



NAČRT RAZSVETLJAVE



LED CESTNA RAZSVETLJAVA



ŠTEV. DOKUMENTA: 024-0014/2018

KAZALO

1. SPLOŠNI PODATKI	3
1.1 IME IN NASLOV UPRAVLJALCA	3
1.2 OZNAKE IN OKRAJŠAVE	3
2. PRAVNE OSNOVE ZA IZDELAVO NAČRTA	4
3. UVOD	6
3.1 SPLOŠNO	6
3.2 OPREDELITEV VRSTE RAZSVETLJAVE	6
4. OBSTOJEČE STANJE	8
4.1 ZAHTEVE UREDBE	8
4.2 TABELARNI PREGLEDI JAVNE RAZSVETLJAVE	9
4.2.1 DOLŽINE VODOV JR PO NASELJIH.....	9
4.2.2 PREGLED SVETILK PO REŽIMU DELOVANJA.....	10
4.2.3 PREGLED SVETILK PO NAČINU MONTAŽE.....	10
4.2.4 PREGLED SVETILK GLEDE NA POSTAVITEV.....	10
4.2.5 PREGLED SVETILK PO TIPU.....	11
4.2.6 PREGLED SVETILK GLEDE NA USTREZNOST.....	13
4.2.7 MERJENJE PORABLJENE ELEKTRIČNE ENERGIJE.....	13
4.2.8 KRMILJENJE JAVNE RAZSVETLJAVE.....	14
4.2.9 LETNO PORABLJENA ENERGIJA ZA JR.....	15
4.2.10 PORABLJENA ENERGIJA NA PREBIVALCA.....	16
5. OBRATOVALNI MONITORING	17
6. AKCIJSKI NAČRT	18
6.1 SPLOŠNO	18
6.2 ORGANIZACIJSKI UKREPI	18
6.2.1 PRIPOROČLJIVI ORGANIZACIJSKI UKREPI.....	18
6.2.2 OBVEZNI ORGANIZACIJSKI UKREPI.....	18
6.3 TERMINSKI PLAN PRILAGODITVE SVETILK PO ZAHTEVAH UREDBE	19
6.4 TERMINSKI PLAN OBNOV in NOVOGRADENJ - VEČLETNI	19
6.5 OBNOVE – 2018	21
6.6 NOVOGRADNJE – 2018	22
6.7 OBNOVE – NOVOGRADNJE – 2019	23
7. FOTOVOLTAIKA V JAVNI RAZSVETLJAVI	24
8. VIRI	25
9. PRILOGA: LOKACIJE SVETILK	25

1. SPLOŠNI PODATKI

1.1 IME IN NASLOV UPRAVLJALCA

naziv	Občina Lendava
naslov	Glavna ul. 20
kraj	9220 LENDAVA
telefon	+ 386 2 577 25 00
fax	+ 386 2 577 25 09
e-pošta	obcina@lendava.si
spletna stran	www.lendava.si
odgovorna oseba, župan	mag. Anton Balažek

1.2 OZNAKE IN OKRAJŠAVE

Uredba	Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07 z dne 7. 9. 2007, UL RS 109/07, UL RS 62/10, UL RS 46/13)
OM	Odjemno mesto
MM	Merilno mesto
JR	Javna razsvetljava
NNO	Nizko napetostno omrežje
EM	Elektro Maribor
GJI	Gospodarska javna infrastruktura

SIJALKE

VTF	Visokotlačna živosrebrna sijalka
VTNa	Visokotlačna natrijeva sijalka
MH	Metalhalogenidna sijalka
TC-L	Kompaktna fluorescentna sijalka z dvojno cevjo
TC-TEL	Kompaktna fluorescentna sijalka s tremi dvojnimi cevmi
LED	Modul s svetlečimi diodami (Light emitting diode)
FLUO	Fluorescentna sijalka
ŽŽN, NAV	Klasična žarnica z žarilno nitko

2. PRAVNE OSNOVE ZA IZDELAVO NAČRTA

Načrt razsvetljave je izdelan na podlagi Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07 z dne 7. 9. 2007, UL RS 109/07, UL RS 62/10, UL RS 46/13)

Osnovna za izdelavo načrta razsvetljave sta 21., 28. in 29. člen Uredbe.

21. člen (načrt razsvetljave)

(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.*

28. člen
(prilagoditev obstoječih svetilk)

(1) Svetilke obstoječe razsvetljave, ki so izdelane v skladu z zahtevami prvega odstavka 4. člena te uredbe, je treba najpozneje do 31. decembra 2008 namestiti tako, da je delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, enak 0%.

(2) Obstoječo razsvetljavo objektov za oglaševanje je treba prilagoditi določbam te uredbe najpozneje do 31. decembra 2008.

(3) Obstoječo razsvetljavo fasad je treba prilagoditi določbam te uredbe najpozneje do 31. decembra 2010.

(4) Obstoječo razsvetljavo ustanov in športnih igrišč je treba prilagoditi določbam te uredbe najpozneje do 31. decembra 2012.

(5) Obstoječo razsvetljavo poslovne stavbe je treba prilagoditi določbam te uredbe najpozneje do 31. decembra 2012.

(6) Obstoječo razsvetljavo kulturnih spomenikov je treba prilagoditi določbam te uredbe najpozneje do 31. decembra 2013.

(7) Obstoječo razsvetljavo cest in javnih površin je treba prilagoditi določbam te uredbe najpozneje do 31. decembra 2016.

(8) Obstoječo razsvetljavo proizvodnega objekta, letališča in pristanišča je treba prilagoditi določbam te uredbe najpozneje do 31. decembra 2012.

(9) Obstoječo razsvetljavo železnice, letališča in pristanišča je treba prilagoditi določbam te uredbe najpozneje do 31. decembra 2017.

