



Mestna občina Maribor  
Ulica heroja Staneta 1  
2000 Maribor

**INVESTICIJSKI PROGRAM  
(IP)  
Energetska sanacija javne razsvetljave v Mestni občini  
Maribor**

Maribor, februar 2020

Naziv investicijskega projekta:	<b>"Energetska obnova in upravljanje javne razsvetljave v Mestni občini Maribor"</b>
Ime in sedež naročnika:	<b>Mestna občina Maribor</b> Ulica heroja Staneta 1 2000 Maribor
Vrsta dokumenta:	<b>Investicijski program (IP)</b>
Odgovorna oseba naročnika:	Aleksander Saša Arsenovič, župan
Izdelovalec dokumenta:	<b>Energetska agencija za Podravje</b> zavod za trajnostno rabo energije ( <b>Energap</b> ) Smetanova ulica 31 2000 Maribor
Avtorji dokumenta:	dr. Vlasta Krmelj, univ.dipl.inž. Tomaž Robič, dipl.ing mag. Branka Mirt, prof. strokovni sodelavci MOM
Odgovorna oseba izdelovalca dokumenta:	dr. Vlasta Krmelj, univ.dipl.inž., direktorica Energap
Datum izdelave:	Datum izdelave: februar 2020

# 1 KAZALO

1.1	KAZALO TABEL .....	6
1.2	KAZALO SLIK.....	7
<b>2</b>	<b>UVODNO POJASNILO .....</b>	<b>8</b>
2.1	Uvodno pojasnilo .....	8
2.2	Pojasnilo poteka aktivnosti in sprememb.....	8
<b>3</b>	<b>POVZETEK INVESTICIJSKEGA PROGRAMA.....</b>	<b>12</b>
3.1	Namen in cilji projekta .....	12
3.2	Spisek strokovnih podlag.....	13
3.3	Kratek opis upoštevanih variant ter utemeljitev izbire optimalne variante.....	13
<b>4</b>	<b>OSNOVNI PODATKI O INVESTITORJU.....</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA S PRIKAZOM POTREB PO INVESTICIJI TER USKLAJENOST INVESTICIJSKEGA PROJEKTA Z RAZVOJNIMI STRATEGIJAMI IN POLITIKAMI .....</b>	<b>20</b>
5.1	Predstavitev Mestne občine Maribor .....	21
5.2	Podatki o infrastrukturi javne razsvetljave .....	24
5.2.1	Opredelitev vrste razsvetljave.....	24
5.2.2	Svetilke .....	24
5.2.3	Podatki o svetilkah za razsvetljavo in doseganje ciljne vrednosti po Uredbi .....	39
5.2.4	Analiza stroškov in rabe energije za javno razsvetljavo v MOM .....	48
5.3	Temeljni razlogi za investicijsko namero .....	50
<b>6</b>	<b>OPREDELITEV RAZVOJNIH MOŽNOSTI IN CILJEV PROJEKTA TER PREVERITEV USKLAJENOSTI Z RAZVOJNIMI STRATEGIJAMI IN POLITIKAMI .....</b>	<b>53</b>
6.1	Predmet projekta .....	53
6.2	Namen projekta .....	53
6.3	Cilji oziroma strategije projekta .....	53
6.4	Usklajenost operacije z lokalnimi strategijami, politikami in razvojnimi programi .....	54
6.5	Usklajenost operacije z nacionalnimi strategijami in zakonske podlage za pripravo IP .....	57
<b>7</b>	<b>ANALIZA TRŽNIH MOŽNOSTI SKUPAJ Z ANALIZO ZA TISTE DELE DEJAVNOSTI, KI SE TRŽIJO ALI IZVAJAJO V OKVIRU JAVNE SLUŽBE OZIROMA S KATERIMI SE PRIDOBIVAJO PRIHODKI S PRODAJO PROIZVODOV OZIROMA STORITEV .....</b>	<b>65</b>
<b>8</b>	<b>IZBRANA VARIANTA .....</b>	<b>66</b>
8.1	Predstavitev izbrane variante .....	66
8.2	Pogodbeno zagotavljanje prihrankov energije (Performance contracting).....	68
<b>9</b>	<b>OPREDELITEV OSNOVNIH TEHNIČNO TEHNOLOŠKIH REŠITEV .....</b>	<b>70</b>
9.1	Opredelitev osnovnih tehnično-tehnoloških rešitev v okviru projekta.....	70
9.1.1	Posebne zahteve naročnika .....	71
9.1.2	Identifikacija tipičnih odsekov .....	72
9.1.3	Odseki posebnega pomena in predlagane rešitve novih svetilk .....	74

9.1.4	Predlagane rešitve odsekov posebnega pomena izven starega mestnega jedra.....	76
<b>9.2</b>	<b>Minimalne tehnične zahteve in lastnosti za svetilke z LED ali podobno tehnologijo .....</b>	<b>77</b>
<b>9.3</b>	<b>Lastnosti svetilke z LED ali podobno tehnologijo, ki jih je smiselno upoštevati:.....</b>	<b>77</b>
9.3.1	Ohišje svetilke .....	77
9.3.2	Stopnja zaščite in zaščitni pokrov.....	78
9.3.3	Optični sistem.....	78
9.3.4	Električne karakteristik svetilk.....	79
9.3.5	Ostale zahteve.....	79
9.3.6	Namestitev svetilk.....	81
9.3.7	Redukcija in nadzor delovanja naprav .....	81
<b>10</b>	<b>OCENA VREDNOSTI PROJEKTA .....</b>	<b>83</b>
<b>10.1</b>	<b>Opredelitev vrste projekta.....</b>	<b>83</b>
<b>10.2</b>	<b>Osnove za izračun investicijske vrednosti projekta .....</b>	<b>83</b>
<b>10.3</b>	<b>Ocena vrednosti projekta v stalnih in tekočih cenah .....</b>	<b>83</b>
10.3.1	Vrednost investicijskega projekta po stalnih cenah .....	84
10.3.2	Vrednost investicijskega projekta po tekočih cenah .....	85
<b>11</b>	<b>OPREDELITEV TEMELJNIH PRVIN, KI DOLOČAJO PROJEKT .....</b>	<b>87</b>
<b>11.1</b>	<b>Strokovne podlage za pripravo IP.....</b>	<b>87</b>
<b>11.2</b>	<b>Opis projekta z opredelitvijo ukrepov .....</b>	<b>87</b>
11.2.1	Investicijski ukrepi .....	88
11.2.2	Predlog zamenjave svetilk .....	89
11.2.3	Predelava drogov javne razsvetljave .....	91
11.2.4	Predlog del na odjemnih mestih.....	92
11.2.5	Predlog zamenjave reflektorjev.....	93
11.2.6	Centralni nadzorni sistem (CNS) za javno razsvetljavo .....	95
<b>11.3</b>	<b>Predvideni prihranki pri zamenjavi svetilk javne razsvetljave .....</b>	<b>96</b>
<b>11.4</b>	<b>Opis lokacije.....</b>	<b>97</b>
<b>11.5</b>	<b>Časovni načrt izvedbe projekta z dinamično investiranja .....</b>	<b>97</b>
11.5.1	Časovni načrt izvedbe projekta .....	97
11.5.2	Dinamika investiranja .....	97
<b>11.6</b>	<b>Analiza vplivov projekta na okolje.....</b>	<b>98</b>
<b>11.7</b>	<b>Analiza zaposlenih.....</b>	<b>101</b>
<b>11.8</b>	<b>Organizacija dela na projektu .....</b>	<b>101</b>
<b>12</b>	<b>FINANČNA KONSTRUKCIJA.....</b>	<b>102</b>
<b>12.1</b>	<b>Izhodišča.....</b>	<b>102</b>
<b>12.2</b>	<b>Finančna konstrukcija izbrane variante .....</b>	<b>102</b>
12.2.1	Finančna konstrukcija izbrane variante v stalnih cenah .....	102
12.2.2	Finančna konstrukcija izbrane variante - JZP v tekočih cenah.....	104
<b>13</b>	<b>OCENA FINANČNIH STROŠKOV IN KORISTI S PRIKAZOM UČINKOVITOSTI ZA EKONOMSKO DOBO PROJEKTA.....</b>	<b>105</b>
<b>13.1</b>	<b>Ocena prihodkov in odhodkov za Varianto 2 .....</b>	<b>106</b>
<b>14</b>	<b>IZRAČUN FINANČNIH IN EKONOMSKIH KAZALNIKOV IN OPIS TISTIH STROŠKOV IN KORISTI, KI SE NE DAJO OVREDNOTITI Z DENARJEM .....</b>	<b>108</b>

<b>14.1</b>	<b>Izhodišča .....</b>	<b>108</b>
<b>14.2</b>	<b>Ekonomska doba projektov .....</b>	<b>111</b>
<b>14.3</b>	<b>Predpostavke za izdelavo finančne in ekonomske analize .....</b>	<b>111</b>
<b>14.4</b>	<b>Izračuni finančnih kazalnikov .....</b>	<b>113</b>
<b>14.5</b>	<b>Izračuni ekonomskih kazalnikov.....</b>	<b>115</b>
<b>14.6</b>	<b>Zbirni prikaz glavnih finančnih in ekonomskih kazalcev .....</b>	<b>116</b>
<b>15</b>	<b><i>ANALIZA TVEGANJA IN ANALIZA OBČUTLJIVOSTI ZA VSAKO VARIANTO.....</i></b>	<b>117</b>
<b>15.1</b>	<b>Analiza tveganja.....</b>	<b>117</b>
<b>15.2</b>	<b>Analiza občutljivosti .....</b>	<b>117</b>
<b>16</b>	<b><i>PREDSTAVITEV IN RAZLAGA REZULTATOV.....</i></b>	<b>119</b>
<b>17</b>	<b><i>NAVODILA ZA NADALJNJE DELO.....</i></b>	<b>121</b>

## 1.1 KAZALO TABEL

TABELA 1: OSNOVNI PODATKI IZ PREDHODNO IZDELANEGA DOKUMENTA – DIIP (ENERGETSKA AGENCIJA ZA PODRAVJE, MAREC 2019) .....	10
TABELA 2: OCENA VREDNOSTI INVESTICIJE V STALNIH CENAH ZA IZBRANO VARIANTO (JZP) .....	14
TABELA 3: OCENA VREDNOSTI INVESTICIJE V TEKOČIH CENAH ZA IZBRANO VARIANTO (JZP) .....	15
TABELA 4: FINANČNA KONSTRUKCIJA INVESTICIJE V STALNIH CENAH ZA IZBRANO VARIANTO (JZP) .....	16
TABELA 5: FINANČNA KONSTRUKCIJA INVESTICIJE V TEKOČIH CENAH ZA IZBRANO VARIANTO (JZP) .....	16
TABELA 6: POVZETEK PRIKAZA GLAVNIH FINANČNIH IN EKONOMSKIH KAZALCEV ZA IZVEDBO PROJEKTA ZA ENERGETSKO SANACIJO JAVNE RAZSVETLJAVE V MOM ZA IZBRANO VARIANTO JZP - Z VIDIKA JAVNEGA PARTNERJA (MOM), ZASEBNEGA PARTNERJA IN PRIMERJALNO Z VIDIKA CELOTNEGA INVESTIRANJA OBEH PARTNERJEV .....	17
TABELA 7: PODATKI O NAROČNIKU .....	19
TABELA 8: PODATKI O IZDELOVALCU INVESTICIJSKE DOKUMENTACIJE (IP) .....	19
TABELA 9: SEZNAM VSEH SVETILK IN OPORIŠČ V MOM .....	35
TABELA 10: PODATKI O TIPU SVETILKE, ŠTEVILU IN MOČI VSEH SIJALK PO POPISU IZ MESECA MARCA 2018 .....	39
TABELA 11: SKLADNOST SVETILK IZ KATASTRA JAVNE RAZSVETLJAVE - JANUAR 2019 .....	46
TABELA 12: ŠTEVILO SIJALK PO TIPU IN SKUPNI MOČI - MAREC 2018 .....	46
TABELA 13: ŠTEVILO SIJALK PO POSAMEZNI MOČI SIJALKE V VATIH (W) - JANUAR 2019 .....	46
TABELA 14: RABA ELEKTRIČNE ENERGIJE, STROŠKI ZA RABO ELEKTRIČNE ENERGIJE IN REDNO TER INVESTICIJSKO VZDRŽEVANJE OD LETA 2011 DO 2017 .....	49
TABELA 15: REFERENČNA RABA IN STROŠKI ELEKTRIČNE ENERGIJE ZA JR V MOM V LETU 2017 .....	50
TABELA 16: PRIMERJAVA DEJANSKE IN REFERENČNE RABE ELEKTRIČNE ENERGIJE ZA JR V MOM .....	50
TABELA 17: SVETLOBNO-TEHNIČNI RAZREDI SKUPINE M ZA SUHE RAZMERE .....	73
TABELA 18: SVETLOBNO-TEHNIČNI RAZREDI SKUPINE P .....	74
TABELA 19: OCENA VREDNOSTI INVESTICIJE ZA IZBRANO VARIANTO - JZP, STALNE CENE .....	84
TABELA 20: OCENA VREDNOSTI INVESTICIJE ZA IZBRANO VARIANTO - JZP, TEKOČE CENE .....	86
TABELA 21: PREDLOG ZAMENJAVE SVETILK .....	89
TABELA 22: ČASOVNI PRIKAZ DELOVANJA SVETILK .....	90
TABELA 23: POVZETEK SVETILK PO MENJAVI .....	91
TABELA 24: OCENA POTREBNEGA DODATNEGA PRIBORA .....	91
TABELA 25: POVZETEK OBSTOJEČEGA STANJA DROGOV (MAREC 2018) .....	92
TABELA 26: POPIS VRSTE ODJEMNEGA MESTA (MAREC 2018) .....	92
TABELA 27: POPIS ODJEMNIH MEST PO MOČI GLAVNIH VAROVALK (JANUAR 2019) .....	93
TABELA 28: IZRAČUN PRIHRANKA PRI ZAMENJAVI REFLEKTORJEV .....	94
TABELA 29: TABELA PRIHRANKOV ENERGIJE .....	96
TABELA 30: LETNI STROŠKI PRED IN PO ENERGETSKI SANACIJI TER PRIHRANKI .....	96
TABELA 31: ČASOVNI NAČRT IZVEDBE PROJEKTA ZA IZBRANO VARIANTO .....	97
TABELA 32: POTENCIALNI VPLIVI NA OKOLJE IN UKREPI ZA ZMANJŠANJE VPLIVOV .....	98
TABELA 33: FINANČNA KONSTRUKCIJA IZBRANE VARIANTE - JZP, STALNE CENE .....	103
TABELA 34: FINANČNA KONSTRUKCIJA IZBRANE VARIANTE - JZP, TEKOČE CENE .....	104
TABELA 35: PRIKAZ PRIHODKOV JAVNEGA IN ZASEBNEGA PARTNERJA V LETIH 2019-2030 .....	106
TABELA 36: PRIKAZ ODHODKOV JAVNEGA IN ZASEBNEGA PARTNERJA V LETIH 2019-2030 .....	107
TABELA 37: PRIKAZ FINANČNE ANALIZE IZBRANE VARIANTE, VIDIK JAVNEGA PARTNERJA .....	113
TABELA 38: FINANČNI KAZALNIKI PROJEKTA, IZBRANA VARIANTA - JZP, VIDIK JAVNEGA PARTNERJA .....	113
TABELA 39: PRIKAZ FINANČNE ANALIZE IZBRANE VARIANTE - JZP, VIDIK ZASEBNEGA PARTNERJA .....	114
TABELA 40: FINANČNI KAZALNIKI PROJEKTA, IZBRANA VARIANTA - JZP, VIDIK ZASEBNEGA PARTNERJA .....	114
TABELA 41: PRIKAZ FINANČNE ANALIZE IZBRANE VARIANTE - JZP, VIDIK PROJEKTA .....	114
TABELA 42: FINANČNI KAZALNIKI PROJEKTA, IZBRANA VARIANTA - JZP, VIDIK PROJEKTA .....	115
TABELA 43: PRIKAZ EKONOMSKE ANALIZE V PRIMERU IZBRANE VARIANTE - JZP, VIDIK PROJEKTA .....	115
TABELA 44: EKONOMSKI KAZALNIKI PROJEKTA, IZBRANA VARIANTA - JZP, VIDIK PROJEKTA .....	115
TABELA 45: POVZETEK PRIKAZA GLAVNIH FINANČNIH IN EKONOMSKIH KAZALCEV ZA IZVEDBO PROJEKTA PO VARIANTI 1 IN 2 .....	116
TABELA 46: OCENA TVEGANJ IZVEDBE PROJEKTA .....	117
TABELA 47: IZBRANA VARIANTA - JZP: PRIMERJAVA PARAMETROV PRI POVIŠANJU ALI ZNIŽANJU ZAGOTOVLJENIH PRIHRANKOV OZIROMA SPREMEMBI OBRATOVALNIH STROŠKOV .....	118

## 1.2 KAZALO SLIK

SLIKA 1: LOKACIJA MESTNE OBČINE MARIBOR .....	21
SLIKA 2: ORGANIGRAM MESTNE UPRAVE MOM .....	22
SLIKA 3: ODSEK POSEBNEGA POMENA – STARO MESTNO JEDRO .....	74
SLIKA 4: SVETILKI UM IN SVETILKA MB .....	75
SLIKA 5: PREDLOG ZAMENJAVE S SVETILKO VALENTINO LED, PROIZVAJALCA SCHREDER .....	75
SLIKA 6: PREDLOG ZAMENJAVE Z SVETILKO MBPARK SLOPRO .....	76
SLIKA 7: SVETILKA KAZU PROIZVAJALCA SCHREDER .....	76
SLIKA 8: PRIMER DEKORATIVNE SVETILKE ATRIVA GOBA PROIZVAJALCA ATRIVA .....	77

## 2 UVODNO POJASNILO

### 2.1 Uvodno pojasnilo

Obstoječa javna razsvetljava v Mestni občini Maribor (MOM) je v veliki meri stroškovno neučinkovita in neskladna z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/2007, 109/2007, 62/2010, 46/2013) (v nadaljevanju Uredba). Poleg neskladnosti z zakonodajo pa so določene svetilke tudi energetsko potratne in imajo ob istem efektu osvetljevanja večjo porabo električne energije, kar ne predstavlja le stroškovno neučinkovitost, temveč tudi povečane emisije CO<sub>2</sub>. Visoki so tudi stroški vzdrževanja javne razsvetljave.

Cilj projekta "Energetske sanacije javne razsvetljave v MOM" je v občini zagotoviti sodobno javno razsvetljava, ki bo omogočala kakovostno osvetlitev obstoječih javnih površin, ob sočasnem zmanjšanju svetlobnega onesnaževanja in znižanju porabe električne energije, stroškov obratovanja in vzdrževanja ter izpustov CO<sub>2</sub>.

Investicija vključuje zamenjavo vseh svetilk neskladnih z Uredbo in tistih, skladnih z Uredbo, vendar z vgrajenimi klasičnimi visokotlačnimi ali fluorescenčnimi svetlobnimi viri, skupaj 13.131 svetilk. Sočasno z namestitvijo svetilk je potrebno zamenjati tudi priključne plošče in zamenjati vodnike od priključne plošče do svetilke. V obnovo so vključeni vsi stroški novih svetilk, prilagoditve drogov, vzpostavitev centralnega nadzornega sistema z daljinskim upravljanjem ter nujni posegi na odjemnih mestih. V okviru investicije se zamenjajo tudi reflektorji.

Investicijski program (IP) je pripravljen skladno z Uredbo o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ (Ur. l. RS, št. 60/06, 54/10 in 27/16).

### 2.2 Pojasnilo poteka aktivnosti in sprememb

Zaradi neustreznega stanja javne razsvetljave v MOM je bil v mesecu marcu 2019 pripravljen **Dokument identifikacije investicijskega projekta (DIIP)**, v katerem se je predstavila analiza stanja in nabor ukrepov za izvedbo ustrezne sanacije javne razsvetljave. V dokumentu se je analiziralo **varianto »z« investicijo v primerjavi z alternativno »brez« investicije.**

Varianta »z« investicijo predvideva celovito energetsko prenovo javne razsvetljave in vključuje zamenjavo 13.131 svetilk, menjave in prilagoditve drogov, vzpostavitev centralnega nadzornega sistema z daljinskim upravljanjem ter nujne posege na odjemnih mestih.



V okviru Variante »z« investicijo se je v DIIP obravnavalo dve varianti, in sicer:

- **Varianta 1** – Investicija, ki jo v celoti financira Mestna občina Maribor
- **Varianta 2** – Investicija izvedena z energetske pogodbeništvom

Rezultati opravljenih finančno ekonomskih analiz v okviru DIIPa so pokazali, da varianta »brez« investicije ni sprejemljiva, ker poleg višanja stroškov za obratovanje in vzdrževanje javne razsvetljave obstaja velika nevarnost, da bo morala občina zaradi neupoštevanja zakonodaje plačati kazni. V okviru obravnave variant »z« investicijo je bila Varianta 1, ki predvideva financiranje s strani Mestne občine Maribor prepoznana kot primerna, v kolikor lahko občina zagotovi investicijska sredstva. Varianta 2, ki predvideva financiranje po modelu energetske pogodbeništvom, je bila z vidika zagotavljanja prihrankov in brez potrebe občine po investicijskem vložku ter v kolikor želi občina izvesti tudi druge investicije prepoznana kot najprimernejša.

Tako je bil Mestni občini Maribor na podlagi preračunov in analiz podan predlog, da nadaljuje s projektom energetske sanacije javne razsvetljave in preuči dodatne možnosti in interes za izvedbo sanacije po principu javno zasebnega partnerstva.

Konec meseca junija 2019 je bil objavljen **Poziv promotorjem**, na katerega se je prijavilo šest zainteresiranih promotorjev oziroma zasebnih partnerjev in s tem so izkazali interes po sodelovanju.

V mesecu septembru 2019 je bila pripravljena **Predinvesticijska zasnova (PIZ)** v okviru katere sta bili podrobneje obravnavani in analizirali **varianti »z« investicijo (Varianta 1 in Varianta 2)**, medtem, ko se **varianta »brez« investicije** zaradi ugotovljene nespremenljivosti ni več obravnavala.

V nadaljevanju so v Tabeli 1 prikazani osnovni podatki iz predhodno izdelanih investicijskih dokumentov – DIIP in PIZ.

Tabela 1: Osnovni podatki iz predhodno izdelanega dokumenta – DIIP (Energetska agencija za Podravje, marec 2019)

	Varianta »brez« investicije v okviru DIIP	Varianta »z« investicijo v okviru DIIP in PIZ	
		Varianta 1 - Investicija, ki jo v celoti financira MOM	Varianta 2 - Investicija izvedena z energetskega pogodbeništvom
<b>Opis variante</b>	<b>Ohranitev obstoječega stanja</b>	<b>Celovita energetska prenova javne razsvetljave</b>	
<b>Obseg sanacije</b>	/	Namestitve novih svetilk in prilagoditve drogov. Zamenjajo se svetilke, neskladne z Uredbo in svetilke, skladne z Uredbo, a z vgrajenimi klasičnimi visokotlačnimi ali fluorescenčnimi svetlobnimi viri. Sočasno z namestitvijo svetilk, je potrebno zamenjati tudi priključne plošče ter zamenjati vodnike od priključne plošče do svetilke. Vzpostavi se centralni nadzorni sistem z daljinskim upravljanjem, ki vključuje dobavo in vgradnjo krmilnikov ter povezavo na števec in kontaktorje prižigališč ter vzpostavitev spletnega portala in njegova konfiguracija. Prenova vključuje tudi nujne posege na odjemnih mestih, vključno z menjavo varovalk. Dela, kot so menjava poškodovanih drogov, ločitev odjemnih mest in novo kabliranje v investicijo niso vključeni.	
<b>Vrednost tehnoloških ukrepov</b>	/	4.480.992,80 EUR brez DDV oziroma <b>5.477.791,20 EUR z DDV</b>	4.480.992,80 EUR brez DDV oziroma <b>4.480.992,80 EUR z DDV</b> (brez upoštevanja povračljivega DDV)
<b>Vrednost projekta po stalnih cenah</b>	/	4.560.535,52 EUR brez DDV oziroma <b>5.563.853,33 EUR z DDV</b>	4.560.535,52 EUR brez DDV oziroma <b>4.578.034,92 EUR z DDV</b> (brez upoštevanja povračljivega DDV)
<b>Viri financiranja</b>	/	<b>MOM:</b> 5.563.853,33 EUR z DDV	<b>MOM:</b> 97.042,12 EUR z DDV <b>JZP:</b> 4.480.992,80 EUR z DDV (brez upoštevanja povračljivega DDV)
<b>Rok izvedbe del</b>	/	december 2022	december 2020
<b>Ocenjeni letni prihranki</b>	brez prihrankov	MOM: 1.448.365,03 EUR z DDV	MOM: 144.836,50 z DDV JZP: 1.303.528,52 z DDV

Finančni kazalniki izračunani v okviru PIZ kažejo, da sta tako Varianta 1, kjer se investicija izvede z lastnimi sredstvi občine kot Varianta 2, kjer se investicija izvede v obliki javno – zasebnega partnerstva primerni, pri čemer Varianta 1 v primerjavi z Varianto 2 – vidik javnega partnerja izkazuje višjo neto sedanjo vrednost. Ob tem je potrebno opozoriti še na druga, s finančnimi kazalniki povezana dejstva, ki so bila preučena v okviru analize tveganja in občutljivosti ter kvalitativnega vrednotenja, in so sledeča:

- Verjetnost zagotavljanja predvidenih prihrankov v okviru Variante 1 je glede na izkušnje nizka. Vzrok je v organizaciji in načinu dela pri izvedbi investicije in njenem obratovanju.
- Za izbor tehnologij odgovarja v primeru Variante 1 Mestna občina Maribor, prav tako v okviru Variante 1 ni zagotovljena kontinuiranost izvedbe (drugi projektanti in izvajalci).
- V kolikor se projekt izvede v obliki javno-zasebnega partnerja, vsa tveganja načrtovanja, izvedbe in obratovanja, to je zagotavljanja primerne in kvalitetne osvetlitve ter doseganje energetskih in finančnih prihrankov, prevzame zasebni partner.

Mestni občini Maribor se je tako na podlagi preračunov in analiz ter vrednotenj v okviru PIZ predlagalo, da projekt Energetske sanacije javne razsvetljave v občini izvedbe v obliki javno zasebnega partnerstva, saj takšna oblika izkazuje najugodnejše učinke. Za izvedbo so izpolnjeni ekonomsko finančni pogoji. Iz SWOT analize opravljene v okviru PIZ je prav tako razvidno, da ima takšno partnerstvo številne prednosti. Prav tako je z vidika občine to smotrno in gospodarno. Iz dokumenta izhaja, da je večina tveganja na strani zasebnega partnerja. Z vključitvijo zasebnega partnerja se zagotovi hitra in učinkovita izvedba projekta, za občino kot javnega partnerja pa lažji nadzor nad izvajanjem projekta. Zelo je pomembno, da bo imela občina preko koncesijske pogodbe dolgoročno nadzor nad kvaliteto storitve osvetljenosti v občini in nad finančnimi sredstvi, ki se za to namenajo.

Na podlagi predstavljenih rezultatov, analiz in podanih priporočil v okviru DIIP in PIZ se je v okviru dokumenta **Investicijski program (IP)** natančneje predstavilo **Varianto 2** - financiranje po modelu energetskega pogodbeništvu v okviru javno-zasebnega partnerstva.

## 3 POVZETEK INVESTICIJSKEGA PROGRAMA

### 3.1 Namen in cilji projekta

Osnovni **namen** predvidenega projekta je zagotoviti osvetljenost mesta v skladu z zakonodajo na področju varstva okolja in urejanja cest, kar je možno s prenovo (t.j. energetska sanacija) obstoječih svetilk javne razsvetljave v Mestni občini Maribor skladno z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07, 109/07, 62/10 in 46/13) (v nadaljevanju Uredba), ki bo dolgoročno omogočala zmanjšanje rabe električne energije, tekočih in vzdrževalnih stroškov ter emisij CO<sub>2</sub>. Prav tako bo izboljšana osvetljenost, kar je zelo pomembno z vidika varnosti. Namen projekta je tudi uvedba energetskega knjigovodstva in dolgoročnega optimalnega upravljanja in vzdrževanja javne razsvetljave na območju Mestne občine Maribor.

**Primarni cilj** investicijskega projekta je v načrtovanem obdobju na območju Mestne občine Maribor urediti pravilno osvetljenost in prenoviti svetilke javne razsvetljave in povečati energetska in svetlobna učinkovitost z vzpostavitvijo centralnega nadzornega sistema, energetskega knjigovodstva in dolgoročnim upravljanjem ter vzdrževanjem javne razsvetljave.

Z dosegom primarnega cilja prenove javne razsvetljave želi Mestna občina Maribor doseči naslednje **specifične cilje** projekta:

- *ureditev in uskladitev javne razsvetljave v skladu z zahtevami Uredbe, ki ureja področje varstva pred svetlobnim onesnaženjem,*
- *prispevati k zmanjšanju rabe energije, stroškov in emisij CO<sub>2</sub> ter posledično prispevati k čistejšemu okolju,*
- *s prenovo omrežja javne razsvetljave zagotoviti prihranek električne energije,*
- *znižati stroške rednega vzdrževanja,*
- *povečanje prometne varnosti z izboljšanjem osvetljenosti ob zmanjšani rabi energije,*
- *s prenovo omogočiti zmanjšanje svetlobnega onesnaženja,*
- *ohranjanje neokrnjenega pogleda na nočno nebo,*
- *izboljšanje kvalitete življenja občanov,*
- *varstvo bivalnih prostorov pred motečo osvetljenostjo zaradi razsvetljave nepokritih površin,*
- *varovanje narave in živali, ki jih nočna svetloba moti,*
- *dolgoročna racionalizacija in energetska učinkovitost obstoječega in novega omrežja javne razsvetljave kot pomemben ukrep v boju proti podnebnim spremembam in prilagajanju na njih.*

### 3.2 Spisek strokovnih podlag

Pri izdelavi dokumenta predinvesticijske zasnove (PIZ) so bile upoštevane naslednje osnove oziroma izhodišča:

1. Načrt javne razsvetljave v Mestni občini Maribor (marec 2018).
2. Projektna naloga prenove javne razsvetljave in prižigališč v Mestni občini Maribor (marec 2017).
3. Izvedba popisa in ovrednotenja stanja javne razsvetljave in prižigališč v Mestni občini Maribor (marec 2017).
4. Lokalni energetske koncept Mestne občine Maribor (januar 2009).
5. Novelacija lokalnega energetskega koncepta Mestne občine Maribor (december 2016).
6. Dokument identifikacije investicijskega projekta (DIIP), Energetska sanacija javne razsvetljave v Mestni občini Maribor, marec 2019.
7. Predinvesticijska zasnova (PIZ), Energetska sanacija javne razsvetljave v Mestni občini Maribor, september 2019.

### 3.3 Kratek opis upoštevanih variant ter utemeljitev izbire optimalne variante

V dokumentu IP je obravnavana varianta tehnične rešitve energetske prenove javne razsvetljave MOM, ki vključuje ukrepe, predlagane in utemeljene s strani izdelovalcev strokovnih podlag iz predhodne točke in sicer:

- Zamenjavo vseh svetilk neskladnih z Uredbo in tistih, skladnih z Uredbo, vendar z vgrajenimi klasičnimi visokotlačnimi ali fluorescenčnimi svetlobnimi viri, skupaj 13.131 svetilk. Sočasno z namestitvijo svetilk je potrebno zamenjati tudi priključne plošče in zamenjati vodnike od priključne plošče do svetilke.
- Prilagoditve drogov.
- Vzpostavitev centralnega nadzornega sistema z daljinskim upravljanjem.
- Nujni posegi na odjemnih mestih.
- Zamenjavo reflektorjev.

Natančen pregled nad vsemi aktivnostmi oz. posegi, ki jih vključujejo investicijski ukrepi je podan v poglavju 11.2.1.

V predhodno izdelani investicijski dokumentaciji (DIIP, PIZ) so bile obravnavane variante izvedbe projekta z vidika možnosti zapiranja finančne konstrukcije z lastnimi sredstvi in sredstvi zasebnega partnerja po modelu javno-zasebnega partnerstva. V okviru DIIP sta bili obravnavani in analizirani **Varianta »z« investicijo** v primerjavi z **alternativo »brez« investicije**. Ker se je slednja izkazala kot nesprejemljiva, se je v okviru PIZ obravnavalo in analiziralo dve varianti **»z« investicijo** in sicer:

- **Varianta 1** - financiranje s strani Mestne občine Maribor in pridobitev nepovratnih kohezijskih sredstev
- **Varianta 2** - financiranje po modelu energetskega pogodbeništvu v okviru javno – zasebnega partnerstva in pridobitev nepovratnih kohezijskih sredstev

Na podlagi opravljenih strokovnih analiz v PIZ je bila kot optimalna oziroma najprimernejša varianta za izvedbo projekta izbrana **Varianta 2, ki predvideva izvedbo investicijskega projekta po principu javno-zasebno partnerstva**. Ta dokument tako predstavlja in obravnava izbrano optimalno varianto.

V nadaljevanju predstavljamo povzetek Ocene vrednosti investicije in finančno konstrukcijo izbrane optimalne variante ter izračunane glavne finančne in ekonomske kazalce.

