

**NOSITELJ IZRADE PLANA:**

GRAD TROGIR  
Trg Ivana Pavla II I/II  
Put Mulina 2a  
21220 Trogir

**STRUČNI IZRAĐIVAČ:**

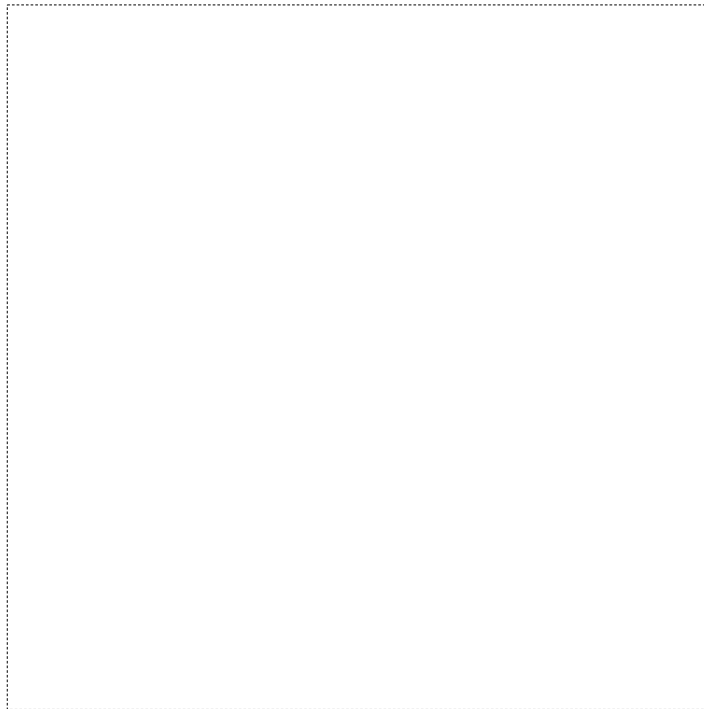
MAGNETRON d.o.o.  
Vrančićeva 5  
21000 Split

**TEHNIČKA DOKUMENTACIJA:**

T.D. AP-25-001

**DATUM:**

SPLIT, prosinac 2025.



**NAZIV PROJEKTA:**

**AKCIJSKI PLAN GRADNJE I/ILI REKONSTRUKCIJE VANJSKE  
RASVJETE GRADA TROGIRA**

**STRUČNI IZRAĐIVAČI:**

Dario Mušura, mag.ing.el.

**DIREKTOR:**

Damir Šipalo

## SADRŽAJ

<b>1. Pravna osnova za izradu Akcijskog plana .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Opis područja .....</b>	<b>7</b>
<b>3. Odredbe i važeće dopuštene vrijednosti rasvjetljavanja .....</b>	<b>8</b>
<b>4. Analiza usklađenosti postojećeg stanja .....</b>	<b>16</b>
<b>5. Plan i aktivnosti za rekonstrukciju i/ili gradnju sustava javne rasvjete za razdoblje od pet godina te mjere očuvanja tih područja .....</b>	<b>17</b>
<b>6. Tehnička analiza rekonstrukcije po određenim područjima s obzirom na ekonomsku i ekološku opravdanost.....</b>	<b>19</b>
<b>7. Terminski i financijski plan rekonstrukcije i/ili gradnje sustava javne rasvjete s obzirom na područja obuhvata.....</b>	<b>23</b>
<b>8. Elementi vrednovanja provedbe Akcijskoga plana .....</b>	<b>26</b>
<b>9. Plan održavanja sustava javne rasvjete .....</b>	<b>27</b>
<b>10. Sažetak rezultata savjetovanja s javnošću .....</b>	<b>28</b>
<b>11. Grafički dio .....</b>	<b>29</b>

## 1. Pravna osnova za izradu Akcijskog plana

Obaveza izrade Akcijskog plana je propisana Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19) te predstavlja dokument u smislu smjernica za daljnji razvoj sustava javne rasvjete.

Akcijski plan gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete je akt planiranja jedinice lokalne samouprave i Grada Zagreba te operatora vanjske rasvjete kojim se, u skladu s Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja, utvrđuje provedba mjera zaštite od svjetlosnog onečišćenja.

Akcijski planovi predstavljaju stručnu podlogu za izradu projekta gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete. Akcijski plan izrađuje se na temelju Plana rasvjete i to na rok od pet godina. Izradu Akcijskog plana osiguravaju i provode nadležna upravna tijela JLS i Grada Zagreba, odnosno vlasnici vanjske rasvjete.

Pravilnikom o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete (NN 22/23) je propisan sadržaj, format i način dostave plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete, način informiranja javnosti o Planovima i Akcijskim planovima, način dostave podataka za potrebe informacijskog sustava zaštite okoliša i prirode, kao i druga pitanja u vezi s tim.

Cilj Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja je zaštita od svjetlosnog onečišćenja uzrokovanog emisijama svjetlosti u okoliš iz umjetnih izvora svjetlosti kojima su izloženi ljudi, biljni i životinjski svijet u zraku i vodi, druga prirodna dobra, noćno nebo i zvjezdarnice, uz korištenje energetski učinkovitije rasvjete. Zaštitom od svjetlosnog onečišćenja osigurava se zaštita ljudskog zdravlja, cjelovito očuvanje kvalitete okoliša, očuvanje bioraznolikosti i krajobrazne raznolikosti, očuvanje ekološke stabilnosti, zaštita biljnog i životinjskog svijeta, racionalno korištenje prirodnih dobara i energije na najpovoljniji način za okoliš, kao osnovni uvjet javnog zdravstva, zdravlja i temelj koncepta održivog razvitka.

U smislu Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja, pojedini pojmovi imaju sljedeće značenje:

1. akcijski plan gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete je akt planiranja jedinice lokalne samouprave i Grada Zagreba te operatora vanjske rasvjete kojim se, u skladu s Zakonom, utvrđuje provedba mjera zaštite od svjetlosnog onečišćenja
2. cestovna rasvjeta je vanjska rasvjeta koja se koristi za rasvjetljavanje cesta i drugih prometnih površina
3. dekorativna rasvjeta je trajna vanjska rasvjeta koja se koristi za naglašavanje obilježja građevine ili javne površine
4. ekološka rasvjeta je rasvjeta sastavljena od ekološki prihvatljivih svjetiljki

5. ekološki prihvatljiva svjetiljka je svjetiljka koja zadovoljava potrebe za umjetnom rasvijetljenošću pojedine građevine, objekta ili površine čija je emisija svjetlosti u skladu s uvjetima zaštite od svjetlosnog onečišćenja i čiji udio svjetlosnog toka iznad horizontalne ravnine mora biti 0,0 %, uz maksimalnu koreliranu temperaturu boje do najviše 3000 K, osim kada se svjetiljke koriste u slučaju dekorativne i krajobrazne rasvjete kada udio svjetlosnog toka iznad horizontalne ravnine može biti veći od 0,0 %, ali svjetlosni tok ne smije izlaziti iz gabarita osvjetljavanja i koja ima ugrađen takav izvor svjetlosti koji ne sadrži elemente žive u bilo kojem obliku
6. emisija svjetlosti je zračenje svjetlosti u okoliš uzrokovano izvorom svjetlosti
7. investitor vanjske rasvjete je jedinica lokalne samouprave, Grad Zagreb i svaka druga pravna osoba te fizička osoba – obrtnik ili fizička osoba u čije ime se planira, projektira, gradi, održava i rekonstruira vanjska rasvjeta
8. izvođač vanjske rasvjete je pravna ili fizička osoba – obrtnik koji gradi, održava i rekonstruira vanjsku rasvjetu
9. javna rasvjeta je vanjska rasvjeta koja se koristi za rasvijetljavanje površina javne namjene
10. korelirana temperatura boje svjetlosti koristi se za označavanje boje izvora svjetlosti u usporedbi s bojom svjetlosti grijanog crnog tijela, a izražava se u kelvinima [K]
11. krajobrazna rasvjeta je vanjska rasvjeta koja se koristi za naglašavanje obilježja zelenila na javnoj površini
14. najviša dopuštena vrijednost rasvijetljavanja je emisija svjetlosti koja ne prelazi propisane vrijednosti propisane Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja i Pravilnikom o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima
15. oglasna ploča je rasvijetljena površina s unutrašnjim ili vanjskim svjetiljkama i/ili dinamičkim prijenosom informacija na koju se primjenjuju odredbe o vanjskoj rasvjeti i podzakonskih akata
16. onečišćivač je pravna ili fizička osoba koja svojom rasvjetom uzrokuje svjetlosno onečišćenje
17. operator vanjske rasvjete je jedinica lokalne samouprave, Grad Zagreb i svaka druga pravna osoba te fizička osoba – obrtnik ili fizička osoba koja je u skladu s posebnim propisom te ovlaštenjem nadležnog tijela ili osobe odgovorna za upravljanje, pogon i održavanje vanjske rasvjete. Ako za upravljanje vanjskom rasvjetom nije izdano ovlaštenje, operatorom vanjske rasvjete smatra se vlasnik ili korisnik građevine ili drugog objekta koji se rasvijetljava ili uređaja koji emitira svjetlost
18. plan rasvjete je plan vanjske rasvjete i dekorativne rasvjete koji donose jedinice lokalne samouprave i Grad Zagreb, u skladu s prostornim i urbanističkim planovima, a kojim se određuju zone ugradnje rasvjete i tehnički parametri rasvjete

