih spomenikov in fasad je dovoljeno le ob izpolnjevanju pogojev, določenih z Uredbo, zlasti v 11. členu, ki ureja omejitve glede svetlosti, usmerjenosti svetlobnih snopov, časa obratovanja in priključne električne moči.

Povzetek zahtev 11. člena Uredbe – razsvetljava kulturnih spomenikov in fasad

Razsvetljava kulturnih spomenikov, zgodovinskih objektov in fasad je dovoljena le ob upoštevanju naslednjih pogojev:

- **Svetlost osvetljenega objekta**
Največja povprečna svetlost osvetljenega dela objekta ne sme presežati 1 cd/m².
- **Usmerjenost svetlobnega toka**
Svetlobni tok mora biti usmerjen izključno proti objektu, pri čemer proti nebu ne sme sevati več kot 10 % svetlobnega toka svetilke.
- **Čas obratovanja**
Razsvetljava mora biti ugasnjena v času med 1.00 in 5.00 uro, razen v primerih posebnih prireditev ali časovno omejenih dogodkov.
- **Vrsta svetilk**
Uporabljene morajo biti usmerjene svetilke (npr. reflektorji), brez razpršene svetlobe v okolico.

Tabela 5: Pregledna tabela – osvetljevanje spomenikov, cerkva, lož, podhodov

Kazalnik	Vrednost
Število svetilk (kos)	167
Skupna priključna moč (kW)	32,5 kW
Povprečna moč reflektorja	194,6 W
Prevladujoča vrsta svetilk	Reflektorji
Tipi v katastru	JET 4, JET 5, REFLEKTOR-ELEKTRO, REFLEKTOR SITECO, ECOSKY, MIDI, R-MINI
Vrste svetil	Na (natrij), Mh (metalhalogen), LED žarnica (2%)
Tipični objekti osvetljevanja	kulturni spomeniki, cerkve, lože, trgi, podhodi
Način obratovanja	stalno ali občasno (glede na objekt)

Podatki kažejo, da razsvetljava fasad in kulturnih spomenikov v Mestni občini Maribor predstavlja poseben segment zunanje razsvetljave z relativno visoko povprečno močjo svetilk. Zaradi specifičnega vpliva na nočno podobo mesta in svetlobno onesnaževanje je pri tem delu sistema smiselno posebno preverjanje skladnosti glede usmerjenosti svetlobe, časa obratovanja in svetlosti osvetljenih površin.

4.4 Podatki o osvetljenih objektih za oglaševanje

V okviru priprave načrta je bila pregledana evidenca oglaševalskih objektov z električnim napajanjem na območju Mestne občine Maribor. Evidenca obsega **203 oglaševalske objekte** (svetlobne vitrine, digitalne panoje in panoje – roto) s skupno oglaševalsko površino **890,54 m²**. Za posamezne objekte so evidentirani lokacija (WGS84), pripadajoča cona umeščanja ter podatki o veljavnosti dovoljenj.

Oglaševalski objekti se obravnavajo **ločeno od sistema javne razsvetljave**, saj praviloma ne sodijo med svetilke javne razsvetljave in se zato ne vključujejo v kazalnike porabe električne energije javne razsvetljave na prebivalca. Izjema so primeri, ko so objekti vključeni v skupno napajanje ali upravljanje javne infrastrukture.

V evidenci je posebej označenih **18 oglaševalskih objektov**, za katere je predviden priklop na električno omrežje s **1. 5. 2026**, kar je treba upoštevati pri načrtovanju prihodnjih obremenitev ter morebitnih vplivov na svetlobno onesnaževanje.

Tabela 6: Ključni podatki o oglaševalskih objektih z električnim napajanjem v MOM

Postavka	Podatek
Skupno število oglaševalskih objektov	203
Skupna oglaševalska površina	890,54 m²
Št. objektov z opombo priklopa na el. omrežje (1. 5. 2026)	18

Tabela 7: Razporeditev oglaševalskih objektov po conah

Cona	Pomen cone	Št. objektov	Skupna površina (m ²)
Cona 1	Strogo varovano mestno območje (zgodovinsko središče, trgi, kulturni prostor)	68	265,88
Cona 2	Prehodno urbano območje (mestne vpadnice, pomembne javne osi)	26	125,93
Cona 3	Obrobno in prometno območje (glavne prometnice, industrijska in stanovanjska območja)	109	498,73

Tabela 8: Tipi oglaševalskih objektov

Tip oglaševalskega objekta	Značilna površina	Prisotnost
Svetlobna vitrina	3,91 m ² (izjemoma 1,955 m ²)	prevladujoča
Elektronski digitalni pano	12,00 m ²	prisoten
Navadni pano – roto	18,00 m ² / 36,00 m ²	prisoten

Razporeditev oglaševalskih objektov kaže največjo koncentracijo v obrobni in prometni območjih, medtem ko je pomemben delež objektov prisoten tudi v strožje varovanih mestnih conah. To zahteva posebno pozornost pri presoji skladnosti z določbami Uredbe, zlasti glede svetlobnih jakosti, časov obratovanja in vplivov na nočno podobo mesta.

5 Tehnična struktura sistema javne razsvetljave

Na podlagi zbranih podatkov o javni razsvetljavi Mestne občine Maribor je razvidno, da skupna letna poraba električne energije za javno razsvetljavo v letu **2025** znaša **4.522.281** kWh, kar ob upoštevanju števila prebivalcev predstavlja **39,65** kWh rabe električne energije na prebivalca.

Tabela 9: Osnovni podatki o javni razsvetljavi Mestne občine Maribor

Kazalnik	Vrednost
Skupno število svetilk	15.528
Skupna priključna moč (MW)	1,000572
Število prižigališč	366
Letna poraba električne energije v letu 2025 (kWh)	4.522.281
Število prebivalcev (1. 7. 2025)	114.053
Poraba na prebivalca (kWh/preb.)	39,65
Mejna vrednost po Uredbi (kWh/preb.)	44,5
Skladnost z Uredbo (DA / NE)	NE

Sistem javne razsvetljave kljub doseganju mejne vrednosti porabe električne energije na prebivalca (39,65 kWh/preb.) ni skladen z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja, saj skladnost ne temelji zgolj na energetske kazalniku, temveč tudi na tehničnih zahtevah sistema. V obstoječem stanju pomemben delež svetilk ne izpolnjuje zahtev glede omejevanja emisij svetlobe nad horizontom (ULR), ustrezne optike in barvne temperature, kar povzroča povečano svetlobno onesnaževanje. Za doseg popolne skladnosti je zato poleg ustrezne rabe energije nujna tudi tehnična prilagoditev oziroma zamenjava neskladnih svetilk.

5.1 Odjemna mesta javne razsvetljave

Pregled odjemnih mest temelji na podatkih, ki so na voljo v obstoječem katastru javne razsvetljave. Podrobnejši podatki o stanju opreme, priključnih močeh in dejanski obremenitvi posameznih odjemnih mest v evidencah niso celovito zajeti oziroma so ponekod nepopolni. Zaradi tega analiza v tem poglavju ne vključuje tehničnega vrednotenja posameznih priključkov, temveč se osredotoča na osnovni pregled strukture sistema.

Tabela 10: Osnovni podatki o odjemnih mestih javne razsvetljave

Kazalnik	Vrednost
Skupno število odjemnih mest	366
Odjemna mesta – enofazna	68
Odjemna mesta – trifazna	271
Odjemna mesta – brez podatka o faznosti	27

Slika 3: Prostorska razporeditev odjemnih mest javne razsvetljave na območju Mestne občine Maribor z mejo občine in območji mestnih četrti ter krajevnih skupnosti (vir: Gismatrix)



Tabela 11: Odjemna mesta po tipu priključitve

Tip odjemnega mesta	Število
Prostostoječa	175
Jamborska	32
Transformatorska postaja	99
Omarica	38
Ni podatka	22
Skupaj	366

Pregled tipov odjemnih mest kaže, da v sistemu javne razsvetljave Mestne občine Maribor prevladujejo prostostoječa odjemna mesta, ki predstavljajo skoraj polovico vseh priključitev. Pomemben delež predstavljajo tudi odjemna mesta, priključena preko transformatorskih postaj, medtem ko so jamborska odjemna mesta zastopana v manjšem obsegu. Takšna struktura odraža postopni razvoj sistema skozi daljše časovno obdobje ter neposredno vpliva na zahtevnost upravljanja, vzdrževanja in nadzora nad delovanjem javne razsvetljave, hkrati pa predstavlja pomembno izhodišče za nadaljnjo optimizacijo sistema.