Tabela 2: Ocena vrednosti investicije v stalnih cenah za izbrano varianto (JZP)

	leto 2019	leto 2020	SKUPAJ (brez DDV)	22 % DDV
<b>Tehnološki ukrepi</b>				
zamenjava svetilk*	0,00	3.977.136,00	3.977.136,00	874.969,92
centralni nadzorni sistem z daljinskim upravljanjem**	0,00	305.000,00	305.000,00	67.100,00
ocenjeni nepredvideni stroški investicije zamenjave svetilk (5 %)	0,00	198.856,80	198.856,80	43.748,50
<b>Pripravljalne in spremljevalne storitve</b>				
tehnična dokumentacija in postopki - 2 % investicije zamenjave svetilk	55.679,90	23.862,82	79.542,72	17.499,40
<b>Skupaj</b>	<b>55.679,90</b>	<b>4.504.855,62</b>	<b>4.560.535,52</b>	<b>1.003.317,81</b>
	leto 2019	leto 2020	SKUPAJ	
<b>Skupaj brez DDV</b>	<b>55.679,90</b>	<b>4.504.855,62</b>	<b>4.560.535,52</b>	
<b>22 % DDV</b>	<b>12.249,58</b>	<b>991.068,24</b>	<b>1.003.317,81</b>	
<b>Skupaj z DDV</b>	<b>67.929,48</b>	<b>5.495.923,85</b>	<b>5.563.853,33</b>	
<b>Skupaj z DDV (brez upoštevanja povračljivega DDV)</b>	<b>67.929,48</b>	<b>4.510.105,44</b>	<b>4.578.034,92</b>	

povračljiv DDV

\*ukrep vključuje: menjavo svetilk, neskladnih z Uredbo; menjavo svetilk, skladnih z Uredbo z vgrajenimi klasičnimi visokotlačnimi ali flourescenčnimi svetlobnimi viri; menjavo priključnih plošč in vodnikov do svetilk; posege na drogovih (podaljšanja, odprava kraka), nujne posege na odjemnih mestih vključno z menjavo varovalk, menjavo reflektorjev.

\*\* ukrep vključuje: dobavo in vgradnjo krmilnikov ter povezavo na števec in kontaktorje prižigališč; vzpostavitev spletnega portala in njegova konfiguracija.

Investicija vključuje zamenjavo vseh svetilk neskladnih z Uredbo in tistih, skladnih z Uredbo, vendar z vgrajenimi klasičnimi visokotlačnimi ali fluorescenčnimi svetlobnimi viri, skupaj 13.131 svetilk. Sočasno z namestitvijo svetilk je potrebno zamenjati tudi priključne plošče in zamenjati vodnike od priključne plošče do svetilke. V obnovo so vključeni vsi stroški novih svetilk, prilagoditve drogov, vzpostavitev centralnega nadzornega sistema z daljinskim upravljanjem ter nujni posegi na odjemnih mestih. V okviru investicije se zamenjajo tudi reflektorji.

Skupna investicijska vrednost obnove javne razsvetljave MOM znaša v stalnih cenah **4.560.533 EUR brez DDV** oziroma **4.578.035 EUR z DDV**. Povračljiv DDV ni upoštevan.

Tabela 3: Ocena vrednosti investicije v tekočih cenah za izbrano varianto (JZP)

	leto 2019	leto 2020	SKUPAJ (brez DDV)	22 % DDV
<b>Tehnološki ukrepi</b>				
zamenjava svetilk*	0,00	4.129.698,94	4.129.698,94	908.533,77
centralni nadzorni sistem z daljinskim upravljanjem**	0,00	316.699,80	316.699,80	69.673,96
ocenjeni nepredvideni stroški investicije zamenjave svetilk (5 %)	0,00	206.484,95	206.484,95	45.426,69
<b>Pripravljalne in spremljevalne storitve</b>				
tehnična dokumentacija in postopki - 2 % investicije zamenjave svetilk	56.682,14	24.778,19	81.460,34	17.921,27
<b>Skupaj</b>	<b>56.682,14</b>	<b>4.677.661,88</b>	<b>4.734.344,02</b>	<b>1.041.555,68</b>
	leto 2019	leto 2020	SKUPAJ	
<b>Skupaj brez DDV</b>	<b>56.682,14</b>	<b>4.677.661,88</b>	<b>4.734.344,02</b>	
<b>22 % DDV</b>	<b>12.470,07</b>	<b>1.029.085,61</b>	<b>1.041.555,68</b>	
<b>Skupaj z DDV</b>	<b>69.152,21</b>	<b>5.706.747,49</b>	<b>5.775.899,70</b>	
<b>Skupaj z DDV (brez upoštevanja povračljivega DDV)</b>	<b>69.152,21</b>	<b>4.683.113,08</b>	<b>4.752.265,29</b>	

povračljiv DDV

\*ukrep vključuje: menjavo svetilk, neskladnih z Uredbo; menjavo svetilk, skladnih z Uredbo z vgrajenimi klasičnimi visokotlačnimi ali fluorescenčnimi svetlobnimi viri; menjavo priključnih plošč in vodnikov do svetilk; posege na drogovih (podaljšanja, odprava kraka), nujne posege na odjemnih mestih vključno z menjavo varovalk, menjavo reflektorjev.

\*\* ukrep vključuje: dobavo in vgradnjo krmilnikov ter povezavo na števec in kontaktorje prižigališč; vzpostavitev spletnega portala in njegova konfiguracija.

Skupna investicijska vrednost obnove javne razsvetljave MOM znaša v tekočih cenah **4.734.344 EUR brez DDV** oziroma **4.752.265 z DDV**. Povračljiv DDV ni upoštevan.

Tabela 4: Finančna konstrukcija investicije v stalnih cenah za izbrano varianto (JZP)

	Viri financiranja	2019	2020	Skupaj	Delež vira v %
<b>A</b>	<b>Tehnološki ukrepi</b>				
1.	Zasebni partner - JZP	0,00	4.480.992,80	4.480.992,80	<b>98,26</b>
	<b>SKUPAJ BREZ DDV</b>	<b>0,00</b>	<b>4.480.992,80</b>	<b>4.480.992,80</b>	<b>98,26</b>
	22 % DDV ( <i>povračljiv</i> )	0,00	985.818,42	985.818,42	
	SKUPAJ Z DDV	0,00	5.466.811,22	5.466.811,22	
<b>B</b>	<b>Pripravljalne in spremljevalne storitve</b>				
1.	Lastna sredstva javnega subjekta	55.679,90	23.862,82	79.542,72	<b>1,74</b>
	<b>SKUPAJ BREZ DDV</b>	<b>55.679,90</b>	<b>23.862,82</b>	<b>79.542,72</b>	<b>1,74</b>
	22 % DDV ( <i>nepovračljiv</i> )	12.249,58	5.249,82	17.499,40	
	SKUPAJ Z DDV	67.929,48	29.112,64	97.042,12	
	<b>SKUPAJ BREZ DDV (A + B)</b>	<b>55.679,90</b>	<b>4.504.855,62</b>	<b>4.560.535,52</b>	<b>100,00</b>
	<b>22 % DDV</b>	<b>12.249,58</b>	<b>991.068,24</b>	<b>1.003.317,81</b>	
	<b>SKUPAJ Z DDV</b>	<b>67.929,48</b>	<b>5.495.923,85</b>	<b>5.563.853,33</b>	
	<b>SKUPAJ Z DDV (brez upoštevanja povračljivega DDV)</b>	<b>67.929,48</b>	<b>4.510.105,44</b>	<b>4.578.034,92</b>	
	Povzetek virov:				
	Lastna sredstva javnega subjekta	67.929,48	29.112,64	97.042,12	
	Zasebni partner - JZP	0,00	4.480.992,80	4.480.992,80	
	Skupaj	67.929,48	4.510.105,44	4.578.034,92	

Tabela 5: Finančna konstrukcija investicije v tekočih cenah za izbrano varianto (JZP)

	Viri financiranja	2019	2020	Skupaj	Delež vira v %
<b>A</b>	<b>Tehnološki ukrepi</b>				
1.	Zasebni partner - JZP	0,00	4.652.883,68	4.652.883,68	98,28
	<b>SKUPAJ BREZ DDV</b>	<b>0,00</b>	<b>4.652.883,68</b>	<b>4.652.883,68</b>	<b>98,28</b>
	22 % DDV ( <i>povračljiv</i> )	0,00	1.023.634,41	1.023.634,41	
	SKUPAJ Z DDV	0,00	5.676.518,09	5.676.518,09	
<b>B</b>	<b>Pripravljalne in spremljevalne storitve</b>				
1.	Lastna sredstva javnega subjekta	56.682,14	24.778,19	81.460,34	1,72
	<b>SKUPAJ BREZ DDV</b>	<b>56.682,14</b>	<b>24.778,19</b>	<b>81.460,34</b>	<b>1,72</b>
	22 % DDV ( <i>nepovračljiv</i> )	12.470,07	5.451,20	17.921,27	
	SKUPAJ Z DDV	69.152,21	30.229,40	99.381,61	
	<b>SKUPAJ BREZ DDV (A + B)</b>	<b>56.682,14</b>	<b>4.677.661,88</b>	<b>4.734.344,02</b>	<b>100,00</b>
	<b>22 % DDV</b>	<b>12.470,07</b>	<b>1.029.085,61</b>	<b>1.041.555,68</b>	
	<b>SKUPAJ Z DDV</b>	<b>69.152,21</b>	<b>5.706.747,49</b>	<b>5.775.899,70</b>	
	<b>SKUPAJ Z DDV (brez upoštevanja povračljivega DDV)</b>	<b>69.152,21</b>	<b>4.683.113,08</b>	<b>4.752.265,29</b>	
	Povzetek virov:				
	Lastna sredstva javnega subjekta	69.152,21	30.229,40	99.381,61	
	Zasebni partner - JZP	0,00	4.652.883,68	4.652.883,68	
	Skupaj	69.152,21	4.683.113,08	4.752.265,29	



Mestna občina Maribor bo za izvedbo projekta zagotovila finančna sredstva za izvedbo pripravljanih in spremljevalnih storitev v višini **97.042,12 EUR**, zasebni partner bo zagotovil finančna sredstva za izvedbo tehnoloških ukrepov v višini **4.480.992,80 EUR**. Navedene so stalne cene.

Tabela 6: Povzetek prikaza glavnih finančnih in ekonomskih kazalcev za izvedbo projekta za energetska sanacija javne razsvetljave v MOM za izbrano varianto JZP - z vidika javnega partnerja (MOM), zasebnega partnerja in primerjalno z vidika celotnega investiranja obeh partnerjev

Kazalnik	Izbrana varianta – JZP, vidik javnega partnerja	Izbrana varianta – JZP, vidik zasebnega partnerja	Izbrana varianta - JZP, vidik projekta
Finančna neto sedanja vrednost	2.073.537	4.709.958	7.261.175
Finančna relativna neto sedanja vrednost	0,05	0,95	0,63
Doba povračila investicijskih sredstev (finančni vidik)	0,67	3,44	3,16

Kazalnik	Izbrana varianta - JZP, vidik projekta
Ekonomska neto sedanja vrednost	8.290.064
Ekonomska relativna neto sedanja vrednost	0,55
Doba povračila investicijskih sredstev (ekonomski vidik)	2,92

Na podlagi vseh opravljenih strokovnih analiz in preračunov v okviru investicijske dokumentacije lahko zaključimo, da izvedba projekta za ustrezno osvetljenost mesta, kar zajema energetska sanacija javne razsvetljave v okviru javno-zasebnega partnerstva, predstavlja najprimernejšo varianto. Predvsem zaradi dejstva, da bo zasebni partner razsvetljavo v naslednjih predvidoma 10 letih tudi vzdrževal in upravljal na način, da bodo načrtovani prihranki pri rabi energije tudi doseženi. Zasebni partner tudi prevzema vsa tveganja načrtovanja, izvedbe in obratovanja, to je zagotavljanja primerne in kvalitetne osvetlitve.

Mestna občina Maribor bo v času izvajanja koncesije financirala stroške rabe energije in izbirala dobavitelja energije.

Izkušnje v tujini in v Sloveniji tudi kažejo, da zasebnik velikokrat celo presega dogovorjene prihranke in del teh prihrankov pripada tudi Mestni občini Maribor. Metodologija delitve prihrankov se določi v razpisu.

## 4 OSNOVNI PODATKI O INVESTITORJU

Tabela 7: Podatki o naročniku

<b>Naziv:</b>	<b>Mestna občina Maribor</b>
Naslov:	Ulica heroja Staneta 1 2000 Maribor
Odgovorna oseba investitorja:	Aleksander Saša Arsenovič
Telefon:	02 22 01 000
Telefax:	
E-pošta:	mestna.obcina@maribor.si
Funkcija:	župan
<b>Odgovorna oseba investitorja:</b>	<b>Aleksander Saša Arsenovič</b>
<b>Odgovorna oseba za izvedbo investicije in skrbnik investicijskega projekta:</b>	<b>Vili Eisenhut, univ.dipl.inž.</b>

Tabela 8: Podatki o izdelovalcu investicijske dokumentacije (IP)

Naziv in naslov:	<b>Energetska agencija za Podravje</b> zavod za trajnostno rabo energije ( <b>Energap</b> ) Smetanova ulica 31 2000 Maribor
<b>Odgovorna oseba:</b>	<b>dr. Vlasta Krmelj, univ.dipl.inž.</b>
Žig in podpis:	

## 5 ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA S PRIKAZOM POTREB PO INVESTICIJI TER USKLAJENOST INVESTICIJSKEGA PROJEKTA Z RAZVOJNIMI STRATEGIJAMI IN POLITIKAMI

Obstoječa javna razsvetljava v Mestni občine Maribor je v veliki meri stroškovno neučinkovita in neskladna z Uredbo.

Z izvedbo projekta se bo v občini zagotovila sodobna javna razsvetljava, ki temelji na LED-tehnologiji oziroma drugih energetske in okoljsko učinkoviti tehnologiji in je opremljena z različnimi senzorji in krmilniki ter povezana s centralnim nadzornim sistemom (CNS) in s katero bo moč doseči čim večje prihranke pri rabi električne energije. Cilj je zamenjati vse svetilke, ki niso skladne z Uredbo in vse svetilke, ki so skladne z Uredbo, vendar imajo vgrajene klasične visokotlačne ali fluorescenčne svetlobne vire, skupaj 13.131 svetilk. Ne bodo se zamenjale svetilke, ki že uporabljajo visoko učinkovito LED tehnologijo in jih je možno povezati v centralni nadzorni sistem. V okviru investicije se zamenjajo tudi reflektorji.

V projekt prenove razsvetljave MOM so ob zamenjavi svetilk vključeni tudi posegi na drogovih (podaljšanja, odprava kraka) in nove stenske konzole. Sočasno z namestitvijo svetilk, je potrebno zamenjati tudi priključne plošče ter zamenjati vodnike od priključne plošče do svetilke. Prav tako so vključeni tudi nujni posegi na odjemnih mestih vključno z menjavo varovalk, kar bo zaradi manjše obračunske moči dodatno zmanjšalo stroške električne energije.

Zamenjava svetilk bo omogočala kakovostno osvetlitev ob sočasnem zmanjšanju svetlobnega onesnaževanja in znižanju porabe električne energije, stroškov vzdrževanja ter izpustov CO<sub>2</sub>.

Področje javne razsvetljave z vidika energetske in okoljske sprejemljivosti ureja omenjena Uredba, ki v 5. členu določa ciljne vrednosti za razsvetljava cest in javnih površin, in sicer: letna poraba električne energije vseh svetilk, ki so na območju posamezne občine vgrajene v razsvetljava občinskih cest in razsvetljava javnih površin, ki jih upravlja občina, izračunana na prebivalca v občini, ne sme presegati ciljne vrednosti 44,5 kWh.

Druga zahteva, ki jo postavlja uredba, je osvetljevanje z okolju prijaznimi svetilkami. Uredba v 4. členu določa, da se za razsvetljava, ki je vir svetlobe po tej Uredbi, uporabljajo le svetilke, katerih delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, je enak 0 %, razen v Uredbi navedenih izjem. Uredba zahteva, da so vse svetilke javne razsvetljave brez sevanja v zgornjo hemisfero.

## 5.1 Predstavitev Mestne občine Maribor

Mestna občina Maribor (MOM) (Slika 1) je drugo slovensko mesto in je lastnik infrastrukture javne razsvetljave (svetilk in drogov), pripadajoče infrastrukture in investitor v energetske obnove le-te. Odgovorna služba za urejanje področja javne razsvetljave je Urad za komunalno, promet, okolje in prostor Mestne občine Maribor. Organigram mestne uprave je prikazan na Sliki 2.

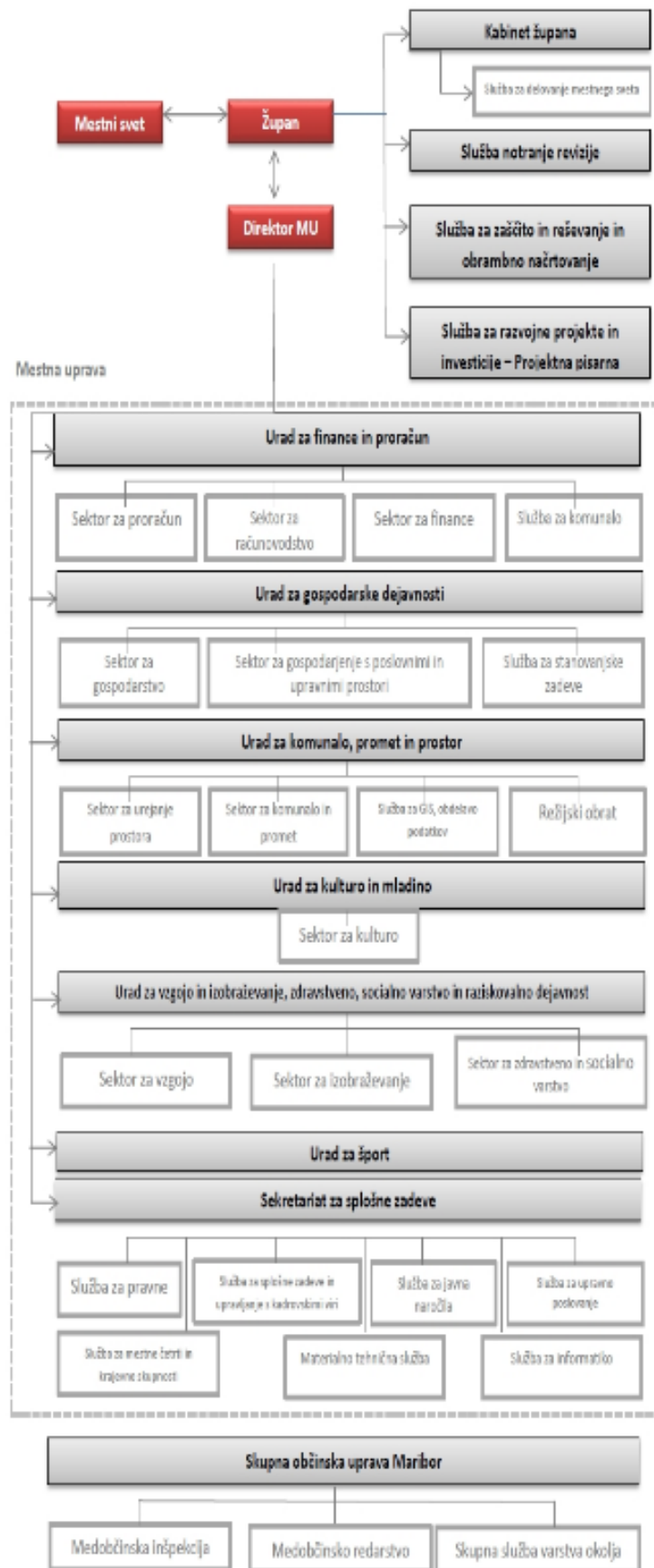
Infrastruktura javne razsvetljave se razteza po celotni Mestni občini Maribor, v mestu in po vseh naseljih v Mestni občini Maribor.

Mestna občina Maribor obsega 147,5 km<sup>2</sup> veliko območje in je razdeljeno na 6 krajevnih skupnosti, 11 mestnih četrti ter 33 naselij (Bresternica, Celestrina, Dogoše, Gaj nad Mariborom, Grušova, Hrastje, Hrenca, Jelovec, Kamnica, Košaki, Laznica, Limbuš, Malečnik, Maribor, Meljski hrib, Metava, Nebova, Pekel, Pekre, Počehova, Razvanje, Ribniško selo, Rošpoh - del, Ruperče, Šober, Srednje, Trčova, Vinarje, Vodole, Vrhov dol, Za Kalvarijo, Zgornji Slemen - del ter Zrkovci). Najvišje ležeča točka je na nadmorski višini 1.150 m smučišče Videc v naselju Limbuš ter reka Drava z 237,5 m nadmorske višine v najnižje ležečem naselju Dogoše.

Mestna občina Maribor šteje 110.513 prebivalcev (Statistični urad, 2018)



Slika 1: Lokacija Mestne občine Maribor



Slika 2: Organigram Mestne uprave MOM

Mesto Maribor ima bogato zgodovino in je v slabem tisočletju dosegal vzpone in padce. Od 90 let preteklega stoletja se po zatonu industrije nenehno nahaja v procesu iskanja lastne identitete. Je gospodarsko, kulturno, razvojno, ekonomsko, trgovsko, izobraževalno, administrativno, zdravstveno in športno središče severovzhodne Slovenije. Mesto želi stopiti korak naprej, postaviti temelje za svoj trajnostni razvoj in zagotoviti boljšo kvaliteto življenja za svoje prebivalce.

Ključni poudarki vizije mesta Maribor, kot so navedeni v Trajnostni urbani strategiji Mestne občine Maribor, so:

- ustvarjanje temeljev za trajnostni razvoj s kvalitetnim upravljanjem mesta in sodelovanjem mesta s centri znanja,
- ustvariti mobilni Maribor in sodoben sistem javnega potniškega prometa ter aktivirati potencial kolesarjenja in pešačenja,
- ustvariti samozadostni Maribor z aktiviranjem lokalnega, socialnega in ekonomskega potenciala,
- ustvariti temelje za trajnostni razvoj s kvalitetnim upravljanjem mesta in sodelovanjem mesta s centri znanja,
- urejeno in prenovljeno mesto kot regionalni kulturni center,
- navezava mesta na prostore ob reki, nov ekološki in zelen pristop k prenovi javnih površin,
- postati trajnostno vzdržno mesto s ključnim izzivom celovite urbane prenove (energetske učinkovite prenove) in drugimi prednostnimi področji, ki zajemajo trajnostno mobilnost, izboljšanje stanja okolja, predvsem kvalitete zraka, podpora podjetništvu z ustvarjanjem pogojev za vzpostavitev in rast podjetij, prilagajanje podnebnim spremembam in preprečevanju naravnih nesreč ter socialne vključenosti.

Pri obvladovanju prehoda v trajnostno mesto se srečujemo s problemi, kot so omejena količina energetskih in materialnih virov, zagotovitev oskrbe z zdravo prehrano in neoporečno vodo, s povečano emisijo toplogrednih plinov in degradacijo naravnega okolja. Za rešitev socialno – ekonomskih napetosti v celotni družbi je potrebno najprej prepoznati te izzive, se z njimi spoprijeti in kompleksno pristopiti k reševanju trajnostnih vprašanj.

S tem bo Mestna občina Maribor pri svojem razvoju in uresničevanju zastavljene vizije zasledovala naslednje strateške cilje:

1. Maribor trajnostno mesto,
2. Maribor okoljsko sanirano in nizko ogljično mesto,
3. Maribor urbano vozlišče,
4. Maribor zeleno mesto,
5. Maribor ustvarjalno in vključujoče mesto.

## 5.2 Podatki o infrastrukturi javne razsvetljave

Infrastruktura javne razsvetljave (svetilke in drogovi) je v celoti v lasti Mestne občine Maribor. Odgovorna služba za urejanje področja javne razsvetljave je Urad za komunalo, promet, okolje in prostor Mestne občine Maribor. Upravljanje in vzdrževanje javne razsvetljave izvaja podjetje Nigrad d.d.. Infrastruktura javne razsvetljave se razteza po celotnem Mariboru oz. po vseh naseljih v Mestni občini Maribor.

### 5.2.1 Opredelitev vrste razsvetljave

V Mestni občini Maribor so štiri vrste javne razsvetljave, in sicer razsvetljava cest, javnih površin, ustanov in razsvetljava športne infrastrukture.

Razsvetljava cest zajema razsvetljavo nepokritih površin javne cestne infrastrukture, vključno z razsvetljavo nepokritih površin počivališč ob avtocesti, hitri cesti ali regionalni cesti.

Razsvetljava javnih površin zajema razsvetljavo nepokritih površin javne infrastrukture v naseljih, namenjene pešcem in prometu počasnih vozil (kolesa, dostavna vozila in vozila za javni potniški promet), nepokritih površin parkov in parkirišč ter drugih podobnih nepokritih površin v javni rabi, vključno z razsvetljavo prehodov za pešce na državnih cestah.

Razsvetljava ustanov zajema razsvetljavo nepokritih površin parkirišč in drugih nepokritih površin ob upravnih stavbah, stavbah splošnega družbenega pomena in drugih nestanovanjskih stavbah, kakršne so stavbe za opravljanje verskih obredov in pokopališke stavbe, vključno z razsvetljavo zunanjih sten teh stavb.

Razsvetljava športnih igrišč zajema razsvetljavo nepokritih površin za turizem, šport, rekreacijo in prosti čas, vključno z razsvetljavo smučišč in drsališč.

### 5.2.2 Svetilke

V Mestni občini Maribor je po podatkih popisa (marec 2018) in ovrednotenja stanja javne razsvetljave izvajalca Nigrad d.d. 14.856 svetilk. Po podatkih iz Katastra javne razsvetljave je v MOM 15.001 svetilk (januar 2019).

Svetilke so priključene na 363 odjemnih mest.


V večini primerov so nameščene svetilke z visokotlačnimi živosrebrnimi sijalkami in svetilke z visokotlačnimi natrijevimi sijalkami, različnih moči. Svetilke so nameščene na 13.909 oporiščih oz. drogovih. Drogovi so večinoma kovinski (kandelabri) različnih dimenzij, leseni ali betonski.



Na območju Mestne občine Maribor je nameščenih 108 tipov svetilk različnih proizvajalcev in 7 tipov sijalk.

V nadaljevanju so opisane svetilke, ki so najpogosteje nameščene v MO Maribor. Ob svetilkah je podana tudi informacija o ustreznosti oziroma skladnosti svetilk z Uredbo.

#### 5.2.2.1 Cestne svetilke

<b>Ime svetilke:</b>	Elektrokovina/Siteco CX
<b>Proizvajalec:</b>	Elektrokovina/Siteco
<b>Dimenzije:</b>	D: 575-825 mm; Š: 300-390 mm; V: 250-330 mm
<b>Zaščita:</b>	IP 55
<b>Vrste sijalk (ki so nameščene v svetilkah):</b>	Visokotlačna Na 70W, 150W in 250W; Visokotlačna Hg 250W
<b>Skladnost z Uredbo:</b>	Svetilka ne ustreza, zaradi izbočenega stekla na spodnji strani. Uredbi ustreza enaka svetilka z ravnim steklom.
<b>Število svetilk v občini:</b>	786
<b>Opomba:</b>	Iz podatkov prejetih s strani podjetja Nigrad d.d. ni razvidno koliko svetilk ima izbočeno in koliko ravno steklo.
<b>Slika:</b>	

<b>Ime svetilke:</b>	Elektrokovina CD
<b>Proizvajalec:</b>	Elektrokovina
<b>Dimenzije:</b>	D: 500-820 mm; Š: 370 mm; V: 300-360 mm
<b>Zaščita:</b>	IP 55
<b>Vrste sijalk (ki so nameščene v svetilkah):</b>	Visokotlačna Na 70W, 150W in 250W; Visokotlačna Hg 125W, 250W in 400W
<b>Skladnost z Uredbo:</b>	Svetilka ne ustreza zaradi izbočenega stekla na spodnji strani.
<b>Število svetilk v občini:</b>	1610
<b>Opomba:</b>	/


Slika:




<b>Ime svetilke:</b>	Elektrokovina CJ
<b>Proizvajalec:</b>	Elektrokovina
<b>Dimenzije:</b>	D: 420-260 mm; Š: 325-440 mm; V: 265-340 mm
<b>Zaščita:</b>	IP 55
<b>Vrste sijalk (ki so nameščene v svetilkah):</b>	Visokotlačna Na 150W; Hg 250W
<b>Skladnost z Uredbo:</b>	Svetilka ne ustreza zaradi izbočenega stekla na spodnji strani.
<b>Število svetilk v občini:</b>	416
<b>Opomba:</b>	/
<b>Slika:</b>	

<b>Ime svetilke:</b>	Elektrokovina CG
<b>Proizvajalec:</b>	Elektrokovina
<b>Dimenzije:</b>	/
<b>Zaščita:</b>	/
<b>Vrste sijalk (ki so nameščene v svetilkah):</b>	Visokotlačna Hg 250W in 400W
<b>Skladnost z Uredbo:</b>	Svetilka ne ustreza zaradi izbočenega stekla na spodnji strani.
<b>Število svetilk v občini:</b>	17
<b>Opomba:</b>	/
<b>Slika:</b>	

<b>Ime svetilke:</b>	Elektrokovina CM
<b>Proizvajalec:</b>	Elektrokovina
<b>Dimenzije:</b>	D: 730-830 mm; Š: 730-950 mm; V: 350-400 mm
<b>Zaščita:</b>	IP 54

<b>Vrste sijalk</b> (ki so nameščene v svetilkah):	Visokotlačna Na 150W in 250W; Visokotlačna Hg 125W,Hg 250W in 400W; 65W
<b>Skladnost z Uredbo:</b>	Svetilka ne ustreza zaradi izbočenega stekla na spodnji strani.
<b>Število svetilk v občini:</b>	912
<b>Opomba:</b>	/
<b>Slika:</b>	

<b>Ime svetilke:</b>	Elektrokovina CT
<b>Proizvajalec:</b>	Elektrokovina
<b>Dimenzije:</b>	D: 620-670 mm; Š: 350-670 mm V: 215 mm
<b>Zaščita:</b>	IP 54
<b>Vrste sijalk</b> (ki so nameščene v svetilkah):	Visokotlačna Na 250W
<b>Skladnost z Uredbo:</b>	Svetilka ustreza uredbi
<b>Število svetilk v občini:</b>	88
<b>Opomba:</b>	/
<b>Slika:</b>	

<b>Ime svetilke:</b>	Elektrokovina CF
<b>Proizvajalec:</b>	Elektrokovina
<b>Dimenzije:</b>	D: 430mm; Š: 430mm; V: 200mm
<b>Zaščita:</b>	IP 44
<b>Vrste sijalk</b> (ki so nameščene v svetilkah):	Visokotlačna Na 70W
<b>Skladnost z Uredbo:</b>	Svetilka ne ustreza zaradi izbočenega stekla na spodnji strani.
<b>Število svetilk v občini:</b>	142
<b>Opomba:</b>	/

Slika:



## 5.2.2.2 Ulične svetilke

<b>Ime svetilke:</b>	Altra
<b>Proizvajalec:</b>	Schreder
<b>Dimenzije:</b>	D: 670 mm; Š: 200 mm; V: 142 mm
<b>Zaščita:</b>	/
<b>Vrste sijalk (ki so nameščene v svetilkah):</b>	Kompaktna fluo sijalka 36W
<b>Skladnost z Uredbo:</b>	Svetilka ne ustreza zaradi izbočenega stekla na spodnji strani.
<b>Število svetilk v občini:</b>	55
<b>Opomba:</b>	/
<b>Slika:</b>	

<b>Ime svetilke:</b>	Elektrokovina UD
<b>Proizvajalec:</b>	Elektrokovina
<b>Dimenzije:</b>	Š: 550-606 mm; V: 585 mm
<b>Zaščita:</b>	IP 23, IP 54
<b>Vrste sijalk (ki so nameščene v svetilkah):</b>	Visokotlačna Hg 125W
<b>Skladnost z Uredbo:</b>	Svetilka ne ustreza zaradi spodnjega plastičnega dela.
<b>Število svetilk v občini:</b>	88
<b>Opomba:</b>	/

Slika:



<b>Ime svetilke:</b>	Elektrokovina UE
<b>Proizvajalec:</b>	Elektrokovina
<b>Dimenzije:</b>	Premer: 550-606mm; V: 585 mm
<b>Zaščita:</b>	IP 23, IP 54
<b>Vrste sijalk (ki so nameščene v svetilkah):</b>	Visokotlačna Hg 125W
<b>Skladnost z Uredbo:</b>	Svetilka ne ustreza zaradi spodnjega plastičnega dela.
<b>Število svetilk v občini:</b>	691
<b>Opomba:</b>	/

Slika:



<b>Ime svetilke:</b>	Elektrokovina UI
<b>Proizvajalec:</b>	Elektrokovina
<b>Dimenzije:</b>	Premer: 656 mm; V: 400 mm
<b>Zaščita:</b>	IP 54
<b>Vrste sijalk (ki so nameščene v svetilkah):</b>	Visokotlačna Hg 125W
<b>Skladnost z Uredbo:</b>	Svetilka ne ustreza.
<b>Število svetilk v občini:</b>	93
<b>Opomba:</b>	/

Slika:



<b>Ime svetilke:</b>	Elektrokovina UN
<b>Proizvajalec:</b>	Elektrokovina
<b>Dimenzije:</b>	Premer: 400-650mm; V: 480-730mm
<b>Zaščita:</b>	IP 54
<b>Vrste sijalk (ki so nameščene v svetilkah):</b>	Visokotlačna Hg 80W, 125W in 250W ; Visokotlačna Na 70W
<b>Skladnost z Uredbo:</b>	Svetilka ne ustreza.
<b>Število svetilk v občini:</b>	2536
<b>Opomba:</b>	/

Slika:



<b>Ime svetilke:</b>	Elektrokovina UO
<b>Proizvajalec:</b>	Elektrokovina
<b>Dimenzije:</b>	D: 730mm; Š: 526mm; V: 200mm
<b>Zaščita:</b>	IP 54
<b>Vrste sijalk (ki so nameščene v svetilkah):</b>	Visokotlačna Hg 125W
<b>Skladnost z Uredbo:</b>	Svetilka ne ustreza.
<b>Število svetilk v občini:</b>	231
<b>Opomba:</b>	/

Slika:



<b>Ime svetilke:</b>	Elektrokovina UX
<b>Proizvajalec:</b>	Elektrokovina
<b>Dimenzije:</b>	Premer: 210-500 mm
<b>Zaščita:</b>	IP 55
<b>Vrste sijalk (ki so nameščene v svetilkah):</b>	Visokotlačna Na 70W
<b>Skladnost z Uredbo:</b>	Svetilka ne ustreza.
<b>Število svetilk v občini:</b>	25
<b>Opomba:</b>	/

Slika:



<b>Ime svetilke:</b>	Elektrokovina UKH
<b>Proizvajalec:</b>	Elektrokovina
<b>Dimenzije:</b>	/
<b>Zaščita:</b>	/
<b>Vrste sijalk (ki so nameščene v svetilkah):</b>	Visokotlačne Hg 125W in 250W; Visokotlačne Na 250W
<b>Skladnost z Uredbo:</b>	Svetilka ne ustreza.
<b>Število svetilk v občini:</b>	472
<b>Opomba:</b>	/

Slika:



<b>Ime svetilke:</b>	KN
<b>Proizvajalec:</b>	Elektrokovina
<b>Dimenzije:</b>	/
<b>Zaščita:</b>	/
<b>Vrste sijalk (ki so nameščene v svetilkah):</b>	Visokotlačna Na 70W; visokotlačna Hg 125W in Hg 250W
<b>Skladnost z Uredbo:</b>	Svetilka ne ustreza.
<b>Število svetilk v občini:</b>	2435
<b>Opomba:</b>	/

Slika:



<b>Ime svetilke:</b>	MB
<b>Proizvajalec:</b>	/
<b>Dimenzije:</b>	/
<b>Zaščita:</b>	/
<b>Vrste sijalk (ki so nameščene v svetilkah):</b>	Visokotlačna Hg 125W
<b>Skladnost z Uredbo:</b>	Svetilka ne ustreza.
<b>Število svetilk v občini:</b>	188
<b>Opomba:</b>	/

Slika:



<b>Ime svetilke:</b>	ROMA
<b>Proizvajalec:</b>	/
<b>Dimenzije:</b>	/
<b>Zaščita:</b>	/
<b>Vrste sijalk (ki so nameščene v svetilkah):</b>	Visokotlačna Na 70W, Na 150W in Na 250W; Visokotlačna Hg 125W
<b>Skladnost z Uredbo:</b>	Svetilka ne ustreza.
<b>Število svetilk v občini:</b>	988
<b>Opomba:</b>	/



Slika:



<b>Ime svetilke:</b>	SGS
<b>Proizvajalec:</b>	/
<b>Dimenzije:</b>	/
<b>Zaščita:</b>	/
<b>Vrste sijalk (ki so nameščene v svetilkah):</b>	Visokotlačna Na 150W
<b>Skladnost z Uredbo:</b>	Svetilka ustreza Uredbi.
<b>Število svetilk v občini:</b>	68
<b>Opomba:</b>	/

Slika:



<b>Ime svetilke:</b>	UM
<b>Proizvajalec:</b>	/
<b>Dimenzije:</b>	/
<b>Zaščita:</b>	/
<b>Vrste sijalk (ki so nameščene v svetilkah):</b>	Visokotlačna Hg 250W
<b>Skladnost z Uredbo:</b>	Svetilka ne ustreza.
<b>Število svetilk v občini:</b>	553
<b>Opomba:</b>	/

Slika:

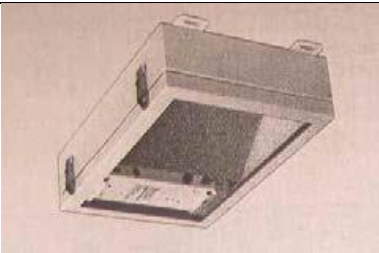


<b>Ime svetilke:</b>	IT
<b>Proizvajalec:</b>	Neznan
<b>Dimenzije:</b>	/

<b>Zaščita:</b>	/
<b>Vrste sijalk (ki so nameščene v svetilkah):</b>	Visokotlačna Hg 80W in Hg 125W
<b>Skladnost z Uredbo:</b>	Svetilka ne ustreza.
<b>Število svetilk v občini:</b>	46
<b>Opomba:</b>	/
<b>Proizvajalec:</b>	Neznan
<b>Ime svetilke:</b>	GOBICA
<b>Proizvajalec:</b>	Neznan
<b>Dimenzije:</b>	/
<b>Zaščita:</b>	/
<b>Vrste sijalk (ki so nameščene v svetilkah):</b>	Visokotlačna Hg 150W
<b>Skladnost z Uredbo:</b>	Svetilka ne ustreza.
<b>Število svetilk v občini:</b>	5
<b>Opomba:</b>	/
<b>Proizvajalec:</b>	Neznan
<b>Ime svetilke:</b>	FLUOR
<b>Proizvajalec:</b>	Neznan
<b>Dimenzije:</b>	/
<b>Zaščita:</b>	/
<b>Vrste sijalk (ki so nameščene v svetilkah):</b>	Fluorescentna 65W
<b>Skladnost z Uredbo:</b>	Svetilka ne ustreza.
<b>Število svetilk v občini:</b>	12
<b>Opomba:</b>	/
<b>Proizvajalec:</b>	Neznan
<b>Ime svetilke:</b>	MALAGA
<b>Proizvajalec:</b>	/
<b>Dimenzije:</b>	/
<b>Zaščita:</b>	/
<b>Vrste sijalk (ki so nameščene v svetilkah):</b>	Visokotlačna Hg 250W
<b>Skladnost z Uredbo:</b>	Svetilka ne ustreza.
<b>Število svetilk v občini:</b>	553
<b>Opomba:</b>	/
<b>Proizvajalec:</b>	/

### 5.2.2.3 Svetilke za predore

<b>Ime svetilke:</b>	Elektrokovina PKN
<b>Proizvajalec:</b>	Elektrokovina
<b>Dimenzije:</b>	D: 600-800 mm; Š: 500-540 mm, V: 170 mm

<b>Zaščita:</b>	/
<b>Vrste sijalk (ki so nameščene v svetilkah):</b>	Visokotlačna Na 70W
<b>Skladnost z Uredbo:</b>	Svetilka ustreza pogojem Uredbe.
<b>Število svetilk v občini:</b>	3
<b>Opomba:</b>	/
<b>Slika:</b>	

V Tabeli 9 je zajet celoten seznam svetilk in oporišč v MO Maribor.

Tabela 9: Seznam vseh svetilk in oporišč v MOM

TIP SVETILKE	TIP OPORIŠČA	PODTIP OPORIŠČA	ŠTEVILO SVETILK
ALTRA	Kandelaber	Barvan	43
ALTRA	Kandelaber	Pocinkan	126
ALTRA	Kandelaber	Pocinkan_lok	33
ALTRA	Drog	Leseni_bet_podstavek	1
CD	Kandelaber	Barvan_lok	600
CD	Drog	Leseni z lokom	17
CD	Kandelaber	Barvan	123
CD	Kandelaber	Pocinkan	98
CD	Drog	Leseni_bet_podstavek	44
CD	Drog	Betonski	48
CD	Kandelaber	Pocinkan_lok	39
CD	Drog	Leseni	21
CF	Drog	Leseni	52
CF	Drog	Leseni_bet_podstavek	76
CF	Drog	Betonski	14
CG	Kandelaber	Barvan	2
CJ	Kandelaber	Pocinkan	291
CJ	Kandelaber	Barvan	31
CJ	Drog	Betonski	2
CJ	Drog	Leseni	1
CM	Kandelaber	Pocinkan	554
CM	Kandelaber	Barvan	250
CT	Kandelaber	Barvan	52

CX	Kandelaber	Pocinkan	1738
CX	Kandelaber	Barvan	70
CX	Kandelaber	Barvan_lok	9
CX	Drog	Betonski	10
CX	Kandelaber	Bič	2
CX	Drog	Leseni	1
CX	Kandelaber	Pocinkan_lok	1
CX	Drog	Leseni_bet_podstavek	6
DL 500 MAXI	Drog	Leseni_bet_podstavek	1
DL 500 MAXI	Kandelaber	Pocinkan	1
ECOSKY	Drog	Leseni	2
ECOSKY	Kandelaber	Barvan_lok	1
ELIX	Kandelaber	Barvan	13
FAN	Kandelaber	Pocinkan	11
FANTASIE	Kandelaber	Barvan	4
FANTASIE	Kandelaber	Pocinkan	17
FANTASIE	Drog	Leseni_bet_podstavek	1
FLUORESCENT	Drog	Leseni	1
FRANKO	Kandelaber	Barvan	12
IGUZZINI IROAD	Kandelaber	Pocinkan	16
IT	Kandelaber	Barvan	4
JET 4	Kandelaber	Pocinkan	5
JET 5	Kandelaber	Barvan	12
JET 5	Drog	Leseni_bet_podstavek	7
JET 5	Kandelaber	Betonski	1
JET 5	Drog	Leseni	7
JET 5	Kandelaber	Pocinkan	1
KN	Drog	Leseni_bet_podstavek	999
KN	Drog	Leseni	613
KN	Drog	Betonski	211
KN	Kandelaber	Barvan_lok	5
LADIJSKA	Drog	Leseni_bet_podstavek	1
LATERNE	Kandelaber	Pocinkan	15
LED	Kandelaber	Pocinkan	9
LED	Kandelaber	Barvan_lok	7
LSL-15	Kandelaber	Barvan	2
LSL-15	Kandelaber	Pocinkan	31
LSL-30	Drog	Leseni_bet_podstavek	134
LSL-30	Kandelaber	Pocinkan	142

LSL-30	Kandelaber	Barvan	18
LSL-30	Drog	Leseni	14
LSL-30	Drog	Betonski	6
LSL-45	Drog	Leseni_bet_podstavek	2
LSL-45	Kandelaber	Pocinkan	1
LSL-60	Kandelaber	Pocinkan	81
LSL-60	Kandelaber	Pocinkan_lok	11
LSL-60	Kandelaber	Barvan_lok	1
LSL-90	Kandelaber	Barvan	11
LSL-90	Kandelaber	Pocinkan	51
LSL-90	Kandelaber	Barvan_lok	13
MB	Kandelaber	Barvan	74
MB	Drog	Leseni_bet_podstavek	1
MIDI	Kandelaber	Barvan	5
MIDI	Drog	Leseni_bet_podstavek	4
MINI	Kandelaber	Barvan	4
NASTAVEK SIJALKA	Kandelaber	Nerjaveči	5
NASTAVEK SIJALKA	Kandelaber	Pocinkan	1
NERI	Kandelaber	Barvan	12
NERI	Drog	Betonski	1
NERI KUMA LIGHT	Kandelaber	Barvan	23
NERI SQ213A	Kandelaber	Barvan	7
OLI	Kandelaber	Barvan	36
OLI	Kandelaber	Betonski	58
PHILIPS	Kandelaber	Nerjaveči	52
REFLEKTOR-ELEKTRO	Kandelaber	Barvan	19
REFLEKTOR-ELEKTRO	Drog	Leseni	6
REFLEKTOR-ELEKTRO	Kandelaber	Pocinkan	1
REFLEKTOR-ELEKTRO	Drog	Leseni_bet_podstavek	5
REFLEKTOR-SITECO	Kandelaber	Pocinkan	4
REFLEKTOR-SITECO	Kandelaber	Barvan	4
R-MINI	Kandelaber	Barvan	4
ROMA	Drog	Leseni	208

ROMA	Drog	Leseni_bet_podstavek	630
ROMA	Drog	Betonski	110
ROMA	Kandelaber	Barvan_lok	72
ROMA	Drog	Leseni z lokom	4
SGP	Kandelaber	Pocinkan	14
SIEM	Kandelaber	Pocinkan	21
SISTELAR	Kandelaber	Pocinkan	6
SITECO	Kandelaber	Pocinkan	61
SITECO	Kandelaber	Barvan	2
SITECO	Drog	Leseni_bet_podstavek	5
SITECO	Drog	Leseni	1
SITECO	Kandelaber	Barvan	2
SITECO SQ1005NA558E	Kandelaber	Barvan_lok	10
SITECO STREETLIGHT 10 MIDI	Kandelaber	Barvan	12
SLOLUKS SI-2 LED	Kandelaber	Pocinkan	37
SLOLUKS SI-2 LED	Drog	Leseni_bet_podstavek	8
SLOLUKS SI-2 LED	Kandelaber	Pocinkan_lok	17
SLOLUKS SI-2 LED	Drog	Leseni	1
SQ	Kandelaber	Barvan_lok	18
SQ	Kandelaber	Pocinkan	5
SQ	Kandelaber	Pocinkan_lok	9
SQ	Kandelaber	Barvan	4
ST100	Kandelaber	Pocinkan	178
ST100	Kandelaber	Bič	1
ST100	Drog	Leseni_bet_podstavek	20
ST100	Kandelaber	Barvan_lok	1
ST100	Drog	Betonski	1
ST100	Kandelaber	Pocinkan_lok	2
ST100	Drog	Leseni	4
ST50	Drog	Leseni_bet_podstavek	270
ST50	Kandelaber	Pocinkan	242
ST50	Drog	Betonski	27
ST50	Drog	Leseni	65

SVP-1	Kandelaber	Pocinkan	11
TEKNA	Kandelaber	Pocinkan	7
TRSTIKA TLS	Kandelaber	Barvan	110
UD	Kandelaber	Barvan	397
UD	Kandelaber	Pocinkan	98
UD	Kandelaber	Barvan_lok	1
UE	Kandelaber	Barvan	179
UE	Kandelaber	Pocinkan	5
UI	Kandelaber	Barvan	86
UI	Kandelaber	Pocinkan	6
UKH	Kandelaber	Barvan	433
UKH	Kandelaber	Pocinkan	91
UKPO	Kandelaber	Barvan	58
UKPO	Kandelaber	Pocinkan	32
UL	Kandelaber	Barvan	865
UL	Kandelaber	Pocinkan	151
UM	Kandelaber	Barvan	370
UM	Kandelaber	Pocinkan	20
UN	Drog	Leseni	7
UN	Kandelaber	Pocinkan	399
UN	Kandelaber	Barvan	631
UN	Kandelaber	Pocinkan_lok	3
UN	Drog	Leseni_bet_podstavek	2
UO	Kandelaber	Pocinkan	74
UO	Kandelaber	Barvan	109
UTRIPALEC	Kandelaber	Pocinkan	4
W_MAX	Kandelaber	Barvan	4

### 5.2.3 Podatki o svetilkah za razsvetljavo in doseganje ciljne vrednosti po Uredbi

V Tabeli 10 so prikazani podatki o tipu sijalke, številu in moči . V Tabelah 11, 12 in 13 so podane še druge lastnosti svetilk.

Tabela 10: Podatki o tipu svetilke, številu in moči vseh sijalk po popisu iz meseca marca 2018

TIP SVETILKE	TIP SIJALKE	MOČ (W)	ŠTEVILO	SKUPNA MOČ (W)
UN	VTF <sup>1</sup>	80	75	6.000
UL	VTF	125	942	117.750
ROMA	Na <sup>2</sup>	70	871	60.970
CX	Na	250	377	94.250
UD	VTF	125	489	61.125
UN	Na	125	6	750
CX	Na	150	1165	174.750
LSL-30	LED <sup>3</sup>	36	43	1.548
KN	VTF	125	1867	233.375
ALTRA	Fluo <sup>4</sup>	36	203	7.308
MB	Varčna žarnica <sup>5</sup>	20	33	660
CJ	Na	150	187	28.050
ST50	Na	70	582	40.740
CD	Na	150	817	122.550
MB	VTF	125	116	14.500
CF	Na	70	138	9.660
CM	VTF	400	25	10.000
IT	VTF	125	21	2.625
UKH	VTF	125	266	33.250
BEGA	Mh <sup>6</sup>	35	10	350
UO	VTF	125	183	22.875
CJ	VTF	250	111	27.750
UKH	Varčna žarnica	20	26	520
UM	VTF	250	461	115.250
UN	VTF	125	803	100.375
LSL-30	LED	26	134	3.484
JET 4	Na	70	53	3.710
TALNE NERI	Varčna žarnica	18	22	396
CX	Na	100	72	7.200
FLUORESCENT	Fluo	58	67	3.886
JET 4	Mh	150	1	150
CM	Na	250	719	179.750
NAV	Navadna žarnica <sup>7</sup>	25	44	1.100

<sup>1</sup> visokotlačna živosrebrna sijalka

<sup>2</sup> visokotlačna natrijeva sijalka

<sup>3</sup> sijalka s svetlečo diodo (LED sijalka iz ang. kratice LED (light-emitting diode))

<sup>4</sup> fluorescentna sijalka

<sup>5</sup> varčna žarnica oz. kompaktna fluorescentna sijalka

<sup>6</sup> metalhalogena sijalka

<sup>7</sup> sijalka z žarilno nitko



UN		0	7	0
ST50	Na	150	5	750
UKH	VTF	250	170	42.500
ROMA	VTF	125	46	5.750
JET 5	Na	250	15	3.750
FANTASIE	Na	70	21	1.470
LSL-15	LED	19	6	114
SISTELAR	Na	150	4	600
SGP	Na	150	6	900
ROMA	Na	150	112	16.800
UKPO	VTF	250	10	2.500
UKPO	VTF	125	8	1.000
UE	VTF	125	173	21.625
CX	Na	400	218	87.200
UI	VTF	125	87	10.875
UKH	Na	70	28	1.960
UKH	VTF	80	34	2.720
REFLEKTOR-ELEKTRO	Na	400	44	17.600
CM	Na	150	31	4.650
UL	VTF	80	72	5.760
SITECO	Mh	400	31	12.400
UL	VTF	250	2	500
CM	Na	400	17	6.800
PRISMA	VTF	80	2	160
ST100	Na	150	160	24.000
UE	VTF	250	11	2.750
CX	VTF	250	4	1.000
UN	Na	70	79	5.530
REFLEKTOR-SITECO	Mh	400	3	1.200
FSN	Fluo	36	8	288
ST50	Fluo	18	15	270
SITECO	Na	100	4	400
CD	Na	70	98	6.860
LSL-30	LED	27	30	810
MIDI	Mh	400	5	2.000
LSL-30	LED	30	84	2.520
SITECO	Mh	250	44	11.000
CD	VTF	250	159	39.750
TUNEL-ELEKTROKOVINA	VTF	125	30	3.750
SVETLOBNA CEV	LED	0	1	0
UKPO	Na	70	29	2.030

NASTAVEK SIJALKA	VTF	125	6	750
FLUORESCENT	Fluo	36	12	432
SISTELAR	VTF	250	1	250
SIEM	Na	150	23	3.450
SIEM	Na	100	13	1.300
KN	Na	125	10	1.250
KN	Na	70	6	420
SLOLUKS SI-2 LED	LED	38	10	380
CT	Na	150	52	7.800
SQ	Na	150	16	2.400
CD	VTF	400	1	400
ITS	Na	150	2	300
LSL-90	LED	126	28	3.528
SQ	Na	250	13	3.250
SITECO	Mh	150	6	900
CT	VTF	125	3	375
IT	Na	150	4	600
LED	LED	30	9	270
CD	VTF	125	38	4.750
ST100	VTF	125	4	500
ST100	Na	100	39	3.900
SITECO	Mh	70	8	560
REFLEKTOR - TALNI	Mh	50	8	400
PODHOD MLINSKA	Varčna žarnica	11	17	187
UI	VTF	250	5	1.250
UD	VTF	250	5	1.250
CJ	VTF	125	4	500
CJ	Na	250	23	5.750
OLI	VTF	125	45	5.625
FSN	Fluo	58	65	3.770
TUNEL-ELEKTROKOVINA	VTF	250	4	1.000
TUNEL-ELEKTROKOVINA	VTF	80	8	640
JET 4	Na	150	3	450
R-MINI	Na	70	4	280
CD	Na	250	117	29.250
NERI	Na	150	6	900
SITECO - TUNELSKA	Fluo	36	3	108
UN	Varčna žarnica	11	66	726
ST100	Mh	150	3	450
CG	VTF	400	2	800
UKPO	VTF	80	1	80

LADIJSKA	VTF	80	10	800
OLI	VTF	80	49	3.920
JET 5	Mh	250	13	3.250
CD	VTF	150	4	600
SITECO	Na	250	1	250
MB	Varčna žarnica	23	31	713
MB	LED	14	9	126
REFLEKTOR-ELEKTRO	Mh	250	2	500
JET 5	Mh	150	4	600
TALNE NERI	Fluo	18	4	72
MB	Varčna žarnica	18	5	90
JET 4	Mh	70	8	560
MB	Navadna žarnica	25	2	50
MB	LED	35	6	210
NAV	Varčna žarnica	15	20	300
FAN	Mh	70	8	560
NERI	LED	38	6	228
LATERNE	VTF	80	10	800
LSL-30	LED	35	9	315
TUNEL-ELEKTROKOVINA	Na	150	1	150
MIDI	Mh	250	3	750
MIDI	Na	70	1	70
JET 5	Na	400	7	2.800
SISTELAR	Na	250	1	250
5NA90011 PB 100R	Mh	150	3	450
Levelite	LED	2	50	100
SQ	Mh	150	6	900
OXYTECH OLODUM STANDARD	Mh	70	10	700
SVETLOBNI STOŽEC		0	8	0
NERI SQ213A	LED	30	5	150
SITECO SQ1005NA558E	Mh	150	4	600
SITECO SQ1005NA558E	Na	150	8	1.200
Levelite	LED	1	12	12
INSY9	LED	3	34	102
SVETLOBNA CEV	LED	3	10	30
LSL-60	LED	60	6	360
R-MINI	Mh	150	3	450
REFLEKTOR-SITECO	Mh	150	4	600
MINI	Na	36	4	144
REFLEKTOR-ELEKTRO	Na	150	1	150
INSY9	LED	2	1	2

	LED	0	10	0
LSL-30	LED	34	6	204
IGUZZINI IROAD	LED	150	11	1.650
IGUZZINI IROAD	LED	70	5	350
ELIX	LED	12	13	156
		0	39	0
ZUREP	LED	2	7	14
NERI SQ213A	Mh	70	2	140
LSL-60	LED	76	11	836
LSL-90	LED	134	23	3.082
LSL-15	LED	18	5	90
UTRIPALEC	LED	10	4	40
LSL-30	LED	48	8	384
LSL-60	LED	97	36	3.492
SGP	Na	250	8	2.000
DL 500 MAXI	Na	70	2	140
ECOSKY	LED	29	2	58
ITS	Na	70	46	3.220
LED	LED	60	7	420
W_MAX	Na	150	4	600
UKPO	Varčna žarnica	23	36	828
UKPO	LED	15	5	75
UKPO	LED	14	1	14
LED	LED	0	2	0
5NA90011	Fluo	18	30	540
SIEM	Na	400	33	13.200
PHILIPS	Na	150	52	7.800
LATERNE	VTF	125	5	625
LSL-90	LED	120	4	480
TRSTIKA TLS	LED	12	75	900
FRANKO	LED	16	12	192
TRSTIKA TLS	LED	24	35	840
FRION	LED	3	54	162
OBLAK TLS	LED	280	18	5.040
ST50	Na	100	2	200
NERI KUMA LIGHT	LED	21	23	483
FANTASIE	VTF	125	1	125
FLUORESCENT	Fluo	125	1	125
NERI	Na	70	1	70
SITECO	Na	70	1	70
LSL-90	LED	23	7	161

ST100	VTF	100	1	100
LADIJSKA	VTF	125	1	125
REFLEKTOR-SITECO	Mh	250	1	250
REFLEKTOR-STYLE AS	Mh	70	18	1.260
ECOSKY	Na	150	1	150
FAN	Na	70	3	210
CX	Mh	150	2	300
5NA95011	Na	70	5	350
REFLEKTOR-ELEKTRO	Na	250	2	500
LSL-45	LED	71	3	213
LSL-90	LED	90	13	1.170
SITECO STREETLIGHT 10 MIDI	LED	141	12	1.692
CM	VTF	250	12	3.000
CD	Na	100	1	100
CX	Mh	100	1	100
LSL-60	LED	93	1	93
BOXLED SIDE	LED	60	13	780
SLOLUKS SI-2 LED	LED	29	7	203
I-MAG 28W STREETLIGHT	LED	78	1	78
TEKNA	Na	150	7	1.050
SQ	Na	70	1	70
CF	VTF	125	4	500
LSL-60	LED	74	16	1.184
LSL-60	LED	94	23	2.162
LSL-15	LED	24	23	552
ROMA	Na	100	1	100
SVP-1	LED	27	11	297
I-MAG 28W STREETLIGHT	LED	28	1	28
SLOLUKS SI-2 LED	LED	22	4	88
SLOLUKS SI-2 LED	LED	48	42	2.016
MB	LED	5	4	20
NAV	LED	5	9	45
NAV	Fluo	11	1	11
PAVILJON MESTNI PARK	LED	6	16	96
UD	VTF	400	2	800
UN	LED	14	18	252
UM	LED	60	8	480
MINI	Mh	70	2	140
<b>SKUPAJ</b>			<b>14.856</b>	<b>2.023.665</b>

Tabela 11: Skladnost svetilk iz Katastra javne razsvetljave - januar 2019

Svetilke	Število (kos)
Skladne z Uredbo	3.102
Neskladne z Uredbo	11.867
Ni definirano	32
Skupaj obstoječih svetilk	15.001

Tabela 12: Število sijalk po tipu in skupni moči - marec 2018

TIP SIJALKE	ŠTEVILO	SKUPNA MOČ (W)
VTF	6393	915.080
Na	6383	999.824
Varčna žarnica	256	4.420
Mh	213	41.520
Fluo	409	16.810
LED	1102	44.861
Navadna žarnica	46	1.150
Brez sijalke	54	0
	<b>14.856</b>	<b>2.023.665</b>

Tabela 13: Število sijalk po posamezni moči sijalke v vatih (W) - januar 2019

Moč sijalke	Število	Skupna moč (W)
400	397	158.800
280	18	5.040
250	2.278	569.500
156	1	156
150	2.723	408.450
141	12	1.692
134	23	3.082
126	28	3.528
125	4.972	621.500
122	2	244
120	4	480
100	157	15.700
97	36	3.492
94	23	2.162
90	13	1.170
80	260	20.800
78	1	78
<b>76</b>	<b>2</b>	<b>152</b>

74	16	1.184
71	2	142
70	2.063	144.410
60	55	3.300
58	132	7.656
55	12	660
51	31	1.581
50	8	400
48	70	3.360
39	61	2.379
38	16	608
36	271	9.756
35	42	1.470
34	6	204
30	116	3.480
29	15	435
28	1	28
27	85	2.295
26	158	4.108
25	46	1.150
24	58	1.392
23	66	1.518
22	12	264
21	23	483
20	62	1.240
19	6	114
18	81	1.458
17	2	34
16	12	192
15	25	375
14	67	938
12	88	1.056
11	84	924
10	4	40
6	16	96
5	11	55
3	98	294
2	58	116
1	12	12
Ni podatka	60	/
<b>Skupaj</b>	<b>15.001</b>	<b>2.015.233</b>

Iz Tabel 12 in 13 je razvidno, da se je število svetilk v letu od marca 2018 do januarja 2019 povečalo za 1 %. Skupna moč vseh sijalk se je v tem času minimalno zmanjšala za 0,4 % zaradi sprotne zamenjave sijalk z energetske varčnejšimi.

#### 5.2.4 Analiza stroškov in rabe energije za javno razsvetlavo v MOM

Svetlobno onesnaženje v mestu je predvsem posledica javne razsvetljave in razsvetljave javnih površin. V Mariboru ni vpeljanega sistema, s katerim bi lahko nadzorovali porabo električne energije v mestu. Spremljanje rabe energije se vrši preko odjemnih mest, do katerih lahko dostopa vzdrževalec distribucijskega omrežja. Podatki o porabi električne energije se beležijo pri vzdrževalcu distribucijskega omrežja oziroma sistemskemu operaterju distribucijskega omrežja (SODO). Specifična je problematika tudi pri svetilkah, ki osvetlujejo posamezne stavbe, igrišča ipd. in so vezane na napeljavo dotične stavbe oziroma objekta, saj je na takih svetilkah nemogoče napredno spremljati porabo energije, temveč jo lahko le ocenimo.

Z elektro distribucijskim omrežjem upravlja Elektro Maribor d.d., ki zbira podatke o dejanski rabi električne energije preko merilnikov, ki so vgrajeni na isti lokaciji, kot so prižigališča.

Porabe električne energije se ročno beležijo vsak mesec, na nekaterih prižigališčih imajo uveden tudi sistem daljinskega odčitavanja podatkov.

Merilniki zajamejo porabo za enomesečno obdobje. Daljinsko se podatki prenašajo vedno na isti datum v mesecu in prav tako zajamejo porabo za ta mesec. Podatki se prenašajo večinoma preko lastnih telekomunikacijskih vodov, kjer pa to ni omogočeno, za prenos podatkov uporabljajo telefonsko oz. GSM omrežje.

Na podlagi dejanske mesečne porabe Elektro Maribor d.d. izstavi račun Mestni občini Maribor. Račun izstavijo posebej za vsako prižigališče, občina pa prejme tudi zbirni račun za vsa prižigališča skupaj. Na računu je prikazana količinska in stroškovna poraba po enotni tarifi. Porabo obračunajo za en mesec, poročila konec obračunskega leta ne izvajajo. Prejete račune obdelajo pristojne službe na Mestni občini Maribor.

##### 5.2.4.1 Dejanska raba električne energije

V Tabeli 14 je prikazana raba električne energije, stroški za rabo električne energije in redno ter investicijsko vzdrževanje od leta 2011 do leta 2017.



Tabela 14: Raba električne energije, stroški za rabo električne energije in redno ter investicijsko vzdrževanje od leta 2011 do 2017

Leto	Raba električne energije v kWh	+ oz. – glede na prejšnje leto v %	Stroški za električno energijo v EUR (z DDV)	Stroški za električno energijo v EUR brez DDV	Stroški redno vzdrževanje v EUR (z DDV)	Stroški redno vzdrževanje v EUR (brez DDV)	Stroški investicijske vzdrževanje v eur (z DDV)	Stroški investicijske vzdrževanje v eur (brez DDV)
2011	10.736.907	-	1.474.573	1.208.666	663.678	543.998	83.890	68.762
2012	10.948.528	2	1.546.079	1.267.278	853.453	699.552	75.668	62.023
2013	10.737.936	-2	1.499.835	1.229.373	763.812	626.075	95.534	78.307
2014	10.437.361	-3	1.456.404	1.193.774	713.669	584.975	40.282	33.018
2015	10.216.213	-2	1.440.880	1.181.049	756.656	620.210	15.482	12.690
2016	10.430.840	2	1.407.433	1.153.634	757.776	621.128	59.434	48.716
2017	10.119.848	-3	1.449.950	1.188.484	599.999	491.802	62.864	51.528

V Tabeli 14 je prikazana raba električne energije od leta 2011 do 2017 glede na podatke, pridobljene od Elektro Maribor d.d.. Raba je bila podana za 362 merilnih mest, ki so bila usklajena s katastrom odjemnih mest za JR v MO Maribor.

Pridobljeni podatki prikazujejo trend padanja rabe energije za 2 do 3 % letno, kar je posledica zamenjave starejših, energetske potratnih svetilk in svetlobnih virov z novimi, energetske varčnimi svetilkami in viri z boljšimi svetlobnimi izkoristki. Zmanjšanja rabe električne energije zaradi upravljanja ne moremo določiti, ker ni uvedenega sistema spremljanja podatkov.

V skladu z Uredbo je ciljna vrednost rabe električne energije v občini 44,5 kWh na prebivalca na leto. V Mestni občini Maribor (111.079 prebivalcev) je v letu 2017 znašala raba električne energije na prebivalca 91,1 kWh.

#### 5.2.4.2 Referenčna raba električne energije

Referenčna raba električne energije je izračunana raba električne energije glede na popis javne razsvetljave iz katastra. Moč svetilk, ki zajema skupno moč sijalk in predstikalnih naprav, se pomnoži z normativnim delovanjem svetilk v enem letu, to je 4.000 ur .

V Tabeli 15 je predstavljena referenčna raba električne energije za JR v MOM.

Tabela 15: Referenčna raba in stroški električne energije za JR v MOM v letu 2017

Št. svetilk	Skupna moč svetilk (W)	Referenčna raba energije za 4000 h/leto (kWh)	Strošek referenčne rabe brez DDV (€)
14.856	2.023.665	8.094.660	950.556

#### 5.2.4.3 Primerjava dejanske in referenčne rabe ter stroška za električno energijo

Primerjava dejanske in referenčne rabe električne energije glede na podatke iz katastra JR MO Maribor nam pokaže odstopanja in tako posledično tudi odkrije neskladnosti pri prikazovanju rabe energije za javno razsvetlavo. Letna raba in strošek električne energije (za leto 2017) za javno razsvetlavo je pridobljen od Elektro Maribor, d.d., medtem ko je referenčna raba energije izračunana na podlagi popisa svetilk iz katastra in predpostavke, da svetilke delujejo 4000 h/leto. Strošek referenčne rabe oz. referenčna cena na kWh je pridobljena na osnovi izračuna iz povprečne vrednosti celoletnih stroškov in rabe v letu 2017.

V Tabeli 16 je prikazana primerjava dejanske in referenčne rabe ter stroška električne energije za JR v MO Maribor.

Tabela 16: Primerjava dejanske in referenčne rabe električne energije za JR v MOM

Raba energije 2017 (kWh)	Strošek rabe energije 2017 (€)	Referenčna raba energije 4000 h/leto (kWh)	Strošek referenčne rabe (€)
10.119.848	1.188.484	8.094.660	950.556

Dejanska raba in referenčna raba energije celotne JR v MO Maribor se razlikujeta za 20 %. Dejanski strošek in referenčni strošek rabe električne energije JR v MO Maribor se prav tako razlikujeta za 20 %. Zaradi zastartelosti opreme nadzor in regulacija ne omogočata odprave teh razlik.