19. postojeća rasvjeta je vanjska rasvjeta za koju je, u skladu s propisima o gradnji, prije stupanja na snagu Zakona pribavljen odgovarajući akt na temelju kojega se odobrava gradnja i/ili uporaba ili koja se koristi na dan stupanja na snagu Zakona
20. prigodna rasvjeta je vanjska rasvjeta koja se koristi za povremeno rasvjetljavanje građevine ili javne površine tijekom blagdana ili raznih manifestacija (kulturnih, sportskih i dr.)
21. projekt vanjske rasvjete je projekt kojim se dokazuje ispunjavanje temeljnih zahtjeva za vanjsku rasvjetu propisanih podzakonskim aktima donesenima na temelju Zakona te drugih zahtjeva i uvjeta utvrđenih posebnim propisima
22. rasvjeta je sustav rasvjetnih tijela (svjetiljki) i druge opreme projektiran i izgrađen na propisani način koji se koristi za rasvjetljavanje okoline umjetnom svjetlosti
23. rasvjeta pročelja je dio dekorativne rasvjete koja se koristi za naglašavanje obilježja građevina
24. rasvjeta za zaštitu je rasvjeta projektirana i izgrađena u skladu s propisima kojima se uređuje zaštita ljudi i imovine
25. rasvijetljenost (osvjetljenje) je mjera za količinu svjetlosnog toka koja pada na jediničnu površinu, a izražava se u luksima [lx]
26. rasvijetljenost neba je rasvijetljenost noćnog neba koja nastaje zbog raspršenja svjetlosti, prirodnog ili umjetnog podrijetla, na sastavnim dijelovima atmosfere. Mjerna jedinica za ocjenu rasvijetljenosti neba je magnituda po lučnoj sekundi na kvadrat [ $m/^{13969867372}$ ]
27. rasvjetno tijelo (svjetiljka) je uređaj koji distribuira, filtrira ili pretvara svjetlost koju odašilje jedno ili više svjetlila ili izvora svjetlosti i koji uključuje, osim samog svjetlila, sve dijelove potrebne za njegov rad
28. svjetlost je elektromagnetsko zračenje u vidljivom (od 380 do 780 nm) i nevidljivom (ispod 380 nm za ultraljubičasto i iznad 780 nm za infracrveno zračenje) dijelu spektra
29. svjetlosni snop je uređaj koji emitira, reflektira ili na drugi način usmjerava svjetlost u gustome mlazu usporednih zraka
30. svjetlosni tok predstavlja snagu zračenja koju emitira izvor svjetlosti u okolni prostor, a izražava se u lumenima [lm]
31. svjetlosno onečišćenje je promjena razine prirodne svjetlosti u noćnim uvjetima uzrokovana emisijom svjetlosti iz umjetnih izvora svjetlosti koja štetno djeluje na ljudsko zdravlje i ugrožava sigurnost u prometu zbog bliještanja, neposrednog ili posrednog zračenja svjetlosti prema nebu, ometa život i/ili seobu ptica, šišmiša, kukaca i drugih životinja te remeti rast biljaka, ugrožava prirodnu ravnotežu, ometa profesionalno i/ili amatersko astronomsko promatranje neba i nepotrebno troši energiju te narušava sliku noćnog krajobraza

32. štetni učinak je nedopušten učinak rasvijetljenosti koji uzrokuje mjerljivu promjenu prirodne rasvijetljenosti u noćnim uvjetima ili poremećaj u funkcioniranju prirodnih dobara i drugih sastavnica okoliša te zdravlja ljudi

33. umjetni izvor svjetlosti je uređaj koji pretvara energiju u svjetlost

34. vanjska rasvjeta je rasvjeta koja se koristi za rasvijetljavanje okoliša, a uključuje: cestovnu, javnu, dekorativnu, krajobraznu, prigodnu te rasvjetu za zaštitu i oglasne ploče

35. zaštićeni prostori su prostori u kojima borave ljudi

## 2. Opis područja



Trogir se sastoji od 8 naselja (stanje 2006.), to su: Arbanija, Divulje, Drvenik Mali, Drvenik Veliki, Mastrinka, Plano, Trogir i Žedno. Područje Grada je podijeljeno na tri dijela: dio na kopnu, dio na otoku Čiovo i otoci Drvenik Veli i Drvenik Mali. Područje na kopnu omeđeno je teritorijem općine Seget na zapadu, gradom Kaštela na sjeveru i istoku te Trogirskim kanalom na jugu, a dio na Čiovu graniči s Trogirskim kanalom na sjeveru, općinom Okrug na jugoistoku i Gradom Splitom na zapadu. Otoci Drvenik Veli i Drvenik Mali se nalaze južno od područja općine Marina i sjeverozapadno od otoka Šolta. Na ovom prostoru, sukladno geografskim, geološkim i reljefnim posebnostima razlikuje se područje Trogirskog primorja s otočnim arhipelagom i krško područje Zagore. Primorje što se proteže u dužini od 25 km zračne linije izbrazdano je zaljevima i uvalama te obuhvaća područje Grada Trogira i općina Seget, Marina i Okrug.

Geografske koordinate trogirске mikro regije određene su od 16°01' do 16°19'10" istočne geografske dužine i od 43°25'50" do 43°38' sjeverne geografske širine.

Površina naselja Trogir iznosi 7,52 km<sup>2</sup>, a površina Grada 39,20 km<sup>2</sup>. Dijelovi Grada su: Grad, Bilin Dolac, Ciprian, Čiovo, Lokvice, Drid, Kopno, Malo Polje, Pasike, Travarica, Miševac i Vilajica. Naselja u općini su: Arbanija, Divulje, Drvenik Mali, Drvenik Veliki, Mastrinka, Plano, Trogir i Žedno.

### 3. Odredbe i važeće dopuštene vrijednosti rasvjetljavanja

Projekti rasvjete, kao i izvedba projektnog rješenja, moraju biti izrađeni tako da svjetiljke budu spremne za uključivanje u napredni sustav upravljanja (Smart city). Napredni sustav upravljanja gradom (Smart city concept) predstavlja sustav koji integrira informacijsku i komunikacijsku tehnologiju (IKT) te različite fizičke uređaje povezane na mrežu Internet stvari (IoT) kako bi se optimizirala učinkovitost gradskog poslovanja i usluga i povezanost s građanima. Napredni sustav upravljanja mora biti zasnovan na otvorenim standardima koji omogućavaju povezivanje i integraciju sustava u veće platforme namijenjene »Smart city« konceptu. Za uključenje u napredni sustav upravljanja, smatra se da svjetiljke trebaju biti opremljene programibilnim upravljačkim uređajem (driver) koji ima mogućnost kreiranja autonomnih scena raznih razina u više koraka, mogućnost regulacije svjetlosnog toka daljinskom kontrolom razina osvjetljenosti (ili snage) dodavanjem nadglednika (controller), odnosno biti spremne za sustav Internet stvari (IoT ready) s opcijom samostalnog GPS pozicioniranja.

