

PLAN RASVJETE OPĆINE KRAVARSKO



Izrađivač plana rasvjete:

LUMIDAT PROJEKT d.o.o.

Ulica Josipa Pucekovića 7

10 410 Velika Gorica

OIB: 10908400010

Naručitelj izrade plana rasvjete:

OPĆINA KRAVARSKO

Trg Stjepana Radića 1

10 413 Kravarsko

OIB: 47763874566

Oznaka izvješća:

LP-PR-01/26

Voditelj izrade plana rasvjete:

Andrea Kremenjaš, mag.ing.el.,

broj ovlaštenja E3746

Mjesto i datum:

Velika Gorica, svibanj 2026.

SADRŽAJ

1.	OPĆI DIO	1
1.1	RJEŠENJE O IMENOVANJU OSOBE ZA IZRADU PLANA RASVJETE	1
1.2	OPĆE ODREDBE	2
1.3	ZAKONODAVNI OKVIR	3
1.4	PODACI O OPĆINI	5
2.	TEKSTUALNI DIO - ODREDBE ZA PROVEDBU	7
2.1	DEFINIRANJE ZONA RASVJETLJENOSTI	7
2.2	OPIS ZONA RASVIJETLJENOSTI	8
2.2.1	ZONA E0 - područja prirodne rasvijetljenosti.....	8
2.2.2	ZONA E1 - područja tamnog krajolika.....	9
2.2.3	ZONA E2 - Područja niske ambijentalne rasvijetljenosti.....	10
2.2.4	ZONA E3 - područja srednje ambijentalne rasvijetljenosti.....	11
2.2.5	ZONA E4 - područja visoke ambijentalne rasvijetljenosti.....	12
2.3	DEFINIRANJE ZONA RASVIJETLJENOSTI	13
2.4	POPIS RAZVRSTANIH CESTA.....	14
2.5	TERMINSKI PLAN RADA RASVJETE	15
2.5.1	SVJETLOSTAJ	16
2.5.2	DEFINIRANJE TERMINSKOG PLANA PO ZONAMA RASVJETLJENOSTI.....	16
2.6	BILANCA POKIRVENOSTI	18
2.7	MJERE ZAŠTITE POSEBNO OSJETLJIVIH PODRUČJA	20
3.	STANJE SUSTAVA JAVNE RASVJETE	22
3.1	STRUKTURA SUSTAVA JAVNE RASVJETE	22

3.2	SVJETILJKE	23
4.	ZAKLJUČAK	25
5.	PRILOZI	26
5.1	PRILOG 1 - GRAFIČKI DIO PLANA RASVJETE.....	26
5.2	PRILOG 2 - ATRIBUTNE TABLICE.....	27

POPIS SLIKA

Slika 1:	Položaj Općine Kravarsko (Izvor: Google, svibanj 2026.).....	5
Slika 2:	Raspored naselja na području Općine Kravarsko (Izvor: Google maps, svibanj 2026.g).....	6
Slika 3:	Prikaz zaštićenih područja za Općinu Kravarsko (Izvor: https://bioportal.hr/gis/ , svibanj 2026.g).....	13
Slika 4:	Zone rasvijetljenosti Općine Kravarsko	19
Slika 5:	Bilanca pokrivenosti zona rasvijetljenosti Općine Kravarsko.....	20
Slika 6:	Struktura sustava javne rasvjete	23
Slika 7:	Skica grafičkog dijela zona rasvijetljenosti Općine Kravarsko.....	26

POPIS TABLICA

Tablica 1:	Podjela područja Općine Kravarsko prema prostornom planu.....	14
Tablica 2:	Tablica razvrstanih cesta na području Općine Kravarsko (Izvor: Odluka o razvrstavanju javnih cesta, NN 109/25)	15
Tablica 3:	Bilanca pokrivenosti zona rasvijetljenosti Općine Kravarsko	18
Tablica 4:	Tipovi svjetiljaka u sustavu javne rasvjete	22
Tablica 5:	Režim rada regulacije snage	24

1. OPĆI DIO

1.1 RJEŠENJE O IMENOVANJU OSOBE ZA IZRADU PLANA RASVJETE

Tvrtka LUMIDAT PROJEKT d.o.o., sa sjedištem u ulici Josipa Pucekovića 7, 10 410 Velika Gorica, OIB: 10908400010, daje sljedeće