### 5.3 Temeljni razlogi za investicijsko namero

Razsvetljava je že več kot 100 let sestavni del našega življenja in zato mora biti ekonomična in okolju prijazna. Za zagotovitev večje varnosti v prometu, predvsem varnosti pešcev, je potrebna pravilna osvetlitev, pravi izbor svetilk ter pravilna postavitev svetlobnih mest. Prvi pogoj za funkcionalno razsvetlavo je osvetljenost. Razsvetljava pa ne sme biti omejena samo na cestno

površino, ampak mora zajeti dovoze na dvorišča, pločnike, kolesarske steze in pri tem ne sme osvetljevati fasad oziroma oken stanovanjskih stavb.

Javna razsvetljava v Mariboru je že nekaj časa povsem neprimerna, zastarela in kot taka energetska in ekonomska neučinkovita. V marsikateri mestni četrti je bilo izpostavljeno, da imajo ulice premalo svetilk ali pa so te neustrezne in zastarele. Vrednost porabe električne energije na leto na prebivalca je dvakrat višja, kot to predpisuje zakonodaja, in sicer 91 kWh.

Neučinkovita in zastarela javna razsvetljava povzroča svetlobno onesnaženje okolja, ki narašča izjemno hitro in tako v Evropi skoraj ni več prostora, kjer bi lahko doživeli naravno zvezdno nebo. Svetloba ponoči je za življenje nujno potrebna, vendar ima lahko pretirano in nepravilno osvetljevanje vrsto negativnih posledic, kot so povečana raba električne energije, škoduje zdravju in moti spanec, moti procese v naravi, ogroža določene živalske vrste in onemogoča astronomska opazovanja.

Glavni razlog za izvedbo investicijskega projekta je zagotoviti pravilno osvetljenost mesta s prenovo obstoječe javne razsvetljave na območju Mestne občine Maribor zaradi **neskladnosti obstoječega stanja z zakonskimi zahtevami oz. z zahtevami iz Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja ter uvedbi nove tehnologije, ki bodo omogočale zmanjšanje rabe električne energije, tekočih vzdrževalnih stroškov ter emisij CO<sub>2</sub>.**

Uredba določa prilagoditev svetilk javne razsvetljave, in sicer:

- *obstoječo razsvetljava ustanov in športnih igrišč prilagoditi določbam Uredbe najpozneje do 31. decembra 2012;*
- *obstoječo razsvetljava kulturnih spomenikov prilagoditi določbam Uredbe najpozneje do 31. decembra 2013;*
- *obstoječo razsvetljava cest in javnih površin prilagoditi določbam Uredbe najpozneje do 31. decembra 2016.*

Slovenija si je zadala visoke cilje, da bo do leta 2016 vsa razsvetljava skladna z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja in s tem zagotovljen nični delež svetlobnega toka, ki seva navzgor. Žal tega cilja veliko občin ni doseglo, tudi MOM ne.

Z izvedbo investicijskega projekta obstajajo na obstoječi razsvetljavi **potencialno veliki prihranki električne energije in stroškov vzdrževanja.** Energetska učinkovitost javne razsvetljave bi se z zamenjavo tehnološko zastarelih in potratnih svetilk in z vgradnjo sodobnih, visoko tehnološko in energetska varčnih ter okolju prijaznih svetilk z maksimalno svetlobno kvaliteto, preprostim upravljanjem in uporabo pametne regulacije z nastavljenim časovnim terminom zmanjševanja

moči svetilk ob določenih urah, lahko povečala tudi do 30 %. Prihranke električne energije je možno doseči samo s prenovo JR.

Z uvajanjem celovitih rešitev učinkovite razsvetljave investitor deluje v smeri zmanjšanja rabe energije, stroškov in okoljskih obremenitev.

**Ostali razlogi za investicijsko namero so:**

- *implementacija evropskih in nacionalnih/državnih programov in strategij na področju izboljšanja prometne varnosti in varovanja okolja ter regionalnega razvoja;*
- *izboljšanje prometne varnosti;*
- *izboljšanje kvalitete življenja občanov;*
- *izboljšanje javne infrastrukturne opremljenosti občine;*
- *zmanjšanje emisij CO<sub>2</sub> in posledično prispevanje k čistejšemu okolju;*
- *zmanjšanje svetlobnega onesnaževanja okolja in posledično zmanjšanja negativnih vplivov na živalske vrste in ljudi;*
- *povečanje okoljske ozaveščenosti ciljnih skupin (občanov, lokalnih skupnosti).*

## 6 OPREDELITEV RAZVOJNIH MOŽNOSTI IN CILJEV PROJEKTA TER PREVERITEV USKLAJENOSTI Z RAZVOJNIMI STRATEGIJAMI IN POLITIKAMI

### 6.1 Predmet projekta

Predmet projekta je zagotoviti osvetljenost mesta v skladu z zakonodajo in tehničnimi standardi, kar bo doseženo z energetske sanacije javne razsvetljave v Mestni občini Maribor.

Na podlagi opravljenih strokovnih analiz v predhodni investicijski dokumentaciji (DIIP, PIZ) obravnavamo v okviru Investicijskega programa (IP) izbrano optimalno **varianto, ki predvideva izvedbo investicijskega projekta po principu javno-zasebno partnerstva.**

### 6.2 Namen projekta

**Osnovni namen predvidenega projekta** je zagotoviti osvetljenost mesta v skladu z zakonodajo na področju varstva okolja in urejanja cest, kar pomeni prenoviti (t.j. energetske sanirati) obstoječe svetilke javne razsvetljave v Mestni občini Maribor skladno z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja, ki bo dolgoročno omogočala zmanjšanje rabe električne energije, tekočih in vzdrževalnih stroškov ter emisij CO<sub>2</sub>. Prav tako bo izboljšana osvetljenost, kar je zelo pomembno z vidika varnosti. Namen projekta je tudi uvedba energetskega knjigovodstva in dolgoročnega optimalnega upravljanja in vzdrževanja javne razsvetljave na območju Mestne občine Maribor.

Glede na to, da izvedba investicijskega projekta prinaša prihranke in številne občine v tujini in Sloveniji za namene energetske sanacije javne razsvetljave uporabljajo tudi finančne mehanizme, kot je financiranje operacije z doseženimi prihranki, bo občina projekt izvedla po modelu energetskega pogodbenišтва (javno-zasebno partnerstvo), saj so že opravljene strokovne analize potrdile upravičenost izvedbe projekta po principu javno-zasebnega partnerstva.

### 6.3 Cilji oziroma strategije projekta

**Primarni cilj** investicijskega projekta je v načrtovanem obdobju na območju Mestne občine Maribor urediti pravilno osvetljenost in prenoviti svetilke javne razsvetljave in povečati energetske in svetlobno učinkovitost z vzpostavitvijo centralnega nadzornega sistema, energetskega knjigovodstva in dolgoročnim upravljanjem ter vzdrževanjem javne razsvetljave.

Z dosego osnovnega cilja prenove javne razsvetljave želi Mestna občina Maribor doseči naslednje **specifične cilje** projekta:

- *ureditev in uskladitev javne razsvetljave v skladu z zahtevami Uredbe o mejnih vrednosti svetlobnega onesnaževanja okolja, ki ureja področje varstva pred svetlobnim onesnaženjem,*
- *prispevati k zmanjšanju rabe energije, stroškov in emisij CO<sub>2</sub> ter posledično prispevati k čistejšemu okolju,*
- *s prenovo omrežja javne razsvetljave zagotoviti prihranek električne energije,*
- *znižati stroške rednega vzdrževanja,*
- *povečanje prometne varnosti z izboljšanjem osvetljenosti ob zmanjšani rabi energije,*
- *s prenovo omogočiti zmanjšanje svetlobnega onesnaženja,*
- *ohranjanje neokrnjenega pogleda na nočno nebo,*
- *izboljšanje kvalitete življenja občanov,*
- *varstvo bivalnih prostorov pred motečo osvetljenostjo zaradi razsvetljave nepokritih površin,*
- *varovanje narave in živali, ki jih nočna svetloba moti,*
- *dolgoročna racionalizacija in energetska učinkovitost obstoječega in novega omrežja javne razsvetljave kot pomemben ukrep v boju proti podnebnim spremembam in prilagajanju na njih.*

#### 6.4 Usklajenost operacije z lokalnimi strategijami, politikami in razvojnimi programi

Skladen razvoj z uravnoteženimi gospodarskimi, socialnimi in okoljskimi vidiki v vseh slovenskih regijah je vizija regionalnega razvoja v Sloveniji in le-ta bo zagotovila visoko življenjsko raven in kakovost zdravja ter bivalnega okolja vseh prebivalcev Slovenije. Širši pomen trajnostnega razvoja optimalno izrablja vse regionalne potenciale, pri tem pa ne zmanjšuje virov in možnosti razvoja prihodnjih generacij.

Projekt celovite energetske sanacije javne razsvetljave v MO Maribor je usklajen s sledečimi strategijami in politikami na lokalnem, regionalnem in nacionalnem nivoju:

##### **Lokalni energetske koncept Mestne občine Maribor**

Lokalni energetske koncept (v nadaljevanju: LEK) je strateški dokument trajnostne energetike občine. Izdelan je z namenom, da se ugotovi obstoječe stanje oskrbe in rabe energije in izpustov ogljikovega dioksida v MOM ter da se analizira potrebe in potenciale mesta na področju učinkovite rabe energije in obnovljivih virov energije. Drugi del LEK-a obsega podroben akcijski načrt, ki vključuje 36 ukrepov, razporejenih v 7 strateških področij delovanja. Poleg opisa vključuje posamezen ukrep tudi specifične cilje, opredeljene aktivnosti, potencialne prihranke

energije in emisij ogljikovega dioksida, določa odgovorne partnerje ter podaja okvirni finančni in časovni načrt izvajanja.

Cilji lokalnega energetskega koncepta v Mestni občini Maribor do leta 2020 so:

- za najmanj 25 % zmanjšati emisije CO<sub>2</sub> v primerjavi z letom 2010,
- za najmanj 25 % zmanjšati rabo energije v primerjavi z letom 2010,
- doseči najmanj 20 % skupni delež obnovljivih virov energije v končni rabi energije za ogrevanje.

Dolgoročni cilji do leta 2030 so:

- emisije CO<sub>2</sub> in rabo energije zmanjšati za 40 % v primerjavi z letom 2010,
- doseči 40 % skupni delež obnovljivih virov energije v končni rabi energije.

### **Trajnostni energetskega akcijski načrt Mestne občine Maribor (SEAP MOM)**

Mesto Maribor je v letu 2011 pristopilo k iniciativi Evropske komisije Zaveza županov. S podpisom se je mesto Maribor zavezalo, da bo izdelalo Akcijski načrt za trajnostni energetski razvoj MOM - Sustainable Energy Action Plan (SEAP), ki je bil pripravljen v letu 2013 in ki vključuje nabor ukrepov in potrebnih aktivnosti za doseg končnega cilja – znižanja emisij CO<sub>2</sub> za najmanj 25 % do leta 2020 glede na leto 2010.

SEAP je ključni dokument podpisnikov Konvencije, v katerem je predstavljen načrt za doseg zaveze. Na podlagi popisa stanja rabe energije v občini so bila identificirana tista področja, ki z vidika zmanjšanja izpustov ogljikovega dioksida pri končnih uporabnikih nudijo največ priložnosti za doseg zastavljenega cilja do leta 2020.

Pri načrtovanju ukrepov so bili upoštevani državni predpisi in mednarodne zaveze. Poleg Energetskega zakona akcijski načrt sledi vsebini v letu 2015 pripravljenega Akcijskega načrta za energetske učinkovitost za obdobje 2014 – 2020 (AN URE 2020) in v letu 2010 pripravljenega Akcijskega načrta za obnovljive vire energije za obdobje 2010 – 2020 (AN OVE).

### **Regionalni razvojni program za Podravsko razvojno regijo (2014-2020)**

Regionalni razvojni program (RRP) 2014-2020 Podravske regije je temeljni strateški in programski dokument na regionalni ravni. Osnovni namen in cilj priprave RRP 2014-2020 je bil identifikacija razvojnih potencialov Podravske regije, v nadaljevanju na tej osnovi doseči soglasje in dogovor o regijskih razvojnih prioritetah.

Glavni cilji priprave so bili predvsem:

- identificirati in oblikovati najbolj perspektivne projektne predloge, ki bodo doprinesli razvoju regije (s posebnim poudarkom na poenotenju v delu, ki se nanaša na opredelitev ključnih vidikov – razvojnih prioritet, programov, ukrepov in projektov regionalnega razvoja, še posebej zaradi uskladitve “različnih interesov” območnih razvojnih partnerstev,

- integrirati interese ključnih gospodarskih subjektov v regionalni razvoj,
- identifikacija pričakovanega razvoja in priprava na pričakovane spremembe,
- povezati razvojno in prostorsko načrtovanje v regiji,
- spodbuditi medsektorsko sodelovanje pri pripravi in izvajanju projektov.

V dokumentu je izdelana razvojna strategija regije z naslednjimi opredeljenimi strateškimi cilji:

- podpreti (spodbuditi) razvojni preboj in skupno identiteto regije,
- povečati podjetnost in konkurenčnost gospodarstva in družbe ter raven kompetenc, ustvarjalnosti in inovativnosti za hitrejši razvoj tako urbanih središč kot podeželja na vseh področjih,
- spodbuditi socialno vključenost vseh prebivalcev v regiji ter izboljšati dostopnosti do vseživljenjskega učenja,
- znižati brezposelnost mladih in starejšega prebivalstva (50+),
- povečati število novih kvalitetnih delovnih mest,
- povečati konkurenčnosti turizma in ohraniti naravno (Natura 2000 in biotsko pestrost) in kulturno dediščino,
- izboljšati pogoje za razvoj kulturnih in kreativnih industrij, izboljšati kakovost življenja (komunalna infrastruktura), povečati samooskrbo in energetska učinkovitost ob upoštevanju načel trajnostnega razvoja pri uporabi naravnih potencialov (virov) regije ter ohraniti in varovati naravno in biotsko pestrost,
- trajnostni razvoj podeželja, povečati konkurenčnost kmetijstva in gozdarstva.

### **Strategija razvoja Maribora 2030**

Strategija razvoja Maribora (SRM) predstavlja dolgoročne strateške-razvojne smernice politike razvoja Mestne občine Maribor in je skladna z razvojnimi dokumenti na nacionalni ravni, predvsem Strategijo razvoja Slovenije in hkrati predstavlja osnove za oblikovanje bodoče srednjeročne politike na regionalni ravni v t.i. razvojni regiji Podravje. Dokument prav tako upošteva dokumente Evropske komisije, predvsem krovni dokument za izvedbo kohezijske politike po letu 2013, to je Strategijo 2020 in se tako umešča med tiste razvojne dokumente, na podlagi katerih bo moč oblikovati in posledično oplemenititi nacionalne/regionalne/lokalne vire. Mestna občina Maribor bo uspešnost izvajanja strategije merila z doseganjem kvantificiranih ciljev. Krovni cilji Strategije razvoja Maribora do leta 2030 so:

- Povečanje stopnje zaposlenosti in samozaposlenosti prebivalstva med 18. in 60. letom starosti s sedanjih 70 % na vsaj 75 %.
- Doseganje cilja investiranja 5 % izdatkov MOM v razvojne programe in projekte, ki bodo izkazovali inovativnost (merjeno s številom novih idej/sugestij/inovacij) na posamezni ukrep.
- Zmanjšanje emisij toplogrednih plinov za vsaj 30 % v primerjavi z ravni v letu 2009.
- Povečanje deleža obnovljivih virov energije v končni porabi energije za 20 % glede na leto 2009.



- Povečanje energetske učinkovitosti za 20 % (tako javne infrastrukture kot gospodinjstev in podjetij) glede na leto 2009.
- Zmanjšanje osipa na področju izobraževanja pod 10 %.
- Povečanje števila mestnih prebivalcev med 25. in 30. letom starosti, ki so končali terciarno izobraževanje na vsaj 40 %. Zmanjševanje števila mestnih prebivalcev, odvisnih od socialne pomoči, na 3 % vseh prebivalcev.

## 6.5 Usklajenost operacije z nacionalnimi strategijami in zakonske podlage za pripravo IP

Investicijski projekt je skladen z usmeritvami in cilji razvojnih strategiji in dokumentov ter z zakonodajo v Sloveniji in EU. Obravnavani investicijski projekt je usklajen/skladen z osnutkom Strategije razvoja Slovenije (SRS) za obdobje 2014-2020 (avgust 2013) in vsemi glavnimi dokumenti, ki se nanašajo na projekt.

Investicijski projekt ureditve javne razsvetljave je v skladu s sledečimi dokumenti:

- Operativnim programom za izvajanje Evropske kohezijske politike v obdobju 2014-2020;
- Strategijo prostorskega razvoja Slovenije;
- Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/2007, 109/2007, 62/2010 in 46/2013);
- Nacionalnim energetskega programom za obdobje do leta 2030 – Aktivno ravnanje z energijo (NEP); predlog osnutka;
- Akcijskim načrtom za energetske učinkovitost za obdobje 2014-2020 (AN URE 2020);
- Energetske-podnebnim paketom Evropske unije;
- *Energetskim zakonom (Uradni list RS, št. 17/14),*
- *Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. l. RS št. 81/07, z dopolnitvami);*
- *Pravilnikom o spodbujanju učinkovite rabe energije in rabe obnovljivih virov energije (Uradni list RS, št. 89/08, z dopolnitvami);*
- *Zakonom o varstvu okolja (ZVO-1) (Uradni list RS, št. 39/06, z dopolnitvami).*

Vizija regionalnega razvoja v Sloveniji je skladen razvoj z uravnoteženimi gospodarskimi, socialnimi in okoljskimi vidiki v vseh slovenskih regijah, kar bo zagotovilo visoko življenjsko raven in kakovost zdravja ter bivalnega okolja vseh prebivalcev Slovenije. Vizija stremi k trajnostnemu razvoju v najširšem pomenu, ki optimalno izrablja vse regionalne potenciale, pri tem pa ne zmanjšuje virov in možnosti razvoja prihodnjih generacij.

V nadaljevanju je prikazana usklajenost obravnavanega investicijskega projekta z ukrepi in cilji razvojnih strategij, politik, dokumentov in programov v Sloveniji in EU.

### **Akcijski načrt za energetske učinkovitost za obdobje 2014-2020 (AN URE 2020)**

AN URE 2020 je bil izdelan skladno z zahtevami Direktive EU 2012/27/EU o energetske učinkovitosti. Z Akcijskim načrtom za energetske učinkovitost za obdobje 2014–2020 (AN URE 2020) si Slovenija skladno z zahtevami Direktive 2012/27/EU o energetske učinkovitosti zastavlja nacionalni cilj izboljšanja energetske učinkovitosti energije za 20 % do leta 2020. Ta cilj je, da raba primarne energije v letu 2020 ne bo preseгла 7,125 mio. toe<sup>8</sup>, kar pomeni, da se glede na leto 2012 ne sme povečati za več kot 2 %.

Investicijski projekt je skladen s cilji AN URE 2020, saj bo s predvideno energetske sanacijo JR zagotavljal ustrežnejšo in učinkovitejšo rabo energije.

Investicijski projekt je skladen s cilji AN URE 2020, saj bo s predvideno energetske sanacijo JR zagotavljal ustrežnejšo in učinkovitejšo rabo energije.

### **Operativni program za izvajanje Evropske kohezijske politike v obdobju 2014 –2020**

Operativni program za izvajanje Evropske kohezijske politike v novem programskem obdobju 2014-2020 je strateški nacionalni dokument za črpanje sredstev Evropskega sklada za regionalni razvoj (ESRR), Evropskega socialnega sklada (ESS) in Kohezijskega sklada (KS). Določa 11 tematskih ciljev, katerih podcilji bi naj v trenutnem finančnem obdobju EU najbolj prispevali k napredku Slovenije. V dokumentu so predstavljene prednostne osi izbranih prednostnih naložb, kamor bo Slovenija vlagala sredstva evropske kohezijske politike v programskem obdobju 2014 - 2020, z namenom doseganja nacionalnih ciljev v okviru ciljev EU 2020. Dokument je izhodišče za nadaljnja usklajevanja tako na ravni države (ministrstva in drugi deležniki), kot tudi z Evropsko komisijo.

EU si je za trajnostno prihodnost zastavila naslednje cilje:

- zmanjšanje predvidene porabe energije za 20 % do leta 2020;
- povečanje deleža obnovljivih virov energije v skupni porabi energije za 20 % do leta 2020;
- zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov za vsaj 20 % do leta 2020;
- notranji trg energije, ki bo dejansko učinkovito koristil vsakemu posamezniku in podjetju;
- boljše povezanost energetske politike EU z drugimi politikami;
- boljše mednarodno sodelovanje.

Skladno z vsem navedenim vidimo, da je investicijski projekt popolnoma skladen z OP EKP 2014-2020. Tako javni kot tudi zasebni subjekti bodo skozi zakonodajo, ki implementira evropske smernice v slovenski pravni sistem, zavezani k zmanjševanju porabe energije in izvajanju ukrepov za izboljšanje rabe energije.

### **Strategija prostorskega razvoja Slovenije**

---

<sup>8</sup> Tona ekvivalenta nafte (toe), pomeni količino energije, ki se sprosti s sežigom 1 tone surove nafte; 1 toe=11.63 MWh

Strategija prostorskega razvoja Slovenije (SPRS) je strateški prostorski akt, ki ga je 18. junija 2004 sprejel Državni zbor Republike Slovenije in je objavljen v Uradnem listu Republike Slovenije, št. 76/ 2004 ter velja od 20. julija 2004 dalje.

Podaja okvir za prostorski razvoj na celotnem ozemlju države, postavlja usmeritve za razvoj v evropskem prostoru ter določa zasnovo urejanja prostora, njegovo rabo in varstvo. SPRS je temeljni nacionalni strateški prostorski akt in celovit prostorski dokument, ki temelji na konceptu vzdržnega prostorskega razvoja. SPRS ne postavlja obveznih izhodišč, zavezujoča je le njegoa celotna vsebina, ki je vodilo za vse druge ravni načrtovanja prostorskega razvoja. Tako si SPRS zastavlja sledeče cilje vzdržnega prostorskega razvoja Slovenije:

1. racionalen in učinkovit prostorski razvoj,
2. razvoj policentričnega omrežja mest in drugih naselij,
3. večja konkurenčnost slovenskih mest v evropskem prostoru,
4. kvaliteten razvoj in privlačnost mest ter drugih naselij,
5. skladen razvoj območij s skupnimi prostorsko razvojnimi značilnostmi,
6. medsebojno dopolnjevanje funkcij podeželskih in urbanih območij,
7. povezanost infrastrukturnih omrežij z evropskimi infrastrukturnimi sistemi,
8. preudarna raba naravnih virov,
9. prostorski razvoj usklajen s prostorskimi omejitvami,
10. kulturna raznovrstnost kot temelj nacionalne prostorske prepoznavnosti,
11. ohranjanje narave,
12. varstvo okolja.

### **Energetsko-podnebni paket EU**

Z energetsko-podnebnim paketom želi Evropska unija doseči naslednje:

- *20 % zmanjšanje količine emisij toplogrednih plinov do leta 2020 v primerjavi z ravnmi iz leta 1990 ter za 30 % do leta 2020, v primeru sklenitve obsežnega mednarodnega sporazuma o podnebnih spremembah;*
- *20 % povečanje deleža obnovljivih virov v rabi energije do leta 2020 vključno s ciljem 10 % biogoriv;*
- *20 % višjo energetsko učinkovitost do leta 2020;*

### **Paket "Čista energija za vse Evropejce"**

V Uradnem listu EU (L328) z decembra 2018 so bili objavljeni trije ključni zakonodajni dokumenti iz paketa "Čiste energije za vse Evropejce", ki so začeli veljati 24. decembra 2018 in ki vključujejo nove zaveze do leta 2030 in sicer:

- *32% povečanje deleža obnovljivih virov v rabi energije do leta 2030;*
- *32,5 % višjo energetsko učinkovitost do leta 2030;*
- *Pripravo integriranih nacionalno energetskih in podnebnih načrtov za obdobje od leta 2021 do leta 2030, v katerih so opisani načini za dosego ciljev*

V skladu EU zavezami do leta 2030 in že sprejetimi nacionalnimi strateškimi in akcijskimi dokumenti je Slovenija v okviru priprave Osnutka celovitega nacionalnega energetskega in podnebne načrta oblikovala naslednje cilje do leta 2030:

- zmanjšanja emisij toplogrednih plinov (TGP) za 40 % glede na leto 1990
- zmanjšanje emisij toplogrednih plinov v stavbah za vsaj za 70 % do leta 2030 glede na leto 2005
- doseči 27 % delež obnovljivih virov v končni rabi energije do leta 2030
- zmanjšati rabo končne energije v stavbah za 30 % do leta 2030 glede na leto 2005
- primarna raba energije v Sloveniji leta 2030 ne bo preseгла 82.024 GWh

### **Evropski zeleni dogovor**

Komisija si je zadala cilj, da Evropa do leta 2050 postane prva podnebno nevtralna celina. Z evropskim zelenim dogovorom (COM(2019)640 final), sprejetim v decembru 2019, bomo ljudem omogočili boljše zdravje in življenje, varovali naravo in prostoživeče živali ter zagotovili zdrav planet za prihodnje rodove. V njem je določena strategija za spopadanje z nekaterimi najpomembnejšimi okoljskimi in podnebnimi problemi. Dogovor je nova strategija za rast, katere cilj je preobraziti EU v pravično in uspešno družbo s sodobnim, konkurenčnim in z viri gospodarnim gospodarstvom, ki v letu 2050 ne bo ustvarjalo nobenih neto emisij toplogrednih plinov in v katerem bo rast ločena od rabe virov. Dogovor vključuje naslednje sklope delovanja:

- Povečanje ambicioznosti ciljev EU glede podnebja za leti 2030 in 2050
- Oskrba s čisto in varno energijo po dostopnih cenah
- Zavezanost industrije čistemu in krožnemu gospodarstvu
- Gradnja in prenova z učinkovito uporabo energije in virov
- Pospeševanje prehoda na trajnostno in pametno mobilnost
- Od „vil do vilic“: oblikovanje pravičnega, zdravega in okolju prijaznega prehranskega sistema
- Ohranjanje in obnavljanje ekosistemov in biotske raznovrstnosti
- Prizadevanja za ničelno onesnaževanje za okolje brez strupov

### **Energetski zakon**

Ta zakon določa načela energetske politike, pravila za delovanje trga z energijo, načine in oblike izvajanja gospodarskih javnih služb na področju energetike, načela zanesljive oskrbe in učinkovite rabe energije ter pogoje za obratovanje energetske postrojenja, pogoje za opravljanje energetske dejavnosti, ureja izdajanje licenc in energetske dovoljenja ter organe, ki opravljajo upravne naloge po tem zakonu.

### **Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja**

Zahteve glede omejevanja svetlobnega onesnaževanja so določene v Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja. Uredba (Ur. l. RS, št. 81/07, z dopolnitvami) določa v 1. členu varstvo narave pred škodljivim delovanjem svetlobnega onesnaževanja, varstvo bivalnih prostorov pred motečo osvetljenostjo zaradi razsvetljave nepokritih površin, varstvo ljudi pred

bleščanjem, varstvo astronomskih opazovanj pred sijem neba in za zmanjšanje porabe električne energije virov svetlobe, ki povzročajo svetlobno onesnaževanje:

- *ciljne vrednosti letne porabe elektrike svetilk, vgrajenih v razsvetljavo cest in drugih nepokritih javnih površin,*
- *mejne vrednosti električne priključne moči svetilk za razsvetljavo nepokritih površin, kjer se izvajajo industrijske, poslovne in druge dejavnosti,*
- *mejne vrednosti za svetlost fasad in površin kulturnih spomenikov,*
- *pogoje in mejne vrednosti električne priključne moči svetilk za osvetljevanje objektov za oglaševanje,*
- *pogoje usmerjene osvetlitve kulturnih spomenikov,*
- *mejne vrednosti za osvetljenost, ki jo povzročajo svetilke za razsvetljavo nepokritih površin na varovanih prostorih stavb,*
- *način ugotavljanja izpolnjevanja zahtev te Uredbe,*
- *prepoved uporabe, če svetloba seva v obliki svetlobnih snopov proti nebu ali površinam, ki svetlobo odbijajo proti nebu,*
- *ukrepe za zmanjševanje emisije svetlobe v okolje.*

Po Uredbi je predpisan način osvetljevanja z okolju prijaznimi svetilkami, ciljne vrednosti rabe energije in roki prilagoditve:

- Za javno razsvetljavo se smejo uporabljati svetilke, katerih delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, je enak 0 %.
- Letna poraba elektrike vseh svetilk, ki so na območju posamezne občine vgrajene v razsvetljavo občinskih cest in razsvetljavo javnih površin, ki jih občina upravlja, izračunana na prebivalca s stalnim ali začasnim prebivališčem v tej občini, ne sme presegati ciljne vrednosti 44,5 kWh.
- Obstoječo razsvetljavo cest in javnih površin je bilo treba prilagoditi določbam Uredbe najpozneje do 31. decembra 2016.

Po Uredbi so predpisani načini osvetljevanja, in sicer:

- za razsvetljavo, ki je vir svetlobe po tej Uredbi, se uporabljajo svetilke, katerih delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, je enak 0 % (1. odstavek 4. člena Ur. l. RS, št. 81/07).
- za razsvetljavo javnih površin ulic na območju kulturnega spomenika se lahko uporabljajo svetilke, katerih delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, ne presega 5%, če:
  - je električna moč posamezne svetilke manjša od 20 W,
  - povprečna osvetljenost javnih površin, ki jih osvetljuje razsvetljava s takimi svetilkami, ne presega 2 lx, in
  - je javna površina ulic, ki jo osvetljuje razsvetljava, namenjena pešcem, kolesarjem ali počasnemu prometu vozil s hitrostjo, ki ne presega 30 km/h (2. odstavek 4. člena Ur. l. RS, št. 81/07).

- Ne glede na določbe prvega odstavka tega člena ni omejitev glede deleža svetlobnega toka, ki seva navzgor, za svetilke, ki so sestavni del kulturnega spomenika, če je električna moč posamezne svetilke manjša od 20 W (3. odstavek 4. člena Ur. l. RS, št. 81/07).

Po Uredbi so zahteve za izdelavo omenjenega načrta razsvetljave podane v 21. členu, in sicer:

- 1) Upravljavec vira svetlobe, pri katerem vsota električne moči svetilk presega 10 kW, ali 1 kW, če gre za razsvetljavo kulturnega spomenika, fasade ali objekta za oglaševanje, mora imeti izdelan načrt razsvetljave, iz katerega so razvidni osnovni podatki o viru svetlobe.
- 2) Če upravljavec upravlja z več viri svetlobe iz prejšnjega odstavka, ima lahko zanje izdelan skupni načrt razsvetljave.
- 3) Upravljavec mora načrt razsvetljave iz prejšnjih odstavkov preveriti vsako peto leto po začetku obratovanja razsvetljave in ga po potrebi spremeniti ali dopolniti.
- 4) Ne glede na določbo prejšnjega odstavka mora upravljavec izdelati nov načrt razsvetljave, če razsvetljavo obnovi tako, da se poveča električna moč svetilk za več kot 15 % ali gre za zamenjavo več kot 30 % njenih svetilk.
- 5) Načrt razsvetljave vsebuje podatke o upravljavcu razsvetljave in viru svetlobe, ki je predmet načrta, in sicer zlasti:
  - ime in naslov oziroma firmo in sedež upravljavca,
  - opredelitev vira svetlobe v skladu s 4. točko prvega odstavka 3. člena te Uredbe,
  - kraj razsvetljave in podrobnejša lokacija vira svetlobe,
  - letna poraba električne energije, skupna električna moč in število nameščenih svetilk ter delež svetlobnega toka, ki ga sevajo navzgor,
  - celotna dolžina in površina osvetljenih cest in drugih javnih površin, če gre za razsvetljavo cest ali javnih površin,
  - zazidana površina stavbe in nepokrite površine gradbenih inženirskih objektov, če gre za razsvetljavo letališča, pristanišča, železnice, proizvodnega objekta, poslovne stavbe, ustanove ali športnega igrišča,
  - površina fasade ali kulturnega spomenika, če gre za razsvetljavo fasade oziroma kulturnega spomenika, ali
  - oglasna površina in električna moč vseh notranjih svetilk, če gre za razsvetljavo oglasnega objekta.
- 6) Kadar gre za razsvetljavo, katere vsota električne moči svetilk presega 50 kW, ali 20 kW, če gre za razsvetljavo kulturnega spomenika, fasade ali objekta za oglaševanje, mora načrt razsvetljave iz prejšnjega odstavka vsebovati tudi podatke o svetlobnem onesnaževanju, in sicer o:
  - osvetljenosti na oknih varovanih prostorov, ki jo povzroča vir svetlobe, in
  - svetlost površin, ki jo povzroča razsvetljava kulturnega spomenika ali fasade.
- 7) Določba prejšnjega odstavka ne velja za razsvetljavo cest in javnih površin.

- 8) Upravljavec razsvetljave iz šestega odstavka tega člena mora svoj načrt razsvetljave najpozneje tri mesece po začetku obratovanja razsvetljave ali po njeni obnovi objaviti na svoji spletni strani ali na drug primeren način, tako da je dostopen javnosti.
- 9) Načrt razsvetljave občinskih cest in javnih površin mora na način iz prejšnjega odstavka objaviti tudi občina.
- 10) Upravljavec razsvetljave je dolžan načrt razsvetljave na zahtevo posredovati ministrstvu, pristojnemu za varstvo okolja, ali inšpektorju, pristojnemu za varstvo okolja.

Načrt razsvetljave mora občina oziroma upravljavec pripraviti v skladu z Uredbo, da bo investicijski projekt zasledoval cilje oz. omogočil zagotoviti zahteve glede javne razsvetljave.