Pravilnikom o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/2020) su propisane dopuštene vrijednosti rasvjetljavanja:

Opis	Dio noći	Zone rasvjetljenosti				
		E0	E1	E2	E3	E4
Maksimalne razine vertikalne rasvjetljenosti (PS) na otvorima (vrata, prozori) susjednih građevina (lx)	prije svjetlostaja	0,5	1	2	3	8
	svjetlostaj	0	0	0,5	1	2
Maksimalne razine vertikalne rasvjetljenosti (PS) na otvorima (vrata, prozori) kulturnih dobara i susjednih građevina poslovnih, turističkih i ugostiteljskih površina uz vremensko ograničenje trajanja koje JLS i Grad Zagreb utvrđuju Planom rasvjete (lx)	prije svjetlostaja	0	1	4	8	15
	svjetlostaj	0	0	1	2	3
Maksimalne razine svjetline (luminancije) na površinama građevina (cd/m <sup>2</sup> )	prije svjetlostaja	0	0	5	10	20
	svjetlostaj	0	0	1	2,5	5
Maksimalne vrijednosti srednje horizontalne rasvjetljenosti javnih prometnica s motornim prometom (lx)	prije svjetlostaja	1	12	20	30	30
	svjetlostaj	0	3	5	8	8
Maksimalne vrijednosti srednje horizontalne rasvjetljenosti pješačkih i biciklističkih staza na nogostupima, zaustavnim trakama i parkiralištima uz cestu (lx)	prije svjetlostaja	1	8	10	15	15
	svjetlostaj	0	2	3	4	4

Tablica 2.1. Javne prometnice

Opis	Dio noći	Maksimalne vrijednosti - Esrhor (lx)
Lagani promet, npr. parking mjesta uz trgovine, terase i stambene kuće; biciklistički parkovi	prije svjetlostaja	5
	svjetlostaj	3
Srednji promet, npr. parking mjesta uz robne kuće, poslovne zgrade, sportske i višenamjenske građevinske komplekse	prije svjetlostaja	10
	svjetlostaj	5
Gust promet, npr. parking mjesta uz škole, crkve, velike trgovačke centre, velike sportske centre i velike višenamjenske građevinske komplekse	prije svjetlostaja	15
	svjetlostaj	7

Tablica 2.2. Maksimalne vrijednosti srednje horizontalne rasvijetljenosti parkirališnih površina

Zona	Maksimalne vrijednosti - Evert (lx)
E3, E4	60
E2	40

Tablica 2.3. Maksimalne razine vertikalne rasvijetljenosti pješćkih prijelaza

Vrsta oglasne ploče ili medija	Dopušteni položaj svjetiljaka/smjer svjetla	Zone rasvijetljenosti			
		E0	E1	E2	E3 – E4
s vanjskim svjetiljkama	Na gornjem rubu/prema dolje	0 cd/m <sup>2</sup>	0 cd/m <sup>2</sup>	10 cd/m <sup>2</sup>	20 cd/m <sup>2</sup>
s unutarnjim svjetiljkama i statičkom rasvjetom	Vlastiti unutarnji izvor	0 cd/m <sup>2</sup>	0 cd/m <sup>2</sup>	5 cd/m <sup>2</sup>	20 cd/m <sup>2</sup>
Velezasloni*	Vlastiti unutarnji izvor	0 cd/m <sup>2</sup>	0 cd/m <sup>2</sup>	0 cd/m <sup>2</sup>	20 cd/m <sup>2</sup>

Tablica 2.4. Najviše dopuštene vrijednosti svjetline oglasnih ploča ili medija za oglašavanje

Zone zaštite	Za vrijeme odvijanja aktivnosti					Van odvijanja aktivnosti					U <sub>o</sub>
	E0	E1	E2	E3	E4	E0	E1	E2	E3	E4	
Gradilišta	0	100	200	300	400	0	0	20	30	30	0,1
Industrijska postrojenja	0	100	200	300	500	0	0	10	20	30	0,25
Skladišta	0	100	100	200	300	0	0	5	10	15	0,25

Tablica 2.5. Referentna vrijednost srednje horizontalne rasvijetljenosti manipulativnih i radnih površina koje su dio gradilišta, industrijskog postrojenja na otvorenom i skladišta na otvorenom [lx]

Vrijednosti definirane u tablici vrijedi na udaljenosti 5,0 m od granice korisnog svjetla	Vrijeme primjene	Zone rasvijetljenosti				
		E0 (lx)	E1 (lx)	E2 (lx)	E3 (lx)	E4 (lx)
	Prije svjetlostaja	0	3	6	8	10
Svjetlostaj	0	1	2	3	4	

Tablica 2.6. Maksimalna vrijednost srednje horizontalne rasvijetljenosti vodnih površina uzrokovana cestovnom rasvjetom

Mjesto	Polumjeri zaštitnih zona i Zone rasvijetljenosti [m]				
	E0	E1	E2	E3	E4
urbanizirane sredine	-	do 100	100 – 250	250 – 500	iznad 500
izvan naselja	do 250	250 – 500	500 – 2000	2000 – 5000	iznad 5000

Tablica 2.7. Polumjeri zaštitnih zona i zone rasvijetljenosti oko zvjezdarnica

Opis	Zone rasvijetljenosti				
	E0 (%)	E1 (%)	E2 (%)	E3 (%)	E4 (%)
ULORinst (ULR)-%	0	0	1	2	3

Tablica 2.8. Maksimalni udio svjetlosnog toka iznad horizontalne ravnine instalirane svjetiljke (ULORinst – Upward Light Output Ratio installed)

Odredbe koje se tiču dopuštenih vrijednosti rasvjetljavanja i načina upravljanja rasvjetnim sustavima.

#### Dekorativna rasvjeta:

- Nije dopuštena dekorativna rasvjeta u zonama rasvijetljenosti E0 i E1
- Udio svjetlosnog toka rasvjetnih tijela dekorativne rasvjete iznad horizontalne ravnine može biti i veći od 0,0 % uz uvjet da je svjetlost usmjerena prema građevini i ne izlazi iz gabarita osvjetljavanja (osim u slučajevima specifičnog oblika građevine).
- Dekorativna rasvjeta mora biti izvedena s mogućnošću reguliranja intenziteta unutar područja od 100 do 0 %.
- Za vrijeme svjetlostaja intenzitet dekorativne rasvjete se mora smanjiti za najmanje 50 % početnog intenziteta ili ugaziti. Iznimno intenzitet dekorativne rasvjete u vrijeme svjetlostaja može biti i više od 50 % ako se dekorativna rasvjeta koristi kao dio odobrenih javnih priredbi.
- Za dekorativnu rasvjetu moguće je koristiti sustav s promjenjivom temperaturom boje i RGB, RGBW i RGBA na način da se koriste ekološki prihvatljive svjetiljke. Dekorativna rasvjeta (sustav s promjenjivom temperaturom boje, RGB, RGBW i RGBA) pročelja zgrada mora se izvesti tako da granice snopova svjetla ne nadilaze vanjske gabarite zgrade koju rasvjetljavaju u postotku većem od 30% obuhvaćajući sve svjetiljke u cjelini. Za potrebe dekorativne rasvjete je potrebno pojedinačno izraditi projekt rasvjete koji mora biti u skladu sa Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja, pripadajućim Pravilnicima i odredbama Plana rasvjete, a sve kako bi se analizirao utjecaj svjetlosnog onečišćenja, spriječilo štetno djelovanje na bioraznolikost, odabrao najpovoljniji način za okoliš te da je odabrana korist zahvata veća od štetnosti.
- Za svjetlosne instalacije i/ili skulpture vrijede pravila kao za dekorativnu rasvjetu.

#### Krajobrazna rasvjeta:

- Nije dopuštena krajobrazna rasvjeta u zonama rasvijetljenosti E0 i E1.

- Udio svjetlosnog toka rasvjetnih tijela krajobrazne rasvjete iznad horizontalne ravnine može biti i veći od 0,0 % uz uvjet da svjetlost usmjerena prema zelenilu ili raslinju ne izlazi iz gabarita osvjetljavanja (osim u slučajevima specifičnog oblika zelenila ili raslinja ili dijela kojeg se želi osvijetliti).
- Kod novo realiziranih projekata pejzažne arhitekture širina toka projektirane rasvjete ne smije izlaziti iz gabarita očekivanog rasta zelenila ili raslinja u vremenu od najmanje 50% životnog vijeka trajanja postavljene svjetiljke. Za gabarit zelenila ili raslinja uzima se u obzir kad biljka dosegne svoj razvojni maksimum na godišnjoj razini. Krajobrazna rasvjeta bjelogoričnog bilja koje tokom zime ostaje bez vlastitog pokrova, u zimskom periodu mora biti isključena.
- Maksimalna vrijednost vertikalne rasvijetljenosti površine krajobrazne rasvjete iznosi 20lx u naseljenim područjima i 8lx u nenaseljenim područjima. Krajobrazna rasvjeta mora biti izvedena s mogućnošću reguliranja intenziteta unutar područja od 100 do 0 %.
- Za vrijeme svjetlostaja krajobrazna se rasvjeta mora ugasiti. Iznimno u vrijeme svjetlostaja krajobrazna rasvjeta ne mora biti ugašena ako se koristi kao dio javnih priredbi (do jedan sat nakon završetka odobrenih javnih priredbi).
- Ovisno o vrsti zelenila ili raslinja moguće je koristiti svjetiljke sa statičkom, dinamičkom ili RGBW, RGBA i RGB koreliranom temperaturom boje do 2200 K, na način da se koriste ekološki prihvatljive svjetiljke. Za potrebe krajobrazne rasvjete je potrebno pojedinačno izraditi projekt rasvjete koji mora biti u skladu sa Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja, pripadajućim Pravilnicima i odredbama Plana rasvjete, a sve kako bi se analizirao utjecaj svjetlosnog onečišćenja, spriječilo štetno djelovanje na bioraznolikost, odabrao najpovoljniji način za okoliš te da je odabrana korist zahvata veća od štetnosti.