(10) Prilagoditev obstoječe razsvetljave iz petega in osmega odstavka tega člena mora potekati postopoma tako, da je najmanj 50% svetilk obstoječe razsvetljave prilagojeno zahtevam te uredbe 3 leta pred rokom popolne prilagoditve, ki je za posamezno vrsto razsvetljave določen v petem oziroma osmem odstavku tega člena.

(11) Prilagoditev obstoječe razsvetljave iz sedmega in devetega odstavka tega člena mora potekati postopoma tako, da je najmanj 25% svetilk obstoječe razsvetljave prilagojeno zahtevam te uredbe 5 let in najmanj 50% svetilk obstoječe razsvetljave 4 leta pred rokom popolne prilagoditve, ki je za posamezno razsvetljavo določen v sedmem oziroma devetem odstavku tega člena.

(12) Prilaganje obstoječe razsvetljave zahtevam te uredbe v rokih iz prvega do enajstega odstavka tega člena se ugotavlja na podlagi poročil obratovalnega monitoringa ali na podlagi izrednih meritev svetlobnega onesnaževanja, ki jih odredi pristojni inšpektor, izvede pa pooblaščen izvajalec obratovalnega monitoringa.

29. člen
(začetek poročanja)

(1) Upravljavci obstoječe razsvetljave morajo prvič poslati ministrstvu načrt razsvetljave najpozneje do 31. marca 2009.

(2) V načrtu razsvetljave iz prejšnjega odstavka mora upravljavec obstoječe razsvetljave navesti poleg podatkov iz 21. člena te uredbe tudi podatke o letu, v katerem namerava prilagoditi posamezne svetilke določbam 4. člena te uredbe, in o letu, v katerem namerava prilagoditi porabo elektrike določbam 5. člena te uredbe oziroma električno moč svetilk razsvetljave določbam od 6. do 10. člena te uredbe, pri čemer mora načrtovati prilagoditev obstoječih svetilk razsvetljave enakomerno v celotnem obdobju prehodnega obdobja iz 28. člena te uredbe.

(3) Upravljavci obstoječe razsvetljave morajo prvič poslati ministrstvu poročilo o obratovalnem monitoringu za leto 2009 najpozneje do 31. marca 2010.

3. UVOD

3.1 SPLOŠNO

Obstoječa javna razsvetljava (JR) v občini Lendavi, je stara do 30 let. V celi občini imamo cca. 2000 svetilk JR s skupno močjo cca. 200kW in dolžino tras 101km. Izvedena je z različnimi svetlobnimi viri, tabelarno prikazanimi v nadaljevanju po tipih. Praviloma so svetilke v vaseh montirane na drogove nizkonapetostnega omrežja v lasti Elektro Maribor. Kandelaberska razsvetljava je zgrajena v Lendavi, deloma tudi v vaseh ob regionalni cesti R2 443, v Dolgi vasi in na mestih, kjer ni nizkonapetostnega omrežja.

Kot svetlobni viri so uporabljene:

- visokotlačne živosrebrne sijalke (125, 250W),
- visokotlačne natrijeve sijalke (50, 70, 100, 150W),
- fluorescentne sijalke (36W),
- LED sijalke

Javna razsvetljava je pomembna:

- varnost (osebna, prometna – manj nesreč, premoženjska– manj kriminala,...)
- estetska (poudarjanje fasad, spomenikov,...)
- izboljšanje kakovosti življenja

Kakovost javne (cestne) razsvetljave ima več vidikov:

- življenjsko (izboljšanje kakovosti življenja),
- tehnično (ustrezati mora določenim predpisom),
- finančno (čim manjši strošek za investicijo, porabljeno energijo in vzdrževanje)
- ekološko (čim manjši negativni vpliv na okolje, recikliranje svetlobnih virov, vpliv na biološke ritme živih organizmov; človeka)

Cestna (javna) razsvetljava je nepogrešljiv del našega življenja. Kakovostna cestna razsvetljava izboljšuje varnost, varčuje z električno energijo in je ekološko neoporečna. Naše trenutno stanje še ni takšno, zato ga je potrebno izboljševati.

Vlada RS je 30. avg. 2007 (in kasnejše spremembe) izdala 'Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja', ki predpisuje kakšna je PRAVILNA JAVNA RAZSVETLJAVA. Predpisuje tehnične detajle in tudi količino energije, ki jo smemo porabiti za JR po prebivalcu občine.

3.2 OPREDELITEV VRSTE RAZSVETLJAVE

V spodnji tabeli so označene vrste razsvetljave, ki so prisotne v občini in so v upravljanju oz. lasti občine.

Vrsta razsvetljave	DA/NE
Razsvetljava ceste	DA
Razsvetljava železnice	NE
Razsvetljava javne površine	DA
Razsvetljava letališča	NE
Razsvetljava pristanišča	NE
Razsvetljava proizvodnega objekta	NE
Razsvetljava poslovne stavbe	NE
Razsvetljava ustanov	NE

Vrsta razsvetljave	DA/NE
Razsvetljava športnih igrišč	DA
Razsvetljava fasade	NE
Razsvetljava kulturnega spomenika	DA
Razsvetljava gradbišča	NE
Razsvetljava objekta za oglaševanje	NE
Razsvetljava za varovanje	NE

Razsvetljava ceste

Št.	Opis	Lokacija
1	Občinske ceste, kategorizirane poti, državne ceste	Je razvidna iz grafičnega iz tabelarnega prikaza katastra JR. Razmejitev deleža občinskih in državnih cest je podana v tabeli PREGLED SVETILK GLEDE NA POSTAVITEV. K porabi energije na prebivalca (omejitev 44,5kWh) je treba upoštevati samo dolžine občinskih cest.

Skupna dolžina vseh cest (državnih in občinskih), kjer je montirana JR znaša 101,4km, na državne odpade 18,6km, na občinske pa 82,8km

Razsvetljava javne površine

Št.	Opis	Lokacija
1	Park roža Lendave	Področje med zgradbo NLB, kulturnim domom, sinagogo

Razsvetljava športnih igrišč

Št.	Opis	Lokacija
1	Nogometni stadion	Na delu med potokoma Ledava in Črnec
2	Igrišče z umetno travo	Pri Dvojezični osn. šoli 1 Lendava
3	Spedway stadion	V športnem parku v Petišovcih

Skupna površina osvetljenih športnih igrišč znaša 35.000m².