Z vidika napajanja in upravljanja je smiselno, da se v prihodnje, kjer je to tehnično in ekonomsko upravičeno, postopno zmanjšuje razpršenost prostostoječih odjemnih mest ter poenotijo tipi priključitev. Takšni ukrepi se lahko izvajajo predvsem v okviru rednih rekonstrukcij, sanacij in investicijskih posegov, pri katerih se preveri možnost združevanja več obstoječih priključitev na skupno napajalno točko. Takšen pristop omogoča bolj pregleden sistem, enostavnejše vzdrževanje ter

učinkovitejši nadzor nad delovanjem javne razsvetljave, ob hkratnem izogibanju posegom, ki bi bili sami sebi namen.

Pri načrtovanju nadgradenj in novih posegov v sistem javne razsvetljave je priporočljivo, da se uporabljena oprema predvidi tako, da omogoča naknadno vgradnjo dodatnih upravljavskih elementov in senzorjev. S tem se omogoča postopno uvajanje prilagodljivega obratovanja, prilagajanje osvetlitve dejanskim razmeram v prostoru ter bolj centraliziran nadzor, brez potrebe po obsežnih dodatnih gradbenih ali elektro posegih.

Za dolgoročno učinkovito upravljanje javne razsvetljave je pomembno tudi nadaljnje izboljševanje evidenc. Zlasti je smiselno dopolniti in poenotiti podatke o tipu odjemnih mest, priključnih značilnostih in režimih obratovanja, saj kakovostni in ažurni podatki predstavljajo osnovo za zanesljivo spremljanje porabe, načrtovanje ukrepov ter nadaljnji razvoj sistema.

5.2 Oporišča javne razsvetljave

Oporišča javne razsvetljave predstavljajo osnovno nosilno infrastrukturo sistema in pomembno vplivajo na njegovo varnost, zanesljivost ter stroške vzdrževanja. V sistemu Mestne občine Maribor prevladujejo kandelabri in drogovi, prisotna pa so tudi oporišča na stavbah, konzolah, v podhodih ter drugi posebni primeri.

Pregled stanja kaže, da je število oporišč, pri katerih so evidentirani nujni ali potrebni posegi, razmeroma majhno v primerjavi s skupnim obsegom sistema. Hkrati pa je pri večini oporišč stanje označeno kot »ni podatka«, kar pomeni, da dejansko stanje nosilnih konstrukcij v veliki meri ni sistematično ocenjeno ali ažurno evidentirano.

Takšna situacija ne pomeni nujno, da so oporišča v slabem stanju, temveč predvsem kaže na potrebo po postopnem izboljševanju pregleda nad infrastrukturo. Bolj enotno in redno spremljanje stanja oporišč bi omogočilo pravočasno načrtovanje vzdrževalnih posegov, zmanjšanje tveganj ter bolj predvidljivo upravljanje stroškov v prihodnje.

Tabela 12: Stanje oporišč javne razsvetljave

Tip oporišča	Število oporišč	Brez posebnosti	Ni podatka	Potrebni posegi
Ni podatka	13	/	/	/
Kandelaber	10.429	870	3.315	250
Drog	3.569	310	1.217	45
Stavba	266	/	139	75
Konzola	206	53	155	/
Podhod	323	20	217	/
Prepetje	155	47	64	1
Ostalo	274	176	65	/
Talne	291	2	287	/
Semafor	2	1	1	/
Skupaj	15.528	1.479	5.460	371

5.3 Tehnološka struktura sistema javne razsvetljave

Primerjava izhodiščnega stanja sistema javne razsvetljave, kot je prikazano v Tabeli 1 dokumenta Racionalizacija javne razsvetljave v Mestni občini Maribor z vidika energetske učinkovitosti, svetlobnega onesnaževanja in upoštevanja načel varovanja kulturne dediščine iz leta 2011, z današnjim stanjem ob koncu leta 2025 omogoča celovit vpogled v dejanski razvoj sistema v zadnjem desetletju. Podatki jasno kažejo, da je bil dosežen pomemben napredek na področju energetske učinkovitosti, hkrati pa razkrivajo, da se tehnološka prenova ni izvajala enotno in sistemsko, temveč postopno in projektno, kar se danes odraža v izraziti raznolikosti uporabljenih tipov in tehnologij svetilk.

Leta 2011 je bilo v sistemu javne razsvetljave evidentiranih 13.874 svetilk s skupno priključno močjo 2.733.944 W. Sistem je temeljil na velikem številu različnih tipov svetilk, skupno 104, pri čemer so prevladoval natrijeve, živosrebrne, metalhalogenidne in fluorescentne tehnologije. Takratna ocenjena letna poraba električne energije je znašala približno 11 GWh, kar predstavlja izhodiščno stanje pred intenzivnejšimi energetske sanacijami.

Ob koncu leta 2025 je v sistemu javne razsvetljave evidentiranih **15.528 svetilk**, kar predstavlja približno 12 % več kot leta 2011. Kljub povečanju števila svetilk se je skupna priključna moč zmanjšala na približno 1,00 MW, kar pomeni približno 60-odstotno zmanjšanje glede na izhodiščno stanje. Povprečna priključna moč posamezne svetilke se je tako znižala s približno 197 W na okoli 66 W. To jasno potrjuje, da je bil z vidika energetske učinkovitosti dosežen pomemben napredek, predvsem zaradi uvajanja LED tehnologije.

Primerjava tehnološke strukture med letoma 2011 in 2025 pa hkrati pokaže, da prenova sistema ni bila izvedena celovito in sistemsko. Na podlagi primerjave tipov svetilk iz leta 2011 in stanja v letu 2025 je razvidno, da je vsaj 4.273 svetilk iz leta 2011 še danes prisotnih v povsem nespremenjeni obliki. To pomeni, da približno 31 % svetilk iz izhodiščnega stanja ni bilo celovito posodobljenih. Poleg tega je bil pomemben del svetilk posodobljen zgolj z zamenjavo sijalk (t. i. retrofit), pri čemer je ostalo obstoječe ohišje svetilke nespremenjeno. Takšne rešitve sicer lahko prispevajo k delnemu zmanjšanju porabe energije, vendar praviloma ne zagotavljajo dolgoročne skladnosti z zakonodajo, ne omogočajo sodobnega upravljanja in povečujejo tehnično raznolikost sistema.

Poseben izziv predstavlja tudi tipološka razdrobljenost sistema. Medtem ko je bilo leta 2011 evidentiranih 104 različnih tipov svetilk, jih je danes v sistemu 126. To pomeni, da se je število tipov svetilk v obdobju energetske sanacije celo povečalo. Razlog za to je postopno in projektno uvajanje novih svetilk različnih proizvajalcev, generacij in izvedb, pogosto brez enotnih tehničnih smernic in tipizacije. Posledično sistem danes sestavlja zelo raznolik nabor svetilk, vključno z novimi LED svetilkami, starejšimi tehnologijami ter številnimi prehodnimi in kompromisnimi rešitvami.

Takšna tehnološka struktura ima neposreden vpliv na upravljanje in vzdrževanje sistema. Veliko število različnih tipov svetilk pomeni večjo zahtevnost vzdrževanja, širši nabor rezervnih delov, več različnih tehničnih rešitev ter omejene možnosti poenotenega upravljanja in regulacije. Čeprav je bil z vidika porabe električne energije dosežen pomemben napredek, se ta deloma izniči zaradi neučinkovitega upravljanja razdrobljenega sistema.