#### Prirodna vodna tijela:

- Nije dozvoljeno rabiti svjetlosne snopove bilo kakve vrste ili oblika usmjerene prema prirodnom vodnom tijelu.
- Iznimno dozvoljava se korištenje svjetlosnih snopova bilo kakve vrste ili oblika usmjerene prema vodnom tijelu (samo u skladu s odredbama Pravilnika o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima) u slučajevima kada se isti koriste:
  - rasvjeta nepokretnog kulturnog dobra kad su prirodna vodna tijela dio nepokretnog kulturnog dobra i to dio: grada, naselja, građevine ili njezin dio s okolišem, element

- povijesne opreme naselja, dio arheološkog nalazišta, krajolik ili njegov dio koji sadrži povijesno karakteristične strukture, dio vrtova, perivoja i parkova
- kao privremena umjetnička instalacija na vodi ili u vodi uz vremensko ograničenje trajanja koje se određuje odlukom JLS-a
  - za potrebe priredbi ili velikih događaja u vremenu održavanja istih (zabave, koncerti i sl.) najranije jedan sat prije i najkasnije jedan sat nakon završetka priredbe
  - maksimalna vrijednost rasvijetljenosti površine iznosi 20lx u naseljenim područjima i 8lx u nenaseljenim područjima.
- Za vrijeme svjetlostaja intenzitet rasvjete mora se smanjiti na najmanje 30% početnog intenziteta ili ugasiti. Iznimno za vrijeme svjetlostaja može biti i više od 30% početnog intenziteta ako se rasvjeta koristi kao dio javnih priredbi (do jedan sat nakon završetka odobrenih javnih priredbi).

#### Cestovna rasvjeta i rasvjeta drugih prometnih površina:

- U sustavima rasvjete koja se koristi za rasvjetljavanje cesta i drugih prometnih površina moraju se primjenjivati samo ekološki prihvatljive svjetiljke čija je emisija svjetlosti u skladu s uvjetima propisanim Zakonom i čiji udio svjetlosnog toka iznad horizontalne ravnine instalirane svjetiljke mora biti u skladu sa Zonom rasvijetljenosti u kojoj se nalaze uz maksimalnu koreliranu temperaturu boje do najviše 3000K.
- Iznimno, u zaštićenim područjima za rasvjetljavanje cesta i drugih prometnih površina moraju se primjenjivati samo ekološki prihvatljive svjetiljke čija je emisija svjetlosti u skladu s uvjetima propisanim Zakonom i čiji udio svjetlosnog toka iznad horizontalne ravnine instalirane svjetiljke mora biti u skladu sa Zonom rasvijetljenosti u kojoj se nalaze uz maksimalnu koreliranu temperaturu boje do najviše 2200 K i G indeks  $\geq 2$ .
- Cestovna rasvjeta i rasvjeta drugih prometnih površina mora udovoljavati zahtjevima važeće norme za cestovnu rasvjetu kojima se definiraju smjernice za odabir razreda rasvjete, zahtijevana svojstva, proračun svojstava, metode mjerenja svojstava rasvjete i pokazatelji energetske svojstava rasvjete.
- U ovisnosti o prometnoj razini ceste, količini i gustoći prometa, razini prometnog opterećenja, jednosmjernog odnosno dvosmjernog prometa i razini opremljenosti ceste prometnom signalizacijom uz uvažavanje svih sudionika u prometu uključujući motocikliste, bicikliste i pješake u noćnom režimu definiraju se maksimalne vrijednosti horizontalne rasvijetljenosti cestovne rasvjete i rasvjete prometnih površina.

- Kvalitetu određenog sustava cestovne rasvjete određuju tehnička svojstva i kvaliteta izvora svjetlosti, svjetiljke i površine kolnika.
- Maksimalna vrijednost srednje horizontalne rasvijetljenosti za prometne površine u funkciji pješačkog prometa uz željeznički i tramvajski promet iznosi 20 lx.
- Svjetlostaj na parkirališnim površinama vezan je na namjenu i radno vrijeme objekta/centra i traje u periodu od jednog sata nakon zatvaranja i jednog sata prije otvaranja objekta/centra.
- Svjetiljka kojoj je isključiva namjena rasvjeta pješačkog prijelaza mora imati takav optički blok da rasvjetljava samo pješački prijelaz. Svjetiljka mora biti izvedena na način da ima osiguranu regulaciju uključanja i potrebnog trajanja rasvjetljavanja. Rasvijetljenost se mora smanjiti na najmanje 40 % vrijednosti kada nema pješaka u zoni pješačkog prijelaza. Vrijeme trajanja rasvjetljavanja pješačkih prijelaza mora osigurati siguran prijelaz korisnika preko pješačkog prijelaza.
- Svjetiljke u novim i/ili rekonstruiranim sustavima cestovne rasvjete i rasvjete drugih prometnih površina moraju imati ugrađen upravljački uređaj koji regulira razinu (smanjenje) rasvjete.
- Za pješačke zone unutar luka posebnih namjena (sportske luke, marine) maksimalna vrijednosti srednje horizontalne rasvijetljenosti iznosi 8 lx. Iznimno, moguća je veća vrijednost rasvijetljenosti, ali ne viša od 20 lx pod uvjetom da se rasvjeta uključuje na senzor pokreta. Površine unutar zračnih luka rasvjetljavaju se prema posebnim propisima koji se odnose na pojedinu kategoriju zračne luke.

#### Mostovi, nadvožnjaci i vijadukti:

- Svjetiljke koje osvjetljavaju mostove, nadvožnjake i vijadukte moraju biti usmjerene prema površini koja se rasvjetljava. Ovisno o prometu i kategoriji prometa primjenjuju se pravila cestovne rasvjete. Iznimno, dozvoljava se da dio svjetlosnog toka pada izvan konstrukcije ili cestovne plohe ukoliko zbog specifičnosti konstrukcije prometne građevine nije moguće drukčije rješenje.
- Prijelazi za divlje životinje, kao i prilazi prijelazima za divlje životinje trebaju biti neosvijetljeni. Gornji dio zelenih mostova i perimetar od jedan kilometar sa svake strane ulaza na zeleni most treba ostati neosvijetljen.

#### Oglasne ploče:

- Oglasne ploče ili mediji za oglašavanje s obzirom na način rasvjetljavanja dijele se na oglasne ploče:
  - s vanjskim svjetiljkama, obvezno postavljenim s gornje strane oglasnog panoa čiji svjetlosni tok mora završiti na površini koja se rasvjetljava
  - s unutarnjim svjetiljkama i statičkom rasvjetom
  - s unutarnjim svjetiljkama i/ili dinamičkim prijenosom informacija, rasvjetom i promjenom rasvjete – (velezaslona – mega display) uz uvjet da je ULOR = 0 %
- Za vrijeme svjetlostaja intenzitet rasvjete oglasnih ploča se mora smanjiti za najmanje 50 % početnog intenziteta ili ugaziti. Oglasne ploče površine veće od 20 m<sup>2</sup> moraju biti isključene za vrijeme svjetlostaja.
- Oglasne ploče postavljaju se tako da ne zaklanjaju ili smanjuju vidljivost postavljenih prometnih znakova ili zasljepljuju sudionike u prometu ili odvrćaju njihovu pozornost u mjeri koja može biti opasna za sigurnost prometa.
- Oglasne ploče (1. s vanjskim svjetiljkama, 2. s unutarnjim svjetiljkama i statičkom rasvjetom, 3. s unutarnjim svjetiljkama i/ili dinamičkim prijenosom informacija, rasvjetom i promjenom rasvjete) se ne postavljaju:
  - u zoni prometnih raskrižja u naseljenim mjestima i izvan naseljenih mjesta
  - na svim vrstama prometnica izvan naseljenih mjesta
  - u parkovnim dispozicijama ili općenito u šumskim područjima
  - u blizini vodenih tijela
  - u blizini važnih skloništa i staništa strogo zaštićenih vrsta osjetljivih na svjetlosno onečišćenje
  - u zonama E0 i E1

#### Gradilišta, industrijska postrojenja i skladišta:

- Ako tehnološki proces na nekoj mikro lokaciji, s obzirom na propis iz područja zaštite na radu, zahtijeva veću rasvijetljenost, dopuštene su više referentne vrijednosti srednje horizontalne rasvijetljenosti. U projektu vanjske rasvjete definiraju se više vrijednosti uz naznaku propisa radi kojega su nužne.
- Ako tehnološki proces na nekoj mikro lokaciji, s obzirom na propis iz područja zaštite na radu, u periodu van obavljanja aktivnosti ne zahtijeva rasvijetljenost u skladu Pravilnikom o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja

rasvjetnim sustavima, za vrijeme svjetlostaja intenzitet rasvjete se mora smanjiti na najmanje 50 % početnog intenziteta ili ugaziti.