Razsvetljava kulturnega spomenika

Št.	Opis	Lokacija
1	Grad	Nad starim mestnim jedrom
2	Cerkev sv. Trojice	Dominantna točka na Lendavskih gorica
3	Cerkev v Lendavi	Lendava, center
4	Kapelica v Čentibi	Vas Čentiba
5	Kapelica v Genterovcih	Vas Genterovci
6	Zvonik v Hotizi	Vas Hotiza
7	Zvonik v Kamovcih	Vas Kamovci
8	Zvonik v Genterovcih	Vas Genterovci

Skupna površina osvetljenih kult. spomenikov znaša 940m².

4. OBSTOJEČE STANJE

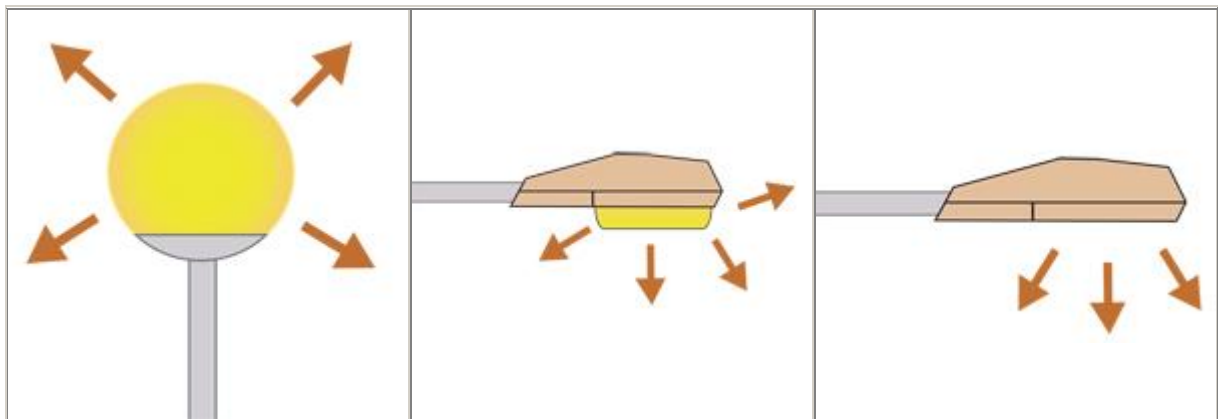
4.1 ZAHTEVE UREDBE

Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07, 109/07, 62/10 in 46/13) od upravljavcev svetlobnih virov zahteva, da za razsvetljavo, ki je vir svetlobe, uporabljajo svetilke, katerih delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, je enak 0 %. Lahko pa uporabljajo svetilke, katerih delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, ne presega 5 %, če se uporablja za razsvetljavo javnih površin ulic na območju kulturnega spomenika in 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 jih osvetljuje razsvetljava, namenjena pešcem, kolesarjem ali počasnemu prometu vozil s hitrostjo, ki ne presega 30 km/h.

Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07, 109/07, 62/10 in 46/13) v 21. členu govori o tem, da mora upravljavec vira svetlobe, pri katerem vsota električne moči svetilk presega 10 kW oziroma 1 kW, če gre za razsvetljavo kulturnega spomenika, fasade ali objekta za oglaševanje, imeti izdelan načrt razsvetljave, iz katerega so razvidni osnovni podatki o viru svetlobe. Načrt razsvetljave se mora preveriti vsako peto leto po začetku obratovanja razsvetljave in ga je po potrebi spremeniti ali dopolniti.

Širjenje umetne svetlobe v atmosferi: Umetna svetloba prihaja neposredno od svetilk zunanje razsvetljave. Njihova konstrukcija vpliva na svetlobnotehnične lastnosti svetilk, kar ima posledično različni vpliv na okolje.

Med tipi zunanjih svetilk razlikujemo nezasenčene, delno zasenčene in popolnoma zasenčene (ULOR=0).



Slika 1: Nezasenčena, delno zasenčena in popolnoma zasenčena svetilka

Kakšen je vpliv posameznega tipa svetilke na širše okolje, svetlobno onesnaženje in porabo energije?

Pri tem je pomemben kriterij delež svetlobnega toka, ki ga svetilka oddaja nad horizontalno ravnino. Del svetlobnega toka, ki gre nad vodoravnico je namreč okoljsko problematičen, ker povzroča bleščanje, osvetljuje nočno nebo in je obenem tudi nekoristno izgubljena energija. Že na osnovi zgornjih skic lahko sklepamo, da je okoljsko najmanj sprejemljiva nezasenčena svetilka saj več kot polovico svetlobnega toka oddaja nad vodoravnico, navzgor v nebo. Najbolj sprejemljiva pa je popolnoma zasenčena svetilka, ki nima emisije nad vodoravnico. Takšna svetilka je tudi edina dopustna po Uredbi (ULOR=0). Na širše okolje vpliva le preko odboja svetlobe od tal (običajno med 5 in 10%). Nekje vmes so delno zasenčene svetilke, ki preko razpršilnega pokrova (lom, odboj in sipanje svetlobe) oddajajo nad vodoravnico do 5% celotne emisije.

Celotni nabor svetilk javne razsvetljave v občini Lendavi je podan v tabeli PREGLED SVETILK PO TIPU.