Na podlagi navedenega je mogoče ugotoviti, da se je sistem javne razsvetljave Mestne občine Maribor v zadnjem desetletju razvijal predvsem z vidika energetske učinkovitosti, manj pa z vidika celovite

tehnološke prenove. Obstoječe stanje jasno kaže na potrebo po nadaljnem, usmerjenem in sistemskem pristopu, ki bo poleg nadaljnjega zmanjševanja porabe električne energije zasledoval tudi cilje poenotenja tehnologij, zmanjšanja števila tipov svetilk ter postopne odprave zastarelih in le delno posodobljenih rešitev.

Tabela 13: Primerjava tipov svetilk javne razsvetljave v Mestni občini Maribor med letoma 2011 in 2025

ZAP.ŠT.	TIP SVETILKE IZ LETA 2011	ŠT. V OBČINI 2011	ŠT. V OBČINI 2025
1	125VTF	9	0
2	150NA	3	0
3	21FLU	10	4
4	36FLU	16	7
5	58FLU	32	67
6	80VTF	3	0
7	ALTRA36FLU	197	105
8	BEGA36MH	10	3
9	C0125VTF	61	0
10	C070NA	88	0
11	CD150NA	946	141
12	CD250NA	98	8
13	CD250VTF	151	31
14	CF125VTF	10	0
15	CF70NA	143	74
16	CG70NA	2	0
17	CJ150NA	173	82
18	CJ250NA	125	14
19	CJ250VTF	146	4
20	CM150NA	44	5
21	CM250NA	761	90
22	CM400NA	18	10
23	CM400VTF	38	13
24	CT150NA	20	4
25	CX100NA	28	63
26	CX150NA	900	485
27	CX250NA	307	32
28	CX400NA	152	25
29	CX70NA	9	10
30	FAN70MH	5	9
31	FAN70NA	14	2
32	FLU36	38	7
33	FSN36FLU	2	7
34	GEV150NA	52	0
35	GRE70NA	11	0
36	HQ135FLU	2	0
37	IREF18FLU	53	0

38	IT125VTF	48	6
39	IT150NA	33	0
40	IT250NA	20	0
41	IT70NA	172	0
42	ITS70NA	1	1
43	KN125VTF	1922	86
44	KN70NA	2	3
45	LED60	7	0
46	LSL30LED	18	295
47	MB125VTF	193	33
48	NAV60	40	74
49	OLI125VTF	7	11
50	OLI80VTF	58	46
51	PKN70NA	3	0
52	REF1000JOD	2	0
53	REF150MH	19	1
54	REF150NA	5	1
55	REF250MH	35	6
56	REF250NA	19	2
57	REF250VTF	4	0
58	REF35MH	3	0
59	REF400MH	24	3
60	REF400NA	90	38
61	REF50W	9	8
62	REF70MH	10	18
63	REF70NA	94	3
64	ROMA125VTF	18	5
65	ROMA150NA	102	31
66	ROMA70NA	923	538
67	SIEM150NA	160	24
68	SIEM100NA	8	11
69	SIEM250NA	5	0
70	SIEM400NA	85	33
71	SIEM70MH	8	0
72	SIS250NA	3	0
73	SITEC0150NA	43	0
74	SITEC0250NA	9	2
75	SITEC0400NA	33	0
76	SQ250NA	19	1
77	ST150NA	94	212
78	ST70NA	466	574
79	U0125VTF	642	18
80	UD125VTF	207	56
81	UD250VTF	10	0
82	UE125VTF	6	16

83	UI250VTF	5	0
84	UKH125VTF	255	66
85	UKH250NA	6	0
86	UKH250VTF	181	34
87	UKH70NA	23	24
88	UKP0125VTF	60	1
89	UKP070NA	29	15
90	UKP080VTF	12	0
91	UL125VTF	1141	271
92	UI125VTF	73	20
93	UL250VTF	1	0
94	UL70NA	3	0
95	UL80VTF	55	7
96	UM125VTF	7	0
97	UM250VTF	468	82
98	UN11NEO	147	0
99	UN125VTF	743	200
100	UN150NA	3	0
101	UN250VTF	16	0
102	UN70NA	71	59
103	UN80VTF	215	36
104	W_MAX150NA	4	0
SKUPAJ		13.874	4.273

Tabela prikazuje tipe svetilk, ki so bili v sistemu javne razsvetljave prisotni leta 2011 in so ob koncu leta 2025 še vedno evidentirani v katastru javne razsvetljave Mestne občine Maribor.

5.4 Celovitost prenove in vloga retrofit rešitev

Primerjava stanja javne razsvetljave iz leta 2011 z današnjim stanjem kaže, da je bil pomemben del prehoda na varčnejše tehnologije izveden z uporabo retrofit rešitev, torej z zamenjavo svetlobnega vira v obstoječih svetilkah brez celovite zamenjave svetilnega telesa. Takšen pristop je omogočal hitrejše in stroškovno manj zahtevne posege, vendar se je dolgoročno izkazal kot omejena rešitev.

Retrofit svetilke praviloma ne zagotavljajo ustreznih svetlobno-tehničnih lastnosti, saj obstoječa ohišja, optični sistemi in zasnova svetil niso prilagojeni sodobnim virom svetlobe. Posledično so takšne rešitve pogosto neskladne z zahtevami glede omejevanja svetlobnega onesnaževanja, nadzora svetlobnega toka in enakomerne osvetlitve, kljub nižji porabi električne energije. Retrofit pristop hkrati prispeva k dodatni razdrobljenosti sistema, saj se enaki tipi svetilk pojavljajo v več tehničnih izvedbah, kar povečuje število tipov v sistemu in otežuje vzdrževanje, nabavo nadomestnih delov ter poenoteno upravljanje.

Pomemben omejitveni dejavnik pri celoviti presoji stanja predstavlja tudi **pomanjkljivost obstoječega katastra javne razsvetljave**, ki ne omogoča popolnega tehničnega in energetskega vrednotenja sistema.

V evidencah praviloma:

- ni razviden datum namestitve ali zadnje posodobitve posamezne svetilke,
- niso sistematično zabeleženi podatki o energetske učinkovitosti svetilk,
- manjkajo podatki o svetlobnem izkoristku, svetilnosti in porazdelitvi svetlobnega toka,
- niso evidentirani podatki o barvni temperaturi in spektralnih lastnostih svetlobe.

Zaradi navedenih pomanjkljivosti ni mogoče zanesljivo oceniti kakovosti razsvetljave, njenega dejanskega vpliva na okolje ter skladnosti s sodobnimi tehničnimi in okoljskimi standardi. To jasno kaže, da poleg postopne tehnične prenove sistema javne razsvetljave nujno potrebuje tudi **vsebinsko nadgradnjo in poenotenje katastra**, ki mora postati aktivno orodje za upravljanje, načrtovanje in spremljanje učinkov, ne zgolj evidenca obstoječega stanja.

5.5 Pregled skladnosti in neskladnosti svetilk

Približno dve tretjini svetilk v sistemu javne razsvetljave Mestne občine Maribor je skladnih z Uredbo, vendar delež neskladnih svetilk še vedno predstavlja več kot tretjino celotnega sistema, kar kaže na potrebo po nadaljnjih usmerjenih ukrepih.

Tabela 14: Število skladnih in neskladnih svetilk po Uredbi

Skladnost svetilke z Uredbo	Število svetilk	Delež (%)
Skladne svetilke	9.852	63,45
Neskladne svetilke	5.676	36,55
SKUPAJ	15.528	100

6 Energetska analiza javne razsvetljave

6.1 Skupna poraba električne energije

Tabela 15: Pregled porabe električne energije in stroškov javne razsvetljave v obdobju 2017–2025

Leto	Status podatka	Investicije in investicijsko vzdrževanje JR (153201)	Redno vzdrževanje JR (511301)	Plačilo stroškov za porabljeno energijo JR (511303)	Skupaj stroški	Raba električne energije v kWh
2017	realizacija (ZR)	62.864	599.999	1.254.723	1.917.586	10.119.848
2018	realizacija (ZR)	69.750	699.920	1.260.267	2.029.937	9.769.051
2019	realizacija (ZR)	64.286	701.396	1.262.942	2.028.624	8.892.070
2020	realizacija (ZR)	90.423	794.716	1.157.858	2.042.997	8.186.660
2021	realizacija (ZR)	11.983	846.842	1.107.429	1.966.254	7.627.284
2022	realizacija (ZR)	180.365	1.106.237	903.768	2.190.370	7.284.773
2023	realizacija (ZR)	22.554	1.168.224	1.631.165	2.821.943	6.633.857
2024	realizacija (RE)	126.825	1.364.960	1.831.972	3.323.757	6.064.060
2025	proračun	1.000.000	1.500.000	2.300.000	4.800.000	4.522.281

6.2 Letna poraba električne energije

Skupna poraba električne energije javne razsvetljave v letu 2025 znaša 4.522.281 kWh. V primerjavi z letom 2024 (6.064.060 kWh) to predstavlja zmanjšanje porabe za 25,42 %. Zmanjšanje je posledica kombinacije tehničnih ukrepov (postopna LED prenova), optimizacije obratovanja in boljše regulacije sistema.