#### Sportske površine i igrališta:

- Za rekreacijske sportske površine i igrališta za rekreaciju maksimalne vrijednosti srednje horizontalne rasvijetljenosti iznosi 200 lx.
- Maksimalna vrijednost srednje horizontalne rasvijetljenosti površine za službena sportska događanja iznosi 3500 lx i primjenjuje se samo u vremenu 60 minuta prije, za vrijeme i 45 minuta nakon događanja, osim u zoni gdje se nakon događanja nastavlja televizijski prijenos.
- Obvezno je gašenje rasvjete za rekreacijske sportske površine i igrališta najkasnije do početka svjetlostaja. Rasvjeta za rekreacijske sportske površine i igrališta, mora biti opremljena uređajem za isključivanje rasvjete u vrijeme svjetlostaja.

#### Građevine poslovne, turističke i ugostiteljske namjene:

- Maksimalna vrijednost srednje horizontalne rasvijetljenosti prometnica i površina u područjima oko poslovnih, turističkih i ugostiteljskih građevina iznosi 30lx u naseljenim područjima i 12lx u nenaseljenim područjima.
- Za vrijeme svjetlostaja intenzitet rasvjete se mora smanjiti za najmanje 50% početnog intenziteta ili ugaziti.

## 4. Analiza usklađenosti postojećeg stanja

Na području grada Trogira je izvršena značajnija zamjena postojeće rasvjete kroz projekt rekonstrukcije i modernizacije. Ugrađene LED svjetiljke su sa ugrađenim optičkim elementima za usmjeravanje svjetlosnog toka prema prometnicama te sa temperaturom boje svjetla od 3000K.

Redni broj	Oznaka svjetiljke	Vrsta izvora svjetlosti	Snaga žarulje / svjetiljke [W]	Ukupan broj svjetiljki	Udio u broju [%]
1.	Cestovna LED svjetiljka	LED	13-150	2039	80,34%
2.	Dekorativna LED svjetiljka	LED	22-43	232	9,14%
3.	Urbana LED svjetiljka	LED	20-80	59	2,32%
4.	Retrofit LED svjetiljka	LED	30,00	56	2,21%
5.	Ostale LED svjetiljke (reflektori, ugradne, feral...)	LED	5-50	100	3,94%
6.	Dekorativne svjetiljke	MH, VTF, VTNa	70,00	4	0,16%
7.	Cestovne svjetiljke	MH, VTF, VTNa	70-150	25	0,99%
8.	Reflektorske svjetiljke	MH	250-400	23	0,91%
<b>UKUPNO:</b>				<b>2.538</b>	<b>100%</b>

Tablica 4.1. - Postojeće stanje javne rasvjete -2025

Potrebno je uskladiti dio rasvjete sa propisanim uvjetima (regulacija inteziteta svjetla, razine rasvjetljenosti, svjetlostaj, gabariti osvjetljavanja, temperatura boje svjetla...) sa Pravilnikom o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20).

## 5. Plan i aktivnosti za rekonstrukciju i/ili gradnju sustava javne rasvjete za razdoblje od pet godina te mjere očuvanja tih područja

- U razdoblju od 5 godina potrebno je planirati modernizaciju/rekonstrukciju preostale nesukladne rasvjete (52kom). Za istu je potrebno prethodno napraviti Glavni projekt rekonstrukcije i modernizacije u kojem će se detaljno evidentirati rasvjetna mjesta i definirati zamjenske svjetiljke.

Mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja obuhvaćaju zaštitu od nepotrebnih i štetnih emisija svjetlosti u prostor, u zoni i izvan zone koju je potrebno rasvijetliti te mjere zaštite noćnog neba i prirodnih vodnih tijela i zaštićenih prostora od umjetne rasvjete, vodeći računa o zdravstvenim, biološkim, ekonomskim, kulturološkim, pravnim, sigurnosnim, astronomskim i drugim uvjetima i potrebama. Mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja ne smiju ugroziti sastavnice okoliša, kvalitetu življenja sadašnjih i budućih naraštaja te ne smiju biti u suprotnosti s propisima u području zaštite na radu i zaštite zdravlja ljudi.

Mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja određuju se radi:

- ✓ sprječavanja nastajanja prekomjernih emisija svjetlosti
- ✓ smanjivanja postojeće rasvijetljenosti okoliša na dopuštene vrijednosti
- ✓ udovoljavanja osnovnim zahtjevima za zaštitu koja se odnose na rasvjetna tijela, režim rada rasvjetnih tijela i način postavljanja rasvjetnih tijela
- ✓ osiguranja dostupnosti javnosti informacija planova rasvjete i akcijskih planova gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete

Obvezne mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja:

- ✓ pri ugradnji novih izvora rasvjete - planiranje, projektiranje i gradnja rasvjete u skladu s Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja
- ✓ smanjenje emisije svjetlosti valnih duljina ispod 500 nm u okoliš koje izrazito nepovoljno utječu na ljudsko zdravlje, ekosustav te sigurnost u prometu u lošim vremenskim uvjetima
- ✓ kod postojeće vanjske rasvjete - sanacija izvora svjetlosti kod kojih je svjetlosni tok usmjeren iznad horizontale tijekom redovitog održavanja
- ✓ kod vanjske rasvjete - redovito održavanje vanjske rasvjete i rekonstrukcija u skladu s ovim Akcijskim planom.

Primijenjene mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja moraju biti usklađene s zakonskim propisima u području zaštite okoliša i energetske učinkovitosti.

Zabrane rasvjetljavanja:

- × rabiti svjetlosne snopove bilo kakve vrste ili oblika usmjerene prema nebu ili prema prirodnom vodnom tijelu
- × vanjskom rasvjetom rasvjetljivati otvore (prozori i/ili vrata) zaštićenog ili stambenog prostora iznad dopuštenih vrijednosti
- × postavljati vanjsku rasvjetu tako da ona svojim usmjerenjem i izlaznim svjetlosnim tokom svjetlosti na otvorima (prozori i/ili vrata) stambenih objekata proizvodi emisije veće od dopuštenih razina
- × u građevinama s transparentnom fasadom svjetiljke interijera usmjeravati prema vidljivom dijelu neba
- × ugrađivati svjetiljke i ostale izvore svjetlosti protivno obveznom načinu upravljanja rasvjetljavanjem
- × ugrađivati svjetiljke i ostale izvore svjetlosti koji prelaze najviše dopuštene razine rasvjetljavanja okoliša za vanjsku rasvjetu
- × ugrađivati ekološki neprihvatljive svjetiljke
- × postavljati svjetiljke tako da svijetle u horizont i iznad njega te u prirodna vodna tijela, osim u dopuštenim slučajevima
- × da svjetlosni tok svjetiljki pri rasvjetljavanju oglasnih ploča vanjskim svjetilkama, kod dekorativne i krajobrazne rasvjete te rasvjete pročelja objekta izlazi iz gabarita osvjetljavanja
- × u zaštićenim područjima, radi očuvanja ekosustava i bioraznolikosti, postavljati svjetiljke korelirane temperature boje svjetlosti iznad 2200K te osvijetljene oglasne ploče
- × postavljati cestovnu i javnu rasvjetu uz prirodna vodna tijela tako da svojim usmjerenjem i izlaznim tijekom svjetlosti na vodenoj površini emitiraju svjetlost veću od propisanih emisija
- × postavljati oglasne ploče tako da zaklanjaju ili smanjuju vidljivost postavljenih prometnih znakova ili zasljepljuju sudionike u prometu ili odvrćaju njihovu pozornost u mjeri koja može biti opasna za sigurnost prometa
- × postavljati oglasne ploče koje emitiraju svjetlost veću od propisanih emisija

## 6. Tehnička analiza rekonstrukcije po određenim područjima s obzirom na ekonomsku i ekološku opravdanost

U projektu modernizacije javne rasvjete je potrebno planirati preostalo područje grada Trogira. Predviđeno je da nove svjetiljke zadovolje svjetlotehničke proračune za pojedine prometnice sa odgovarajućim optikama te da se spriječi svjetlosno onečišćenje.