RJEŠENJE O IMENOVANJU BROJ LP-I -01/26

I. **Andrea Kremenjaš, mag.ing.el.**, imenuje se osobom zaduženom za izradu:

PREDMET IZRADE:	PLAN RASVJETE OPĆINE KRAVARSKO
INVESTITOR:	OPĆINA KRAVARSKO Trg Stjepana Radića 1 10 413 Kravarsko
OZNAKA IZVJEŠĆA:	LP-PR-01/26

II. Imenovana osoba zadužena je za izradu plana rasvjete u skladu sa Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19), Pravilnikom o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načina upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20) i Pravilnikom o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete (NN 22/23).

Velika Gorica, svibanj 2026.godine

Direktor:



LUMIDAT PROJEKT
d.o.o.
Velika Gorica

Andrea Kremenjaš, mag. ing. el.

1.2 OPĆE ODREDBE

Temeljne odredbe i svrha Plana rasvjete Općine Kravarsko

Ovaj strateški dokument - Plan rasvjete Općine Kravarsko (dalje u tekstu: Plan), izrađen je u skladu s regulatornim okvirom koji čine Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19) te pripadajući podzakonski akti: Pravilnik o sadržaju i načinu izrade planova rasvjete (NN 22/23) i Pravilnik o zonama rasvijetljenosti (NN 128/20).

Za pripremu i koordinaciju izrade Plana zadužen je Jedinostveni upravni odjel Općine Kravarsko.

Misija i ciljevi dokumenta

Plan služi kao ključna stručna podloga za sve buduće projekte vanjske rasvjete na području Općine. Njegova primarna svrha je sustavno planiranje i optimizacija sustava rasvjete kako bi se postigli ciljevi definirani Zakonom, a koji uključuju:

- **Smanjenje ekološkog otiska:**
Suzbijanje nepotrebnih emisija umjetne svjetlosti koje negativno utječu na ljude, floru, faunu (u zraku i vodi) te narušavaju prirodnu tamu noćnog neba i rad zvezdarnica.
- **Održivi razvoj i zdravlje:**
Osiguravanje preduvjeta za zaštitu javnog zdravlja i očuvanje bioraznolikosti kroz racionalno upravljanje prirodnim resursima.
- **Energetska učinkovitost:**
Implementacija suvremenih, ekonomski isplativih tehnoloških rješenja koja izravno pridonose smanjenju potrošnje električne energije u sustavu javne rasvjete.

Struktura i sadržaj Plana

Dokument je usklađen s važećim propisima i podijeljen je na dvije osnovne cjeline:

I. TEKSTUALNI DIO - ODREDBE ZA PROVEDBU

Obuhvaćaju preciznu klasifikaciju zona rasvijetljenosti, definiranje vremenskih intervala rada rasvjete (terminski plan), analizu pokrivenosti sustava te specifične mjere zaštite za ekološki osjetljiva područja.

II. GRAFIČKI DIO - KARTOGRAFSKI PRIKAZ

Kartografski prikazi koji prostorno definiraju primjenu Plana.

Prostorni obuhvat i važenje

Teritorijalni doseg ovog Plana u potpunosti se podudara s granicama Prostornog plana uređenja Općine Kravarsko.

Dokument se donosi na neodređeno razdoblje, uz mogućnost periodičkih izmjena i dopuna sukladno potrebama lokalne zajednice ili promjenama u tehnologiji.

Za sva pitanja koja nisu izričito definirana ovim tekstom, izravno se primjenjuju odredbe krovnog Zakona i pratećih pravilnika.

1.3 ZAKONODAVNI OKVIR

Plan rasvjete je plan vanjske rasvjete i dekorativne rasvjete koji donose jedinice lokalne samouprave i Grad Zagreb, kojim se određuju zone ugradnje rasvjete i tehnički parametri rasvjete, u skladu sa zakonom i Pravilnikom o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete (NN 22/2023).

Plan rasvjete je usklađen sa prostornim i urbanističkim planovima koji definira parametre za projektiranje i održavanje rasvjete u skladu sa važećim zakonima i pravilnicima. Plan rasvjete služi kao podloga za izradu akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete.