6.3 Specifična poraba

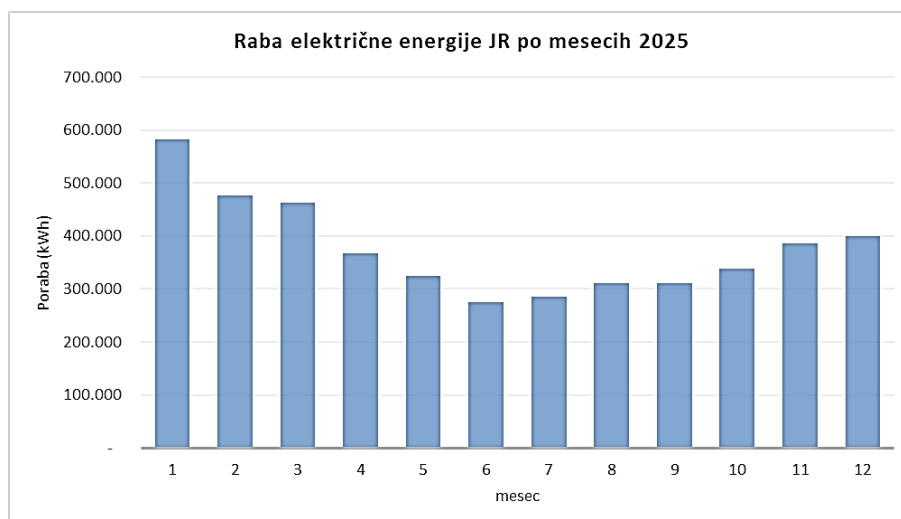
Ob upoštevanju 114.053 prebivalcev Mestne občine Maribor (stanje 1. 7. 2025) znaša letna specifična poraba 39,65 kWh na prebivalca. Ta vrednost je pod trenutno mejno vrednostjo 44,5 kWh/prebivalca, kar pomeni, da je sistem na ravni skupne porabe trenutno skladen z veljavno Uredbo.

6.4 Dostopnost merilnih podatkov

Za analizo porabe električne energije javne razsvetljave je bilo uporabljenih 356 merilnih mest, za katera je zagotovljen dostop do letnih in mesečnih merilnih podatkov. Za 7 merilnih mest podatki niso bili dostopni (manjkajoč dostop ali nepopolni podatki), zato v analizo niso bila vključena. Glede na majhen delež manjkajočih podatkov ($\approx 2\%$) ocenjujemo, da to bistveno ne vpliva na reprezentativnost skupnih rezultatov.

Na grafu je prikazana mesečna poraba električne energije javne razsvetljave v letu 2025. Vidna je izrazita sezonska dinamika, z višjo porabo v zimskih mesecih zaradi daljšega trajanja noči ter nižjo porabo v poletnem obdobju. Takšna porazdelitev je pričakovana in potrjuje, da poraba v največji meri sledi astronomskemu času delovanja razsvetljave.

Graf: Graf rabe električne energije JR po mesecih v letu 2025



Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja velja od leta 2007, prehodna obdobja za prilagoditev posameznih vrst razsvetljave pa so bila določena do let 2010–2016, odvisno od vrste razsvetljave. Kljub temu podatki o rabi električne energije jasno kažejo, da se v obdobju 2011–2017 poraba električne energije za javno razsvetlavo v Mestni občini Maribor praktično ni zmanjševala. Letna raba se je v tem času gibala stabilno okoli 10,2–10,9 GWh, kar pomeni, da sistem javne razsvetljave kljub obstoju zakonodajnih zahtev ni doživel vsebinske tehnološke preobrazbe. V tem

obdobju so se izvajali predvsem posamični posegi, zamenjave po potrebi in lokalne rekonstrukcije, brez celovitega vpliva na energetske učinkovitost sistema.

Prelom se začne šele po letu 2017, ko raba električne energije postopno in vztrajno pada – do 6,06 GWh v letu 2024, kar predstavlja približno 40 % zmanjšanje porabe glede na izhodiščno stanje. Ta trend jasno kaže, da šele sistematičnejše uvajanje LED tehnologije in delna racionalizacija delovanja dejansko prinašata merljive energetske učinke. Kljub temu je treba poudariti, da so bili ti prihranki doseženi z večletnim zamikom glede na roke, določene z Uredbo.

Primerjava porabe energije in stroškov razkrije dodatno strukturno težavo sistema. Medtem ko poraba električne energije dolgoročno pada, stroški rednega vzdrževanja vztrajno naraščajo. Leta 2017 je redno vzdrževanje znašalo približno 600.000 EUR, leta 2024 pa že 1,36 mio EUR, kar pomeni več kot podvojitev stroškov kljub bistveno manjšemu odjemu električne energije. To je neposredna posledica neenotnega sistema z velikim številom različnih tipov svetilk, proizvajalcev in rezervnih delov ter prisotnosti starejših tehnologij, ki zahtevajo pogoste posege in več ročnega dela.

Pri celovito prenovljenem in poenotenem LED sistemu bi bilo realno pričakovati:

- redno vzdrževanje v razponu 300.000–500.000 EUR letno,
- manj izrednih posegov,
- bolj predvidljive stroške in lažje proračunsko načrtovanje.

To pomeni, da Mestna občina Maribor trenutno za vzdrževanje javne razsvetljave plačuje vsaj 700.000–1.000.000 EUR letno več, kot bi bilo potrebno v primeru sodobnega, standardiziranega sistema. Prihranki, doseženi na področju porabe električne energije, se tako deloma izničujejo zaradi neučinkovitega upravljanja in razdrobljene infrastrukture.

6.4.1 Ugotovljene neskladnosti, nadzor in inšpekcijski postopki

Kljub večkratnim opozorilom in izvedenim inšpekcijskim nadzorom se sistem javne razsvetljave Mestne občine Maribor v preteklem obdobju ni v celoti uskladil z zahtevami Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja. Iz razpoložljive inšpekcijske dokumentacije izhaja, da so bile zaradi ugotovljenih neskladnosti, zlasti v povezavi z uporabo tehnično neustreznih svetilk, občini izrečene tudi denarne kazni ter določeni dodatni roki za odpravo nepravilnosti.

Plačevanje kazni in izvajanje posameznih sanacijskih ukrepov brez celovite prenove sistema v praksi pomeni odlaganje systemske rešitve. Takšen pristop dolgoročno ni vzdržan ne z vidika upravljanja sistema ne z vidika finančne učinkovitosti, saj se neskladnosti ponavljajo, del infrastrukture ostaja tehnično zastarel, stroški pa se prenašajo v obratovanje in nadzor namesto v trajno odpravo vzrokov.

6.5 Uvajanje pametnih in prilagodljivih sistemov upravljanja

6.5.1 Režim delovanja / status svetilk javne razsvetljave (po katastru MOM)

Večina svetilk v sistemu javne razsvetljave Mestne občine Maribor še vedno deluje brez aktivne regulacije ali zgolj z osnovnimi, lokalno nastavljenimi profili. Delež svetilk z dejansko prilagodljivim delovanjem je nizek, medtem ko pomemben del LED svetilk sicer že vsebuje Zhaga priključek, vendar ta potencial v praksi ni izkoriščen. Prisotnost Zhaga priključka pomeni le tehnično pripravljenost za nadgradnjo, ne pa dejanskega zmanjševanja porabe ali prilagajanja osvetlitve. Posledično sistem kljub tehnološkemu napredku ne dosega učinkov, ki bi jih omogočalo sodobno upravljanje javne razsvetljave.