Smjernice za cestovnu rasvjetu su definirane sljedećim normama:

- ✓ 13201 - 1:2015 Odabir razreda rasvjete
- ✓ 13201 - 2:2016 Zahtijevana svojstva
- ✓ 13201 - 3:2016 Proračun svojstva
- ✓ 13201 - 4:2016 Metode mjerenja svojstva rasvjete

U sklopu glavnog projekta potrebno je napraviti i svjetlotehnički proračun prema kojem se prema stvarnom rasporedu stupova određuju prikladne svjetiljke koje zadovoljavaju minimum norme HRN EN 13201 ili druge jednakovrijedne važeće norme i zakonske regulative.

U cilju dodatnog smanjenja potrošnje predviđa se postizanje maksimalne energetske učinkovitosti korištenjem LED svjetiljki te uvođenjem sustava regulacije i upravljanja rasvjetnim sustavom. Pri rekonstrukciji koristiti ekološki prihvatljive svjetiljke koje zadovoljavaju potrebe za umjetnom rasvijetljenošću pojedine građevine, objekta ili površine čija je emisija svjetlosti u skladu s uvjetima zaštite od svjetlosnog onečišćenja propisanim Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja i pravilnikom iz članka 9. navedenog Zakona i čiji udio svjetlosnog toka iznad horizontalne ravnine mora biti 0,0%, uz maksimalnu koreliranu temperaturu boje do najviše 3000K, osim kada se svjetiljke koriste u slučaju dekorativne i krajobrazne rasvjete kada udio svjetlosnog toka iznad horizontalne ravnine može biti veći od 0,0%, ali svjetlosni tok ne smije izlaziti iz gabarita osvjetljavanja i koja ima ugrađen takav izvor svjetlosti koji ne sadrži elemente žive u bilo kojem obliku. Svjetiljke moraju biti pripremljene za uključenje u pametni sustav za upravljanje i nadzor i spremne za priključenje bežičnog komunikacijskog modula (Zhaga utičnica s gornje strane).

Veliki dio rasvjete (98%) na području grada Trogira je zamijenjen s LED izvorima prije donošenja Plana rasvjete i/ili Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja s pripadajućim pravilnicima koji detaljnije uređuju pitanja zaštite od svjetlosnog onečišćenja. Većina parametara na takvim lokacijama je usklađena s zakonskom regulativom te je potrebno samo u manjoj mjeri prilagoditi i ostale parametre poput trajanja svjetlostaja ili podešavanje razine inteziteta svjetla na odgovarajuće razine.

Redni broj	Oznaka svjetiljke	Vrsta izvora svjetlosti	Snaga žarulje / svjetiljke [W]	Ukupna snaga svjetiljke (s gubicima i regulacijom) [W]	Ukupan broj svjetiljki	Udio u broju [%]	Ukupna snaga grupe svjetiljki [kW]	Udio u snazi [%]	Energija koju troši grupa svjetiljki [kWh]	Udio u potrošnji energije [%]
1.	Cestovna LED svjetiljka	LED	13-150	47.136,26	2039	80,34%	47,14	66,31%	193.258,66	66,31%
2.	Dekorativna LED svjetiljka	LED	22-43	5.167,50	232	9,14%	5,17	7,27%	21.186,75	7,27%
3.	Urbana LED svjetiljka	LED	20-80	1.234,74	59	2,32%	1,23	1,74%	5.062,43	1,74%
4.	Retrofit LED svjetiljka	LED	30,00	1.310,40	56	2,21%	1,31	1,84%	5.372,64	1,84%
5.	Ostale starije LED svjetiljke (reflektori, ugradne, feral...)	LED	5-50	2.955,58	100	3,94%	2,96	4,16%	12.117,86	4,16%
6.	Dekorativne svjetiljke	MH, VTF, VTNa	70,00	333,20	4	0,16%	0,33	0,47%	1.366,12	0,47%
7.	Cestovne svjetiljke	MH, VTF, VTNa	70-150	2.358,82	25	0,99%	2,36	3,32%	9.671,15	3,32%
8.	Reflektorske svjetiljke	MH	250-400	10.591,00	23	0,91%	10,59	14,90%	43.423,10	14,90%
<b>UKUPNO:</b>					<b>2.538</b>	<b>100%</b>	<b>71,09</b>	<b>100%</b>	<b>291.458,72</b>	<b>100%</b>

Tablica 6.1. – Procjena postojećeg stanja – informativni proračun 4100h/god

Redni broj	Oznaka svjetiljke	Vrsta izvora svjetlosti	Snaga svjetiljke [W]	Snaga svjetiljke (s gubicima i regulacijom) [W]	Ukupan broj svjetiljki	Udio u broju	Ukupna snaga grupe svjetiljki [kW]	Udio u snazi	Energija koju troši grupa svjetiljki [kWh]	Udio u potrošnji
1.	LED postojeće	LED	13-150	57.804,47	2486	97,95%	57,80	90,34%	236.998,34	90,34%
2.	LED novo dekorativne	LED	25,00	19,50	4	0,16%	0,49	0,76%	1.998,75	0,76%
3.	LED novo cestovne	LED	30,00	23,40	25	0,99%	0,70	1,10%	2.878,20	1,10%
4.	LED novo reflektori	LED	80,00	62,40	23	0,91%	4,99	7,80%	20.467,20	7,80%
<b>UKUPNO:</b>					<b>2.538</b>	<b>100,00%</b>	<b>63,99</b>	<b>100,00%</b>	<b>262.342,49</b>	<b>100,00%</b>

Tablica 6.2. – Procjena predviđenog stanja – informativni proračun 4100h/god

Zatečeno stanje	Instalirana snaga sustava javne rasvjete za zatečeno stanje	(kW)	71,09
	Godišnja potrošnja električne energije postojećeg sustava javne rasvjete za zatečene uvjete	(kWh)	291.458,72
	Godišnja emisija CO <sub>2</sub> postojećeg sustava javne rasvjete za zatečene uvjete	(t/god)	46,34
	Godišnji troškovi električne energije postojećeg sustava javne rasvjete za zatečene uvjete	(€)	55.377,16
Stanje nakon rekonstrukcije	Instalirana snaga sustava javne rasvjete uz primjenu rekonstrukcije	(kW)	63,99
	Godišnja potrošnja električne energije uz primjenu rekonstrukcije	(kWh)	262.342,49
	Godišnja emisija CO <sub>2</sub> uz primjenu rekonstrukcije	(t/god)	41,71
	Godišnji troškovi električne energije uz primjenu rekonstrukcije	(€)	49.845,07

Tablica 6.3. - Instalirana snaga, potrošnja, trošak i emisija CO<sub>2</sub> postojeće javne rasvjete te potencijalne uštede (procjena 0,19€/kWh)

Jedinice lokalne samouprave te operator vanjske rasvjete dužni su uskladiti postojeću rasvjetu u roku od 12 godina od dana stupanja na snagu podzakonskih pravilnika, odnosno do 2035. godine. U nastavku je tablica s područjima s obzirom na ekonomsku i ekološku opravdanost.

Područje obuhvata	Razlog realizacije aktivnosti	Procjena ekonomske opravdanosti	Procjena ekološke opravdanosti
		1 – izrazito neopravdano 2 – prilično neopravdano 3 – opravdano 4 – prilično opravdano 5 – izrazito opravdano	1 – izrazito neopravdano 2 – prilično neopravdano 3 – opravdano 4 – prilično opravdano 5 – izrazito opravdano
Javna rasvjeta grada Trogira (svjetiljke koje nisu u LED izvedbi)	usklađivanje s zakonom i poboljšanje sustava	5	5
		smanjenje troškova održavanja i potrošnje električne energije zbog postojećih svjetiljki sa energetske neučinkovitim izvorima	smanjenje svjetlosnog onečišćenja
Javna rasvjeta grada Trogira (starije svjetiljke koje su u LED izvedbi)	usklađivanje s zakonom	3	4
		postojeća rasvjeta je u LED izvedbi	ugradnja regulatora, podešavanje svjetlostaja i režima uštede

Tablica 6.4. - Ekonomska i ekološka opravdanost

## 7. Terminski i financijski plan rekonstrukcije i/ili gradnje sustava javne rasvjete s obzirom na područja obuhvata

Jedinice lokalne samouprave te operator vanjske rasvjete dužni su uskladiti postojeću rasvjetu u roku od 12 godina od dana stupanja na snagu podzakonskih pravilnika, odnosno do 2035. godine.