Svrha izrade navedenih dokumenata je doprinijeti usklađenju rasvjete s zakonskim odredbama, a sve u cilju smanjenja svjetlosnog onečišćenja nastalog upotrebom neadekvatne i zastarjele rasvjete. Osim toga, svrha danih smjernica u

ovim dokumentima je da se prilikom budućih zahvata modernizacije postojećeg sustava javne rasvjete, poveća energetska učinkovitost i zaštita okoliša, poboljša opća sigurnost za sve sudionike u prometu, smanji stopa kriminala, poveća učinkovitost održavanja sustava i upravljanja istim, te podizanje kvalitete života stanovnika.

Osim planskih i strateških dokumenata, smjernice za izradu Plana rasvjete vežu se na ispod navedene i opisane zakone i pravilnike.

Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)

Ovim se Zakonom uređuje zaštita od svjetlosnog onečišćenja koja obuhvaća obveznike zaštite od svjetlosnog onečišćenja, mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja, način utvrđivanja najviše dopuštenih vrijednosti rasvjetljavanja, ograničenja i zabrane rasvjetljavanja, uvjete za planiranje, gradnju, održavanje i rekonstrukciju vanjske rasvjete, mjerenje i način praćenja rasvijetljenosti okoliša te druga pitanja radi smanjenja svjetlosnog onečišćenja okoliša i posljedica djelovanja svjetlosnog onečišćenja.

Pravilnik o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete (NN 22/23)

Ovim Pravilnikom propisuju se 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.

Pravilnikom se definiraju sljedeći obvezni dijelovi:

1. Definiranje zona rasvijetljenosti
2. Terminski plan rada rasvjete
3. Bilanca pokrivenosti
4. Mjere zaštite posebno osjetljivih područja

Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20)

Ovim Pravilnikom propisuju se obvezni načini i uvjeti upravljanja rasvjetljavanjem, zone rasvijetljenosti i zaštite, najviše dopuštene vrijednosti rasvjetljavanja, uvjeti za odabir i postavljanje svjetiljki, kriteriji energetske učinkovitosti, uvjeti i najviše dopuštene vrijednosti korelirane temperature boje izvora svjetlosti, obveze jedinica lokalne samouprave vezano za propisane standarde, kao i druga pitanja u vezi s tim.