Tabela 16: Režim delovanja posameznih svetilk JR

Režim delovanja / status (kataster)	Pomen režima v praksi	Št. svetilk	Opomba
Avtonomna redukcija brez krmilnega vodnika	Lokalno nastavljen časovni profil, brez zunanjega nadzora	2	Brez prilagajanja razmeram
Avtonomna redukcija ZHAGA	Svetilka ima ZHAGA vmesnik, brez senzorja	4.714	Pripravljeno, ne aktivno
Celonočna	Svetilka deluje celo noč brez sprememb	7.588	Energetsko neučinkovito
Celonočna / Polnočna	Delno zmanjšan čas delovanja	855	Osnovna časovna optimizacija
Enostavna	Osnovno delovanje brez regulacije		Pogosto pri starejših svetilkah
Enostopenjska lastna redukcija	Ena stopnja znižanja moči	9	Brez nadzora
Linearna	Postopno znižanje moči po profilu	47	Brez odziva na okolje
Ni redukcije	Polna moč ves čas obratovanja	704	Najslabši režim
Ni podatka	Režim ni evidentiran	455	Težava katastra
Običajna	Standardno delovanje brez posebnosti	25	Vsebinski ekvivalent »ni redukcije«
Polnočna	Izklop ali močna redukcija v delu noči	670	Časovno omejen učinek
Regulacija s senzorjem	Aktivna regulacija (promet, gibanje ipd.)	61	Redko zastopano
Samodejna	Samodejno prilagajanje (nejasno definirano)	380	Potrebna standardizacija
Zvezna lastna redukcija	Gladko znižanje moči brez nadzora	18	Boljša od enostopenjske
SKUPAJ		15.528	

Tabela prikazuje, da je večina sistema javne razsvetljave še vedno upravljana statično, brez dejanske prilagoditve obratovanja razmeram v prostoru ali času. Kljub različnim poimenovanjem režimov v katastru gre v večini primerov za časovno ali lokalno omejene redukcije, ne pa za aktivno, inteligentno upravljanje.

Največji delež svetilk deluje v režimu celonočnega obratovanja brez sprememb (7.588 svetilk), kar pomeni obratovanje s polno močjo skozi celotno noč. Skupaj z režimi »ni redukcije« (704), »običajna« (25) in »enostavna« (brez evidentiranega števila) to predstavlja pomemben delež sistema, ki ne prispeva k zniževanju porabe energije in svetlobnega onesnaževanja.

Pomemben segment predstavlja režim »avtonomna redukcija ZHAGA«, ki zajema 4.714 svetilk. Ta režim pomeni predvsem tehnično pripravljenost svetilk za nadgradnjo (ZHAGA vmesnik), vendar brez aktivne regulacije ali sensorike. V praksi te svetilke trenutno delujejo podobno kot klasične LED svetilke brez pametnega upravljanja, njihov potencial pa ostaja neizkoriščen.

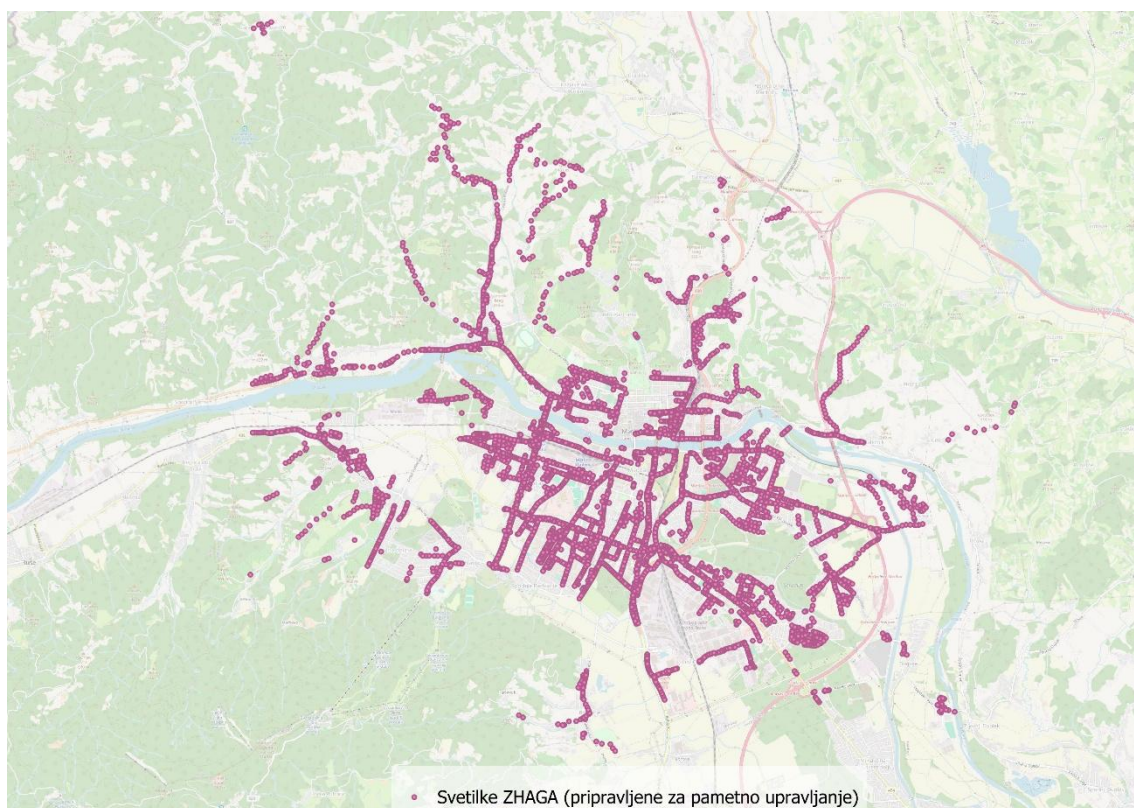
Dejanska aktivna regulacija s senzorji je v sistemu zelo omejena – evidentiranih je 61 svetilk, kar predstavlja le majhen delež celotnega sistema. Tudi režimi, kot so linearna, enostopenjska ali zvezna lastna redukcija, delujejo brez odziva na promet ali druge vplive iz okolja in zato prinašajo zgolj omejene prihranke.

Dodatno omejitev predstavlja kategorija »ni podatka« (455 svetilk), kar kaže na nepopolnost katastra in otežuje natančno analizo ter upravljanje sistema. Prav tako je režim »samodejna« (380 svetilk) nejasno definiran, kar kaže na potrebo po poenotenju in standardizaciji poimenovanja režimov.