4.2 TABELARNI PREGLEDI JAVNE RAZSVETLJAVE

4.2.1 DOLŽINE VODOV JR PO NASELJIH

ŠTEV.	NASELJE	št.	SKUPAJ JR
		prebiv.	(m)
		2017	
1	BANUTA	69	839
2	BENICA	76	1.131
3	ČENTIBA	831	7.810
4	DOLGA VAS-MEJA	619	768
	DOLGA VAS-ROM. NASELJE		644
	DOLGA VAS		6.054
5	DOLGOVAŠKE GORICE	315	4.103
6	DOLINA	342	2.921
7	DOLNJI LAKOŠ	228	2.148
8	GABERJE	508	4.933
9	GENTEROVCI	181	2.166
10	GORNJI LAKOŠ	378	5.338
11	HOTIZA	771	5.038
	HOTIZA - MIRIŠČE		1.422
	HOTIZA - GREDE		608
12	KAMOVCI	108	1.223
13	KAPCA	396	3.710
14	KOT	103	912
15	LENDAVA	2.954	29.881
16	LENDAVSKE GORICE	661	2.360
17	MOSTJE	327	2.292
18	PETIŠOVCI	803	5.589
	PETIŠOVCI KOLONIJA		1.241
19	PINCE	213	2.220
20	PINCE MAROF	95	1.105
21	RADMOŽANCI	218	2.574
22	TRIMLINI	300	2.363
	SKUPAJ	10.496	101.393

4.2.2 PREGLED SVETILK PO REŽIMU DELOVANJA

REŽIM RAZSVETLJAVE	ŠTEV. SVETILK	%
CELONOČNO	1.054	54,7
POLNOČNO	753	39,1
REDUKCIJA	100	5,2
SEMAFOR / UTRIPALKE	20	1,0
SKUPAJ	1.927	100,0

4.2.3 PREGLED SVETILK PO NAČINU MONTAŽE

NAČIN MONTAŽE	štev.	%
NA DROGU	788	40,9
KANDELABER	1.127	58,5
KONZOLA NA OBJEKTU	12	0,6
SKUPAJ	1.927	100,0

4.2.4 PREGLED SVETILK GLEDE NA POSTAVITEV

POSTAVITEV SVETILKE OB	štev.	%
DRŽAVNI CESTI	353	18,3
OBČINSKI CESTI, POTI	1.374	71,3
PREHOD ZA PEŠCE	27	1,4
PARKIRIŠČE, STOPNIŠČE	55	2,9
PARK	16	0,8
POKOPALIŠČE	34	1,8
RAZNO (ŠOLSKO DVORIŠČE, SEMAFOR, ZASEBNO,...)	68	3,5
SKUPAJ	1.927	100,0

4.2.5 PREGLED SVETILK PO TIPU

V stolpcu 'SKUPINA' so svetilke razvrščene na:

1 – ustrezne svetilke - skladne z Uredbo

2 – novejše, energetske varčne, vendar neustrezne glede na uredbo

3 – starejše svetilke, neustrezne

4 – drugo (semaforji, prehodi za pešce,...)

OZNAKA IZ KATASTRA	TIP SVETILKE	SKUPINA	ŠTEVILO SVETILK
A	ZVS/CSP 125W Hg	3	364
B	UL 125W Hg	3	58
C	ROMA 125W Hg	3	92
D	CD 250W Hg	3	35
E1	CX 250W Hg	3	4
E2	CX 150W Na	2	93
E3	CX 100W Na	2	93
E4	CX 100W MH	2	1
F1	ST 70W Na	1	29
F2	ST 150W Na	1	108
F3	ST 125W Hg	3	28
F4	ST 150W Na izb.st.	2	16
G1	Brallo 70W Na	1	144
G2	Brallo 100W Na	1	269
G3	Brallo 70W MH	1	98
G4	Brallo 100W MH	2	2
H1	ALTRA 2x36W izb.st.	2	21
H2	ALTRA 2x36W	1	15
H3	ALTRA 1x36W	1	1
I	150W Na	1	3
J	Auris 70W Na	2	33
K	150W Na	1	2

L1	CX nov 150W MH	1	10
L2	CX nov 150W Na	1	108
M1	reflektor 250W Na	4	11
M2	reflektor 150W MH	4	3
M3	reflektor 400W Na	4	3
N	125W Hg	3	20
O	HEDO 55W FC	1	1
P	DISQ 36W FC	1	19
R	CG 250W Hg	3	24
S	100W Na	1	7
T	DL 70W Na	1	34
U	125W Hg	3	6
V1	Alcor 100W Na	1	26
V2	Alcor 70W Na	1	24
V3	Alcor 100W MH	1	6
W	100W Na	1	10
X1	park 35W MH	1	27
X2	kult.dom 70W Na	1	1
X3	kult.dom 70W Na	1	7
Y	prehod pešci	4	26
Z1	pokop. 20W CFC	2	15
Z2	pokop. 10W CFC	2	30
	SKUPAJ		1.927

4.2.6 PREGLED SVETILK GLEDE NA USTREZNOST

USTREZNOST	ŠTEVILO	ODSTOTEK
1 – ustrezne svetilke - skladne z Uredbo	949	49,2
2 – novejšje, energetska varčne, vendar neustrezne glede na uredbo	304	15,8
3 – starejšje svetilke, neustrezne, VTF	631	32,7
4 – drugo (semaforji, prehodi za pešce,...)	43	2,2
SKUPAJ	1.927	100,0

4.2.7 MERJENJE PORABLJENE ELEKTRIČNE ENERGIJE

V občini Lendava nimamo posebnih centralnih sistemov za spremljanje porabljene energije. Podatek o porabi je razviden samo iz posameznega računa (za MM) za porabljeno elektriko. Zaradi množice računov je spremljanje preko računov težko. Z menjavo dobavitelja el. energije (HEP; maj 2018) obstaja možnost, da bomo bolj tekoče prihajali do podatkov o porabi.

Občinsko omrežje JR je zaradi teritorialnosti zelo razvejano. Odjem energije JR je realiziran preko 85 merilnih mest; 41 jih je 1-faznih, ostala so 3-fazna.