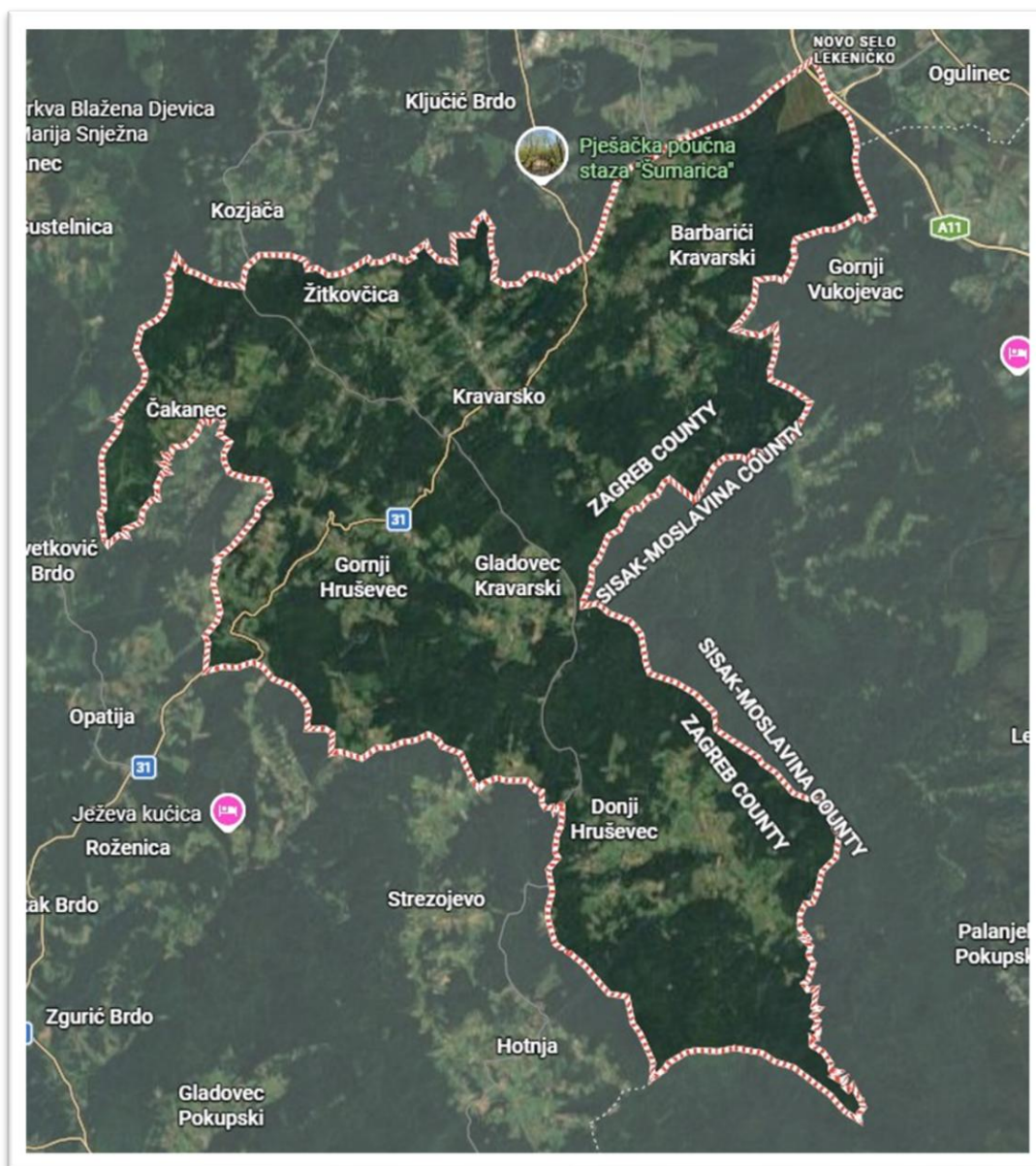
1.4 PODACI O OPĆINI

Općina Kravarsko je Općina u sastavu Zagrebačke županije, smještena južno od grada Zagreba, na području Vukomeričkih gorica, u neposrednoj blizini grada Velike Gorice. Prometno je vezana na šire područje okolnih gradova, te se nalazi na važnom prometnom pravcu Velika Gorica – Pokupsko – Glina.

Površina Općine zauzima teritorij od 58.3 km², te se sastoji od 10 naselja: Barbarići Kravarski, Čakanec, Donji Hruševac, Gladovec Kravarski, Gornji Hruševac, Kravarsko, Novo Brdo, Podvornica, Pustike i Žitkovčica.



Slika 1: Položaj Općine Kravarsko (Izvor: Google, svibanj 2026.)



Slika 2: Raspored naselja na području Općine Kravarsko (Izvor: Google maps, svibanj 2026.)

2. TEKSTUALNI DIO - ODREDBE ZA PROVEDBU

2.1 DEFINIRANJE ZONA RASVJETLJENOSTI

Prilikom izrade Plana rasvjete, razgraničenje zona rasvijetljenosti temeljilo se na sustavnom pregledu prostornih planova i tematskih baza podataka o zaštiti prirode. U nastavku se opisuju svi korišteni kriteriji koji definiraju granice zona, dopušteni intenzitet svjetlosti te protokole upravljanja rasvjetnim sustavima. Postupak određivanja ovih zona izravno se oslanja na važeću prostorno-plansku dokumentaciju i pripadajuće zakonske okvire.

S obzirom da se na područjima jedinica lokalne samouprave nalaze područja više različitih namjena, zakon definira različite kriterije za dozvoljene rasvijetljenosti, ovisno o vrsti i namjeni pojedinog područja.

Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/2020), područje Republike Hrvatske se dijeli na sljedeće zone:

- ZONA E0 - područja prirodne rasvijetljenosti
- ZONA E1 - područja tamnog krajolika
- ZONA E2 - područja niske ambijentalne rasvijetljenosti
- ZONA E3 - područja srednje ambijentalne rasvijetljenosti
- ZONA E4 - područja visoke ambijentalne rasvijetljenosti

Zona E0 uvijek mora biti okružena zonom E1. Sva rasvjeta koja se nalazi u zonama E0 i E1 mora biti popisana u Plan rasvjete i posebno navedena.