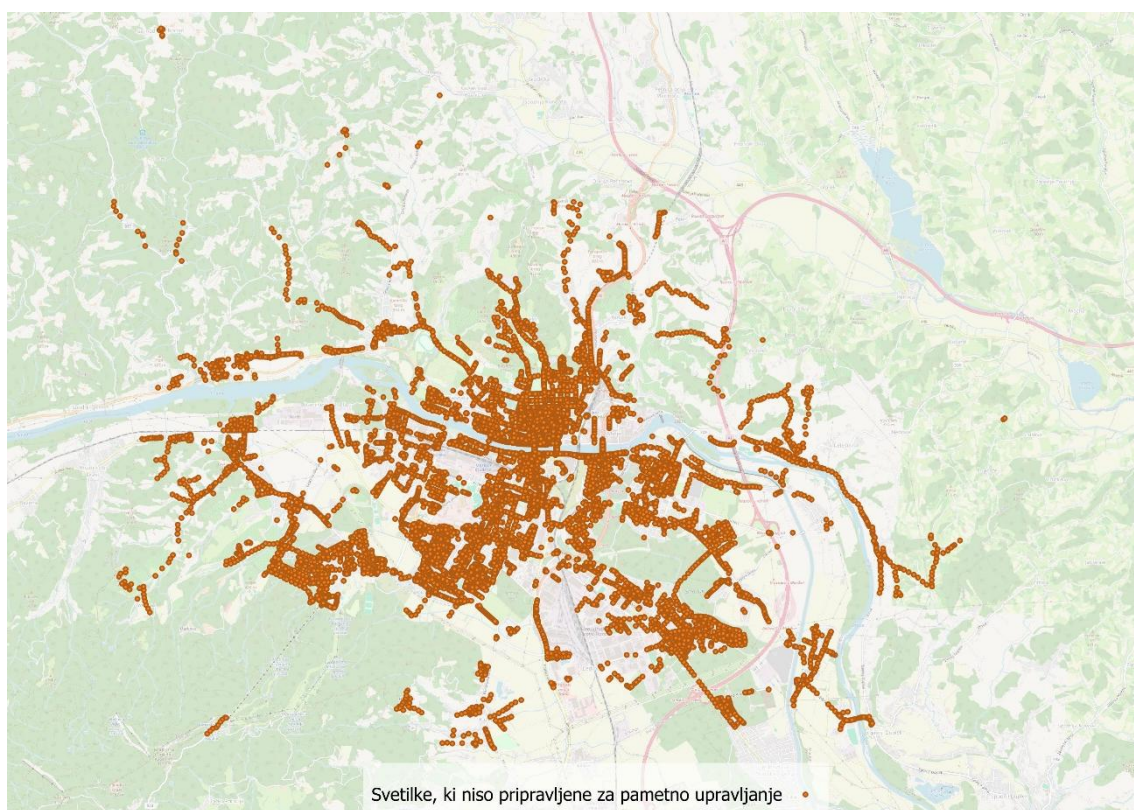
Čeprav sistem javne razsvetljave vsebuje določen delež sodobnejših svetilk in tehničnih možnosti za nadgradnjo, dejanski način obratovanja ostaja pretežno statičen. To pomeni, da so dosedanji prihranki predvsem posledica tehnoloških zamenjav (npr. LED), ne pa uvedbe naprednega upravljanja. Sistem zato predstavlja pomemben potencial za nadaljnjo optimizacijo z uvedbo enotnega krmiljenja, boljše evidence ter postopne aktivacije pametnih funkcionalnosti.

6.5.2 Prostorska analiza potenciala za pametno upravljanje

Slika 4: Svetilke z ZHAGA adapterjem pripravljene na pametno upravljanje (4.714 svetilk)



Slika 5: Prostorska razporeditev svetilk brez možnosti naprednega upravljanja (10.820 svetilk)



6.6 Tehnični ukrepi

6.6.1 Prioriteta zamenjav javne razsvetljave po tipu sijalke

Tip sijalke	Št. svetilk	Skupna moč (W)	Neskladne (št.)	Delež neskladnih (%)	Povp. moč (W)	Predlagana prioriteta
Živosrebrne svetilke (VTF)	1.045	160.175	1.037	18,27	153,28	Zelo visoka
Natrijeve svetilke (HPS/LPS)	2.339	325.400	1.671	29,44	139,12	Zelo visoka
LED sijalke (retrofit)	2.793	68.501	2.484	43,76	24,53	Zelo visoka
Fluorescentne svetilke	284	15.279	229	4,03	53,80	Visoka
Metalhalogenidne svetilke (MH)	202	41.845	81	1,43	207,15	Visoka
Klasične žarnice	46	1.150	46	0,81	25,00	Visoka
Varčna žarnica	119	2.164	118	2,08	18,18	Srednja
LED svetilke	8.700	386.058	10	0,18	44,37	Nizka

Prioritete zamenjav so določene na podlagi kombinacije več meril: stopnje neskladnosti z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja, skupne priključne moči posamezne tehnologije, števila neskladnih svetilk ter možnosti učinkovitega upravljanja in regulacije. Poseben poudarek je bil

dan tehnologijam, ki hkrati predstavljajo pomemben delež energetskega bremena in imajo omejene ali neobstoječe možnosti sodobnega upravljanja.

Zelo visoko prioriteto imajo živosrebrne in natrijeve svetilke ter LED retrofit izvedbe. Živosrebrne in natrijeve svetilke predstavljajo zastarele tehnologije z visokim deležem neskladnosti, visoko povprečno močjo in velikim vplivom na skupno porabo energije. Njihova zamenjava prinaša največji učinek tako z vidika skladnosti z zakonodajo kot tudi z vidika zmanjšanja porabe električne energije. LED retrofit svetilke pa predstavljajo segment z zelo visokim deležem neskladnosti, hkrati pa omogočajo hitro in stroškovno učinkovito izboljšanje sistema, saj gre večinoma za tehnično neustrezne ali kompromisne rešitve, ki jih je mogoče relativno enostavno nadgraditi ali zamenjati.

Visoko prioriteto imajo fluorescentne, metalhalogenidne svetilke ter klasične žarnice. Te tehnologije so bodisi energetske manj učinkovite bodisi ne omogočajo ustreznega usmerjanja svetlobe in regulacije. Pri metalhalogenidnih svetilkah dodatno izstopa visoka povprečna moč, medtem ko klasične žarnice, kljub majhnemu številu, zaradi popolne neskladnosti in tehnološke zastarelosti zahtevajo zamenjavo.

Srednjo prioriteto imajo varčne sijalke, ki sicer predstavljajo prehodno energetske učinkovitejšo tehnologijo, vendar imajo omejene možnosti regulacije in pogosto ne izpolnjujejo vseh sodobnih zahtev glede svetlobno-tehničnih lastnosti.

Nizko prioriteto imajo integrirane LED svetilke, ki so v večini primerov skladne z zakonodajo, energetske učinkovite in v določenem delu sistema že omogočajo sodobne načine upravljanja. Pri teh svetilkah so nadaljnji ukrepi smiselni predvsem v smeri optimizacije delovanja, nadgradnje krmiljenja ter poenotenja sistema, ne pa nujno takojšnje zamenjave.

6.7 Organizacijski in upravljavski ukrepi

Redno vzdrževanje kot nadomestek investicij

Postavka rednega vzdrževanja javne razsvetljave danes ne pomeni zgolj osnovnega obratovanja sistema, temveč vključuje tudi številne sanacije in delne posege, ki so posledica zastarele in neenotne infrastrukture. Del stroškov, ki bi moral soditi v investicijsko prenovno (kandelabri, celotni odseki, tipizacija), se tako dolgoročno preliva v redno vzdrževanje. Posledično stroški vzdrževanja naraščajo, sistem pa kljub temu ostaja tehnično razdrobljen in neoptimiziran. V sodobno prenovljenem LED sistemu bi bili takšni posegi redkejši, vzdrževanje pa bi imelo vlogo podpore, ne nadomestka za manjkajoče investicije.

7 Terminski plan izvajanja ukrepov

Izvajanje ukrepov prenove javne razsvetljave Mestne občine Maribor je načrtovano znotraj proračunskega leta 2026. Zaradi obstoječih tehničnih neskladnosti sistema in potrebe po čimprejšnji uskladitvi z Uredbo je cilj občine pospešena odprava neskladne razsvetljave v najkrajšem možnem času.

Cilj občine je, da se do novembra 2026 zamenja vsa neskladna javna razsvetljava. Izvajanje ukrepov je zato časovno skoncentrirano v obdobje ugodnih vremenskih razmer ter maksimalne razpoložljivosti izvedbenih kapacitet na terenu.

Predvidena je zamenjava 5.676 neskladnih svetilk v obdobju od aprila do novembra 2026.

7.1 Dinamika izvajanja

Predvidena mesečna dinamika zamenjav je naslednja:

- april: 1000
- maj: 1.000
- junij: 1.000
- julij: 400
- avgust: 500
- september: 800
- oktober: 800
- november: 500

Ključni izvedbeni cilj načrta je zamenjava 5.676 neskladnih svetilk; zaradi tehničnih in organizacijskih razlogov pa je v izvedbenem programu za leto 2026 načrtovana zamenjava približno 6.000 svetilk, kar vključuje tudi posamezne dodatne tehnično neustrezne ali smiselne spremljajoče zamenjave.