Najstarejšja še aktivna MM so v distributerjevih transformatorskih postajah – niso dostopna vzdrževalcu JR, kar je slabo; nedopustno. Prednostno jih nadomeščamo z novimi prostostoječimi merilno – krmilnimi omaricami, ki so postavljene tudi bližje liniji JR. Nekaj mlajša MM so montirana na konstrukciji jamborske trafo postaje. Oprema je praviloma stara, precej iztrošena in so na vrsti za zamenjavo. Precej MM je seveda tudi novejših in ustrezajo stanju tehnike in upravljanja z JR.

Stroškovna problematika elektrike za JR so tudi prevelike vrednosti glavnih varovalk na nekaterih MM. Postopoma jih prilagajamo dejanskim potrebam in s tem znižujemo stroške za JR.

Od 1.5.2018 bomo energijo kupovali pri drugem dobavitelju. V SPORAZUMU za dobavo električne energije je navedeno:

'Dobavitelj bo skrbniku tega sporazuma letno posredoval podatke o porabljeni električni energiji za preteklo leto. V primeru posredovanja mesečnih poročil morajo biti podatki posredovani do 20. v mesecu za pretekli mesec na finančno realizacijo.

Dobavitelj se zaveže nuditi naslednje podatkovne storitve v elektronski obliki (Excel dokument), in sicer mora biti vsako merilno mesto (SMM) opremljeno s podatki ločeno po uporabnikih:

Dobavitelj se zaveže, da bo nudil tudi podatkovne storitve glede mesečne porabe tako, da bo razvidno, koliko energije in na katerih SMM gre za dejansko mesečno porabo in kje je le ta vezana na pavšal.

Prav tako se zaveže, da bo naročniku posredoval podatke, ki so navedeni v krovnem okvirnem sporazumu za primere iz 11. člena krovnega okvirnega sporazuma, ko gre za napake in izpadle količine, ki se poračunajo pri naslednjih obračunih.'

Tako bo v bodoče (prvič jan. 2019 za celo leto 2018) na razpolago natančen podatek o porabljeni energiji (kWh). V tem načrtu operiramo z natančnim stroškom za porabljeno elektriko (€), energija (kWh) pa je le računski približek dejanske porabe.

4.2.8 KRMILJENJE JAVNE RAZSVETLJAVE

Statistično znaša letna potreba po umetni razsvetljave 4200 ur (od sončnega zahoda do sonč. vzhoda. Svetilke JR so vključevane preko fotocelice in stikalne ure – vključijo se zvečer ob mraku in ugasnejo ob svitu.

- 55% svetilk sveti CELONOČNO (v mestu Lendava, ob glavnih ulicah,...) – svetijo od mraka do zore,
- 40% svetilk sveti POLNOČNO (po vaseh, stranske ulice) – svetijo od mraka (fotocelica) do 23. ure in od 4.30 (stikalna ura) do svita (fotocelica).
- 5% svetilk ima vgrajeno redukcijo – s polno svetilnostjo svetijo od mraka (fotocelica) do 23. ure, naprej pa z reducirano jakostjo in s polno svetilnostjo od 4.30 (stikalna ura) do svita (fotocelica).

Ob premiku poletno zimskega časa vzdrževalec JR premakne tudi čas na stikalnih urah v krmilnih omarah JR.

4.2.9 LETNO PORABLJENA ENERGIJA ZA JR

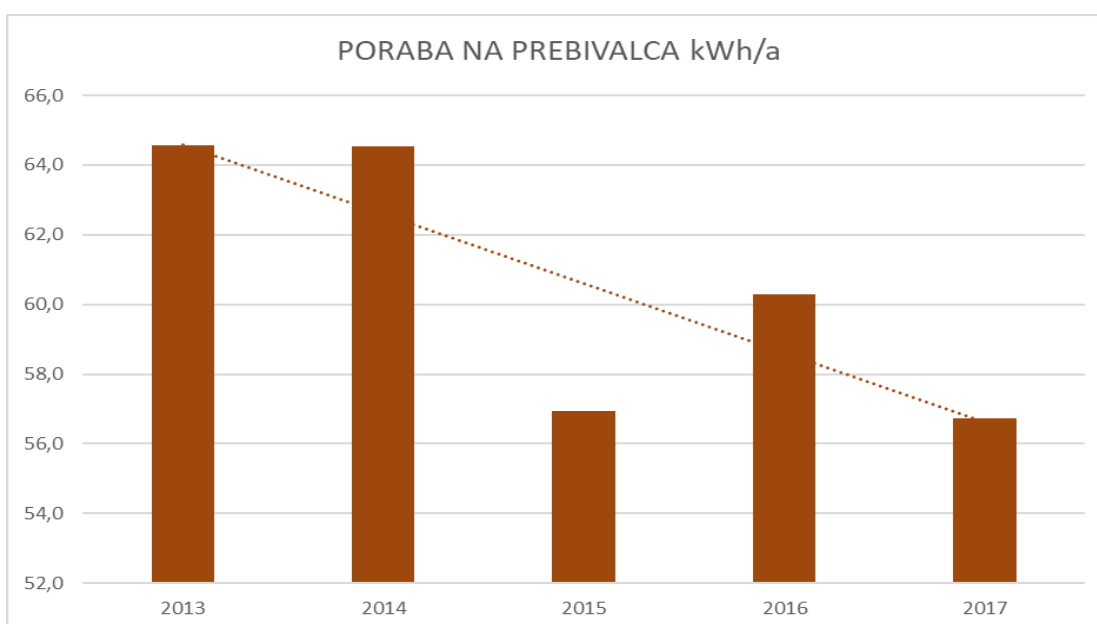
Občina razpolaga s točnimi podatki o letnih stroških za nakup el. energije. Z neposrednimi podatki o porabljeni energiji ne razpolagamo, zato smo se poslužili ocene za porabljeno energijo izračunane iz letnega stroška za energijo. Ocena letno porabljene energije za minulih pet let je prikazana tabelarično in grafično.