U zonama E0 i E1 nije dopuštena upotreba dekorativne rasvjete kao ni krajobrazne rasvjete (osim u iznimnim slučajevima), već je ona dozvoljena samo u zonama E2, E3 i E4.

2.2 OPIS ZONA RASVIJETLJENOSTI

2.2.1 ZONA E0 - područja prirodne rasvijetljenosti

Zona E0 definirana je za slijedeća područja:

- Blizine većih profesionalnih zvjezdarnica
- Parkovi tamnog neba
- Prirodna područja otvorenog prostora
- Područja prirode izvan granica naselja važna za očuvanje divljih vrsta osjetljivih na svjetlosno onečišćenje, s osobitim naglaskom na strogo zaštićene vrste
- Zaštićena područja - Strogi rezervati, posebni rezervati te zone stroge i usmjerene zaštite unutar parkova prirode i nacionalnih parkova
- Skloništa divljih vrsta
- Dijelovi krajobraza i krajobrazne infrastrukture

Kriteriji za zonu E0 su:

- Područja gdje vanjska rasvjeta ozbiljno i negativno utječe na prirodno okruženje. Utjecaji uključuju ometanje bioloških ciklusa flore i faune i/ili onemogućavanje ljudima u uživanju i uvažavanju prirodnog okoliša. Ljudska aktivnost je podređena prirodi. Vizura ljudi i korisnika prilagođena je mraku i očekuju da će vidjeti malo ili nimalo svjetla.
- Prirodna područja otvorenog prostora - šumska područja; livade i pašnjaci; prirodna i umjetna vodena tijela - npr. rijeke, jezera, bare, bazeni za navodnjavanje, ribnjaci važni za očuvanje ptica.
- Područja oko važnih podzemnih skloništa za šišmiše (najmanje 100 m) - koridori kretanja od skloništa prema lovnim staništima nisu osvjetljeni; zeleni mostovi s gornje strane i najmanje 300 m sa svake strane ulaza zelenog mosta važni za migraciju strogo zaštićenih vrsta i njihovog plijena; prijelazi za divlje životinje.
- Čitavo područje strogog rezervata.

- Posebni rezervati u slučajevima kada vanjska rasvjeta narušava svojstva zbog kojih su proglašeni.
- Područja stroge i usmjerene zaštite unutar parkova prirode i nacionalnih parkova, osim ako posebnim propisom kojim se uređuje zaštita i očuvanje zaštićenih područja nije predviđeno drugačije.
- Dijelovi krajobraza u naseljima važni za očuvanje divljih vrsta osjetljivih na svjetlosno onečišćenje s osobitim naglaskom na strogo zaštićene vrste (neosvijetljeni dijelovi velikih parkova i perivoja koji se nastavljaju na rijeke, jezera, potoke itd.).
- Dijelovi krajobrazne infrastrukture koji omogućuju očuvanje značajnih i karakterističnih obilježja krajobraza, koja su temeljem svoje linearne ili kontinuirane strukture ili funkcije bitne za migraciju, širenje i genetsku razmjenu divljih vrsta osjetljivih na svjetlosno onečišćenje (ptice, šišmiši, oprašivači itd.).
- Kada nije potrebna, rasvjetu treba ugasiti.

2.2.2 ZONA E1 - područja tamnog krajolika

Zona E1 definirana je za slijedeća područja:

- Ruralna i urbana područja i područja s ograničenom noćnom aktivnosti
- Građevine unutar prirodnih područja otvorenog prostora
- Međumjesne lokalne prometnice uglavnom nerasvijetljene
- Zaštićena područja izvan granica naselja osim zaštićenih područja u E0
- Zaštićena područja unutar granica naselja važna za strogo zaštićene vrste ukoliko su u području naselja ključna staništa i skloništa unutar naselja
- Skloništa i staništa divljih vrsta osjetljivih na svjetlosno onečišćenje unutar naselja

Kriteriji za zonu E1 su:

- Područja gdje vanjska rasvjeta negativno utječe na floru i faunu ili bitno remeti

karakter područja. Ruralna i urbana područja s ograničenom radnom aktivnosti izvan granica naselja važna za divlje vrste osjetljive na svjetlosno onečišćenje, s osobitim naglaskom na strogo zaštićene vrste, ukoliko su u području ključna staništa i skloništa izvan naselja vezano uz aktivnost ljudi.