### **Nacionalni energetske program za obdobje do leta 2030 – aktivno ravnanje z energijo (NEP)**

Cilji energetske politike v Sloveniji za obdobje 2010 do 2030, ki so med seboj enakovredni, so:

- zagotavljanje zanesljivosti oskrbe z energijo in energetskimi storitvami;
- zagotavljanje okoljske trajnosti in boj proti podnebnim spremembam;
- zagotavljanje konkurenčnosti gospodarstva in družbe ter razpoložljive in dostopne energije oz. energetskih storitev;
- socialna kohezivnost.

Operativni cilji NEP do leta 2030 glede na leto 2008 so:

- 20 % izboljšanje učinkovitosti rabe energije do leta 2020 in 27 % izboljšanje do leta 2030;
- 25 % delež obnovljivih virov energije (OVE) v rabi bruto končne energije do leta 2020 in 30 % delež do leta 2030;
- 9,5 % zmanjšanje emisij toplogrednih plinov iz zgorevanje goriv do leta 2020 in 18% zmanjšanje do leta 2030;
- zmanjšanje energetske intenzivnosti za 29 % do leta 2020 in za 46 % do leta 2030;
- zagotavljanje 100 % deleža skoraj nič energijskih stavb med novimi in obnovljenimi stavbami do leta 2020 in v javnem sektorju do leta 2018;
- zmanjšanje uvozne odvisnosti na raven ne več kot 45 % do leta 2030 in diverzifikacija virov oskrbe z energijo na enaki ali boljši ravni od sedaj;
- nadaljnje izboljšanje mednarodne energetske povezanosti Slovenije za večjo diverzifikacijo virov energije, dobavnih poti in dobaviteljev ter nadaljnjo integracijo s sosednjimi energetskimi trgi.

Iz naštetih ciljev iz predloga osnutka NEP je razvidno, da je investicijski program skladen z operativnimi cilji in sicer najbolj s prvim in drugim ciljem, ki se navezujeta na izboljšanje učinkovitosti rabe energije in povečanje deleža obnovljivih virov energije.

**Pravilnik o spodbujanju učinkovite rabe energije in rabe obnovljivih virov energije**

Ta pravilnik določa vrste spodbud za učinkovito rabo energije in rabo obnovljivih virov energije, ki jih dodeljuje ministrstvo, pristojno za energijo, pogoje in merila za njihovo dodelitev in upravičence do spodbud.

**Zakon o varstvu okolja**

Ta zakon ureja varstvo okolja pred obremenjevanjem kot temeljni pogoj za trajnostni razvoj in v tem okviru določa temeljna načela varstva okolja, ukrepe varstva okolja, spremljanje stanja okolja in informacije o okolju, ekonomske in finančne instrumente varstva okolja, javne službe varstva okolja in druga z varstvom okolja povezana vprašanja.

**Zakon o urejanju prostora**

Ta zakon določa cilje, načela in pravila urejanja prostora, udeležence, ki delujejo na tem področju, vrste prostorskih aktov, njihovo vsebino in medsebojna razmerja, postopke za njihovo pripravo, sprejetje in izvedbo ter združen postopek načrtovanja in dovoljevanja. Določa tudi prostorske ukrepe, instrumente in ukrepe zemljiške politike ter ureja spremljanje stanja v prostoru, delovanje prostorskega informacijskega sistema in izdajanje potrdil s področja urejanja prostora.



## 7 ANALIZA TRŽNIH MOŽNOSTI SKUPAJ Z ANALIZO ZA TISTE DELE DEJAVNOSTI, KI SE TRŽIJO ALI IZVAJAJO V OKVIRU JAVNE SLUŽBE OZIROMA S KATERIMI SE PRIDOBIVAJO PRIHODKI S PRODAJO PROIZVODOV OZIROMA STORITEV

V tem dokumentu je obravnavana ena varianta izvedbe projekta obnove javne razsvetljave v MOM. Na podlagi predhodno izdelane investicijske dokumentacije (DIIP), ki prikazuje analizo stanja in predlog sanacijskih ukrepov, smo namreč zaključili, da varianta brez investicije ni sprejemljiva, saj so ukrepi nujno potrebni, tudi z vidika zakonodaje. V okviru nadaljnjih analiz, opravljenih v Predinvesticijski zasnovi (PIZ), v kateri smo presojali zanimivost investicije za zasebni sektor ter smiselnost in ekonomsko upravičenost izvedbe sanacije s strani zasebnega partnerja za MOM, je bila kot najprimernejša varianta izbrana varianta izvedbe projekta po principu javno-zasebnega partnerstva. Občina je v okviru javnega poziva prejela tudi vloge o zainteresiranosti, s čimer je bil izkazan formalni interes zasebnega sektorja po sodelovanju.

Pri analizi tržnih možnosti je potrebno tudi izpostaviti namembnost objektov, predvidenih za energetska sanacijo, ki jo podajamo v nadaljevanju.

Investicijski projekt ni namenjen pridobitni dejavnosti ne investitorja/lastnika in ne upravljavcev ali zasebnega partnerja, zato tudi ne ustvarja dodatnih prihodkov oz. prilivov na podlagi pridobitne dejavnosti. Projekt omogoča osvetljenje površin v MOM, nudenje ustrezne varnosti v urbanem okolju in večjo prometno varnost ob hkratnem zmanjšanem obremenjevanju okolja.

## 8 IZBRANA VARIANTA

### 8.1 Predstavitev izbrane variante

Izbrana varianta:

- Varianta »z« investicijo **po principu javno-zasebnega partnerstva** z uporabo poslovnega modela pogodbenega zagotavljanja prihrankov.

Izbrana varianta obravnava model koncesijske storitve, prenos koncesijske pravice po principu BOT (zgradi – upravljaj – prenesi), ki je bil v okviru predhodno izdelane investicijske dokumentacije (PIZ) prepoznan kot najprimernejši. Zasebni partner bo izvedel menjavo svetilk in nekaterih drugih tehnoloških ukrepov in postal lastnik »vlaganj v nepremičnine« do konca dogovorjenega obdobja najema. Po pretečenem obdobju pa občina brezplačno prevzame »vlaganja v nepremičnine«. Vložek zasebnega partnerja vključuje stroške izvedbe ukrepov energetske obnove javne razsvetljave in stroške vzdrževanja ter upravljanja v celotni koncesijski dobi. V omenjenem obdobju občina zasebnemu partnerju plačuje storitve, medtem ko zasebni partner skrbi za investicijsko vzdrževanje ukrepov oz. vlaganj v nepremičnino.

Izbrana varianta omogoča doseganje ciljev in je v skladu z občinskimi, regionalnimi, državnimi in EU strategijami in uresničuje cilje investicijskega projekta ter javni interes tako na občinski, regionalni, državni in EU ravni.

Zasebni partner bo v okviru projekta financiral celotno izvedbo tehnoloških ukrepov, ki vključujejo menjavo svetilk neskladnih z Uredbo; menjavo svetilk skladnih z Uredbo, z vgrajenimi klasičnimi visokotlačnimi ali flourescenčnimi svetlobnimi viri; posege na drogovih, kjer je to potrebno (podaljšanje, odprava kraka) zaradi doseganja zahtevanih svetlobno-tehničnih zahtev; nujne posege na odjemnih mestih vključno z menjavo varovalk in vzpostavitev centralnega nadzornega sistema z daljinskim upravljanjem. Sočasno z namestitvijo svetilk, je potrebno zamenjati tudi priključne plošče ter zamenjati vodnike od priključne plošče do svetilke. V okviru investicije se zamenjajo tudi reflektorji.

Ne bodo se zamenjale svetilke, ki že uporabljajo visoko učinkovito LED tehnologijo in jih je možno povezati v centralni nadzorni sistem.

Natančen pregled nad vsemi aktivnostmi oz. posegi, ki jih vključujejo investicijski ukrepi je podan v poglavju 11.2.1.

Z izvedbo projekta se bo v občini zagotovila sodobna javna razsvetljava, ki temelji na LED-tehnologiji oziroma drugih energetske in okoljsko učinkoviti tehnologiji in je opremljena z različnimi senzorji in krmilniki ter povezana s centralnim nadzornim sistemom (CNS) in s katero bo moč doseči čim večje prihranke pri rabi električne energije.

Stroški sklopa Pripravljalnih in spremljevalnih storitev, kamor uvrščamo pripravo investicijske dokumentacije, razpisno dokumentacijo in strokovni nadzor ter morebitne ostale stroške zunanjih izvajalcev so predmet javnega partnerja in predstavljajo 2 % investicije zamenjave svetilk.

**Investicija zasebnega partnerja bo zajemala:**

- projektiranje – izdelava projektov za izvedbo in ostala potrebna projektna dokumentacija,
- pridobitev vseh upravnih in ostalih dovoljenj,
- izvedbo del,
- vzdrževanje izvedenih energetske ukrepov,
- energetske upravljanje.

V primeru izbrane variante je celotno tveganje kvalitete izvedbe in obratovanja na strani zasebnega partnerja, ki v času koncesijske dobe z razsvetljavo upravlja, jo vzdržuje, vodi energetske knjigovodstvo in skrbi za zavarovanja. Prihranki bodo zagotovljeni in v primeru nedoseganja prihrankov zasebni partner ni upravičen do plačila.

Zasebni partner dobi 90 % vseh zajamčenih prihodkov od električne energije in vzdrževanja. Javni partner (MOM) v koncesijskem obdobju dobi 10 % vseh zajamčenih prihrankov od električne energije in vzdrževanja. Javni partner ima v koncesijskem obdobju prihrankov na stroških.

Garancija za dobro izvedbo del s strani zasebnega partnerja traja za celotno obdobje koncesijske pogodbe.

V času trajanja pogodbe (okvirno 10 let) je občina omejena oz. se mora za vsak poseg predhodno dogovoriti z izvajalcem JZP. Lastništvo nad svetilkami je do njihovega poplačila v lasti zasebnega partnerja.

Občina bo v koncesijski dobi oz. v odplačilni dobi udeležena le na delu zajamčenih prihodkov (10 % vseh zajamčenih prihrankov od električne energije in vzdrževanja), po zaključku koncesijske dobe pa vsi prihodki preidejo na občino.

Višina projekta za zagotovitev primerne osvetljenosti oz. prenovo javne razsvetljave v Mestni občini Maribor, s katero bo zadoščeno zahtevam zakonodaje in se bodo zamenjale vse energetske manj učinkovite svetilke, znaša **4.560.535,52 EUR brez DDV**. Zamenjalo ali posodobilo bi se 13.131 svetilk. Skupna priključna moč svetilk bi se zmanjšala s sedanjih 2.023 kW za 65,6 % na približno 700 kW. Energijski prihranek celovite prenove vseh energetske manj učinkovitih

svetil kot tudi z zakonodajo neskladnih svetil bi znašal 7.425.944 kWh na leto oz. 73 %. Z zmanjševanjem skupne priključne moči JR in omejevanjem delovanja svetilk v veliki meri pripomoremo k zmanjšanju potreb po energiji v lokalnem okolju in hkrati k zmanjšanju svetlobnega onesnaževanja okolja.

## 8.2 Pogodbeno zagotavljanje prihrankov energije (Performance contracting)

Pogodbeno zagotavljanje prihrankov je oblika pristopa k znižanju rabe energije oziroma k znižanju stroškov za energijo. Storitve je pomemben instrument investiranja v ukrepe učinkovite rabe energije v občini. Zajema načrtovanje in izvedbo ukrepov za zmanjšano rabo energije, vgradnjo novih naprav ter nadaljnji nadzor in upravljanje, vzdrževanje in odpravo motenj ter izvedbo drugih aktivnosti, potrebnih za doseganje zastavljenega cilja. Naročniku omogoča znižanje stroškov za energijo ter kvalitetne energetske storitve brez udeležbe lastnih sredstev. Storitve se poplačajo v določeni pogodbeni dobi iz ustvarjenih prihrankov.

Pogodbeno zagotavljanje prihranka energije se od tradicionalnega financiranja projektov učinkovite rabe energije iz proračuna ali drugih finančnih virov bistveno razlikuje, saj sklepanje pogodb pri slednjih temelji na izbiri ponudnika, ki za znan opis nalog ponudi najugodnejšo ceno, medtem ko so pri izbiri ponudnika pogodbenega zagotavljanja prihranka energije pomembni predvsem rezultati, ki jih je mogoče doseči z izvedbo ponujenih ukrepov učinkovite rabe energije (URE).

V ozadju predmeta pogodbe in dolgoročnosti vsakega projekta pogodbenega zagotavljanja prihranka energije se skrivajo različna tveganja, še zlasti operativna in tehnična tveganja. Njihova porazdelitev med pogodbenima partnerjema je določena s pogodbenimi določili, v skladu s katerimi naj bi posamezni pogodbenik prevzel nase tisto tveganje, na katerega lahko v največji meri vpliva.

Prva predpostavka za uspešno izvedbo projekta pogodbenega zagotavljanja prihranka energije je resnost izvajalca in njegove ponudbe. Izvajalec mora svoje strokovne sposobnosti dokazati na podlagi prihrankov energije, ki jih je že dosegel v okviru referenčnih projektov. Pri projektih z visokimi investicijskimi stroški je potrebno tudi preveriti, ali izvajalec razpolaga z zadovoljivimi bonitetami za izvedbo projekta, ali z drugimi besedami, naročnik mora pred sklenitvijo pogodbe preveriti gospodarski položaj ponudnika, vključno z njegovim poslovnim okoljem.

S sklenitvijo pogodbe za zmanjšanje porabe energije izvajalec naročniku jamči izvedbo v pogodbi določene storitve. Izvajalec z izvedbo primernih ukrepov zagotavlja:

- znižanje tekočih stroškov za energijo ali
- znižanje tekočih stroškov in porabe energije.

Poleg porazdelitve tveganj pri izvedbi projekta pogodbenega zagotavljanja prihranka energije in znižanja stroškov za energijo, ki ga zagotavlja strokovno usposobljen izvajalec, ima pogodbeno zagotavljanje prihranka energije še druge prednosti:

- zmanjšanje obremenitve proračuna,
- povečana zanesljivost energetskih sistemov,
- paket energetskih storitev,
- dostop do strokovnega znanja izvajalca,
- ustrežnejši delovni pogoji,
- pozitivni vplivi na okolje,
- razpoložljivost denarnih sredstev.

Ter seveda tudi nekatere pomanjkljivosti:

- manj manevrskega prostora za sklepanje novih pogodb (antipol paketu energetskih storitev),
- pristop neprimeren za manjše projekte,
- nepoznavanje pristopa.

Temelj pogodbenega razmerja med naročnikom in izvajalcem storitev je obsežna pogodba, ki opredeljuje pogodbeno načela, kot so doba trajanja pogodbe, ta je običajno od 5 do 15 let, določitev osnove stroškov za energijo, določitev prihranka stroškov za energijo, ki ga zagotavlja izvajalec, in porazdelitev prihranka, ki lahko v celoti pripade izvajalcu ali pa si ga ta v določenem razmerju razdeli z naročnikom. Prav tako mora pogodba natančno opredeljevati redn nadzor nad izvajanjem in kvaliteto storitev.

## 9 OPREDELITEV OSNOVNIH TEHNIČNO TEHNOLOŠKIH REŠITEV

### 9.1 Opredelitev osnovnih tehnično-tehnoloških rešitev v okviru projekta

Osnovne tehnično tehnološke rešitve so opredeljene v strokovnih predlogah, ki so služile za pripravo DIIP JR Mestne občine Maribor (potrjen junija 2019), in sicer v dokumentih izdelanih marca 2017 s strani podjetja Nigrad d.d.. Dokumenta sta "Izvedba popisa in ovrednotenja stanja javne razsvetljave in prižigališč v Mestni občini Maribor" ter "Projektna naloga prenove javne razsvetljave in prižigališč v Mestni občini Maribor". Načrt javne razsvetljave v Mestni občini Maribor je izdelan na podlagi teh dokumentov in "Katastra javne razsvetljave Mestne občine Maribor" in v skladu z določili Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja.

Občina bo z investicijskim projektom sanirala 13.131 svetilk. Cilj projekta je občini zagotoviti sodobno javno razsvetljavo, ki bo omogočala kakovostno osvetlitev javnih površin, ob sočasnem zmanjšanju svetlobnega onesnaženja in znižanju izpustov CO<sub>2</sub> ter porabe električne energije.

Izbrana varianta predvideva izvedbo zamenjave svetilk, vzpostavitve energetskega knjigovodstva in dolgoročnega upravljanja ter vzdrževanja svetilk za zagotavljanje pravilne osvetljenosti. Gre za zamenjavo obstoječih svetilk, ki niso v skladu z Uredbo in so energetske potratne, s sodobnimi, energetske učinkovitimi svetilkami z LED ali podobno tehnologijo. V okviru projekta prenove se zamenjajo tudi svetilke, ki so z Uredbo skladne, vendar še ne uporabljajo LED ali podobne tehnologije. Predvidena je tudi obnova konzol, povišanje stebrov, kjer je to potrebno zaradi doseganja zahtevanih svetlobno-tehničnih zahtev, sanacija kablov ter izvedba nujnih posegov na odjemnih mestih, brez česar ni mogoče ali ni smiselno izvesti energetske prenove. V okviru investicije se zamenjajo tudi reflektorji. Predvidena je tudi vzpostavitev centralnega nadzornega sistema nad upravljanjem javne razsvetljave. Svetilke bodo ustrezale Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/2007, 109/2007, 62/2010 in 46/2013). Vsi posegi se bodo izvedli in financirali s strani zasebnega partnerja.

Natančen pregled nad vsemi aktivnostmi oz. posegi, ki jih vključujejo investicijski ukrepi je podan v poglavju 11.2.1.

Vsi predvideni ukrepi vodijo k cilju uskladitve osvetljenosti z veljavno zakonodajo in k zmanjšanju rabe električne energije in znižanju stroškov obratovanja in vzdrževanja. Za prenovo je upoštevana naslednja zakonodaja in priporočila:

- Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja, ki zahteva:
  - uporabo svetilk, katerih delež svetlobnega toka, ki seva navzgor je enak 0 (ULOR =0 ) z izjemo, ki jo predstavljajo svetilke za razsvetljavo javnih površin ulic na območjih

kulturnega spomenika, kjer se lahko uporabijo svetilke, katerih delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, ne presega 5 % ob pogoju, da je električna moč svetilke manjša od 20 W in da povprečna osvetljenost osvetljenih površin ne presega 2lx ter, da so področja namenjena pešcem in kolesarjem ali počasnemu prometu s hitrostjo do 30 km/h.

- omejitev porabe elektrike vseh svetilk, ki so na območju občine vgrajene v razsvetljavo občinskih cest in razsvetljavo javnih površin, ki jih upravlja občina, izračunano na prebivalca s stalnim prebivališčem v tej občini. Ta ne sme presegati ciljne vrednosti 44,5 kWh na prebivalca.
- Slovenski standard SIST EN 13201: 2016 Cestna razsvetljava
  - Navedeni standard nadomešča SIST EN 13201: 2004
  - Namenjen je za načrtovanje cestne razsvetljave in je osnova za določanje svetlobno tehničnih razredov in iz njih izhajajočih zahtevanih vrednosti svetlobno-tehničnih veličin, ki morajo biti dosežene na posameznih odsekih cest in ulic.
- Mednarodna priporočila CIE 136/2000 Guide for the lighting of Urban Areas
  - Priporočila definirajo zahteve za pravilno osvetlitev prehod za pešce v urbanih področjih.
- Standard SIST EN 12464-2:20014
  - Standard definira osvetlitev delovnih površin na prostem, po katerem so definirane zahteve za površine v uporabljanju občine med katere spadajo tudi parkirne površine.
- Priporočilo: Številni podatki temeljijo na podatkih 2018 in 2019 zato predlagamo naročniku, da za namene javnega razpisa natančno opredeli stanje na področju neskladnosti svetilk z zakonodajo v letu 2020.

### 9.1.1 Posebne zahteve naročnika

Posebne zahteve naročnika se nanašajo na:

- uskladitev tipov svetilk za staro mestno jedro in mestni park v Mariboru z Zavodom za varstvo kulturne dediščine (ZVKDS) Maribor,
- uskladitev tipov svetilk za zaščitena območja izven starega mestnega jedra z ZVKDS Maribor,
- pripravi se predlog rešitve za zamenjavo reflektorjev, ki so namenjeni za osvetlitev specifičnih objektov oz. ustanov v fazi priprave projektov za izvedbo, saj reflektorji zahtevajo individualno obravnavo,
- fluorescentne svetilke v podhodih se ne vključijo v analizo.

### 9.1.2 Identifikacija tipičnih odsekov

V Katastru JR MOM je zajetih 833 ulic. Za vsako je v projektni nalogi prenovne javne razsvetljave in prižigališč v Mestni občini Maribor določen svetlobnotehnični razred, ki s svojimi zahtevami definira tako moč kakor tudi optične zahteve, ki jih mora izpolnjevati nova svetilka.

Tipični odseki so bili določeni na podlagi:

- katastra MOM,
- vpogleda v dejansko situacijo s pomočjo programskih sredstev kot so Google Maps in Google Street View in Geopedia,
- uporabe programa »Svetilka«, ki zajema vse potrebne podatke o svetilkah, odjemnih mestih in področjih kulturne dediščine,
- upoštevanja zakonodaje,
- upoštevanja posebnih zahtev naročnika.

Ceste in ulice v Mestni občini Maribor so na podlagi situacije na terenu razvrščene v naslednje svetlobno-tehnične razrede po naslednjem principu:

#### 1. Skupina M za motorni promet

- M2 – zajema štiripasovnice - glavne Mariborske vpadnice in obvoznice
- M3 – zajema glavne prometne žile, ki povezujejo posamezne predele Maribora (kot npr. Ljubljanska cesta, Partizanska cesta, Betnavska cesta, Radvanjska cesta, Kardeljeva cesta, Meljska cesta, Cesta XIV divizije ...)
- M4 – zajema pomembnejše mestne ulice ali glavne primestne ceste (npr. Gosposvetska cesta, Koroška cesta, Limbuška cesta, Lackova cesta, Pobreška cesta, Šentiljska cesta, Tržaška cesta, Dupleška cesta ...)
- M5 – zajema stranske mestne ali obmestne ulice (npr. Gregorčičeva ulica, Igriška ulica, Kamniška ulica, Košaški dol, Medvedova ulica, Obrežna cesta, Pekrska cesta, Ruška cesta, Pod Urbanom ...)

#### 2. Skupina P za razsvetlavo površin z nižjo hitrostjo odvijanja prometa (stanovanjske ulice in ceste, trgi in površine posebnega pomena, parkirišča, površine namenjene pešcem in kolesarjem)

- P1 – zajema glavne mestne trge (Trg Leona Štuklja, Ulica Vita Kraigherja, Glavni trg, Trg svobode ...)
- P2 – zajema manjše mestne trge in ulice do njih z omejenim prometom (Rotovski trg, Trg generala Maistra, Gosposka ulica, Vetrinjska ulica ...)
- P3 – zajema področja pešcev ob večjih ulicah ali pred poslovnimi stavbami (kot npr. Partizanska cesta, ob avtobusno postaji, del Pohorske ulice, Vojašniški trg ...)



- P4 – zajema parkirišča v spalnih naseljih in park pa tudi ulice v spalnih naseljih in obrobjih Maribora (Borova vas, ob Kardeljevi cesti, Prušnikovi cesti, Ulici Staneta Severja, Trg Dušana Kvedra, Mestni park, Antoličičeva ulica, Goriška ulica, Hrastje, Lavtarjeva ulica, Rošpoh, Za Kalvarijo ...).

### 9.1.2.1 Svetlobno tehnične zahteve

Za dober vid je osnova ustrezna svetlost okolice oz. svetlost opazovanega objekta, ki zagotavlja ustrezno adaptacijo očesa in s tem optimalen vid. Naloga cestne razsvetljave je torej zagotoviti ustrezno svetlost okolice. Merodajni veličini za opis svetlobnih razmer na prometni površini sta svetlost  $L$  ( $\text{cd}/\text{m}^2$ ) in osvetljenost  $E$  ( $\text{lx}$ ). Osvetljenost je odvisna samo od vira in razdalje do opazovane površine, svetlost pa tudi od odsevnosti (refleksije) opazovane površine. Standard CEN/TR 13201-1 pozna tri skupine svetlobno-tehničnih razredov za ceste (prometne površine):

- razredi M za motoriziran promet
- razredi C za konfliktna področja
- razredi P za pešce in področja z majhnimi dovoljenimi hitrostmi

Zahteve, ki morajo biti izpolnjene za posamezne svetlobno-tehnične razrede so naslednje:

#### Za svetlobno-tehnični razrede skupine M za suhe razmere:

Tabela 17: Svetlobno-tehnični razredi skupine M za suhe razmere

	$L_m$	$U_0$	$U_l$	$U_{ow}$	$F_{TI}$	$R_{EI}$
M1	2.00	0.40	0.70	0.15	10	0.35
M2	1.50	0.40	0.70	0.15	10	0.35
M3	1.00	0.40	0.60	0.15	15	0.30
M4	0.75	0.40	0.60	0.15	15	0.30
M5	0.50	0.35	0.40	0.15	15	0.30
M6	0.30	0.35	0.40	0.15	20	0.30

$L_m$  ( $\text{cd}/\text{m}^2$ ) - minimalna vrednost srednje svetlosti

$U_0$  - minimalna splošna enakomernost svetlosti

$U_l$  - minimalna vzdolžna enakomernost svetlosti

$F_{TI}$  - maksimalni faktor praga bleščanja

$R_{EI}$  - minimalna vrednost osvetljenosti robnih področij

#### Za svetlobno – tehnične razrede skupine P:

Tabela 18: Svetlobno-tehnični razredi skupine P

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{v,min}$	$E_{cs,min}$
P1	15.0	3.00	5.00	3.00
P2	10.0	2.00	3.00	2.00
P3	7.50	1.50	2.50	1.50
P4	5.00	1.00	1.50	1.00
P5	3.00	0.60	1.00	0.60
P6	2.00	0.40	0.60	0.40
P7	0.00	0.00	0.00	0.00

$E_m$  (lx) - minimalna srednja horizontalna osvetljenost

$E_{min}$  (lx) - minimalna horizontalna osvetljenost

$E_{v,min}$  (lx) - minimalna vertikalna osvetljenost

$E_{sc,min}$  (lx) - minimalna pol-cilindrična osvetljenost

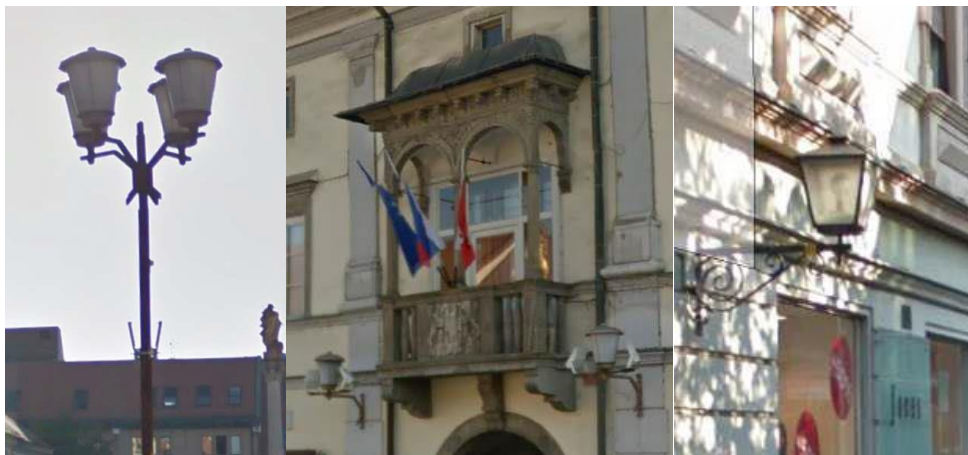
Na podlagi izbranih svetlobno-tehničnih razredov za posamezne ulice in tipičnih geometrij cest ter obstoječih drogov so bili identificirani tipični odseki. Izpolnjevanje zahtev posameznih tipičnih odsekov predstavlja osnovni kriterij za izbiro svetilk glede na njihovo maksimalno priključno moč in obliko svetlobno-tehnične karakteristike.

### 9.1.3 Odseki posebnega pomena in predlagane rešitve novih svetilk

Staro mestno jedro Mestne občine Maribor zajema področje na levem bregu reke Drave in na določenih predelih tega območja se nahajajo svetilke, ki so bile specialno izdelane za potrebe osvetlitve starega mestnega jedra. Prvi tip svetilk se nahaja na stebrih kot samostojne svetilke ali po dve ali po štiri svetilke po stebru ali pa so nameščene na stenskih konzolah. Predlagane rešitve zamenjave starih svetilk so bile usklajene z Zavodom za varstvo kulturne dediščine.



Slika 3: Odsek posebnega pomena – staro mestno jedro



Slika 4: Svetilki UM in svetilka MB



Slika 5: Predlog zamenjave s svetilko VALENTINO LED, proizvajalca Schreder

Specialna razsvetljava, ki je del kulturne dediščine starega mestnega jedra, je nameščena tudi v mestnem parku in na Trgu generala Maistra pred I. gimnazijo Maribor, kjer se nahajajo svetilke UN in OLI. Predlaga se zamenjava s svetilkami MBPARK SLOPRO 20W proizvajalca Sloluks d.o.o. ali podobnimi oziroma se jih uskladi z Zavodom za varstvo kulturne dediščine (ZVKD).



Slika 6: Predlog zamenjave z svetilko MBPARK SLOPRO

#### 9.1.4 Predlagane rešitve odsekov posebnega pomena izven starega mestnega jedra

V stanovanjski soseski Jugomont in ob Ljubljanski ulici se nahajajo svetilke UKH, UI in UE. Za vse navedene je podan predlog zamenjave s svetilko KAZU proizvajalca Schreder ali podobnimi. Tudi v mestni četrti Tabor, ki je s Starim mostom povezana s starim mestnim jedrom, se svetilke zamenjajo s svetilkami KAZU ali podobnimi.



Slika 7: Svetilka KAZU proizvajalca Schreder

V delavski koloniji se nahajajo tehnične svetilke KN in ROMA, na samem trgu pa ulične svetilke UN.



Slika 8: Primer dekorativne svetilke Atriva GOBA proizvajalca Atriva

Pri načrtovanju obnove javne razsvetljave je potrebno predvideti kar najmanj različnih tipov svetilk zaradi zmanjšanja stroškov vzdrževanja. Vsak izbor mora biti potrjen s strani ZVKD.

## 9.2 Minimalne tehnične zahteve in lastnosti za svetilke z LED ali podobno tehnologijo

Ukrepi morajo voditi k cilju uskladitve razsvetljave z veljavno zakonodajo:

- zamenjava starih svetil z novimi, energetsko učinkovitejšimi svetilkami, ki so skladne z zahtevami Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja,
- preureditev obstoječih svetilk, da bodo skladne z zahtevami Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja,
- predvidene svetilke morajo območje osvetljevati z barvo svetlobe 3000K (toplo bela), razen na cestnih prehodih, kjer mora biti barva svetlobe 4000K (hladno bela),
- predvidene svetilke javne razsvetljave morajo osvetljevati območje v skladu z zahtevami svetlobno-tehničnih razredov, ustreznost predlaganih svetilk mora biti računsko izkazana s pomočjo ustreznega simulacijskega programskega orodja,
- možnost dograditve naprav za izvedbo redukcije (redukcija svetilk moči v nočnem času, oprema z digitalnim preklopnim relejem, ki samonastavljivo ter samodejno določa čas redukcije),
- pri načrtovanju prenove javne razsvetljave je potrebno zaradi zmanjšanja stroškov vzdrževanja, predvideti čim manj različnih tipov svetilk.

## 9.3 Lastnosti svetilke z LED ali podobno tehnologijo, ki jih je smiselno upoštevati:

### 9.3.1 Ohišje svetilke

Ohišje svetilke naj bo narejeno iz tlačno litega aluminija, brez zunanjih plastičnih delov in vijakov. V primeru, da legura aluminija ni obstojna na atmosferske vplive, mora biti aluminij zaščiten z

ustreznim slojem. Ohišje mora omogočati montažo na steber ali krak. Vijaki za pritrditev morajo biti iz materiala odpornega na korozijo. Zunanja zapirala morajo biti iz materiala, odpornega na korozijo. Zapiranje mora biti izvedeno tako, da sta mogoča le dva položaja (odprto-zaprto, dodatne nastavitve niso potrebne). Zapirala morajo biti odporna na vibracije. Sistem pritrdjevanja svetilke mora omogočati nastavitve kota svetilke v območju od - 10 do + 10 stopinj. Največji korak spreminjanja kota nastavitve nagiba je 5 stopinj.

Priporočljivo je, da ima svetilka ločeno kandelabersko prirobnico. Za natik na drog ustrezajo premeri prirobnic 60 mm, 42 mm in 76 mm.

Omogočen naj bo nastavljen nagib svetilke s pomočjo kandelaberske prirobnice  $\pm 0^\circ/5^\circ/10^\circ/15^\circ$ . Svetilka ne sme imeti hladilnih reber. Ploskve svetilke naj bodo ravne in gladke, robovi naj bodo zaobljeni tako, da je omogočeno odtekanje in se na svetilki ne more zadržati voda. Uporabljena tesnila morajo biti odporna na UV žarke in vplive agresivne atmosfere ter se pri uporabi ne smejo trajno deformirati.

### 9.3.2 Stopnja zaščite in zaščitni pokrov

Stopnja zaščite na prah in vodo naj bo najmanj IP65 (v skladu s Standardom CEI 70-1 (EN60529)). Zaželena izvedba z dvojn timer tesnjenjem optičnega dela (kot npr. »seal safe sistem«). Svetilke s stopnjo mehanske zaščite optičnega dela IP 66 morajo biti opremljene s kakovostnim sistemom za izenačevanje pritiska, ki omogoča »dihanje« svetilke. Sistem mora biti zasnovan tako, da je onemogočen vnos nečistoč v svetilko. Stopnja zaščite pred udarci IK07 (v skladu s Standardom IEC/EN 62262) ali več.