LETO	SKUPNI LETNI STROŠEK ZA ELEKTRIKO	LETNI STROŠEK ZA MOČ	LETNI STROŠEK ZA ENERGIJO	CENA kWh	LETNO PORABLJENA ENERGIJA
2013	138.457	96.920	41.537	0,043	965.979
2014	137.562	96.293	41.269	0,043	959.735
2015	120.848	84.594	36.254	0,043	843.126
2016	127.455	89.219	38.237	0,043	889.221
2017	119.034	83.324	35.710	0,043	830.470



4.2.10 PORABLJENA ENERGIJA NA PREBIVALCA

LETO	SKUPNI LETNI STROŠEK ZA ELEKTRIKO €	LETNO PORABLJENA ENERGIJA kWh	LETNO PORABLJENA ENERGIJA OB OBČINSKIH CESTAH kWh (71,3%)	ŠTEV. PREBIVALCEV	PORABA NA PREBIVALCA kWh/a
2013	138.457	965.979	688.743	10.669	64,6
2014	137.562	959.735	684.291	10.602	64,5
2015	120.848	843.126	601.149	10.558	56,9
2016	127.455	889.221	634.015	10.517	60,3
2017	119.034	830.470	592.125	10.437	56,7



Uredba v 5. členu (ciljne vrednosti za razsvetljavo cest in javnih površin) navaja:

(1) 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.

Število svetilk v občini narašča (novi odseki, zahteve občanov,...), zamenjave energetske potratnih svetilk z varčnejšimi so stalnica. Število prebivalcev občine se znižuje, kar je neugodno tudi s stališča specifične porabe na prebivalca; v izračunu je treba upoštevati samo dolžine občinskih cest.

Kljub temu se specifična poraba znižuje (glej trend v zg. diagramu).

5. OBRATOVALNI MONITORING

Javna razsvetljava v občini Lendava po Uredbi izpolnjuje pogoje za izvajanje obratovalnega monitoringa glede na instalirano moč JR. Moč JR presega 50kW in za take primere je monitoring predpisan.

Obratovalni monitoring se bo izvajal na način in v obsegu, kot ga opredeljuje predpis.

Uredba o spremembah in dopolnitvah uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur.l. RS št. 62/2010) je odpravila obveznost upravljavca virov svetlobe, da zagotavlja obratovalni monitoring svetlobnega onesnaževanja in o njem poroča ministrstvu, in namesto tega določila le pogoje, ki jih mora izpolnjevati oseba, ki izvaja meritve v zvezi s svetlobnim onesnaževanjem.

Obveznost izvajanja meritve je vezana na izdelavo načrtov razsvetljave, in sicer:

- za razsvetljavo, katere vsota električne moči svetilk presega 50 kW, razen če gre za razsvetljavo cest in javnih površin,
- za razsvetljavo kulturnega spomenika, fasade, športnega igrišča ali objekta za oglaševanje pa v primeru, če vsota električne moči svetilk presega 20 kW.

V 21. členu Uredbe je navedba:

(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.

6. AKCIJSKI NAČRT

6.1 SPLOŠNO

Realizacija investicijskih ukrepov – zamenjava neustreznih svetilk predstavlja za občino velik finančni zalogaj, zato je potreben sistematičen pristop.

Svetilke občinske JR smo razdelili v:

- 1 – ustrezne svetilke - skladne z Uredbo
- 2 – novejšje, energetske varčne, vendar neustrezne glede na uredbo
- 3 – starejšje svetilke, neustrezne
- 4 – drugo (semaforji, prehodi za pešce,...)

Vsaka skupina ima svojo specifiko in različno dobo vračila investiranega. Glede investicije je kritična skupina '2- novejšje, energetske varčne, vendar neustrezne glede na uredbo'. Prihranki so praviloma majhni, investicija pa znatna, dejansko potrebna zaradi uskladitve z Uredbo.

Zamenjavo svetilk je potrebno zato smiselno terminsko razporediti in uskladiti z možnostmi proračuna. Obstajajo tudi drugi načini financiranja obnove JR, kot je npr. pogodbeno investiranje iz energetskih prihrankov

Občinska JR je v vaškem okolju v znatni meri montirana na drogovih ELEKTRO Maribor - 788 drogov, kar predstavlja 41% vseh svetilk. Za tako namestitvev plačujemo lastniku drogog uporabnino. Posegi na lastnini EM morajo biti usklajeni, dovoljeni. Kljub konstruktivnosti prihaja tu do težav; prioritete obnov NN omrežja in JR pogosto niso skladne.

6.2 ORGANIZACIJSKI UKREPI

6.2.1 PRIPOROČLJIVI ORGANIZACIJSKI UKREPI

- Na nekaterih merilnih mestih so prevelike vrednosti glavnih varovalk (nepotrební strošek). Potrebna je analiza in zniževanje vrednosti obračunskih varovalk na MM, kjer je to dopustno.
- sprotno ažuriranje katastra JR v GISu (geografski informacijski sistem)
- spremljanje porabe energije (kWh) za JR (mesečni oz. letni podatki od dobavitelja energije)
- optimizacija tekočega vzdrževanja JR (napaka – sporočanje – odprava napake – nadzor)

6.2.2 OBVEZNI ORGANIZACIJSKI UKREPI

Poročanje v skladu z Uredbo. Načrt razsvetljave moramo preveriti vsako peto leto po začetku obratovanja razsvetljave in ga je po potrebi spremeniti ali dopolniti.