7.2 Prioritetni kriteriji izvajanja

Izvajanje zamenjav temelji na naslednjih prioritetnih kriterijih:

- energetske najbolj potratne svetilke,
- tehnično neustrezne svetilke (neskladnost z Uredbo),
- svetilke z največjim vplivom na svetlobno onesnaževanje,
- odseki z visoko gostoto razsvetljave,
- območja z največjimi obratovalnimi stroški.

Tak pristop omogoča hitro zmanjšanje porabe električne energije ter sočasno izboljšanje tehnične in okoljske ustreznosti sistema.

7.3 Pričakovani učinki

Z izvedbo načrtovanih ukrepov se pričakuje:

- vzpostavitev skladnosti sistema z veljavno Uredbo,
- bistveno zmanjšanje porabe električne energije,
- zmanjšanje stroškov obratovanja in vzdrževanja,
- poenotenje tehničnih rešitev v sistemu,
- zmanjšanje svetlobnega onesnaževanja.

8 Način izvajanja obratovalnega monitoringa

Obratovalni monitoring javne razsvetljave Mestne občine Maribor se izvaja v skladu z veljavno Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja. Glede na skupno priključno moč sistema javne razsvetljave, ki presega predpisani prag 50 kW, je izvajanje monitoringa obvezno.

Monitoring je namenjen spremljanju skladnosti sistema z zakonodajo, nadzoru nad porabo električne energije ter oceni vplivov razsvetljave na okolje.

8.1 Obseg monitoringa

Obratovalni monitoring obsega:

- izvajanje meritev osvetljenosti in preverjanje vplivov na varovane prostore,
- spremljanje rabe električne energije sistema javne razsvetljave,
- vodenje evidence tehničnih lastnosti svetilk (vrsta svetilke, moč, proizvajalec, tip svetila),
- spremljanje sprememb in posegov v sistem javne razsvetljave,
- preverjanje skladnosti sistema z zahtevami veljavne Uredbe.

8.2 Evidenca in upravljanje podatkov

Podatki o javni razsvetljavi se vodijo v informacijskem sistemu za upravljanje javne razsvetljave (Gismatrix), ki omogoča prostorski pregled sistema ter osnovno analizo njegovih tehničnih in energetskih lastnosti.

V okviru nadgradnje sistema bo evidenca postopno dopolnjena z dodatnimi podatki, ki bodo omogočali tudi spremljanje zahtev prihodnje zakonodaje, zlasti:

- svetlobnega toka svetilk (lumen),
- barvne temperature (CCT),
- režimov obratovanja (čas delovanja, zatemnjevanje),
- ocene letne svetlobne energije.

8.3 Poročanje

Poročanje o obratovanju javne razsvetljave se izvaja v skladu z veljavno Uredbo. Po zaključeni celoviti prenovi sistema javne razsvetljave bo Mestna občina Maribor pripravila poročilo za obdobje treh zaporednih koledarskih let obratovanja prenovljenega sistema, ki bo posredovano pristojnemu ministrstvu v predpisanem roku.

Ob vzpostavitvi novega sistema upravljanja in evidenc bo občina postopno prilagodila način poročanja tudi zahtevam prihodnje zakonodaje, ki predvideva redno letno poročanje o stanju in obratovanju razsvetljave.

8.4 Nadaljnji razvoj monitoringa

V prihodnje bo obratovalni monitoring nadgrajen z namenom bolj učinkovitega upravljanja sistema javne razsvetljave. Poseben poudarek bo na:

- izboljšanju kakovosti in ažurnosti podatkov,

- digitalizaciji spremljanja sistema,
- povezavi med energetskimi in svetlobnimi kazalniki,
- podpori odločanju pri načrtovanju investicij in optimizaciji obratovanja.

9 Prilagoditev sistema javne razsvetljave Mestne občine Maribor na predlog nove Uredbe o omejevanju svetlobnega onesnaževanja

9.1 Izhodišča

Načrt javne razsvetljave Mestne občine Maribor je pripravljen na podlagi veljavne Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja, ki kot temeljni kazalnik za razsvetljavo občinskih cest in javnih površin uporablja letno porabo električne energije na prebivalca občine. Veljavna uredba določa ciljno vrednost 44,5 kWh na prebivalca na leto in zahteva uporabo svetilk, pri katerih je delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, enak 0 %.

Ob pripravi tega načrta je bil v javni obravnavi tudi predlog nove Uredbe o omejevanju svetlobnega onesnaževanja okolja, ki bo po sprejetju nadomestil veljavno Uredbo. Novi predlog ne spreminja samo posameznih mejnih vrednosti, temveč tudi sam pristop k načrtovanju, upravljanju in spremljanju javne razsvetljave. Zato je smiselno, da Mestna občina Maribor že v tem načrtu upošteva ključne usmeritve prihodnje ureditve in jih postopno vključuje v razvoj sistema.

Ker predlog nove Uredbe še ni sprejet, ta načrt v celoti temelji na veljavni zakonodaji, medtem ko so vse usmeritve v tem poglavju podane kot priporočila za prihodnjo prilagoditev sistema.

9.2 Ključne vsebinske spremembe nove ureditve

Predlog nove Uredbe uvaja prehod od spremljanja porabe električne energije k spremljanju svetlobne energije. Pri razsvetljavi cest in javnih površin se namesto sedanje ciljne vrednosti v kWh na prebivalca uvaja ciljna vrednost letne svetlobne energije v klmh na prebivalca občine. Letna svetlobna energija pomeni skupno količino oddane svetlobe v enem letu in se izraža v kilolumen urah (klmh), kar predstavlja zmnožek svetlobnega toka svetilk (v lumnih) in časa njihovega delovanja.

Za občine je določeno prehodno obdobje, v katerem znaša ciljna vrednost 4000 klmh na prebivalca na leto do 31. decembra 2027 in 3500 klmh na prebivalca na leto od 1. januarja 2028 do 31. decembra 2034. Splošna ciljna vrednost iz 8. člena osnutka znaša 3000 klmh na prebivalca na leto.

Pomembna sprememba je tudi uporaba fotometričnih veličin. Osnutek Uredbe za razsvetljavo ne izhaja več predvsem iz priključne moči svetilk, temveč iz svetlobnega toka, osvetljenosti in svetlosti. To pomeni, da bo moralo biti prihodnje načrtovanje sistema bolj neposredno vezano na dejansko količino oddane svetlobe in na njen vpliv v prostoru.

Osnutek Uredbe kot splošno pravilo določa, da se za zunanjo razsvetljavo uporabljajo svetilke, ki ne svetijo nad vodoravnico in katerih podobna barvna temperatura ne presega 2700 K. Na naravovarstvenih območjih je zahteva strožja in podobna barvna temperatura ne sme presegati 2200 K, pri čemer svetilke tudi ne smejo oddajati svetlobe v UV spektru pod 380 nm. Za nekatere posebne primere so predvidene izjeme, vendar je splošna usmeritev jasna: uporaba toplejše svetlobe in strožje omejevanje svetlobe, ki uhaja v okolje.

Predlog Uredbe ne določa splošnega ugašanja javne razsvetljave v naseljih. Iz pojasnil ministrstva izhaja, da namen ni ugašanje svetilk tam, kjer so te potrebne zaradi prometne varnosti, temveč prilagajanje delovanja razsvetljave dejanski prometni in prostorski rabi. Posebej je to izraženo v 7. členu osnutka, kjer je določeno, da mora biti razsvetljava javnih poti in nekategoriziranih cest na stanovanjskih območjih ponoči od 22.00 do 5.00 izklopljena ali zmanjšana za najmanj 75 % svetlobnega toka. Osnutek hkrati dopušča vklapljanje takšne razsvetljave s senzorjem. To pomeni, da nova ureditev ne izhaja iz načela enotnega nočnega režima za celoten sistem, temveč iz prilagajanja posameznih delov omrežja glede na vrsto površine, dejansko rabo in varnostne zahteve.