Priporočljivo je izbrati stopnjo vodoodpornosti cestne svetilke IP66. Na spodnji strani cestne svetilke naj bo ravno kaljeno steklo ali svetlobno tehnični pokrov iz PMMA<sup>9</sup>, ki je odporen na porumenelost in na UV žarke. Stopnja odpornosti stekla in pokrova PMMA proti udarcem naj bo vsaj IK08.

### 9.3.3 Optični sistem

- Optika naj nudi primerno svetlobno porazdelitev za vsaj 5 različnih cest (ozke, široke, zelo široke, kolesarske poti ...).
- Leča naj bo iz materiala PMMA. Naj ne bo iz materiala, ki dolgoročno porumeni in ga moder barvi spekter degradira.
- Optični sistem mora ustrezno usmerjati svetlobo in mora ustrezati zahtevam iz Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja. Zagotavljati mora omejitev bleščanja skladno z zahtevami, podanimi v SIST EN 13 201.
- Barva svetlobe, ki jo proizvajajo svetlobni izvori, mora biti v območju nevtraln timer bele svetlobe, toplo bele, ki je prijazna do ljudi, okolja, živali in zvezd ter v barvah svetlobe 3000K in 4000K.

---

<sup>9</sup> polimetilmetaakrilata

- Reflektor naj bo izdelan iz čistega aluminija ali pa metaliziranih termoplastičnih materialov. V primeru, da je reflektor iz termoplastičnih materialov, mora proizvajalec predložiti dokazila, da je uporabljeni material dolgotrajno odporen na vplive UV žarkov.
- V primeru, da ima svetilka T.1. »seal safe« optični sistem, mora biti sijalka nameščena tako, da predspojne naprave ne ovirajo zamenjave sijalke. Zaželeno je možnost menjave sijalke s sprednje strani svetilke.
- Optični sistem mora biti večstopenjsko nastavljiv glede na širino ceste. Pozicija sijalke glede na reflektor mora biti nastavljiva v vzdolžni smeri in po višini.
- Za različne širine ceste in postavitve stojnih mest lahko dobavitelj ponudi tudi enako svetilko z vgrajenimi različnimi optikami.
- Optični sistem mora zagotavljati omejitev bleščanja razreda G3 do G6 odvisno od nastavitve skladno z zahtevami podanimi v SIST EN 13 201.
- Svetlobno-tehnične karakteristike svetilke morajo omogočati doseganje vzdolžne enakomernosti svetlosti  $UL = 0,6$  ob razmerju višina/razdalja najmanj 1:4.
- Svetilke morajo zagotavljati svetlobni izkoristek najmanj 0,85.
- Delež svetlobnega toka nad vodoravnico (ULOR) uporabljenih svetilk mora biti pri nagibu  $0^\circ$  stopinj enak nič.

#### 9.3.4 Električne karakteristik svetilk

- Svetilke morajo biti opremljene s termično zaščito, ki ob nenormalnih pogojih obratovanja zmanjša svetilnost in zaščiti svetilko pred pregretjem.
- Nemoteno delovanje v napetostnem območju od 190V do 250V in v temperaturnem območju od  $-30^\circ\text{C}$  do  $+45^\circ\text{C}$ .
- Zelo je pomembno preverjati svetlobni izkoristek svetilke. Pri barvi svetlobe 1750 K zelo toplo bela je svetlobni izkoristek do 100 lm/W, pri 3000 K toplo bela je izkoristek do 160 lm/W ter pri barvi svetlobe 4000 K hladno bela je izkoristek do 170 lm/W ali več. Pomembno je, da ima svetilka z LED ali podobno tehnologijo visok svetlobni izkoristek. Merilna enota za svetlobni izkoristek je lumen po watu (lm/W).
- Zaradi varnosti in zdravja pri delu je zaželeno, da je v svetilki vgrajen preklopnik, ki pri odpiranju pokrova vzpostavi na električnih delih breznapetostno stanje.
- Pri vrednotenju enakovrednih izvedb svetilk imajo prednost svetilke, ki so zasnovane tako, da omogočajo zamenjavo električnih delov brez uporabe orodja.
- V odprtem položaju pokrova mora biti pokrov svetilke varno fiksiran tako, da ni mogoče naključno nehoteno zapiranje pokrova.
- Primerno je, da so tiskana vezja zgrajena po ZHAGA standardu.

#### 9.3.5 Ostale zahteve

- V svetilki naj bo vgrajena prenapetostna zaščita minimalno 10 kV.

- Življenjska doba svetilke naj bo najmanj 80.000 ur (skladno z L85 B10). Kratica L85 B10 pomeni, da bo po pretečenih 80.000 urah delovanja prvih 10 % (B10) inštaliranih svetilk doseglo nivo 85 % začetnega svetlobnega toka (L85 = 85 % oziroma padec svetilnosti za – 15 %), preostalih 90 % svetilk pa bo še vedno delovalo s svetlobnim tokom nad 85 % glede na podan začetni svetlobni tok. Vrednosti Lx in By (življenjska doba svetilk in število ur delovanja) sta ključna podatka za oceno kakovosti svetilke in soodvisna in zato je nujno potrebna navedba obeh podatkov. Dolga življenjska doba svetilk je pomembna zaradi negativnega vpliva menjave svetilk na delovanje mesta (zapore cest, tema, ...).
- Svetilka naj ima vgrajeno predstikalno napravo EVG plus oz. 4 dim, ki omogoča redukcijo z dodatnim oz. krmilnim vodom, samodejno redukcijo brez dodatnega voda (v tem primeru naročnik definira stopnje redukcije, ki se programirajo v svetilko), DALI<sup>10</sup> funkcijo.
- Tako predstikalna naprava kot prenapetostna zaščita morata biti vgrajeni v svetilki.
- Svetilka naj ima konstanten svetlobni tok skozi celotno življenjsko dobo (CLO ali CLO 2.0 funkcija).
- Svetilka naj ima vgrajeno klimatsko membrano za izenačevanje tlaka, ki preprečuje kondenzacijo vlage v svetilki.
- Svetilka naj ima možnost nadgraditve na centralno upravljanje.
- Zaželeno je, da je svetilka variante Single-Chip. V primeru Multi-Chip naj bo posamezen Multi-Chip sestavljen iz največ 4 Single-Chip, pri tem pa en Single-Chip naj ne presega 6 W.
- Vsak posamezen ponujen tip svetilke naj zadosti pogojem standardov: ENEC, standardu CE, vgrajene led diode pa standardu EN62471:2008, ki določa njihovo fotobiološko varnost.
- Izpolnjevanje pogojev naj bo dokazano z ustreznimi certifikati izdanimi iz strani pooblaščenih institucij in dokazili izdanimi s strani proizvajalca svetilke.
- Dobavljivost rezervnih delov in delovanje servisa minimalno 10 let.

Projekti prenove razsvetljave so dolgoročni projekti, zato je dobro, da uporabljamo produkte, ki jih lahko nadgrajujemo in rastejo skupaj s tehnološkim napredkom. Po podatkih naj bi do leta 2050 kar 70 % prebivalstva živelo v mestih. Za kakovostno življenje pa bodo nujno potrebne spremembe v pristopu upravljanja z mesti. Trend sprememb se je začel s t. i. konceptom pametnih mest (Smart City), ki postaja del našega vsakdana. Pametno upravljanje javne razsvetljave je pomemben steber pri uresničevanju ciljev za večjo energetska učinkovitost in zmanjševanje svetlobne onesnaženosti mest. Mesto si lahko brez posega v obstoječo infrastrukturo zagotovi oddaljeno upravljanje z vsemi elementi javne razsvetljave, hkrati pa z vzpostavitvijo omrežja za upravljanje omogoči uvedbo drugih naprednih rešitev Smart City koncepta. Zato je zelo primerno, da izbrane svetilke omogočajo enostavno nadgradnjo s komunikacijskimi vmesniki ali podobno opremo, ki omogoča nadgradnjo svetilke z različno senzoriko in drugimi komunikacijskimi sistemi, ki bodo omogočali enostavne povezave do t.i. Smart City platforme oz. platforme pametnih mest.

---

<sup>10</sup> Digitalni naslovljivi vmesnik za razsvetljavo (angleško Digital Addressable Lighting Interface, DALI) je tehnični standard za omrežne sisteme za krmiljenje razsvetljave



### 9.3.6 Namestitev svetilk

#### Konzole na betonskih in lesenih stebrih

Konzole, ki so bile izdelane in nameščene namensko za obstoječo svetilko, bo za nove svetilke, ki imajo drugačno možnost namestitve, potrebno predelati oziroma zamenjati. Poleg tega morajo biti svetilke nameščene v skladu z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja.

Nova konzola bi naj bila univerzalna tipska in mora omogočati:

- direktno montažo svetilke brez uporabe dodatnih reducirnih vmesnih delov,
- montaža svetilke na kot  $0^{\circ}$ ,
- direktno pritrditev na drog s pomočjo vezave (kovinski trak) ali pritrditvijo z vijaki,
- omogoča minimalni odmik od stebra - 200 mm.

Za doseg odpornosti konzole pred atmosferskimi vplivi (vlaga, temperatura, UV sevanje ...), se predlaga njena zaščita z vročim cinkanjem ali praškastim lakiranjem.

### 9.3.7 Redukcija in nadzor delovanja naprav

Elektronska predspojna naprava, ki v enotnem ohišju združuje vžigno napravo, dušilko in kondenzator, mora zagotavljati možnost redukcije svetlobnega toka in moči svetilke na naslednje načine:

- preko krmilnega signala,
- preko fiksne časovne nastavitve,
- preko krmilnega programa z možnostjo individualne nastavitve programa.

Zagotavlja lahko funkcijo odklopa napajanja v primeru okvarjene sijalke, kratkostično in termično zaščito.

Prednost v primerjavi s klasično redukcijo je v ohranitvi obstoječih inštalacij – kablov, saj za krmiljenje redukcije ni potreben krmilni vodnik iz prižigališča javne razsvetljave.

V nadaljnjih korakih se lahko nad delovanjem skupin svetilk, ki se napajajo iz posameznega prižigališča vzpostavi nadzor. Tak sistem omogoča komunikacijo s posamezno svetilko, tako, da je omogočen nadzor nad delovanjem svetilke, prilagajanje moči svetilke ter tudi lokacija in analiza okvar. Nadzor nad delovanjem se lahko izvede v obliki SCADA<sup>11</sup> ali podobnega sistema, ki je zasnovan tako, da je možna enostavna povezljivost z obstoječimi sistemi, ki se uporabljajo za kataster naprav razsvetljave. Z uporabo sistema se racionalizira in poenostavi pregled nad delovanjem ter vzdrževanja svetilk za zagotavljanje pravilne osvetljenosti.

---

<sup>11</sup> SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) je skupno ime za sisteme, ki so namenjeni nadzoru in krmiljenju različnih tehnoloških procesov z računalnikom

Pri izbiri centralnega nadzornega sistema je potrebno biti pozoren na to,:

- da je sistem skalabilen; od nekaj do več 100 prižigališč,
- da so obratovalni stroški sistema minimalni,
- da je v vsakem prižigališču inštaliran krmilnik, z dodatnimi digitalnimi vhodi in izhodi; na katerih je možno dodati funkcionalnost ali nadzor.

## 10 OCENA VREDNOSTI PROJEKTA

### 10.1 Opredelitev vrste projekta

Projekt je opredeljen kot energetska sanacija obstoječih svetilk javne razsvetljave v MOM z namenom zagotavljanja osvetljenosti skladno z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja. Poseg v prostor je opredeljen kot izvedba investicijsko vzdrževalnih del v javno korist, ki zajemajo tehnološko posodobitev obstoječih svetilk skladno z zahtevami Uredbe. Poleg investicijskih ukrepov so predvideni tudi ukrepi uvedbe sistema energetskega upravljanja. Osnovna namenska raba prostora se po izvedbi projekta ne spreminja. Izboljšuje se le energetska učinkovitost obstoječe javne razsvetljave. Za izvedbo investicijskega projekta ni potrebna pridobitev gradbenega dovoljenja.

### 10.2 Osnove za izračun investicijske vrednosti projekta

Za oceno vrednosti projekta so služili sledeči dokumenti in osnove:

- Načrt javne razsvetljave v mestni občini Maribor (marec 2018).
- Projektna naloga prenove javne razsvetljave in prižigališč v Mestni občini Maribor (Nigrad, marec 2017).
- Izvedba popisa in ovrednotenja stanja javne razsvetljave in prižigališč v Mestni občini Maribor (marec 2017).
- V izračunu je upoštevan in posebej prikazan DDV za vsa dela, ki so predmet obdavčitve v skladu z veljavnim ZDDV-1.
- Pri pripravi ocene vrednosti izbrane variante je bila upoštevana predpostavka, da zasebni partner, ob ustrezni ureditvi medsebojnih razmerij v okviru JZP, davek na dodano vrednost (DDV) na izvedene tehnološke ukrepe poračuna. Omenjenega davka tako ne obravnavamo kot stroška, ga pa informativno prikažemo.
- Dinamika vlaganj v projekt je oblikovana na osnovi časovnega načrta obnove in je v primeru izbrane variante predvidena v letu 2020.
- Vrednost projekta je za izbrano varianto prikazana v stalnih in tekočih cenah.

### 10.3 Ocena vrednosti projekta v stalnih in tekočih cenah

Na osnovi časovnega načrta izvedbe je oblikovana dinamika investicijskih vlaganj po stalnih in tekočih cenah za izbrano varianto. V okviru izbrane variante se bo investicija predvidoma izvedla v enem letu ( v letu 2020).

Ocena vrednosti investicije v stalnih cenah za izbrano varianto je prikazana v Tabeli 19, v tekočih vrednostih pa v Tabeli 20.

## 10.3.1 Vrednost investicijskega projekta po stalnih cenah

Tabela 19: Ocena vrednosti investicije za izbrano varianto - JZP, stalne cene

	leto 2019	leto 2020	SKUPAJ (brez DDV)	22 % DDV
<b>Tehnološki ukrepi</b>				
zamenjava svetilk*	0,00	3.977.136,00	3.977.136,00	874.969,92
centralni nadzorni sistem z daljinjskim upravljanjem**	0,00	305.000,00	305.000,00	67.100,00
ocenjeni nepredvideni stroški investicije zamenjave svetilk (5 %)	0,00	198.856,80	198.856,80	43.748,50
<b>Pripravljalne in spremljevalne storitve</b>				
tehnična dokumentacija in postopki - 2 % investicije zamenjave svetilk	55.679,90	23.862,82	79.542,72	17.499,40
<b>Skupaj</b>	<b>55.679,90</b>	<b>4.504.855,62</b>	<b>4.560.535,52</b>	<b>1.003.317,81</b>
	leto 2019	leto 2020	SKUPAJ	
<b>Skupaj brez DDV</b>	<b>55.679,90</b>	<b>4.504.855,62</b>	<b>4.560.535,52</b>	
<b>22 % DDV</b>	<b>12.249,58</b>	<b>991.068,24</b>	<b>1.003.317,81</b>	
<b>Skupaj z DDV</b>	<b>67.929,48</b>	<b>5.495.923,85</b>	<b>5.563.853,33</b>	
<b>Skupaj z DDV (brez upoštevanja povračljivega DDV)</b>	<b>67.929,48</b>	<b>4.510.105,44</b>	<b>4.578.034,92</b>	

 povračljiv DDV

\*ukrep vključuje: menjavo svetilk, neskladnih z Uredbo; menjavo svetilk, skladnih z Uredbo z vgrajenimi klasičnimi visokotlačnimi ali flourescenčnimi svetlobnimi viri; menjavo priključnih plošč in vodnikov do svetilk; posege na drogovih (podaljšanja, odprava kraka), nujne posege na odjemnih mestih vključno z menjavo varovalk, menjavo reflektorjev.

\*\* ukrep vključuje: dobavo in vgradnjo krmilnikov ter povezavo na števec in kontaktorje prižigališč; vzpostavitev spletnega portala in njegova konfiguracija.

Skupna investicijska vrednost obnove javne razsvetljave MOM znaša v stalnih cenah **4.560.533 EUR brez DDV** oziroma **4.578.035 EUR z DDV**. Povračljiv DDV ni upoštevan.

### *10.3.2 Vrednost investicijskega projekta po tekočih cenah*

V primeru tekočih cen je bila upoštevana napoved inflacije in sicer:

- za leto 2019 v višini 1,8 %
- za leto 2020 v višini 2,0 %

kot jo je objavil Urada RS za makroekonomske analize in razvoj (UMAR) v Jesenski napovedi gospodarskih gibanj 2019.

Tabela 20: Ocena vrednosti investicije za izbrano varianto - JZP, tekoče cene

	leto 2019	leto 2020	SKUPAJ (brez DDV)	22 % DDV
<b>Tehnološki ukrepi</b>				
zamenjava svetilk*	0,00	4.129.698,94	4.129.698,94	908.533,77
centralni nadzorni sistem z daljinjskim upravljanjem**	0,00	316.699,80	316.699,80	69.673,96
ocenjeni nepredvideni stroški investicije zamenjave svetilk (5 %)	0,00	206.484,95	206.484,95	45.426,69
<b>Pripravljalne in spremljevalne storitve</b>				
tehnična dokumentacija in postopki - 2 % investicije zamenjave svetilk	56.682,14	24.778,19	81.460,34	17.921,27
<b>Skupaj</b>	<b>56.682,14</b>	<b>4.677.661,88</b>	<b>4.734.344,02</b>	<b>1.041.555,68</b>
	leto 2019	leto 2020	SKUPAJ	
<b>Skupaj brez DDV</b>	<b>56.682,14</b>	<b>4.677.661,88</b>	<b>4.734.344,02</b>	
<b>22 % DDV</b>	<b>12.470,07</b>	<b>1.029.085,61</b>	<b>1.041.555,68</b>	
<b>Skupaj z DDV</b>	<b>69.152,21</b>	<b>5.706.747,49</b>	<b>5.775.899,70</b>	
<b>Skupaj z DDV (brez upoštevanja povračljivega DDV)</b>	<b>69.152,21</b>	<b>4.683.113,08</b>	<b>4.752.265,29</b>	

povračljiv DDV

\*ukrep vključuje: menjavo svetilk, neskladnih z Uredbo; menjavo svetilk, skladnih z Uredbo z vgrajenimi klasičnimi visokotlačnimi ali flourescenčnimi svetlobnimi viri; menjavo priključnih plošč in vodnikov do svetilk; posege na drogovih (podaljšanja, odprava kraka), nujne posege na odjemnih mestih vključno z menjavo varovalk, menjavo reflektorjev.

\*\* ukrep vključuje: dobavo in vgradnjo krmilnikov ter povezavo na števec in kontaktorje prižigališč; vzpostavitev spletnega portala in njegova konfiguracija.

Skupna investicijska vrednost obnove javne razsvetljave MOM znaša v tekočih cenah **4.734.344 EUR brez DDV** oziroma **4.752.265 z DDV**. Povračljiv DDV ni upoštevan.

## 11 OPREDELITEV TEMELJNIH PRVIN, KI DOLOČAJO PROJEKT

### 11.1 Strokovne podlage za pripravo IP

Pri izdelavi dokumenta investicijskega programa (IP) so bile upoštevane naslednje osnove oziroma izhodišča:

- 1) Načrt javne razsvetljave v Mestni občini Maribor (marec 2018).
- 2) Projektna naloga prenove javne razsvetljave in prižigališč v Mestni občini Maribor (marec 2017).
- 3) Izvedba popisa in ovrednotenja stanja javne razsvetljave in prižigališč v Mestni občini Maribor (marec 2017).
- 4) Lokalni energetske koncept Mestne občine Maribor (januar 2009).
- 5) Novelacija lokalnega energetskega koncepta Mestne občine Maribor (december 2016).
- 6) Dokument identifikacije investicijskega projekta (DIIP), Energetska sanacija javne razsvetljave v Mestni občini Maribor, marec 2019.
- 7) Predinvesticijska zasnova (PIZ), Energetska sanacija javne razsvetljave v Mestni občini Maribor, september 2019.

### 11.2 Opis projekta z opredelitvijo ukrepov

Ključnega pomena za vzpostavitev energetske učinkovite in organizacijsko urejene javne razsvetljave in osvetljenosti sta pravilno načrtovanje ukrepov in terminsko usklajena implementacija organizacijskih ter investicijskih ukrepov. V prvi fazi je potrebno zagotoviti vse pogoje, da je posamezne ukrepe sploh mogoče implementirati. S tem so mišljeni predvsem pravno formalni pogoji, kot so: odlok o urejanju GJS za javno razsvetljava, določevanje nalog upravljavca in vzdrževalca ter pogodb, ki urejajo medsebojne relacije, vzpostavitev upravljanja. To je osnova za implementacijo vseh nadaljnjih ukrepov. Z uspešno implementacijo prvega dela so izpolnjeni vsi pogoji za izvedbo investicijskih ukrepov.

Investicijski ukrepi, kot finančno najzahtevnejši ukrepi, morajo biti skrbno načrtovani, da investitor dobi energetske učinkovite in kvalitetno razsvetljava, ki je v skladu z Uredbo. Zelo pomembno je terminsko planiranje investicij, saj lahko v določenih primerih optimiziramo posodabljanje infrastrukture tako, da se posodobitve po nekaj letih začnejo investirati iz zagotovljenih prihrankov energije. Prav tako je pomembno preučiti možnosti tujega vlaganja v infrastrukturo s t.i. pogodbenim zagotavljanjem prihrankov energije.

Poleg samega posodabljanja infrastrukture in novih investicij v energetsko učinkovita svetila je potrebno preučiti možnosti implementacije drugih tehnologij, ki prihajajo na trg. Seveda pa je za vse sisteme potrebno najprej ugotoviti primernost implementacije (npr. daljinski nadzor in vodenje razsvetljave je neprimeren za svetilke, ki imajo manjše moči, ali pa za občine, ki imajo malo število svetilk).

Vsi predlagani ukrepi so izdelani na osnovi analize trenutnega stanja. Pri določenih ukrepih je predvidenih več opcij.

### 11.2.1 Investicijski ukrepi

Investicijski ukrepi zajemajo vse ukrepe, ki so povezani z dodatnimi finančnimi sredstvi za ureditev področja JR glede na veljavno zakonodajo.

Natančen prikaz vseh aktivnosti oz. posegov, ki jih vključujejo investicijski ukrepi:

- Zasnova tehnične rešitve in izdelava svetlobno-tehničnih izračunov za celotno področje prenove z opravljenimi meritvami osvetljenosti pred in po prenovi.
- Demontaža in deponiranje obstoječih svetilk.
- Zamenjava obstoječih svetilk s klasičnimi svetlobnimi viri z novimi, energetsko visoko učinkovitimi svetilkami z LED ali podobno tehnologijo, z večstopenjsko samodejno redukcijo svetlobnega toka, vključno z zamenjavo priključne plošče ter zamenjavo vodnikov od priključne plošče do svetilke.
- Zamenjava obstoječih svetilk s klasičnimi svetlobnimi viri (vključno z dekorativnimi) na posebnih področjih (parki, staro mestno jedro...) z novimi energetsko učinkovitimi svetilkami z LED ali podobno tehnologijo posebne izvedbe, z večstopenjsko samodejno redukcijo svetlobnega toka, vključno z zamenjavo priključne plošče ter zamenjavo vodnika od priključne plošče do svetilke.
- Zamenjava reflektorjev za osvetljevanje specifičnih objektov, fasad ter spomenikov z asimetričnimi reflektorji z LED ali podobno tehnologijo z možnostjo redukcije svetlobnega toka.
- Opremljenost svetilk z Zhaga priklopom (z namenom kasnejše vstavitve komunikacijske enote za komuniciranje s svetilkami oz. enostavne povezave do t.i. Smart City platforme.
- Predelava obstoječih drogov, kjer je to potrebno, zaradi doseganja zahtevanih svetlobno-tehničnih zahtev (prilagoditev krivin ter nastavkov za montažo novih svetilk ter podaljšanja drogov).
- Dograditev naprav za regulacijo svetlobnega toka in nastavitvev nočne redukcije.
- Namestitev CNS, ki temelji na geografskem prikazu katastra svetilk in omogoča prostorski vpogled ter popoln nadzor nad 362 odjemnimi mesti JR v MOM.
- Zagotovitev podatkov o javni razsvetljavi za potrebe vodenja energetskega knjigovodstva.
- Izdelava Načrta javne razsvetljave.
- Znižanje obračunske moči varovalk v prižigališčih.



- Vpeljava dvo-tarifnega sistema, kjer ta ukrep še ni izveden.

### 11.2.2 Predlog zamenjave svetilk

Na podlagi določitve svetlobno-tehničnih lastnosti celotnega območja MO Maribor, kjer je postavljena javna razsvetljava v skladu s standardom SIST EN 13201:2016 in priporočilih stroke ter rezultatov svetlobno-tehničnih izračunov posameznih tipskih odsekov, je pripravljen predlog zamenjave obstoječih svetilk.

Pri tem je upoštevano, da se zamenjajo vse svetilke s klasičnimi svetlobnimi viri ne glede na skladnost z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja. Ne zamenjajo se svetilke, ki so skladne z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja in uporabljajo visoko učinkovito LED tehnologijo. Zamenjajo se tudi reflektorji.

Skupno število popisanih novih svetilk z LED ali podobno tehnologijo po zamenjavi je 13.131. V Tabeli 18 je popis vseh novih svetilk po zamenjavi. Skupna moč novih svetilk po menjavi znaša 680.897 W. Po popisu vseh svetilk javne razsvetljave pred zamenjavo je skupna moč 2.023.665 W, od tega moč LED svetilk, ki jih ni potrebno zamenjati, 44.861 W. Z zamenjavo neustreznih svetilk se moč razsvetljave zmanjša za 65 %.

Tabela 21: Predlog zamenjave svetilk

SVETILKA	MOČ (W)	KOSOV	SKUPNA MOČ (W)
LED 22 S	22	2344	51568
LED 29 S	29	1261	36569
LED 38 M	38	1803	68514
LED 38 S	38	1473	55974
LED 38 A	38	6	228
LED 38 K	38	41	1558
LED 46 S	46	33	1518
LED 46 K	46	323	14858
LED 46 M	46	66	3036
LED 55 M	55	725	39875
LED 60 M	60	1192	71520
LED 80 M	80	1264	101120
LED 100 M	100	227	22700
LED 120_M	120	299	35880
LED 153 M	153	103	15759
LED 174 M	174	289	50286
LED 198 A	198	133	26334
LED 279 M	279	20	5580
LED 279 A	279	85	23715

LED 55 M viseča	55	56	3080
LED 74 M viseča	70	74	5180
LED 67 A nadgradna	67	122	8174
MBPARK SLOPRO 20W	20	234	4680
ATRIVA GOBA 30W	30	16	480
KAZU 5098 12 500mA (1919lm)	21	59	1239
KAZU 5098 12 700mA (2576lm)	29	182	5278
KAZU 5117 16 700mA (3335lm)	38	136	5168
Valentino 5068 18W 350mA NW (1747lm)Symm	18	40	720
Valentino 5068 26W 500mA NW (2287lm) Symm	26	2	52
Valentino 5096 26W 500mA NW (2287lm)Asym	26	34	884
Valentino 5117 26W 500mA NW (2295lm)	26	121	3146
Valentino 5096 39W 500mA NW (3406lm)Asym	39	46	1794
Valentino 5117 39W 500mA NW (3443lm)	39	166	6474
Valentino 5096 51W 500mA NW (4575lm)Asym	51	82	4182
Valentino 5117 51W 500mA NW (4590lm)	51	74	3774
<b>SKUPAJ</b>		<b>13.131</b>	<b>680.897</b>

#### 11.2.2.1 Predvidena regulacija svetlobnega toka svetilk

Z regulacijo jakosti svetlobnega toka lahko dosežemo prihranke energije do 30 % in več ter s tem tudi podaljšamo življenjsko dobo sijalk.

Za vse svetilke se predvidi, da morajo imeti možnost večstopenjske avtonomne redukcije, ki se bo v izračunu prihrankov upoštevala s stopnjami, ki so prikazane v Tabeli 22.

Tabela 22: Časovni prikaz delovanja svetilk

Čas	Svetlobnega toka (%)
do 21:30	100,00%
od 21:30 do 23:30	50,00%
od 23:30 do 02:30	30,00%
od 02:30 do 4:00	50,00%
od 4:00 naprej	100,00%

Strošek prenove zunanje razsvetljave zajema strošek svetilk, strošek dodatnega pribora, demontažo in montažo novih svetilk, zamenjavo priključnih vodnikov in prilagoditev drogov tako, da bo svetilke mogoče namestiti in da bodo dosegale svetlobno-tehnične razrede glede na podatke v katastru JR MOM. Investicijski ukrepi zajemajo vse ukrepe, ki so povezani z dodatnimi finančnimi sredstvi za ureditev področja JR glede na veljavno zakonodajo.

V Tabeli 23 je prikazano število zamenjanih svetilk.

Tabela 23: Povzetek svetilk po menjavi

Svetilke	Število (kos)
Novo svetilke po menjavi	13.131
Obstoječe LED svetilke - niso predmet menjave razen, če ne dosegajo visoke učinkovitosti	564
Svetilke namenjene osvetljevanju specifičnih objektov – so lahko predmet menjave (reflektorji)	1.232
Skupaj svetilk	14.927

Za pravilno namestitev svetilk za doseganje svetlobno-tehničnih razredov glede na podatke v katastru JR MOM, ki zajema vse potrebne podatke o svetilkah, odjemnih mestih in področjih kulturne dediščine, bodo potrebni dodatni podaljški, konzole in nastavki za stebre in so predstavljeni v Tabeli 21.

Tabela 24: Ocena potrebnega dodatnega pribora

Dodatni pribor	Ocenjeno število (kom)
Nastavek	473
pribor 2 svetilki na steber	191
pribor 4 svetilke na steber	10
Stenska konzola	160
Konzola za lesen steber	3.248
Nastavek 1 m	627
Nastavek 1,5 m	1.992
Nastavek 2 m	44

### 11.2.3 Predelava drogov javne razsvetljave

V sklopu načrta javne razsvetljave v MO Maribor se predvidi tudi predelava obstoječih drogov, predvsem zaradi izboljšanja svetlobno tehničnih karakteristik razsvetljave in zaradi možnosti same izvedbe namestitve novih svetilk. Te predelave so zajete v investiciji. Zamenjave drogov zaradi namestitve svetilk, ki potrebujejo zaradi posebnega izgleda nove droge namesto starih, niso upoštevane v investiciji. Prav tako v investiciji niso upoštevane zamenjave lesenih drogov, ki so neustrezni in dotrajani in bi jih bilo potrebno zamenjati. Z zamenjavo dotrajanih drogov bi se obseg vzdrževalnih del po sanaciji občutno zmanjšal. V Tabeli 25 je prikazano stanje drogov.

Tabela 25: Povzetek obstoječega stanja drogov (marec 2018)

Drogovi	Število (kos)
Drog leseni	1.059
Drog betonski	424
Drog leseni z bet. podstavkom	2.143
Drog kovinski (kandelaber) barvan z lokom	777
Drog kovinski (kandelaber) barvan	3.580
Drog kovinski (kandelaber) pocinkan	4.149
Prepetje	158
Stavba	233
Konzola	200
Podhod	268
Drog leseni z lokom	22
Ostalo	323
Drog kovinski (kandelaber) pocinkan z lokom	96
Drog kovinski (kandelaber) nerjaveči	31
Drog kovinski (kandelaber) bič	3
Drog kovinski (kandelaber) betonski	29
Talne	178
Skupaj lokacij/drogov	13.673

#### 11.2.4 Predlog del na odjemnih mestih

V omrežju javne razsvetljave je na območju občine po podatkih Katastra javne razsvetljave v MOM iz januarja 2019 skupno 363 prižigališč, ki so hkrati tudi odjemna mesta z vgrajenimi obračunskimi števci električne energije. Zaradi specifične gradnje in širitve omrežja javne razsvetljave so moči po posameznih prižigališčih različne.

V investiciji so vključeni nujni posegi na odjemnih mestih in zmanjšanje varovalk. V Tabelah 26 in 27 so popisi odjemnih mest.

Tabela 26: Popis vrste odjemnega mesta (marec 2018)

Odjemna mesta/prižigališča	Število (kos)
Jamborska kovinska	34
Omarica kovinska	34
TP	103
Prostostoječa PVC	50
Prostostoječa beton	47
Prostostoječa kovinska	71
Omarica PVC	3
Jamborska PVC	1

TP beton	1
Prostostoječa	1
Neimenovano	17
Skupaj število odjemnih mest/prižigališč	362

Tabela 27: Popis odjemnih mest po moči glavnih varovalk (januar 2019)

Enofazni (1) ali trifazni (3) odjem	Jakost glavne varovalke v amperih (A)	Število
3	20	28
3	125	1
3	80	18
3	63	45
3	50	67
3	35	53
3	36	4
3	16	10
3	25	32
3	100	14
3	160	2
1	35	19
1	25	24
1	20	9
1	50	9
1	16	3
1	63	5
	0	18
	3	1
	63	1
	<b>Skupaj</b>	<b>363</b>

#### 11.2.5 Predlog zamenjave reflektorjev

V MO Maribor je za osvetljevanje fasad, spomenikov in drugih specifičnih objektov v uporabi 269 reflektorjev različnih tipov in moči.

Reflektorji predstavljajo energetske najpotratnejši del svetilk za osvetljevanje specifičnih objektov (osvetlitve fasad, spomenikov, cerkva, športnih površin, oglaševalskih panojev ter drugih specifičnih objektov).