6.3 **TERMINSKI PLAN PRILAGODITVE SVETILK PO ZAHTEVAH UREDBE**

Potrebna prilagoditev/uskladitev z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur.l. RS, št. 81/07, 109/07, 62/10 in 46/13)	Rok do:
Svetilke obstoječe razsvetljave namestiti tako, da je delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, enak 0 %	31. decembra 2008
Prilagoditi objekte za oglaševanje	31. decembra 2008
Prilagoditi obstoječo razsvetljavo fasad	31. decembra 2010
Prilagoditi razsvetljavo ustanov in športnih igrišč	31. decembra 2012
Prilagoditi obstoječo razsvetljavo kulturnih spomenikov	31. decembra 2013
Prilagoditi obstoječo razsvetljavo poslovne stavbe	31. decembra 2015
Prilagoditi obstoječo razsvetljavo cest in javnih površin	31. decembra 2016

6.4 **TERMINSKI PLAN OBNOV in NOVOGRADENJ - VEČLETNI**

Občina letno konstantno namenja sredstva za:

- TEKOČE VZDRŽEVANJE in
- INVESTICIJSKO VZDRŽEVANJE

Tekoče vzdrževanje pokriva stroške zamenjav nedelujočih sijalk in pripadajoče stikalne opreme.

Iz investicijskega vzdrževanja pa pokrivamo stroške:

- OBNOV JR in
- NOVOGRADENJ JR

Glede na obseg razpoložljivih fin. sredstev in potreb po investicijskem vzdrževanju je napravljen prioritetni vrstni red vzdrževanja:

1. Zamenjava starejših svetilk, neustreznih glede na Uredbo, energijsko potratnih (npr. VTF sijalke
2. Pretežni del neustrezne in neobnovljene JR je še v vaseh. Pretežno so tu svetilke montirane na drogovih nizkonapetostnega omrežja v lasti Elektro Maribor (EM). Za souporabo drogov za namen JR plačujemo. EM nas konstantno informira o obnovi svojega NNO (npr. zamenjava drogov z betonskimi, kabliranje,...) in občina ob takih obnovah sodeluje z obnovo javne razsvetljave.
3. Zamenjava novejših, energetsko varčnih, vendar neustreznih svetilk glede na Uredbo

V letu 2018 se začne večja obnova državne ceste – regionalke proti Pincam. Občina bo izvedla novogradnjo JR ob državni cesti Lendava – Pince v naseljih Čentiba, Dolina, Pince se bo izvajala skupaj s fazno obnovo (predvidoma 3 leta) ceste skupaj z Direkcijo za ceste (cca. 5,5km)

TABELARNI PRIKAZ TERMINSKEGA PLANA OBNOV JR

ŠT.	NASELJE	štev. svetilk	ustreznost	ustreznost	2018	2019	2020	2021
			%DA	/%NE				
1	BANUTA	10	0	100				
2	BENICA	15	100	0				
3	ČENTIBA	111	55	45				
4	DOLGA VAS	131	71	29				
5	DOLGOVAŠKE GORICE	42	81	19				
6	DOLINA	34	80	20				
7	DOLNJI LAKOŠ	41	28	72				
8	GABERJE	80	61	39				
9	GENTEROVCI	56	55	45				
10	GORNJI LAKOŠ	28	21	79				
11	HOTIZA	137	77	23				
12	KAMOVCI	26	92	8				
13	KAPCA	63	85	15				
14	KOT	22	100	0				
15	LENDAVA	794	75	25				
16	LENDAVSKE GORICE	44	100	0				
17	MOSTJE	56	88	12				
18	PETIŠOVCI	94	75	25				
19	PINCE	41	61	39				
20	PINCE MAROF	17	52	48				
21	RADMOŽANCI	41	81	19				
22	TRIMLINI	44	84	16				
	SKUPAJ	1927	69,2	30,8				

LEGENDA:

- NASELJE v občini z JR,
- štev. svetilk v naselju,
- %DA ustreznost – odstotek svetilk ki USTREZAJO po 4. členu Uredbe,
- %NE ustreznost – odstotek svetilk ki NE USTREZAJO po 4. členu Uredbe,
- 2018, -19, -20, -21 – predvideno leto obnove JR

6.5 OBNOVE – 2018

Št.	NASELJE / ODSEK	OBSEG DEL; OPIS	OCENJENA VREDNOST (z DDVjem)
A.	OBNOVE	PLANIRANA SREDSTVA V PRORAČUNU 2018	50.000
1	Dolnji Lakoš	<p>Trasa HODNIKA ZA PEŠČE / KOLESARJE od Petrola v D. Lakošu do Horserja (cca. 1,7km) in nekaj krajših stranskih ulic. Dve prižigališči se uredita na novo kot nova prostostoječa omara (ločeni polji za meritev in napajanje). Po starem je na trasi 5 prižigališč, dve se odjavita – prehoda za pešce se prevežeta na cestno razsvetljavo, ostanejo 3 prižigališča.</p> <p>Nove LED svetilke so predvidene na vsak steber NNO. Skupno je predvidenih 44 svetilk ob regionalni cesti in 27 svetilk v stranskih ulicah – skupaj 71 svetilk.</p>	33.000
2	Lendava; Gregorčičeva ul.	Predmet obnove je zamenjava svetilk JR na istih mestih kot so obstoječe svetilke. Nizkonapetostno omrežje (Elektro MB) je izvedeno s samonosilnimi SKS kabli na betonskih drogovih. Sedanje energetske potratne in svetlobno neustrezne VTF125 svetilke so montirane približno na vsak drugi drog. Te demontiramo. Vse demontirane svetilke zamenjamo s skupno 19 kosi z LED svetilk.	7.500
3	Ulica na grad	Predmet obnove je zamenjava svetilk JR ob cesti, ki vodi na grad (3kos) in svetilk, ki osvetljujejo grajsko dvorišče (4kos). Zamenjajo se tudi dve svetilki (2kos) – v naselje. Obstoječe svetilke so stare, energetske potratne in neskladne z Uredbo. Nove LED svetilke so predvidene na istih mestih kot obstoječe – skupno 9 svetilk.	3.500
4	Gaberje – Spodnja ul.	Elektro Maribor v ulici sanira svoje prostožračno omrežje v SKS kable na betonskih drogovih. Na tem delu je neustrezna JR, ki jo bomo zamenjali z energetske ustrežno in izvedeno po Uredbi. Zamenja se tudi prižigališče.	5.500
5			
	SKUPAJ OBNOVE		49.500