Većina rasvjete je zamijenjena s LED izvorima te se radi o važnijim prometnicama, novoizgrađene prometnice te mikrolokacijama. Može se razmotriti mogućnost prilagođavanja svjetlostaja dijelu rasvjete kod redovnog servisiranja ili u slučaju kvara. U nastavku je tablica s područjima s obzirom na terminski i financijski plan.

Terminski i financijski plan je određen na osnovu ekonomske i ekološke opravdanosti uzevši u obzir procjenu isplativosti i prioritete izgradnje u svrhu poboljšanja infrastrukture javne rasvjete na području grada Trogira.

Područje obuhvata	Terminski plan	Financijski plan			
		Izvor financiranja	Procjena troškova (bez PDV-a)	Procjena isplativosti	Procjena koristi
Javna rasvjeta grada Trogira (promjena svjetiljki koje nisu u LED izvedbi)	do 2029.g.	kredit/ESCO/vlastita sredstva	23.700,00 €	velika	velika
Javna rasvjeta grada Trogira (starije svjetiljke koje su u LED izvedbi) - ugradnja regulatora, podešavanje svjetlostaja i režima uštede	do 2035.g.	vlastita sredstva	2.000,00 €	srednja	srednja

Tablica 7.1. - Terminski i financijski plan

Osim vlastitih sredstava izvora financiranja predlažu se i sljedeće institucije:

- HBOR - Hrvatska banka za obnovu i razvitak

Hrvatska banka za obnovu i razvitak je razvojna i izvozna banka te izvozno-kreditna agencija Republike Hrvatske čija je osnovna zadaća poticanje razvitka hrvatskog gospodarstva. Kreditiranjem, ulaganjem u fondove rizičnog kapitala, osiguranjem izvoza od političkih i komercijalnih rizika, izdavanjem garancija te poslovnim savjetovanjem, HBOR gradi mostove između poduzetničkih ideja i njihovih ostvarenja s ciljem osnaživanja konkurentnosti hrvatskog gospodarstva. Jedna od djelatnosti HBOR-a je i poticanje zaštite okoliša.

➤ ESI - Europski strukturni i investicijski fondovi

Europski fondovi su financijski instrumenti za provedbu pojedine javne politike Europske unije u zemljama članicama. Jedna od najznačajnijih javnih politika Europske unije je Kohezijska politika. Program Konkurentnost i kohezija 2021.-2027. (PKK 2021.-2027.) postavlja ciljeve i prioritete za učinkovito korištenje Europskog fonda za regionalni razvoj (ERDF) i Kohezijskog fonda (KF) za razdoblje 2021.-2027. Glavni cilj podržanih intervencija je ojačati gospodarstvo, poduprijeti digitalnu i zelenu tranziciju, digitalizacija za građane i poduzeća, poboljšati povezanost i mobilnost u cijeloj Republici Hrvatskoj i ojačati kvalitetu života stanovništva. PKK 2021.-2027. provest će se u okviru Kohezijske politike (KP) Europske unije (EU) kroz cilj ulaganja u radna mjesta i rast, te će pridonijeti ispunjenju ciljeva politike 1 do 4 definiranih u članku 5. Uredbe (EU) 2021/1060 Europskog parlamenta i Vijeća.

PKK 2021.-2027. se temelji na Nacionalnoj razvojnoj strategiji Republike Hrvatske do 2030. (NRS 2030), najvišem aktu strateškog planiranja koji određuje trenutno stanje, razvojne potencijale, viziju, smjernice razvoja, strateške ciljeve i scenarije razvoja. Ulaganja iz EU fondova doprinijet će uravnoteženom regionalnom razvoju. Ulaganja će se osim na cijelo područje RH, usmjeriti i na potpomognuta i brdsko-planinska područja, područja koja prema stupnju razvijenosti zaostaju za nacionalnim prosjekom, koja su jače izložena demografskim izazovima i deprivaciji te područja razvojnih ograničenja i posebnosti.

Ističe se PRIORITET: 3. Promicanje energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije (alocirano 2.081.528.342,00€), prilagodbe na klimatske promjene, sprječavanje rizika, zaštita okoliša i održivosti resursa. Prioritet se ostvaruje u okviru cilja politike 2 – Zelenija Europa. Unutar cilja Zelenija Europa postavljeno je osam posebnih ciljeva koji se odnose na: energetska učinkovitost; obnovljive izvore energije; razvoj pametnih energetskih sustava, mreža i skladištenja na lokalnoj razini; promicanje prilagodbe na klimatske promjene, sprečavanje rizika i otpornosti na katastrofe; održivo upravljanje vodama; prelazak na kružno gospodarstvo; biološku raznolikost, zelenu infrastrukturu u urbanom okruženju i smanjenje onečišćenja te promicanje održive multimodalne mobilnosti.

➤ ESCO - Energy service company

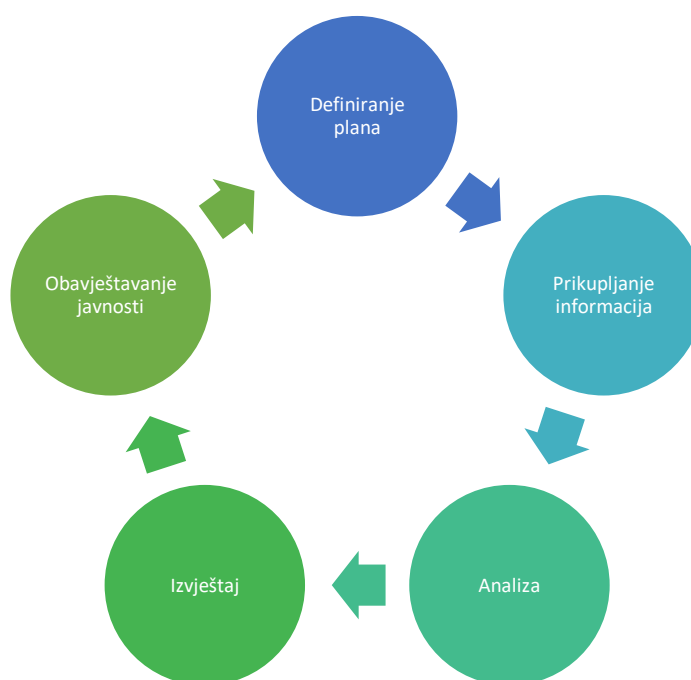
Tvrtka za pružanje energetskih usluga (eng. ESCO – Energy service company) u svojem poslovnom opsegu nudi širok pojas sveobuhvatnih energetskih rješenja koja uključuju:

izradu i implementaciju projekata uštede energije, pohrane energije, proizvodnje i dobave energije te upravljanje rizicima energetske projekata. Posebnost ovih projekata je ta da se financiraju iz ostvarenih ušteda. Najčešće je potrebno vremensko razdoblje od pet do petnaest godina kako bi se zatvorio ciklus financiranja (ovisno o klijentu i projektu), a ostvarene uštede sadržane su u smanjenju troškova za energente i održavanje. Pružatelji energetske usluga posluju u privatnom i javnom sektoru, odnosno u području zgradarstva (škole, vrtići, uredi, sveučilišta, bolnice, hoteli i dr.), javne rasvjete, industrije i sustava opskrbe energijom (područno grijanje, kogeneracija).

## 8. Elementi vrednovanja provedbe Akcijskoga plana

Vrednovanje ili evaluacija je sustavna i objektivna procjena projekata, programa i politika koje su u tijeku ili su završene, njihova dizajna, provedbe i rezultata. Alat je to koji služi donositeljima odluka, za učenje o funkcioniranju i stvarnom učinku financijskih intervencija, u odnosu na inicijalna očekivanja i procjene. Njime se ocjenjuje djelotvornost, učinkovitost, učinak, održivost, relevantnost i druge značajke određene javne politike ili intervencije.

Vrednovanje analizira zašto se nešto dogodilo i koji je utjecaj te promjene. Ono je usmjerena rezultatima, učincima i razlozima zbog kojih su se promjene dogodile, odnosno istražuje uzroke i učinke promjene evidentirane praćenjem.



Vrednovanje provedbe Akcijskog plana je sustavno prikupljanje podataka o provedenim mjerama nakon izvršene rekonstrukcije ili dogradnje sustava rasvjete. Nakon provedene mjere potrebno izvršiti odgovarajuća svjetlotehnička mjerenja te usporediti dobivene rezultate sa svjetlotehničkim proračunima i dopuštenim vrijednostima.