Ocena zamenjave reflektorjev je narejena na podlagi priključnih moči obstoječih reflektorjev in upoštevanja zahtev Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja, ki zahteva:

- 4. člen: Za razsvetljavo, ki je vir svetlobe po tej Uredbi, se uporabljajo svetilke, katerih delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, je enak 0 %.
- 10. člen: Upravljavec razsvetljave fasade mora zagotoviti, da svetlost osvetljenega dela fasade, izračunana kot povprečna vrednost celotne površine osvetljenega dela fasade, ne presega 1 cd/m<sup>2</sup>.
- Fasada stavbe se lahko osvetljuje na način iz prvega odstavka tega člena samo, če je stavba na območju naselja, ki je opremljeno z javno razsvetljavo, osvetljena stena stavbe pa ne sme biti oddaljena od zunanje roba najbližje osvetljene javne površine več kakor 240 m, merjeno v vodoravni smeri, pri čemer se za osvetljeno javno površino šteje javna površina s povprečno osvetljenostjo najmanj 3 lx.
- 11. člen: Upravljavec razsvetljave kulturnega spomenika mora zagotoviti, da svetlost osvetljenega dela kulturnega spomenika, izračunana kot povprečna vrednost celotne površine osvetljenega dela kulturnega spomenika, ne presega 1 cd/m<sup>2</sup>. Če kulturnega spomenika tehnično ni mogoče osvetljevati s svetilkami, ki izpolnjujejo zahteve iz 4. člena te Uredbe, morajo biti svetlobni snopi svetilk usmerjeni tako, da je zunanji rob osvetljene površine kulturnega spomenika najmanj 1 m pod strešnim napuščem, če je kulturni spomenik stavba, ali 1 m pod najvišjim robom spomenika, če je kulturni spomenik nepokrit objekt. Mimo fasade kulturnega spomenika lahko gre največ 10 % svetlobnega toka.
- 16. člen: Z razsvetljavo fasade je prepovedano osvetljevanje stavbe na steni, na kateri so okna varovanih prostorov stanovanj.

Predlagana je zamenjava reflektorjev z asimetričnimi reflektorji z LED ali podobno tehnologijo. Pri tej zamenjavi bi se skupna moč vseh reflektorjev zmanjšala skoraj za 50 %. V Tabeli 28 so prikazani prihranki.

Tabela 28: Izračun prihranka pri zamenjavi reflektorjev

Moč obstoječih reflektorjev	75.676,8 W
Moč predlaganih asimetričnih LED reflektorjev	39.328 W
Prihranek (W)	36.348,8 W
Prihranek (%)	48,03%

### 11.2.6 Centralni nadzorni sistem (CNS) za javno razsvetljavo

Ocena investicije je povezana s funkcionalnostmi nadzornega sistema. Najbolj smiselni je nadzor in upravljanje po prižigališčih. V tem primeru se v vsako prižigališče namesti krmilnik z GSM/GPRS komunikacijskim vmesnikom, ki omogoča zajem podatkov (impulze) iz digitalnega števca električne energije, po drugi strani pa s pomočjo krmilnika vklopimo posamezne veje svetilk. Podatki se prenašajo v podatkovno bazo na strežniku, upravljanje sistema poteka preko spletnega portala.

Na ta način dobimo:

- centralno upravljanje vklopnih in izklopnih časov preko urnika,
- možnost daljinskega ročnega vklopa/izklopa,
- zajem rabe električne energije po prižigališčih oziroma merilnih mestih (15 min interval),
- prikazi za analizo dejanske rabe električne energije glede na referenčne vrednosti,
- posredna detekcija odpovedi delovanja svetilk glede na odstopanje dejanske in pričakovane rabe energije na posameznem merilnem mestu,
- poročila za analizo in obračun prihrankov.

Centralni nadzorni sistem za javno razsvetljavo je zadnji korak pri doseganju energetske učinkovitosti v javni razsvetljavi in predstavlja sodoben način nadzora, upravljanja in porabe energije. Tak sistem nam omogoča celovit nadzor iz enega mesta v zgradbi ali iz oddaljenega mesta, kar pa zahteva manj vzdževalcev in upravljalcev ter hitrejši odziv in odpravo napak. Razsvetljava se krmili po prednastavljenih urnikih in po optimalnih programih glede na količino prometa, posamezno lokacijo, dogajanje itd.

V kolikor obstaja možnost oziroma je finančno sprejemljivo bi bilo primerno izvesti nadzor in upravljanje po posameznih svetilkah.

Pomembno je, da centralni nadzorni sistem omogoča vse funkcije, ki bi si jih za napredno upravljanje želeli.

### 11.3 Predvideni prihranki pri zamenjavi svetilk javne razsvetljave

Na podlagi predloga zamenjave neustreznih svetilk so bili izračunani prihranki porabe električne energije in so prikazani v Tabeli 29.

Tabela 29: Tabela prihrankov energije

	Poraba kWh/leto z redukcijo
Pred menjavo	10.119.848
Po menjavi	2.693.904
Razlika	7.425.944
Prihranek v (%)	73

Izračunani so bili tudi prihranki stroškov rabe električne energije in vzdrževanja ter prihranki emisij CO<sub>2</sub>. Stroški vzdrževanja zajemajo tudi vzdrževanje drugih delov javne razsvetljave in ne samo svetilk oz. s svetilko povezanih delov. Natančnih informacij o tem, kolik delež stroškov vzdrževanja je vezan na same svetilke nimamo. Zato je potrebno te stroške pred javnim razpisom natančno definirati, saj imajo vpliv na finančne in ekonomske kazalnike in bodo zelo pomembni v postopku izbire koncesionarja, še posebej pri določitvi višine plačila za dosežene prihranke.

Tabela 30: Letni stroški pred in po energetske sanaciji ter prihranki

Referenčni strošek el. energije- letno (v EUR brez DDV)	Prihranek stroškov - letno (v EUR brez DDV)	Stroški po sanaciji (v EUR brez DDV)	Stroški tekočega vzdrževanja pred sanacijo (v EUR brez DDV)/letno	Ocena vzdrževanja po sanaciji (v EUR brez DDV)/letno*	Razlika vzdrževanja pred in po sanaciji (v EUR brez DDV)	Prihranki CO <sub>2</sub> - letno (v tonah)
1.188.484,00	695.381,99	493.102,01	491.802,46	148.000,00	343.802,46	3.936

\*ocena vzdrževanja po investiciji poleg rednega vzdrževanja vključuje tudi letni pavšal za podporo in vzdrževanje centralnega nadzornega sistema z daljinskim upravljanjem



## 11.4 Opis lokacije

Vse svetilke se nahajajo na območju Mestne občine Maribor. Natančne lokacije svetilk so predstavljene v Načrtu javne razsvetljave v Mestni občini Maribor, ki je Priloga 1 Dokumenta identifikacije investicijskega projekta (DIIP).

## 11.5 Časovni načrt izvedbe projekta z dinamiko investiranja

### 11.5.1 Časovni načrt izvedbe projekta

Aktivnosti za izvedbo projekta so se pričele v letu 2018. Okvirni mejniki izbrane variante so prikazani v Tabeli 31.

Tabela 31: Časovni načrt izvedbe projekta za izbrano varianto

Aktivnost	Časovni okvir
Priprava katastra JR	Marec 2017
Priprava načrta javne razsvetljave v Mestni občini Maribor	Marec 2018
Priprava dokumenta identifikacije investicijskega projekta	Marec 2019
Priprava Investicijskega programa	December 2019
Priprava ocene upravičenosti, koncesijskega akta in javnega razpisa za izbor potencialnega investitorja ter sklenitev pogodbe z izbranim zasebnim partnerjem	December 2019 - Maj 2020
Začetek del na JR	September 2020
Zaključek del na JR	November 2020
Zaključek operacije in pričetek izvajanja koncesije	December 2020

### 11.5.2 Dinamika investiranja

Investicijska dela v energetska sanacijo javne razsvetljave v MOM bodo izvedena v letu 2020. Ker so bile investicijske vrednosti opredeljene v prvi polovici leta 2019 je bila upoštevana potreba po prikazu vrednosti investicije v tekočih cenah.

Na osnovi časovnega načrta izvedbe je oblikovana dinamika investicijskih vlaganj po stalnih in tekočih cenah, ki je predstavljena v Tabelah 19 in 20. Skupna investicijska vrednost obnove javne razsvetljave MOM znaša v stalnih cenah **4.560.533 EUR brez DDV** oziroma **4.578.035**

**EUR z DDV** in v tekočih cenah **4.734.344 EUR brez DDV** oziroma **4.752.265 z DDV**. Povračljiv DDV ni upoštevan.

## 11.6 Analiza vplivov projekta na okolje

Ocena vpliva na okolje je izdelana na osnovi spoznanj na primerljivih projektih.

Investicijski projekt je usklajen s splošnimi predpisi o varstvu okolja, skladno z določili Zakona o varstvu okolja (Ur.l. RS, št. 41/2004, z dopolnitvami in spremembami) in podzakonskih aktov. Pri načrtovanju in izvedbi projekta bodo upoštevana vsa predpisana izhodišča za varstvo okolja (okoljska učinkovitost, učinkovitost izrabe naravnih virov, trajnostna dostopnost in zmanjševanje vplivov na okolje). Predmetni poseg ne spada med posege z vplivi na okolje, za katere bi bilo potrebno izdelati poročilo o vplivih na okolje, skladno z Uredbo o vrstah posegov v okolje, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje (Ur.l. RS, št. 78/2006, z dopolnitvami in spremembami). Na podlagi opisa pričakovanih vplivov na okolje v času gradnje in obratovanja lahko zaključimo, da skupni nivo obremenitev okolja ne bo prekoračen.

Tabela 32: Potencialni vplivi na okolje in ukrepi za zmanjšanje vplivov

Sklop	Potencialni vplivi na okolje	Ukrepi za zmanjšanje vplivov
Učinkovitost izrabe naravnih virov in energetska učinkovitost	Investicijski projekt ne bo vplival na rabo naravnih virov. Energetska učinkovitost bo večja, saj se bo zamenjala dotrajana in energetske neučinkovita javna razsvetljava.	/
Okoljska učinkovitost	Sama izvedba in realizacija projekta bo vplivala na zmanjševanje vplivov na okolje, saj se bodo zmanjšali izpusti CO <sub>2</sub> v okolje in tudi ostali škodljivi elementi. Z novo energetske učinkovitejšo javno razsvetlavo se bo zmanjšala tudi poraba električne energije. V sklopu izvedbe projekta bo izvajalec del uporabljal najboljše možne razpoložljive tehnike zaščite okolja. Hkrati bo nadzoroval tudi emisije in vplive oziroma tveganja na okolje ter o njih redno obveščal nadzorne službe ter naročnika. Izvajalec del bo skrbel za ločeno zbiranje odpadkov in zmanjšanje količine končnih odpadkov.	/
Trajnostna dostopnost	Investicijski projekt ne bo imel bistvenih negativnih ali pozitivnih vplivov na trajnostno dostopnost. Urejena javna	/

		razsvetljava bo povečala varnost prebivalcev in prometa, urejeno okolje bo prispevalo k trajnostnemu razvoju občine.	
Zmanjševanje negativnih vplivov na okolje	Zrak	<u>Med gradnjo:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- minimalno občasno povečanje emisij prahu in izpušnih plinov v zraku zaradi prevoza delovnih strojev,</li> <li>- minimalno občasno povečanje emisije vonjav zaradi uporabe barv, lakov, razredčil, topil in drugih kemikalij,</li> <li>- minimalno povečanje emisij prahu v času izvedbenih del.</li> </ul> <u>Med obratovanjem:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zmanjšanje emisij toplogrednih plinov.</li> </ul>	Emisije snovi v zrak, ki bodo nastale v času izvedbenih del, bo treba znižati na najmanjšo možno mero. Mehanizacija lahko obratuje le toliko časa kot je nujno potrebno in ne sme biti prižgana v t.i. prostem teku.
	Hrup	<u>Med gradnjo:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- občasno povečanje hrupa zaradi izvedbenih del in mehanizacije.</li> </ul> <u>Med obratovanjem:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ne bo vpliva.</li> </ul>	Ukrepi za znižanje hrupa: <ul style="list-style-type: none"> <li>- dela naj potekajo v dnevnem času med 7. in 19. uro.</li> </ul>
	Tla in vode	<u>Med gradnjo:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- minimalna možnost izlitja barv, lakov, razredčil, topil in drugih kemikalij iz začasnih skladišč ali ob njihovi nepravilni uporabi,</li> <li>- minimalna možnost onesnaženja pri izpiranju nepravilno skladiščenih odpadkov.</li> </ul> <u>Med obratovanjem:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ne bo vpliva.</li> </ul>	Upoštevanje pravil na področju ravnanja s kemikalijami.
	Odpadki	<u>Med gradnjo:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- omejeno le na demontiranje obstoječih sijalk in svetilk ter dotrajanih oprijemališč.</li> </ul> <u>Med obratovanjem:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ne bo vpliva.</li> </ul>	Potrebno je upoštevati naslednje predpise: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uredba o ravnanju z odpadki (Uradni list RS, št. 34/2008)</li> <li>- Uredba o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo (Uradni list RS, št. 84/2006, 106/2006 in 110/2007),</li> <li>- Uredba o ravnanju z odpadno električno in elektronsko opremo (Uradni list RS, št. 107/2006).</li> </ul>
	Mehanska odpornost in stabilnost	<u>Med gradnjo:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- minimalna možnost mehanskega vpliva na obstoječo prometno infrastrukturo in obcestne objekte</li> </ul>	Uporabljajo naj se transportna sredstva prilagojena nosilnosti cest.

		pri dostavi opreme in materiala. <u>Med obratovanjem:</u> - ne bo vpliva.	
Požarna varnost		<u>Med gradnjo:</u> - ne bo vpliva. <u>Med obratovanjem:</u> - ne bo vpliva.	/
Svetlobno onesnaževanje		<u>Med gradnjo:</u> - ne bo vpliva. <u>Med obratovanjem:</u> - v skladu z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja.	Sistem javne razsvetljave bo zgrajen v skladu z zahtevami Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja.
Elektromagnetno sevanje		<u>Med gradnjo:</u> - ni pričakovati negativnih vplivov z naslova elektromagnetnega sevanja. <u>Med obratovanjem:</u> - ni pričakovati negativnih vplivov z naslova elektromagnetnega sevanja.	/
Narava		Območje je že urbanizirano in ni evidentirano kot varovano območje narave. Ni predvidenih negativnih vplivov. Ker bo grajena sodobna tehnologija, ne bo prihajalo do poškodb in pomora mrčesa.	/
Kulturna dediščina		<u>Med gradnjo:</u> - ni pričakovati negativnih vplivov. <u>Med obratovanjem:</u> - ni pričakovati negativnih vplivov.	/
Krajina in vidna kakovost okolja		Ne pričakujemo vpliva na krajino. Kakovost okolja se bo izboljšala, saj bo območje po izvedbi ukrepov boljše osvetljeno, ob tem pa bo manjše svetlobno onesnaževanje.	/

Investicijski projekt ne bo imel negativnih vplivov na okolje. V času izvajanja izvedbenih del bo sicer prišlo do povečanja odpadkov, ki pa bodo v skladu z zakonodajo ločeno zavrženi in odpeljani na bližnjo deponijo. Stroški navedene aktivnosti so zanemarljivi in niso upoštevani v investicijski vrednosti oziroma drugih finančnih in ekonomskih projekcijah. Načela, da onesnaževalec plača nastalo škodo, kadar je primerno, torej pri projektu ni potrebno upoštevati, saj ne bo povzročena škoda v okolju.

## 11.7 Analiza zaposlenih

Projekt za investitorja ne bo pomenil nove ali večje možnosti za zaposlitve. Z energetske sanacije javne razsvetljave ni predvidenih novih zaposlitev, ne glede na to ali se bo projekt izvajal z lastnimi sredstvi ali s financiranjem s strani zasebnega partnerja. Ima pa projekt pozitivne ekonomske in družbene vidike. To pomeni, da vsak investicijski projekt pomeni več možnih zaposlitev oziroma nove storitve. Projekt bo izvedel zasebni partner, tako bo Mestna občina Maribor na trgu iskala ponudnika storitev pogodbenega zagotavljanja prihrankov (tako imenovanega energetskega pogodbeništva). Te storitve so v srednji in severni Evropi že zelo razvite, v Sloveniji pa je ta trg še v porastu. Razvit trg storitev energetskega pogodbeništva pomeni razvoj novih znanj in kompetenc ponudnikov na našem trgu ter s tem večjo konkurenčnost tudi na globalnem trgu.

## 11.8 Organizacija dela na projektu

Za izvedbo predmetnega projekta ni izdelana posebna študija izvajanja investicije, saj naročnik za izvedbo projekta ne predvideva posebne organiziranosti. Za potrebe projekta je oblikovana projektna skupina sodelavcev znotraj občinske uprave in Energetske agencije za Podravje. V skupini sodelujejo občinski uslužbenci s področja pravnih in finančnih zadev, javnih naročil, investicij in razvojnih projektov, komunale in varstva okolja. Obravnavan projekt bodo strokovno spremljali sodelavci občinske uprave, v okviru svojih rednih delovnih obveznosti. Nove zaposlitve s tem obravnavanim projektom niso predvidene. V času izvajanja projekta bodo v projektno skupino vključeni tudi izvajalci in nadzor. Poleg zakonsko določenih organov nadzora, bo projekt spremljala tudi Energetska agencija za Podravje, kot neodvisni strokovnjak. V kolikor bo investicijski projekt izveden v okviru energetskega pogodbeništva, bo Energetska agencija za Podravje zadolžena za redno spremljanje izvajanja pogodbe ter za pripravo letnih revizijskih poročil o realizaciji pogodbe. V času izvajanja projekta oziroma v primeru energetskega pogodbeništva za čas trajanja pogodbe, bo v projektno skupino vključen tudi vzdrževalec ostale infrastrukture povezane z javno razsvetljavo. Odgovorne osebe za spremljanje in nadzor projekta bodo imenovane do začetka del.

## 12 FINANČNA KONSTRUKCIJA

### 12.1 Izhodišča

Pri pripravi finančne konstrukcije izbrane variante smo upoštevali naslednja izhodišča:

- V izračunu je upoštevan in posebej prikazan DDV za vsa dela, ki so predmet obdavčitve v skladu z veljavnim ZDDV-1.
- Pri pripravi finančne konstrukcije je bila upoštevana predpostavka, da zasebni partner, ob ustrezni ureditvi medsebojnih razmerij v okviru JZP, davek na dodano vrednost (DDV) na izvedene tehnološke ukrepe poročuna. Omenjenega davka tako ne obravnavamo kot stroška, ga pa informativno prikažemo.
- V primeru izbrane variante - JZP zagotavlja izvedbo pripravljalnih storitev občina sama. Predmet pogodbenišтва in pogodbe med javnim in zasebnim partnerjem so namreč zgolj tehnološka dela, ki jih zasebni partner financira 100 %. Finančna konstrukcija je tako pripravljena na način, da ločeno obravnava sklop pripravljalnih storitev in sklop tehnoloških ukrepov.

V nadaljevanju je v Tabelah 33 in 34 prikazana finančna konstrukcija izbrane variante v stalnih in tekočih cenah.

### 12.2 Finančna konstrukcija izbrane variante

#### *12.2.1 Finančna konstrukcija izbrane variante v stalnih cenah*

Tabela 33: Finančna konstrukcija izbrane variante - JZP, stalne cene

	Viri financiranja	2019	2020	Skupaj	Delež vira v %
A	<b>Tehnološki ukrepi</b>				
1.	Zasebni partner - JZP	0,00	4.480.992,80	4.480.992,80	<b>98,26</b>
	<b>SKUPAJ BREZ DDV</b>	<b>0,00</b>	<b>4.480.992,80</b>	<b>4.480.992,80</b>	<b>98,26</b>
	22 % DDV ( <i>povračljiv</i> )	0,00	985.818,42	985.818,42	
	SKUPAJ Z DDV	0,00	5.466.811,22	5.466.811,22	
B	<b>Pripravljalne in spremljevalne storitve</b>				
1.	Lastna sredstva javnega subjekta	55.679,90	23.862,82	79.542,72	<b>1,74</b>
	<b>SKUPAJ BREZ DDV</b>	<b>55.679,90</b>	<b>23.862,82</b>	<b>79.542,72</b>	<b>1,74</b>
	22 % DDV ( <i>nepovračljiv</i> )	12.249,58	5.249,82	17.499,40	
	SKUPAJ Z DDV	67.929,48	29.112,64	97.042,12	
	<b>SKUPAJ BREZ DDV (A + B)</b>	<b>55.679,90</b>	<b>4.504.855,62</b>	<b>4.560.535,52</b>	<b>100,00</b>
	<b>22 % DDV</b>	<b>12.249,58</b>	<b>991.068,24</b>	<b>1.003.317,81</b>	
	<b>SKUPAJ Z DDV</b>	<b>67.929,48</b>	<b>5.495.923,85</b>	<b>5.563.853,33</b>	
	<b>SKUPAJ Z DDV (brez upoštevanja povračljivega DDV)</b>	<b>67.929,48</b>	<b>4.510.105,44</b>	<b>4.578.034,92</b>	
	Povzetek virov:				
	Lastna sredstva javnega subjekta	67.929,48	29.112,64	97.042,12	
	Zasebni partner - JZP	0,00	4.480.992,80	4.480.992,80	
	Skupaj	67.929,48	4.510.105,44	4.578.034,92	

## 12.2.2 Finančna konstrukcija izbrane variante - JZP v tekočih cenah

Tabela 34: Finančna konstrukcija izbrane variante - JZP, tekoče cene

	Viri financiranja	2019	2020	Skupaj	Delež vira v %
<b>A</b>	<b>Tehnološki ukrepi</b>				
1.	Zasebni partner - JZP	0,00	4.652.883,68	4.652.883,68	98,28
	<b>SKUPAJ BREZ DDV</b>	<b>0,00</b>	<b>4.652.883,68</b>	<b>4.652.883,68</b>	<b>98,28</b>
	22 % DDV ( <i>povračljiv</i> )	0,00	1.023.634,41	1.023.634,41	
	SKUPAJ Z DDV	0,00	5.676.518,09	5.676.518,09	
<b>B</b>	<b>Pripravljalne in spremljevalne storitve</b>				
1.	Lastna sredstva javnega subjekta	56.682,14	24.778,19	81.460,34	1,72
	<b>SKUPAJ BREZ DDV</b>	<b>56.682,14</b>	<b>24.778,19</b>	<b>81.460,34</b>	<b>1,72</b>
	22 % DDV ( <i>nepovračljiv</i> )	12.470,07	5.451,20	17.921,27	
	SKUPAJ Z DDV	69.152,21	30.229,40	99.381,61	
	<b>SKUPAJ BREZ DDV (A + B)</b>	<b>56.682,14</b>	<b>4.677.661,88</b>	<b>4.734.344,02</b>	<b>100,00</b>
	<b>22 % DDV</b>	<b>12.470,07</b>	<b>1.029.085,61</b>	<b>1.041.555,68</b>	
	<b>SKUPAJ Z DDV</b>	<b>69.152,21</b>	<b>5.706.747,49</b>	<b>5.775.899,70</b>	
	<b>SKUPAJ Z DDV (brez upoštevanja povračljivega DDV)</b>	<b>69.152,21</b>	<b>4.683.113,08</b>	<b>4.752.265,29</b>	
	Povzetek virov:				
	Lastna sredstva javnega subjekta	69.152,21	30.229,40	99.381,61	
	Zasebni partner - JZP	0,00	4.652.883,68	4.652.883,68	
	Skupaj	69.152,21	4.683.113,08	4.752.265,29	



## 13 OCENA FINANČNIH STROŠKOV IN KORISTI S PRIKAZOM UČINKOVITOSTI ZA EKONOMSKO DOBO PROJEKTA

Pri oceni prihodkov in odhodkov, ki se bodo pojavili po izvedbi energetske sanacije javne razsvetljave v MOM, smo izhajali iz izhodišča, da ekonomska doba tovrstnih projektov znaša 10 let. Kot bazično leto smo upoštevali leto 2019, ko so s pripravo DIIPa pričeli nastajati investicijski stroški.

V primeru **izbrane variante - JZP** je čas izvedbe obnove javne razsvetljave predvidena v letu 2020, kot ekonomsko dobo obratovanja pa smo upoštevali obdobje 2020 – 2030.

Pri oceni prihodkov in odhodkov smo vse izračune za zasebnega partnerja izvajali brez upoštevanja DDV, saj za zasebnega partnerja DDV ne predstavlja stroška oziroma prihodka in je povračljiv oziroma odbitni v okviru obračuna DDV.

Stroški amortizacije so izračunani upoštevajoč nabavno vrednost osnovnih sredstev za projekt. Za posamezne investicijske ukrepe se je upoštevalo 15 letno amortizacijsko dobo. V skladu z »Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020« smo določili 10 letno ekonomsko dobo projekta, kar je krajše od amortizacijske dobe projekta, zato se pri izračunih upošteva preostanek vrednosti projekta po koncu ekonomske dobe projekta.

V nadaljevanju je podana ocena prihodkov in odhodkov za izbrano varianto v stalnih cenah.

## 13.1 Ocena prihodkov in odhodkov za Varianto 2

V Tabelah 35 in 36 so prikazane projekcije prihodkov in odhodkov, ki se bodo pojavili po izvedbi energetske sanacije javne razsvetljave MOM v primeru **izbrane variante - JZP**. Vsi finančni prihodki in odhodki prikazujejo zneske, ki bodo nastali samo v povezavi z investicijskim projektom. Upoštevana je 10 % udeležba javnega partnerja v prihranku. Upoštevana je pravica zasebnega partnerja do odbitka DDV za vse tehnološke ukrepe, ki se bodo izvedla v okviru JZP. Projekcije so prikazane v stalnih cenah.

Tabela 35: Prikaz prihodkov javnega in zasebnega partnerja v letih 2019-2030

	Javni partner		Zasebni partner		Skupaj	
	v EUR brez DDV	v EUR z DDV	v EUR brez DDV	v EUR z DDV	v EUR brez DDV	v EUR z DDV
Prihranek na stroških el.energije	69.538,20	84.836,60	625.843,79	763.529,42	695.381,99	848.366,03
Prihranek na stroških upravljanja, vzdrževanja in intervencij	49.180,25	59.999,90	442.622,21	539.999,10	491.802,46	599.999,00
Preostanek vrednosti projekta po ekonomski dobi projekta	1.493.664,27	1.493.664,27	0,00	0,00	1.493.664,27	1.493.664,27
Skupaj prihranek el. energije v ekonomski dobi projekta	695.381,99	848.366,03	6.258.437,90	7.635.294,23	6.953.819,88	8.483.660,26
Skupaj prihranek projekta letno	118.718,44	144.836,50	1.068.466,00	1.303.528,52	1.187.184,45	1.448.365,03
Skupaj prihranek projekta v ekonomski dobi projekta (10 let)	2.680.848,72	2.942.029,29	10.684.660,04	13.035.285,24	13.365.508,75	15.977.314,54

Prihodke **javnega partnerja** predstavljajo prihranki električne energije, prihranek vzdrževanja in intervencij ter preostanek vrednosti projekta po ekonomski dobi projekta.

Po izvedeni investiciji bo prihranek električne energije znašal 84.836 EUR na leto. Prihranek pri stroških vzdrževanja in intervencij bo znašal letno 59.999 EUR. Preostanek vrednosti projekta po ekonomski dobi projekta bo znašal 1.493.664 EUR. Skupni prihranki javnega partnerja bodo tako v preučevanem obdobju znašali 118.718 EUR brez DDV oz. 144.836 z DDV na leto. Skupni prihodki javnega partnerja v celotni ekonomski dobi projekta bodo znašali 2.680.848 EUR brez DDV oz. 2.942.029 EUR z DDV.

Prihodki javnega partnerja predstavljajo 10 % celotnih prihrankov od izvedenih ukrepov.

Prihodke **zasebnega partnerja** predstavljajo prihranki električne energije in prihranek vzdrževanja in intervencij.

Prihranek električne energije bo po izvedeni investiciji znašal 763.529 EUR na leto. Prihranek pri stroških vzdrževanja in intervencij bo znašal letno 539.999 EUR. Skupni prihranki zasebnega partnerja bodo tako v preučevanem obdobju znašali 1.068.466 EUR brez DDV oz. 1.303.528 z DDV na leto. Skupni prihodki zasebnega partnerja v celotni ekonomski dobi bodo znašali 10.684.660 EUR brez DDV oz. 13.035.285 EUR z DDV. Prihodki zasebnega partnerja predstavljajo 90 % celotnih prihrankov od izvedenih ukrepov.

Tabela 36: Prikaz odhodkov javnega in zasebnega partnerja v letih 2019-2030

	Javni partner		Zasebni partner		Skupaj	
	v EUR brez DDV	v EUR z DDV	v EUR brez DDV	v EUR z DDV	v EUR brez DDV	v EUR z DDV
Investicijski stroški	79.542,72	97.042,12	4.480.992,80	4.480.992,80	4.560.535,52	4.578.034,92
Investicijski stroški - tehnološki ukrepi	0,00	0,00	4.480.992,80	4.480.992,80	4.480.992,80	4.480.992,80
Stroški upravljanja, vzdrževanja in intervencij	0,00	0,00	148.000,00	148.000,00	148.000,00	148.000,00
Skupaj stroški obratovanja v ekonomski dobi projekta	0,00	0,00	1.480.000,00	1.480.000,00	1.480.000,00	1.480.000,00
Skupaj investicijski in obratovalni stroški v ekonomski dobi projekta	79.542,72	97.042,12	5.960.992,80	5.960.992,80	6.040.535,52	6.058.034,92

Odhodki **zasebnega partnerja** bodo na letni ravni predstavljali stroške vzdrževanja in intervencij in bodo v obdobju projekta znašali 148.000 EUR. Skupni odhodki zasebnega partnerja v ekonomski dobi projekta bodo znašali 5.960.992 EUR.

**Javni partner** v obdobju projekta na letni ravni odhodkov iz naslova obratovanja ne bo imel. Zasebni partner financira celotno investicijo, tako predstavljajo stroške javnega partnerja v ekonomski dobi projekta samo stroški iz naslova spremljevalnih aktivnosti (priprava tehnično – projektne dokumentacije in izvedba postopkov) in znašajo 79.542 EUR brez DDV oz. 97.042 EUR z DDV.

## 14 IZRAČUN FINANČNIH IN EKONOMSKIH KAZALNIKOV IN OPIS TISTIH STROŠKOV IN KORISTI, KI SE NE DAJO OVREDNOTITI Z DENARJEM

### 14.1 Izhodišča

V okviru dokumenta obravnavamo varianto izvedbe projekta po modelu JZP.

Upravičenost investicijskega projekta smo analizirali z izračunom finančnih in ekonomskih kazalnikov, in sicer interne stopnje donosa, neto sedanje vrednosti, relativne neto sedanje vrednosti in dobe povračila investicijskih sredstev. Pri izračunu omenjenih kazalnikov smo upoštevali metodo diskontiranja.

Družbene učinke projekta je mogoče preverjati s pomočjo Analize stroškov in koristi (ASK). Na ta način je mogoče vrednotiti ekonomske učinke projekta na različne subjekte. S tega vidika je tovrstna analiza bolj celovita kot sama finančna analiza, ki ocenjuje izpolnjevanje projekta z vidika investitorja.

Investicijski projekt prinaša še veliko koristi, ki jih je težko denarno natančno ovrednotiti, in koristi oz. izgube, ki jih lahko ovrednotimo v denarju. Cilj CBA (Cost Benefit Analyse) - ASK (Analize stroškov in koristi) je opredeliti in ovrednotiti vse morebitne vplive, kot koristi in kot stroške izvedbe investicijskega projekta. Pri opredelitvi stroškov in koristi nadgradimo finančno analizo z indirektnimi koristmi, tako da dobimo ekonomsko analizo (ASK- Analizo stroškov in koristi). Ekonomska analiza je skupno ime za ovrednotenje, pri katerem se upoštevajo vsi ekonomski stroški in vse ekonomske koristi v družbi. Ekonomska analiza utemeljuje upravičenost investicijskega projekta s širšega družbenega, razvojno-gospodarskega in socialnega vidika. Pri ekonomskem vrednotenju izhajamo iz predpostavke, da je treba vložke v okviru izvedbe investicijskega projekta opredeliti na podlagi njihovih oportunitetnih stroškov, rezultate pa glede na pripravljenost posameznikov, da jih plačajo. Ekonomsko analizo (ASK-Analizo stroškov in koristi) delamo na podlagi družbenega vidika. Prilagoditve, ki jih moramo narediti, so: davčni popravki, popravki zaradi eksternalij ter popravek cen (od tržnih do obračunskih cen).

Koristi in stroške različnih učinkov projekta je mogoče primerjati le v primeru skupne enote, v kateri so ti izraženi in ta enota je navadno denar. Kriterij, po katerem odločamo ali posamezen projekt izvedemo, je, da mora ta v svoji življenjski dobi prinesiti pozitivne neto koristi. Le na ta način je mogoče upravičiti uporabo (javnih) sredstev za izvedbo posameznega projekta. Pri vrednotenju učinkov projekta je potrebno upoštevati vse potencialne vplive, ki jih ta projekt ima, saj lahko na ta način ugotovimo, ali je projekt sprejemljiv tudi iz družbenega vidika. Družbeno-ekonomskih učinkov ni vedno mogoče denarno ovrednotiti, vendar jih je potrebno pri analizi upoštevati, saj lahko pomembno vplivajo na blaginjo ljudi in družbe.

Izvedba projekta ni namenjena ustvarjanju dobička, zaradi česar projekta ne moremo neposredno primerjati z investicijskimi projekti, ki jih izvajajo gospodarske družbe. Posledično različni izračuni finančnih dinamičnih kazalnikov uspešnosti naložbe, kot sta finančna neto sedanja vrednost in finančna interna stopnja donosa, niso najbolj primerni za presojanje upravičenosti izvedbe omenjenega projekta. Upravičenost izvedbe projekta glede na njegov osnovni namen lahko opravičujemo le skozi družbeno-ekonomske koristi, ki jih le-ta prinaša in kar upravičuje vlaganja javnih sredstev v izvedbo projekta. Projekte, kamor uvrščamo tudi obravnavan projekt, ki so v osnovi širšega družbeno-ekonomskega pomena, pa ni mogoče oz. je neupravičeno gledati in ocenjevati le s finančne perspektive.