6.6 NOVOGRADNJE – 2018

Št.	NASELJE / ODSEK	OBSEG DEL; OPIS	OCENJENA VREDNOST (z DDVjem)
B.	NOVOGRADNJE	PLANIRANA SREDSTVA V PRORAČUNU 2018	50.000
1	Čentiba – Notranja ul.	Izdelan je bil načrt novogradnje JR od križišča regionalke pri lendavskem pokopališču, po Notranji ulici do križišča v Čentibi in naprej do regionalke. V preteklosti je bil zgrajen pločnik med križiščem regionalke z Notranjo ul. do pokopališča v Čentibi. Med gradnjo pločnika je bila položena cev za uvlečenje kabla in narejeni so bili temelji za svetilke. Predmet novogradnje so vsa montažna dela za JR do funkcionalnosti na delu, kjer je zgrajen pločnik. Montirati je potrebno 13 kandelabrov kompletiranih z LED svetilkami.	16.000
2	Gaberje – 2.faza	Izdelan je bil načrt novogradnje JR v naseljih G. Lakoš in Gaberje. Pretežni del JR je bil v preteklosti fazno že zgrajen. Predmet tega naročila je dokončanje tega projekta z izgradnjo še manjkajočega dela do pokopališča v Gaberju. Izvesti je treba gradbena dela (rezanje asfalta, izkopi, temelji), montažo kandelabrov in svetilk in prevezavo zgrajenega dela, tako da se ukinejo v projektu predvidena stara MM.	21.500
3	Benec	Elektro MB obnavlja svoje NNO. Občina bo sodelovala z izgradnjo JR na tem delu (cca. 10+3 svetilke). Zamenjamo tudi staro, neustrezno merilno – vklopno mesto, ki služi širšemu področju.	ocena 9.000
4	Benica (gradnja 2019)	Elektro MB bo v 2019 rekonstruiral svoje NNO tako, da bo sedanje prostozračno zamenjal z novim kabelskim NNO. Obstoječa JR je na drogovih NNO. Zaradi izgradnje kabelskega omrežja bo JR (sicer ustrezne svetilke) odstranjena. Svetilke bomo lahko uporabili v drugem naselju. V 2018 je treba po podatkih kabelskega NNO pripraviti projekt kandelabrske JR	1.000
5	Banuta (gradnja 2019)	Elektro MB bo v 2019 rekonstruiral svoje NNO tako, da bo sedanje prostozračno zamenjal z novim kabelskim NNO. Obstoječa JR je na drogovih NNO. V 2018 je treba po podatkih kabelskega NNO pripraviti projekt kandelabrske JR	1.000
	SKUPAJ NOVOGRADNJE		

6.7 OBNOVE – NOVOGRADNJE – 2019

Obnove bomo izvedli na trasah, kjer bo Elektro MB obnavljal svoje omrežje (konec leta Elektro posreduje plan svojih obnov NNO).

Št.	NASELJE / ODSEK	OBSEG DEL; OPIS	OCENJENA VREDNOST (z DDVjem)
A.	OBNOVE	PLANIRANA SREDSTVA V PRORAČUNU 2019	.000
1	Radmožanci	Dokončanje zamenjave 15 neustreznih svetilk	ocena 4.500
2			
3			
4			
5			
	SKUPAJ OBNOVE		
B.	NOVOGRADNJE	PLANIRANA SREDSTVA V PRORAČUNU 2019	.000
1	Benica	Izgradnja kandelaberske razsvetljave kot zamenjava za obstoječo na drogovih NNO, ki se demontira.	ocena 54.000
2	Banuta	Izgradnja kandelaberske razsvetljave kot zamenjava za obstoječo na drogovih NNO, ki se demontira.	ocena 40.000
3	Čentiba, Dolina, Pince	Izgradnja JR v sklopu večletne obnove ceste / pločnikov ob regionalci Lendava-Pince (po dinamiki obnove ceste - DRSC)	ocena 40.000
4			
5			
	SKUPAJ NOVOGRADNJE		

7. FOTOVOLTAIKA V JAVNI RAZSVETLJAVI

Fotovoltaika se pojavlja tudi na področju javne razsvetljave. Svetilka se napaja izključno iz fotovoltaičnega modula in je tako energetske avtonomna. Prednost takih rešitev je predvsem na področjih, kjer ni NNO, ali je le-to težko dostopno. Fotovoltaične rešitve JR so praktično vedno v povezavi z LED sijalkami.

Tak način JR ima:

Prednosti:

- ne rabi dostopa do NNO, ni odjemnih mest, ni merilnih mest
- ni stroška za porabljeno energijo,
- ni velikih gradbenih posegov,
- enostavna postavitve,
- stanje osvetljenosti se prilagaja napolnjenosti akumulatorja,
- »zelena« energija (razsvetljava ima pozitiven promocijski učinek)

Slabosti:

- visoka cena izgradnje,
- visoki stroški popravila,
- ni primerna za postavitve na slabo osončena mesta,
- **v zimskem času ko rabimo največ umetne svetlobe, je najmanj sončne svetlobe za polnjenje akumulatorjev**

8. VIRI

1. Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07 z dne 7. 9. 2007, UL RS 109/07, UL RS 62/10, UL RS 46/13)
2. Trajnostni energetska načrt občine Lendava (SEAP), junij 2012
3. Geo informacijski sistem Kaliopa v uporabi občine Lendava
4. Kataster (grafika) JR občine Lendava
5. Prenova javne razsvetljave (Občina Lendava), november 2007
6. Program varčevanja z el. energijo (za javno razsvetljavo), (Občina Lendava), 12.2007
7. Načrt javne razsvetljave v občini Lendava, oktober 2011
8. Računi za porabljeno energijo in priključno moč (Elektro MB, GEN-I)

9. PRILOGA: LOKACIJE SVETILK

(36 listov)