Predlog Uredbe dodatno uvaja tudi strožje upravljavske in evidenčne obveznosti. Upravljaavec razsvetljave občine bo moral načrt razsvetljave ministrstvu posredovati vsakih pet let, in sicer najkasneje do 31. marca prvega leta petletnega obdobja. Poleg tega bo moral upravljaavec razsvetljave cest in javnih površin vsako leto do 31. marca poročati o uporabi razsvetljave za preteklo leto. Poročilo bo med drugim moralo vsebovati število svetilk, skupno električno moč, skupen svetlobni tok, število neskladnih svetilk, oceno letne svetlobne energije, oceno letne svetlobne energije na prebivalca občine ter podatke o porabljeni električni energiji. Obvezna bo tudi objava grafičnega prikaza postavitve razsvetljave v javno dostopnem GIS ali PIS, iz katerega bodo razvidni najmanj lokacije virov svetlobe, podobna barvna temperatura uporabljenih svetilk ter območja mestnih središč, naselij in naravovarstvenih območij.

9.3 Pomen nove ureditve za Mestno občino Maribor

Obstoječi načrt javne razsvetljave Mestne občine Maribor je pripravljen na podlagi veljavne Uredbe in zato pravilno izhaja iz kazalnikov, kot so število svetilk, priključna moč sistema, poraba električne energije in poraba na prebivalca. V načrtu je ugotovljeno, da sistem obsega 15.528 svetilk ter da je bila letna poraba električne energije v zadnjem obdobju bistveno zmanjšana glede na pretekla leta. Načrt hkrati predvideva tudi obsežnejšo zamenjavo neskladnih svetilk v letu 2026.

Kljub temu bo morala Mestna občina Maribor ob sprejetju nove Uredbe svoj pristop delno prilagoditi. Sedanje spremljanje sistema temelji predvsem na energetskih podatkih, medtem ko nova ureditev zahteva dodatne podatke o svetlobnem toku svetilk, podobni barvni temperaturi, režimih regulacije in oceni letne svetlobne energije. To pomeni, da bo treba obstoječo evidenco dopolniti tako, da bo primerna ne le za spremljanje porabe električne energije, temveč tudi za fotometrično presojo sistema.

Za Mestno občino Maribor bo posebej pomembna tudi prostorska členitev sistema. Ker osnutek Uredbe drugače obravnava javne poti in nekategorizirane ceste na stanovanjskih območjih, drugače cestno razsvetljava zunaj naselij in drugače razsvetljava v mestnem središču, bo treba obstoječi sistem obravnavati bolj segmentirano. Prihodnje prilagajanje zato ne bo moglo temeljiti le na enotni tehnološki zamenjavi svetilk, ampak tudi na bolj natančni razdelitvi omrežja po funkciji površin, prometni obremenitvi, gostoti poselitve in vplivih na varovane prostore. To je posebej pomembno v Mestni občini Maribor, kjer je sistem prostorsko razvejan in zajema gosto mestno jedro, širša stanovanjska območja, obrobna naselja ter prometne odseke zunaj strnjenegega urbanega območja.

9.4 Usmeritve za postopno prilagoditev sistema

Mestna občina Maribor bo morala pri nadaljnjem razvoju sistema javne razsvetljave upoštevati več med seboj povezanih usmeritev. Prva je postopno poenotenje tehničnih lastnosti svetilk, predvsem v

delu, ki se nanaša na podobno barvno temperaturo in na uporabo svetilk, ki ne svetijo nad vodoravnico. Druga je vzpostavitev takšne evidence sistema, ki bo omogočala izračun letne svetlobne energije in spremljanje prihodnjih ciljnih vrednosti v klmh na prebivalca. Tretja je prilagoditev režimov obratovanja glede na vrsto površine in dejansko nočno rabo prostora. Četrta pa je nadgradnja GIS evidence tako, da bo ustrezala bodočim zahtevam osnutka Uredbe.

Pri prilagajanju obratovalnih režimov bo treba izhajati iz dejanske funkcije posameznih odsekov. Na najbolj prometno obremenjenih cestah in na lokacijah, kjer razsvetljava pomembno prispeva k prometni varnosti, ni predvideno splošno ugašanje svetilk. Na drugi strani pa bo treba pri javnih poteh in nekategoriziranih cestah na stanovanjskih območjih preveriti možnosti zmanjšanja svetlobnega toka oziroma druge oblike prilagojenega nočnega obratovanja. Pri tem bo pomembno, da se ukrepi uvajajo premišljeno, na podlagi prometnih, prostorskih in varnostnih kriterijev ter po možnosti s tehničnimi rešitvami, ki omogočajo regulacijo ali vklop na zahtevo. Tak pristop je skladen tako z besedilom osnutka kot tudi s pojasnili ministrstva, da cilj nove ureditve ni zmanjševanje varnosti, temveč zmanjševanje nepotrebne razsvetljave tam, kjer ta ni smiselna.

Posebno pozornost bo treba nameniti tudi pripravi podatkov za redno poročanje in posodobitvi načrta razsvetljave. Ker osnutek uredbe določa letno poročanje ministrstvu in petletno predložitev načrta, bo za občino pomembno, da pravočasno vzpostavi stabilen sistem zbiranja, preverjanja in posodabljanja podatkov. Na podlagi obstoječega informacijskega sistema Gismatrix in drugih evidenc Mestne občine Maribor za to že obstaja dobra osnova, vendar jo bo treba vsebinsko dopolniti.

9.5 Sklepna usmeritev

Predlog nove Uredbe o omejevanju svetlobnega onesnaževanja okolja za Mestno občino Maribor ne pomeni zgolj nove formalne obveznosti, temveč predvsem prehod iz klasičnega, statičnega sistema razsvetljave v sistem, ki temelji na ciljno usmerjenem upravljanju svetlobe. V ospredje stopajo kakovost in količina oddane svetlobe, njen vpliv na prostor in okolje ter sposobnost sistema, da se prilagaja dejanskim potrebam v nočnem času.

Mestna občina Maribor ima zaradi vzpostavljenega katastra, izkušenj pri upravljanju sistema in že izvedenih energetske ukrepov dobro izhodišče za ta prehod. Ključni izziv v prihodnje ne bo več zgolj zmanjševanje porabe električne energije, temveč predvsem vzpostavitev enotnega, preglednega in prilagodljivega sistema upravljanja javne razsvetljave.

Zato je smiselno, da se vse prihodnje investicije, prenove in zamenjave svetilk že od leta 2026 dalje načrtujejo celostno – ne le z vidika izpolnjevanja veljavnih zahtev, temveč tudi z vidika dolgoročne prilagoditve sistema na novo ureditev.

Čeprav je bil na področju energetske učinkovitosti dosežen pomemben napredek, obstoječe stanje jasno kaže, da največji potencial nadaljnega razvoja sistema ni več v tehnologiji svetilk, temveč v načinu njihovega upravljanja.

10 Priloge

10.1 Priloga 1: Kataster svetilk javne razsvetljave z osnovnimi tehničnimi, lokacijskimi podatki in podatkom o skladnosti z Uredbo

Podrobni podatki o posameznih svetilkah javne razsvetljave so podani v Prilogi 1, ki vsebuje kataster svetilk z lokacijskimi, tehničnimi in podatki o skladnosti z Uredbo.

11 Viri

Energetska agencija za Podravje (2011): Racionalizacija javne razsvetljave v Mestni občini Maribor z vidika energetske učinkovitosti, svetlobnega onesnaževanja in upoštevanja načel varovanja kulturne dediščine – študija. Št. dokumenta Š-001/11. Naročnik: Mestna občina Maribor.

ADESCO d.o.o. (2009): Strategija razvoja javne razsvetljave v Mestni občini Maribor – končno poročilo. Št. dokumenta S-001-3/09. Projekt City Network. Naročnik: Mestna občina Maribor, Velenje, april 2009.

Mestna občina Maribor (2018): Načrt javne razsvetljave v Mestni občini Maribor po Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja. Maribor, marec 2018.

Gismatrix d.o.o. (2025): Informacijski sistem Gismatrix – grafični prikaz in prostorska analiza javne razsvetljave Mestne občine Maribor. Digitalni kartografski prikaz.

Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. l. RS, št. 81/07, 109/07, 62/10, 46/13 in 44/22 – ZVO-2).

Statistični urad Republike Slovenije (2025): Podatek o številu prebivalcev Mestne občine Maribor na dan 1. 7. 2025.