Zavedati se moramo, da obravnavani projekt ni v osnovni namenjen tržni dejavnosti javnega partnerja in ustvarjanju donosov ter da je zato finančno nerentabilen in neupravičen za izvedbo. Če pa ga proučujemo s širšega družbenega vidika, vidimo, da bo s prihranki in dodatnimi potencialnimi prihodki in drugimi koristmi, ki jih bo prinesla njegova izvedba lokalnemu prebivalstvu in občini, pozitivno vplival na demografski, družbeni, socialni, gospodarski in tudi ekološki razvoj.

### **Davčni popravki**

Tržne cene vsebujejo tudi davke in prispevke ter nekatera transferna plačila, ki lahko vplivajo na relativne cene. Medtem, ko je v nekaterih primerih težko oceniti raven cen brez DDV, se vseeno lahko določijo nekateri splošni približki in odpravijo ta nesorazmerja cen. V ekonomski analizi smo opravili davčni popravek stroškov iz obratovanja in investicijskih stroškov, tako da smo v navedeni postavki ovrednotili zmanjšanje investicijskih stroškov in stroškov iz obratovanja za DDV ter ga upoštevali pri samem izračunu kot družbeno-ekonomske koristi.

### **Popravek cen**

Cilj pretvorbe tržnih cen v obračunske cene (popravek cen) je določitev davčnih popravkov. Pri analizi smo izhajali iz predpostavke, da se slovenske tržne cene tako dela kot proizvodov od tako imenovanih »računovodskih ali mejnih cen« minimalno razlikujejo. Zato večino cen pri izračunu ekonomskih sodil nismo korigirali s konverzijskimi faktorji oziroma smo upoštevali konverzijski faktor 1.

### **Popravek zaradi eksternalij**

Namen te faze je določiti koristi ali stroške zaradi zunanjih dejavnikov, ki niso upoštevani pri finančni analizi npr. stroški in koristi, ki izhajajo iz povečanja povpraševanja po proizvodih in storitvah drugih gospodarskih dejavnosti, večjega števila novih potencialnih posrednih delovnih mest, okoljske koristi, pozitiven družbeni učinek projekta, povečanje varnosti in zdravja uporabnikov javnih objektov, izboljšanja energetske učinkovitosti ipd., koristi oz. potencialni prihranki ali dodatni potencialni prihodki lokalnih prebivalcev, naselja, občine ipd., multiplikatorski učinek ali na primer višja kvaliteta bivanja za občane. Praviloma je te koristi in stroške težko ovrednotiti, četudi jih je mogoče določiti. Kot splošno pravilo velja, da je potrebno vse družbeno-ekonomske koristi in stroške, ki se prelivajo od projekta k ostalim subjektom brez nadomestila, v CBA (ASK) upoštevat kot dodatek k njegovim finančnim stroškom. Zunanjim

vplivom pa je potrebno določiti denarne vrednosti, če je le-to mogoče. Če ni, jih je potrebno opisati z nedenarnimi pokazatelji. Zunanje koristi tako ocenjujemo s kvalitativnega in kvantitativnega vidika. V nadaljevanju so prikazane pozitivne koristi projekta, ki jih je možno denarno ovrednotiti, in koristi, ki jih denarno ne moremo ovrednotiti.

#### **A. Denarno ovrednotene družbeno-ekonomske in družbeno-okoljske koristi izvedbe investicijskega projekta**

- Prihranek na stroških električne energije na podlagi rabe energije pred in po energetske sanaciji javne razsvetljave.
- Energetska sanacija bo imela neposredni okoljski vpliv, saj bo zmanjšala negativne vplive na okolje. Po izračunih in primerjavi s sedanjim stanjem bi se naj izpusti CO<sub>2</sub> zmanjšal za 3.936 ton letno. Zmanjšanje izpust CO<sub>2</sub> smo ovrednotili s ceno emisijskega kupona, ki je v letu 2018 v povprečju znašala 15,44 EUR na tono CO<sub>2</sub>. Na podlagi podatkov Evropske agencije za okolje (European Environment Agency) smo tudi ocenili, da vsaka porabljena kilovatna ura energije pridobljena iz fosilnih goriv povzroči 3,4 cente (€c) stroškov za javno zdravstvo v Evropski Uniji. V Sloveniji se prib. tretjina električne energije pridobiva v Termoelektrarni Šoštanj, kar v našem primeru pomeni 1,13 cente (€c) na kWh.
- Multiplikatorski učinek (predvidevamo, da bo na področju gospodarskih učinkov nastal multiplikatorski učinek kot posledica investicijskih vlaganj; multiplikator je ključni pojem moderne ekonomije in ga opredelimo kot koeficient, ki pove za koliko se poveča dohodek, če se povečajo izdatki za investicije; na ta način lahko dobimo spremembo v dohodku, ki je posledica izvedbe investicij; predpostavili smo, da multiplikatorski učinek znaša 1,30 in da je dobičkonosnost teh prihodkov 25 %, kar bo povečevalo davke od dobička).

Omenjene družbeno-ekonomske koristi so upoštewane pri izračunu kazalnikov upravičenosti investicijskega projekta pri ekonomski (CBA oziroma ASK) analizi v poglavju 14.5.

#### **B. Družbeno-ekonomske in družbeno-okoljske koristi, ki jih denarno ni bilo mogoče ovrednotiti**

Investicijski projekt pa prinaša še veliko družbeno-ekonomskih koristi, ki jih ne moremo denarno ovrednotiti. V nadaljevanju so prikazane za vse štiri kvalitativne vidike (ekološki, družbeni, razvojno-gospodarski in socialni vidik):

- multiplikatorski učinek na izvedbo nadaljnjih investicij v MOM;
- boljše razvojne možnosti z vidika trajnostnega in okoljskega razvoja;
- boljše možnosti za razvoj lokalnega in širšega okolja;
- izboljšanje bivanjskih pogojev (t.j. kakovosti življenja) občanov;
- postopna izenačitev bivanjskih in ekonomskih pogojev v mestu in na podeželju;
- izboljšanje poslovanja z znižanjem stroškov električne energije ter upravljanja in vzdrževanja omrežja javne razsvetljave na območju občine;
- smotrno ravnanje z energijo v javnem sektorju;

- izboljšanje bivanjskih pogojev za več skupin prebivalcev, in sicer starejših občanov, otrok in mladostnikov, ki se pogosto sprehajajo skozi naselja v občini, saj bodo primerne svetilke poskrbele, da ne bodo svetile voznikom v oči, s tem pa bodo hkrati varni tudi pešci;
- zmanjšanje emisije ogljikovega dioksida zaradi zmanjšane rabe energije in s tem se zmanjšujejo negativni vplivi na okolje in blažijo podnebne spremembe;
- boljša prometna varnost za vse udeležence v prometu;
- zagotavljanje zdravstvenega varstva (zaradi boljšega omrežja javne razsvetljave se bo zmanjšala možnost raznih nesreč občanov);
- izboljšanje upravljanja in vzdrževanja omrežja javne razsvetljave na območju občine;
- zagotovitev dviga življenjskega standarda in bivanjskih pogojev vseh prebivalcev občine;
- ohranitev oz. rast prebivalstva in ohranitev oz. izboljšanje starostne strukture prebivalstva;
- skrb za trajnostni okoljski razvoj občine, predvsem skrb za trajnostno rabo energije;
- boljše varovanje naravnega okolja (rastlinskih in živalskih vrst); ter
- uresničitev razvojnih vizij občine.

Gre torej za ekonomske koristi, ki so povezane z nadaljnjim razvojem MOM, boljšimi življenjskimi pogoji njenih občanov in skrbjo za bolj čisto in zdravo okolje.

## 14.2 Ekonomska doba projektov

Ekonomska doba tovrstnih projektov znaša od 10 do 15 let. V okviru finančne analize smo upoštevali ekonomsko dobo 10 let. Kot bazično leto smo upoštevali leto 2019, ko so s pripravo DIIPa pričeli nastajati investicijski stroški. Kot ekonomsko dobo obratovanja pa smo upoštevali obdobje od leta 2020 do leta 2030.

## 14.3 Predpostavke za izdelavo finančne in ekonomske analize

Namen finančne analize je izdelati napovedi finančnih oz. realnih denarnih tokov investicijskega projekta, da bi lahko izračunali kazalnike finančne upravičenosti izvedbe investicijskega projekta. Namen izdelave ekonomske (ASK-Analiza stroškov in koristi) pa je opredeliti in ovrednotiti prispevek investicijskega projekta na širše družbeno-ekonomsko okolje. Ekonomska analiza utemeljuje upravičenost izvedbe investicijskega projekta s širšega ekološkega, družbenega, razvojno-gospodarskega in socialnega vidika.

Finančna analiza in ekonomska analiza za izračun kazalnikov upravičenosti izvedbe investicijskega projekta je bila narejena na podlagi naslednjih predpostavk:

- Kazalniki upravičenosti investicijskega projekta so izračunani za obdobje izvedbe investicijskega projekta in za 10 letno ekonomsko dobo.
- Ekonomsko koristna življenjska doba investicijskega projekta presega 10 letno ekonomsko dobo, zato smo na koncu ekonomske dobe upoštevali ostanek vrednosti investicijskega projekta.

- V primeru **izbrane variante** je čas izvedbe obnove javne razsvetljave predvidena v letu 2020, kot ekonomsko dobo obratovanja pa smo upoštevali obdobje 2020 – 2030.
- Upravičenost izvedbe investicijskega projekta smo ocenjevali iz razmerja med predvidenimi prihranki in stroški po letih v ekonomski dobi (v nadaljevanju »Finančna analiza projekta«).
- Upravičenost izvedbe investicijskega projekta smo ocenjevali tudi na podlagi realnih denarnih tokov javnega partnerja (v nadaljevanju »Finančna analiza realnih denarnih tokov javnega partnerja«).
- Vsi stroški (investicijski in obratovalni) in prihodki so v finančni analizi, ki se nanašajo na javnega partnerja prikazani v stalnih cenah z DDV (v skladu z navodili Evropske Komisije, in sicer priročnika za izdelavo Analize stroškov in koristi (Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Project – Economical appraisal tool for Cohesion Policy 2014 – 2020), vrednosti vseh stroškov in prihodkov, ki se nanašajo na zasebnega partnerja pa so prikazane v stalnih cenah brez DDV, saj vstopni/izstopni DDV za zasebnega partnerja ne predstavlja ne stroška in ne prihodka (zasebni partner si DDV obračuna); v ekonomski analizi pa so bili izvedeni davčni popravki in popravki cen.
- Finančna in ekonomska analiza sta izdelani kot enovit projekt (konsolidirana analiza) s stališča investitorja/lastnika Mestne občine Maribor in bodočega upravljavca oz. zasebnega partnerja (v skladu z navodili Evropske Komisije, in sicer priročnika za izdelavo Analize stroškov in koristi, december 2014; Izvedbene Uredbe Komisije EU 2015/207 in Uredbe 480/2014).
- Investicijski projekt ni namenjen pridobitni dejavnosti ne investitorja/lastnika in ne upravljavcev ali zasebnega partnerja, zato tudi ne ustvarja dodatnih prihodkov oz. prilivov na podlagi pridobitne dejavnosti. Projekt ustvarja le prihranke na stroških, saj projekt ni namenjen trženju ne lastnika/investitorja in ne upravljavcev oz. zasebnega partnerja.
- Vsi stroški obratovanja pri finančni in ekonomski analizi so ocenjeni na podlagi pridobljenih podatkov; pri ekonomski analizi pa niso popravljeni s konverzijskim faktorjem, oziroma smo pri vseh upoštevali konverzijski faktor 1, saj se slovenske tržne cene tako dela kot tudi proizvodov od tako imenovanih »računovodskih ali mejnih cen« minimalno razlikujejo in so praktično enake.
- Analizo upravičenosti izvedbe investicijskega projekta smo pripravili na podlagi kazalnikov upravičenosti investicijskega projekta tako za finančno kot tudi za ekonomsko analizo.
- Diskontna stopnja, s katero smo diskontirali denarne tokove investicijskega projekta pri finančni analizi javnega partnerja, znaša 4,0 % in je določena z Uredbo o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ (Uradni list RS, št. 60/2006, 54/2010 in 27/2016).
- Vse izračune za zasebnega partnerja smo izvajali brez upoštevanja DDV, saj za zasebnega partnerja DDV ne predstavlja stroška oziroma prihodka ter je povračljiv oziroma odbitni v okviru obračuna DDV-0.



Upravičenost investicijskega projekta smo analizirali z izračunom finančnih in ekonomskih kazalnikov in sicer interne stopnje donosa, neto sedanje vrednosti, relativne neto sedanje vrednosti in dobe povračila investicijskih sredstev. Pri izračunu omenjenih kazalnikov smo upoštevali metodo diskontiranja. Finančne kazalnike smo izračunali upoštevajoč stalne cene.

#### 14.4 Izračuni finančnih kazalnikov

V nadaljevanju so prikazane projekcije poslovnega izida in finančnega toka, ki se bodo pojavile v primeru izbrane variante, kot tudi finančni kazalniki projekta. Finančni kazalniki so izračunani upoštevajoč stalne cene.

Tabela 37: Prikaz finančne analize izbrane variante, vidik javnega partnerja

leto	prihodki od investicije	vrednost investicije	stroški upravljanja	KORISTI skupaj	STROŠKI skupaj	RAZLIKA prilivi-odlivi
2019	0,00	67.929,48	0,00	0,00	67.929,48	-67.929,48
2020	72.418,25	29.112,64	0,00	72.418,25	29.112,64	43.305,61
2021	144.836,50	0,00	0,00	144.836,50	0,00	144.836,50
2022	144.836,50	0,00	0,00	144.836,50	0,00	144.836,50
2023	144.836,50	0,00	0,00	144.836,50	0,00	144.836,50
2024	144.836,50	0,00	0,00	144.836,50	0,00	144.836,50
2025	144.836,50	0,00	0,00	144.836,50	0,00	144.836,50
2026	144.836,50	0,00	0,00	144.836,50	0,00	144.836,50
2027	144.836,50	0,00	0,00	144.836,50	0,00	144.836,50
2028	144.836,50	0,00	0,00	144.836,50	0,00	144.836,50
2029	144.836,50	0,00	0,00	144.836,50	0,00	144.836,50
2030	1.638.500,77	0,00	0,00	1.638.500,77	0,00	1.638.500,77
<b>SKUPAJ</b>		<b>97.042,12</b>	<b>0,00</b>	<b>3.014.447,52</b>	<b>97.042,12</b>	<b>2.917.405,40</b>
<b>Diskontirana vrednost</b>				<b>2.169.459,68</b>	<b>95.922,40</b>	<b>2.073.537,28</b>

Tabela 38: Finančni kazalniki projekta, izbrana varianta - JZP, vidik javnega partnerja

Finančni kazalnik	ENOTA	Varianta 2
Finančna interna stopnja donosa	%	74,36
Finančna neto sedanja vrednost	EUR	2.073.537
Finančna doba povračila investicijskih sredstev (enostavna)	let	0,67
Finančna relativna neto sedanja vrednost		0,05

Tabela 39: Prikaz finančne analize izbrane variante - JZP, vidik zasebnega partnerja

leto	prihodki od investicije	vrednost investicije	stroški upravljanja	KORISTI skupaj	STROŠKI skupaj	RAZLIKA prilivi-odlivi
2019	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2020	651.764,26	4.480.992,80	148.000,00	651.764,26	4.628.992,80	-3.977.228,54
2021	1.303.528,52	0,00	148.000,00	1.303.528,52	148.000,00	1.155.528,52
2022	1.303.528,52	0,00	148.000,00	1.303.528,52	148.000,00	1.155.528,52
2023	1.303.528,52	0,00	148.000,00	1.303.528,52	148.000,00	1.155.528,52
2024	1.303.528,52	0,00	148.000,00	1.303.528,52	148.000,00	1.155.528,52
2025	1.303.528,52	0,00	148.000,00	1.303.528,52	148.000,00	1.155.528,52
2026	1.303.528,52	0,00	148.000,00	1.303.528,52	148.000,00	1.155.528,52
2027	1.303.528,52	0,00	148.000,00	1.303.528,52	148.000,00	1.155.528,52
2028	1.303.528,52	0,00	148.000,00	1.303.528,52	148.000,00	1.155.528,52
2029	1.303.528,52	0,00	148.000,00	1.303.528,52	148.000,00	1.155.528,52
2030	1.303.528,52	0,00	148.000,00	1.303.528,52	148.000,00	1.155.528,52
<b>SKUPAJ</b>		<b>4.480.992,80</b>	<b>1.628.000,00</b>	<b>13.687.049,46</b>	<b>6.108.992,80</b>	<b>7.578.056,66</b>
<b>Diskontirana vrednost</b>				<b>10.206.919,97</b>	<b>5.496.961,49</b>	<b>4.709.958,47</b>

Tabela 40: Finančni kazalniki projekta, izbrana varianta - JZP, vidik zasebnega partnerja

Finančni kazalnik	ENOTA	Varianta 2
Finančna interna stopnja donosa	%	1,23
Finančna neto sedanja vrednost	EUR	4.709.958
Finančna doba povračila investicijskih sredstev (enostavna)	let	3,44
Finančna relativna neto sedanja vrednost		0,95

Tabela 41: Prikaz finančne analize izbrane variante - JZP, vidik projekta

leto	prihodki od investicije	vrednost investicije	stroški upravljanja	KORISTI skupaj	STROŠKI skupaj	RAZLIKA prilivi-odlivi
2019	0,00	67.929,48	0,00	0,00	67.929,48	-67.929,48
2020	724.182,52	4.510.105,44	148.000,00	724.182,52	4.658.105,44	-3.933.922,93
2021	1.448.365,03	0,00	148.000,00	1.448.365,03	148.000,00	1.300.365,03
2022	1.448.365,03	0,00	148.000,00	1.448.365,03	148.000,00	1.300.365,03
2023	1.448.365,03	0,00	148.000,00	1.448.365,03	148.000,00	1.300.365,03
2024	1.448.365,03	0,00	148.000,00	1.448.365,03	148.000,00	1.300.365,03
2025	1.448.365,03	0,00	148.000,00	1.448.365,03	148.000,00	1.300.365,03
2026	1.448.365,03	0,00	148.000,00	1.448.365,03	148.000,00	1.300.365,03
2027	1.448.365,03	0,00	148.000,00	1.448.365,03	148.000,00	1.300.365,03
2028	1.448.365,03	0,00	148.000,00	1.448.365,03	148.000,00	1.300.365,03
2029	1.448.365,03	0,00	148.000,00	1.448.365,03	148.000,00	1.300.365,03
2030	2.942.029,29	0,00	148.000,00	2.942.029,29	148.000,00	2.794.029,29
<b>SKUPAJ</b>		<b>4.578.034,92</b>	<b>1.628.000,00</b>	<b>16.701.497,08</b>	<b>6.206.034,92</b>	<b>10.495.462,16</b>
<b>Diskontirana vrednost</b>				<b>12.962.294,59</b>	<b>5.701.119,88</b>	<b>7.261.174,71</b>

Tabela 42: Finančni kazalniki projekta, izbrana varianta - JZP, vidik projekta

Finančni kazalnik	ENOTA	Varianta 2
Finančna interna stopnja donosa	%	7,01
Finančna neto sedanja vrednost	EUR	7.261.175
Finančna doba povračila investicijskih sredstev (enostavna)	let	3,16
Finančna relativna neto sedanja vrednost		0,63

#### 14.5 Izračuni ekonomskih kazalnikov

V nadaljevanju so prikazane projekcije poslovnega izida in ekonomskega toka, ki se bodo pojavile v primeru izbrane variante, kot tudi ekonomski kazalniki projekta. Izračuni so pripravljene upoštevajoč stalne cene.

Tabela 43: Prikaz ekonomske analize v primeru izbrane variante - JZP, vidik projekta

leto	prihodki od investicije	vrednost investicije	stroški upravljanja	KORISTI skupaj	STROŠKI skupaj	RAZLIKA prilivi-odlivi
2019	0,00	55.679,90	0,00	0,00	55.679,90	-55.679,90
2020	840.545,02	4.504.855,62	148.000,00	840.545,02	4.652.855,62	-3.812.310,60
2021	1.563.727,54	0,00	148.000,00	1.563.727,54	148.000,00	1.415.727,54
2022	1.563.727,54	0,00	148.000,00	1.563.727,54	148.000,00	1.415.727,54
2023	1.563.727,54	0,00	148.000,00	1.563.727,54	148.000,00	1.415.727,54
2024	1.563.727,54	0,00	148.000,00	1.563.727,54	148.000,00	1.415.727,54
2025	1.563.727,54	0,00	148.000,00	1.563.727,54	148.000,00	1.415.727,54
2026	1.563.727,54	0,00	148.000,00	1.563.727,54	148.000,00	1.415.727,54
2027	1.563.727,54	0,00	148.000,00	1.563.727,54	148.000,00	1.415.727,54
2028	1.563.727,54	0,00	148.000,00	1.563.727,54	148.000,00	1.415.727,54
2029	1.563.727,54	0,00	148.000,00	1.563.727,54	148.000,00	1.415.727,54
2030	3.057.391,80	0,00	148.000,00	3.057.391,80	148.000,00	2.909.391,80
<b>SKUPAJ</b>		<b>4.560.535,52</b>	<b>1.628.000,00</b>	<b>17.971.484,66</b>	<b>6.188.535,52</b>	<b>11.782.949,14</b>
Diskontirana vrednost				<b>13.973.886,70</b>	<b>5.683.822,40</b>	<b>8.290.064,30</b>

Tabela 44: Ekonomski kazalniki projekta, izbrana varianta - JZP, vidik projekta

Ekonomski kazalnik	ENOTA	Varianta 2
Ekonomska interna stopnja donosa	%	0,76
Ekonomska neto sedanja vrednost	EUR	8.290.064
Ekonomska doba povračila investicijskih sredstev (enostavna)	let	2,92
Ekonomska relativna neto sedanja vrednost		0,55

## 14.6 Zbirni prikaz glavnih finančnih in ekonomskih kazalcev

Tabela 45: Povzetek prikaza glavnih finančnih in ekonomskih kazalcev za izvedbo projekta po Varianti 1 in 2

Kazalnik	Izbrana varianta – JZP, vidik javnega partnerja	Izbrana varianta – JZP, vidik zasebnega partnerja	Izbrana varianta - JZP, vidik projekta
Finančna neto sedanja vrednost	2.073.537	4.709.958	7.261.175
Finančna relativna neto sedanja vrednost	0,05	0,95	0,63
Doba povračila investicijskih sredstev (finančni vidik)	0,67	3,44	3,16

Kazalnik	Varianta 2 - JZP, vidik projekta
Ekonomska neto sedanja vrednost	8.290.064
Ekonomska relativna neto sedanja vrednost	0,55
Doba povračila investicijskih sredstev (ekonomski vidik)	2,92

Na podlagi finančne analize lahko ugotovimo, da je za načrtovan projekt v izvedbi po principu javno – zasebnega partnerstva izračunana pozitivna neto sedanja vrednost, kar pomeni, da prihodki projekta v njegovi življenjski dobi pokrivajo odhodke. Neto sedanja vrednost projekta je, gledano posebej z vidika javnega partnerja, prav tako pozitivna.

Projekt izkazuje kratke enostavne vračilne dobe in visoko stopnjo donosnosti.

## 15 ANALIZA TVEGANJA IN ANALIZA OBČUTLJIVOSTI ZA VSAKO VARIANTO

### 15.1 Analiza tveganja

Analiza tveganj je ocenjevanje verjetnosti, da s pričakovanim projektom ne bo učinkov oziroma bodo finančni in drugi učinki drugačni, kot jih predvidevamo v okviru identifikacije projekta.

V Tabeli 46 so prikazane verjetnosti tveganj za izbrano varianto. Verjetnosti so določene na podlagi izkušenj v drugih občinah v Sloveniji in tujini in na podlagi trenutnih družbeno ekonomskih in finančnih razmer v Sloveniji in EU.

Tabela 46: Ocena tveganj izvedbe projekta

Kriterij	Ocena tveganja za izbrano varianto JZP
Tehnični	nizko
Stroški	nizko
Prihodki	nizko
Vpliv na okolje	nizko
Ekonomski	nizko

Pri investiranju s strani zasebnega partnerja tveganja ni, kajti v primeru nedoseganja predvidenih prihrankov sledijo pogodbene kazni.

### 15.2 Analiza občutljivosti

Analiza občutljivosti je analiza učinkov, ki so posledica spreminjanja ključnih stroškov in koristi investicijskega projekta. V okviru analize občutljivosti je ključni parameter možnost povišanja cene investicije. Hkrati bomo analizirali možnost spremembe prihodkov.

V Tabeli 47 so podani rezultati izvedene analize občutljivosti.

Tabela 47: Izbrana varianta - JZP: Primerjava parametrov pri povišanju ali znižanju zagotovljenih prihrankov oziroma spremembi obratovalnih stroškov

Parameter	fNSV v EUR
Zvišanje zagotovljenih prihrankov za 10 %	2.201.117,29 (+ 6 %)
Obravnavana investicijska vrednost (0 %)	<b>2.073.537,28</b>
Znižanje zagotovljenih prihrankov za 10 %	1.947.349,93 (- 6 %)
Zvišanje obratovalnih stroškov za 10 %	2.073.537,28 (0 %)
Obravnavani obratovalni stroški (0 %)	<b>2.073.537,28</b>
Znižanje obratovalnih stroškov za 10 %	2.073.537,28 (0 %)

V okviru javno zasebnega partnerstva višina investicije nima vpliva na neto sedanjo vrednost projekta, saj investicijska sredstva zagotovi zasebni partner. Ima pa višina investicije posreden vpliv na dolžino pogodbe, ki jo sklepata javni in zasebni partner. Za naročnika je pomembna višina prihrankov, ki jih zagotavlja zasebni partner. Višji zagotovljeni prihranki pomenijo zvišanje neto sedanje vrednosti investicije za 6 %. Iz Tabele 58 je razvidno, da v kolikor prihranke znižamo za 10 %, se neto sedanja vrednost projekta zniža za 6 %. To pomeni, da je pri izbiri zasebnega partnerja pomemben kriterij višina zagotovljenih prihrankov. Prav tako je v pogodbi potrebno opredeliti ključ delitve višjih prihrankov kot načrtovanih. Ker so vzdrževalni stroški domena zasebnega partnerja, višina le teh nima vpliva na neto sedanjo vrednost projekta z vidika javnega partnerja. Imajo pa vpliv na celotno finančno sliko projekta, zato morajo biti čim nižji. Mestna občina Maribor naj v primeru izbora Variante 2 višino vzdrževalnih stroškov svetilk vključi v javni razpis in ga opredeli kot merilo izbora zasebnega partnerja. Prevzema pa občina tveganje dviga cene električne energije.

V PIZ so bila analizirana tudi tveganja pri izvedbi projekta. V kolikor se projekt izvede v obliki javno zasebnega partnerja, vsa tveganja načrtovanja, izvedbe in obratovanja, to je zagotavljanja primerne in kvalitetne osvetlitve ter doseganje energetskih in finančnih prihrankov, prevzame zasebni partner.

Glede na podana merila izkazuje Varianta 2, ki predvideva vzpostavitev javno-zasebnega partnerstva in energetskega pogodbeništv, najprimernejšo rešitev pri obravnavani energetske sanaciji javne razsvetljave v MOM.

## 16 PREDSTAVITEV IN RAZLAGA REZULTATOV

V Investicijskem programu smo opredelili energetske sanacije 13.131 svetilk na območju Mestne občine Maribor.

Na podlagi opravljenih analiz in preračunov v okviru investicijske dokumentacije lahko zaključimo, da izvedba projekta za ustrezno osvetljenost v energetske sanacije javne razsvetljave v okviru javno zasebnega partnerstva predstavlja najprimernejšo varianto. Predvsem zaradi dejstva, da bo zasebni partner svetilke v naslednjih predvidoma 10ih letih tudi vzdrževal in z javno razsvetlavo upravljal na način, da bodo načrtovani prihranki pri rabi energije tudi doseženi.

Rezultati energetske sanacije javne razsvetljave bodo sledeči:

- *javna razsvetljava skladna z zahtevami Uredbe o mejnih vrednosti svetlobnega onesnaževanja okolja, ki ureja področje varstva pred svetlobnim onesnaženjem,*
- *zmanjšanje rabe energije, stroškov in emisij CO<sub>2</sub> ter posledično prispevek k čistejšemu okolju,*
- *prihranek električne energije,*
- *nižji stroški rednega vzdrževanja,*
- *višja stopnja prometne varnosti z izboljšanjem osvetljenosti ob zmanjšani rabi energije,*
- *zmanjšanje svetlobnega onesnaženja,*
- *ohranjanje neokrnjenega pogleda na nočno nebo,*
- *izboljšanje kvalitete življenja občanov,*
- *varstvo bivalnih prostorov pred motečo osvetljenostjo zaradi razsvetljave nepokritih površin,*
- *varovanje narave in živali, ki jih nočna svetloba moti,*
- *dolgoročna racionalizacija in energetska učinkovitost obstoječega in novega omrežja javne razsvetljave kot pomemben ukrep v boju proti podnebnim spremembam in prilagajanju na njih.*

### Specifični cilji projekta:

- zamenjati **13.131** svetilk neskladnih z Uredbo oz. energetske neučinkovitih
- zmanjšati rabo energije za **7.425.944** kWh na leto,
- zmanjšani stroški energije v vrednosti **695.382 EUR** letno,
- zmanjšanje emisij CO<sub>2</sub> za **3.936 t** letno.

Zasebni partner bo v okviru projekta financiral celotno izvedbo tehnoloških ukrepov, ki vključujejo menjavo svetilk neskladnih z Uredbo; menjavo svetilk skladnih z Uredbo, z vgrajenimi klasičnimi visokotlačnimi ali fluorescenčnimi svetlobnimi viri; posege na drogovih (podaljšanje, odprava kraka); nujni posegi na odjemnih mestih vključno z menjavo varovalk in vzpostavitev centralnega nadzornega sistema z daljinskim upravljanjem.

Stroški sklopa Pripravljalnih in spremljevalnih storitev, kamor uvrščamo pripravo investicijske dokumentacije, razpisno dokumentacijo in strokovni nadzor ter morebitne ostale stroške zunanjih izvajalcev so predmet javnega partnerja in predstavljajo 2 % investicije zamenjave svetilk.

Skupna višina obravnavanega projekta izvedenega v obliki JZP je **4.480.992,80 EUR** (brez upoštevanja povračljivega DDV). Ta znesek ne vključuje stroškov tehnične dokumentacije ter postopkov javnega naročanja v višini **97.042,12 EUR z DDV**. Skupna višina stroškov operacije je **4.578.034,92 EUR z DDV** (brez upoštevanja povračljivega DDV).

V primeru izbrane variante po principu JZP je celotno tveganje kvalitete izvedbe in obratovanja na strani zasebnega partnerja, ki v času koncesijske dobe z razsvetljavo upravljanja, jo vzdržuje, vodi energetska knjigovodstvo in skrbi za zavarovanja. Prihranki bodo zagotovljeni in v primeru nedoseganja prihrankov zasebni partner ni upravičen do plačila.

Zasebni partner dobi 90 % vseh zajamčenih prihodkov od električne energije in vzdrževanja svetilk. Javni partner (MOM) v koncesijskem obdobju dobi 10 % vseh zajamčenih prihrankov od električne energije in vzdrževanja svetilk. Javni partner ima v koncesijskem obdobju prihrankov na stroških.

Garancija za dobro izvedbo del s strani zasebnega partnerja traja za celotno obdobje koncesijske pogodbe.

Mestna občina Maribor bo v času izvajanja koncesije financirala stroške rabe energije in izbirala dobavitelja energije. Ne bo pa imela stroškov z vzdrževanjem sistemov, ki jih bo v okviru operacije obnovil zasebni partner. Le-ta bo kril stroške vzdrževanja svetilk javne razsvetljave.

Mestna občina Maribor bo v času pogodbene dobe zasebnemu partnerju plačevala upravljanje in vzdrževanje javne razsvetljave v pogodbeno določeni višini, ki pa ne sme biti višja kot so bili stroški v preteklih letih.

Izkušnje v tujini in v Sloveniji tudi kažejo, da zasebnik velikokrat celo presega dogovorjene prihranke in del teh prihrankov pripada tudi Mestni občini Maribor. Metodologija delitve prihrankov se določi v razpisu.



## 17 NAVODILA ZA NADALJNJE DELO

Sledeči koraki, ki bodo uspešno privedli do izvedbe projekta so naslednji:

- potrditev IP,
- priprava in obravnava Ocene upravičenosti JZP na občinskem svetu in ob pozitivni odločitvi sprejem akta oziroma odloka o izvedbi javno zasebnega partnerstva v skladu z Zakonom o JZP,
- razpis za izbor izvajalca,
- izbor izvajalca,
- podpis pogodb in
- izvajanje projekta ter
- redno letno spremljanje podatkov o rabi in prihrankih energije.

### **Priporočili:**

- Številni podatki v dokumentu temeljijo na podatkih 2018 in 2019 zato predlagamo naročniku, da za namene javnega razpisa natančno opredeli stanje na področju neskladnosti svetilk z zakonodajo v letu 2020.
- V dokumentu uporabljeni stroški vzdrževanja zajemajo tudi vzdrževanje drugih delov javne razsvetljave in ne samo svetilk oz. s svetilko povezanih delov. Natančnih informacij o tem, kolik delež stroškov vzdrževanja je vezan na same svetilke nimamo. Zato je potrebno te stroške pred javnim razpisom natančno definirati, saj imajo vpliv na finančne in ekonomske kazalnike in bodo zelo pomembni v postopku izbire koncesionarja, še posebej pri določitvi višine plačila za dosežene prihranke.