Elementi vrednovanja:

- ✓ usklađenost s dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i upravljanja
- ✓ provedene aktivnosti za razdoblje od 5 godina
- ✓ izvršenost mjera očuvanja područja rekonstrukcija, gradnje i održavanja
- ✓ ekonomski faktori
- ✓ ekološki faktori

## 9. Plan održavanja sustava javne rasvjete

*Operator vanjske rasvjete* je jedinica lokalne samouprave, Grad Zagreb i svaka druga pravna osoba te fizička osoba – obrtnik ili fizička osoba koja je u skladu s posebnim propisom te ovlaštenjem nadležnog tijela ili osobe odgovorna za upravljanje, pogon i održavanje vanjske rasvjete. Ako za upravljanje vanjskom rasvjetom nije izdano ovlaštenje, operatorom vanjske rasvjete smatra se vlasnik ili korisnik građevine ili drugog objekta koji se rasvjetljava ili uređaja koji emitira svjetlost.

Operator rasvjete zadužen je i odgovoran za upravljanje vanjskom rasvjetom.

Operator rasvjete dužan je osigurati ugašenost vanjske rasvjete tijekom dana, osim u slučaju propisima dozvoljenih iznimki. Iznimno, rasvjeta se ne mora ugaziti tijekom dana u slučaju vrlo loših vremenskih uvjeta kao što su: gusta magla, jaka kiša ili snijeg i sl., odnosno kada se radi o potrebi uključivanja rasvjete za zaštitu.

Vanjska rasvjeta ne mora se ugaziti ni prilikom izvođenja radova na redovitom održavanju rasvjete.

Prilikom održavanja sustava javne rasvjete potrebno se držati odredbi obveznih mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja.

Pod održavanjem javne rasvjete podrazumijeva se briga o objektima i uređajima javne rasvjete radi osiguranja kontinuirane i nesmetane funkcije rasvjete javnih površina, javnih cesta koja prolaze kroz naselja i nerazvrstanih cesta. U cilju efikasne upotrebe sustava javne rasvjete potrebno je periodički vršiti kontrolu i nadzor ispravnosti svih elemenata rasvjete i upravljačkih sustava.

Svako dva mjeseca je potrebno napraviti obilazak te vizualnim pregledom svjetiljki detektirati neispravnu rasvjetu ili upravljačke elemente.

Informacije o kvarovima na javnoj rasvjeti i njihovoj lokaciji prikupljaju se i dojavom građana.

U cilju očuvanja postojećih područja nije dopuštena ugradnja rasvjete bez prethodnih svjetlotehničkih proračuna s ciljem potvrde ispunjavanja zahtjeva prema zakonskim odredbama.

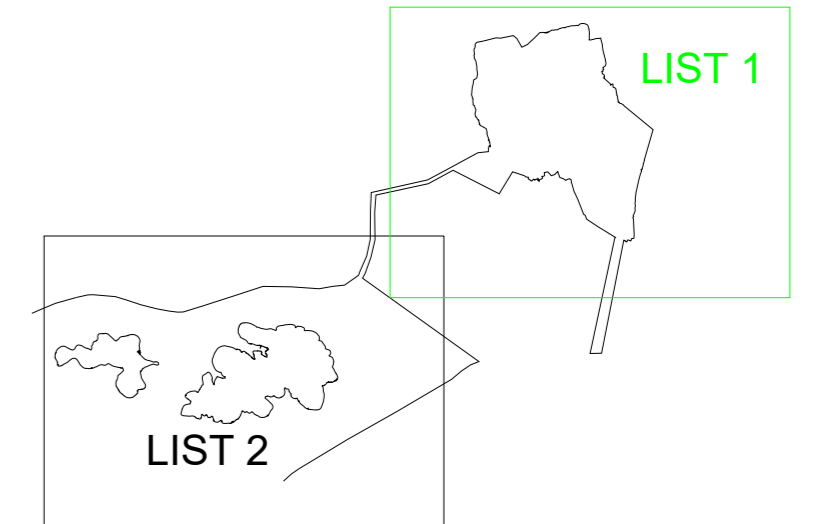
## 10. Sažetak rezultata savjetovanja s javnošću

## 11. Grafički dio

- nacrt br. 1: Kartografski prikaz akcijskog plana grada Trogira
- nacrt br. 2: Kartografski prikaz akcijskog plana grada Trogira



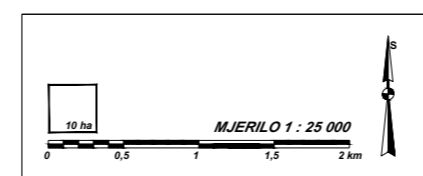
VEZA KARTOGRAFSKIH LISTOVA:

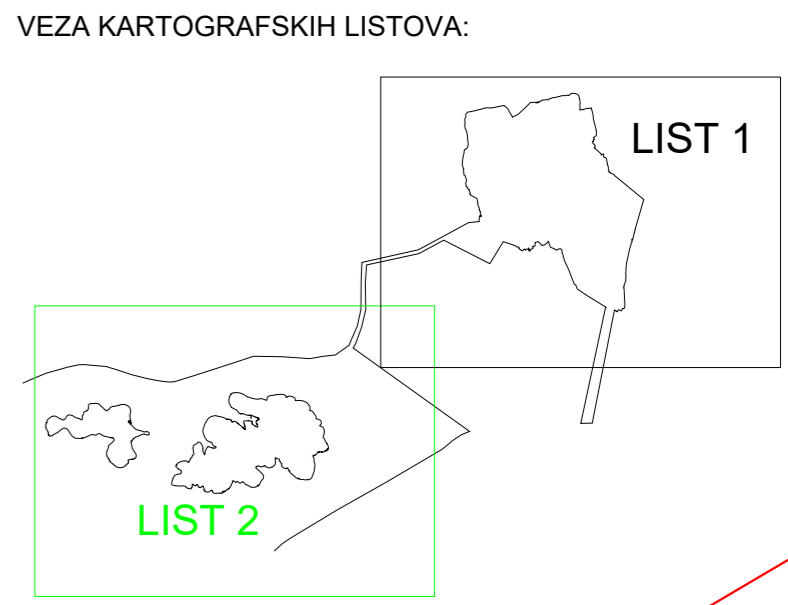


	Granica općine
	Područja prirodne rasvjetljenosti
	Područja tamnog krajolika
	Područja niske ambijentalne rasvjetljenosti
	Područja srednje ambijentalne rasvjetljenosti
	Područja visoke ambijentalne rasvjetljenosti
	Obuhvat aktivnosti
	Svjetiljka za modernizaciju
	Svjetiljka (LED) za regulaciju

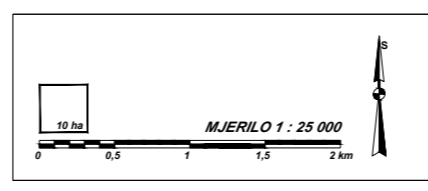
### AKCIJSKI PLAN -GRAD TROGIR

Odgovorna osoba nositelja izrade plana za provođenje javne rasprave:	.....	M.P.
Pravna osoba koja je izradila plan:	MAGNETRON d.o.o. Vrančićeva 5 21000 Split	M.P.
Stručni izrađivač:	Dario Mušura, mag.ing.el.	M.P.
Datum objave javne rasprave:	..... 2025.	
Javni uvid je održan:	od ..... 2025. do ..... 2025.	
Predsjednik predstavničkog tijela:	.....	M.P.
Datum odluke o donošenju plana:	..... 2025.	
Broj kartografskog prikaza: 1/2	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:25000	
Naziv kartografskog prikaza:	Kartografski prikaz zona rasvjetljenosti i akcijskog plana - grad Trogir	





	Granica općine
	Područja prirodne rasvijetljenosti
	Područja tamnog krajolika
	Područja niske ambijentalne rasvijetljenosti
	Područja srednje ambijentalne rasvijetljenosti
	Područja visoke ambijentalne rasvijetljenosti
	Obuhvat aktivnosti
	Svjetiljka za modernizaciju
	Svjetiljka (LED) za regulaciju



AKCIJSKI PLAN -GRAD TROGIR		
Odgovorna osoba nositelja izrade plana za provođenje javne rasprave:	.....	M.P.
Pravna osoba koja je izradila plan:	MAGNETRON d.o.o. Vrančićeva 5 21000 Split	M.P.
Stručni izradivač:	Dario Mušura, mag.ing.el.	M.P.
Datum objave javne rasprave:	..... 2025.	
Javni uvid je održan:	od ..... 2025. do ..... 2025.	
Predsjednik predstavničkog tijela:	.....	M.P.
Datum odluke o donošenju plana:	..... 2025.	
Broj kartografskog prikaza: 2/2	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:25000	
Naziv kartografskog prikaza:	Kartografski prikaz zona rasvijetljenosti i akcijskog plana - grad Trogir	