- Dijelovi ruralne i urbane zelene/krajobrazne infrastrukture koji omogućuju očuvanje značajnih i karakterističnih obilježja krajobraza, koja su temeljem svoje linearne ili kontinuirane strukture ili funkcije bitne za migraciju, širenje i genetsku razmjenu divljih vrsta osjetljivih na svjetlosno onečišćenje (ptice, šišmiši, oprašivači itd.).
- Građevine u područjima izvan naselja s ograničenom ljudskom aktivnosti unutar prirodnih područja otvorenog prostora.
- Skloništa divljih vrsta osjetljivih na svjetlosno onečišćenje unutar naselja nisu izravno osvijetljena i osigurani su tamni koridori kretanja prema ključnim staništima (prehrana, pijenje vode, migracije) uz poštivanje izbjegavanja izravnog osvjetljavanja izlaza iz skloništa te ostavljanja tamnog koridora između skloništa i lovnog staništa.
- Vizura stanovnika i korisnika je prilagođena razinama slabe rasvijetljenosti. Vanjska rasvjeta se može koristiti za sigurnost i ugođaj, ali nije nužno jednolično ili kontinuirano.
- U svjetlostaju, većinu rasvjete treba ugaziti ili smanjiti sukladno opadanju razine aktivnosti.

2.2.3 ZONA E2 – Područja niske ambijentalne rasvijetljenosti

Zona E2 definirana je za slijedeća područja:

- Građevinska područja naselja
- Reziđencijalne zone
- Zaštićena područja osim dijelova koji su u zonama E0 i E1
- Zone korištenja unutar parkova prirode i nacionalnih parkova
- Zaštićena područja unutar granica naselja

Kriteriji za zonu E2 su:

- Područja ljudske aktivnosti u kojima je vizura ljudi i korisnika prilagođena umjerenom rasvjetljenosti.
- Zona korištenja unutar naselja koja se nalaze u parkovima prirode i nacionalnim parkovima vezano uz sigurnost na cestama i javnu rasvjetu i ostala zaštićena područja unutar granica naselja vezano uz sigurnost na cestama i javnu rasvjetu.
- Vanjska rasvjeta može biti tipski korisna za sigurnost i ugođaj, ali nije nužno da bude ujednačena ili kontinuirana.
- U svjetlostaju, vanjska rasvjeta se može ugasiti ili smanjiti sukladno opadanju razine aktivnosti.

2.2.4 ZONA E3 – područja srednje ambijentalne rasvjetljenosti

Zona E3 definirana je za slijedeća područja:

- Industrijske i trgovačke zone kao izdvojena građevinska područja izvan naselja
- Industrijske i trgovačke zone unutar naselja
- Prometna infrastruktura

Kriteriji za zonu E3 su:

- Područja ljudske aktivnosti u kojima je vizura ljudi i korisnika prilagođena umjerenim do srednje jakim razinama rasvjetljenosti.
- Javne prometnice za motorna vozila kao dio prometne infrastrukture unutar i izvan građevinskog područja naselja izuzev prometnica obuhvaćenih zonom rasvjetljenosti E2 u građevinskim područjima naselja i zonama E0 i E1.
- Vanjska rasvjeta je općenito potrebna za sigurnost, ugođaj, udobnost i često je jednolična i/ili kontinuirana.
- U svjetlostaju, vanjska rasvjeta se može ugasiti ili smanjiti sukladno opadanju razine aktivnosti.

2.2.5 ZONA E4 - područja visoke ambijentalne rasvjetljenosti

Zona E4 definirana je za slijedeća područja:

- o Urbana područja komercijalnog karaktera s visokim stupnjem noćne aktivnosti

Kriteriji za zonu E4 su:

- o Područja ljudske aktivnosti u kojima je vizura ljudi i korisnika prilagođena umjereno visokim razinama rasvjetljenosti. Vanjska rasvjeta je općenito potrebna za sigurnost, ugođaj, udobnost i često je jednolična i/ili kontinuirana. U svjetlostaju, rasvjeta se može smanjiti u većini područja kako se razina aktivnosti smanjuje.

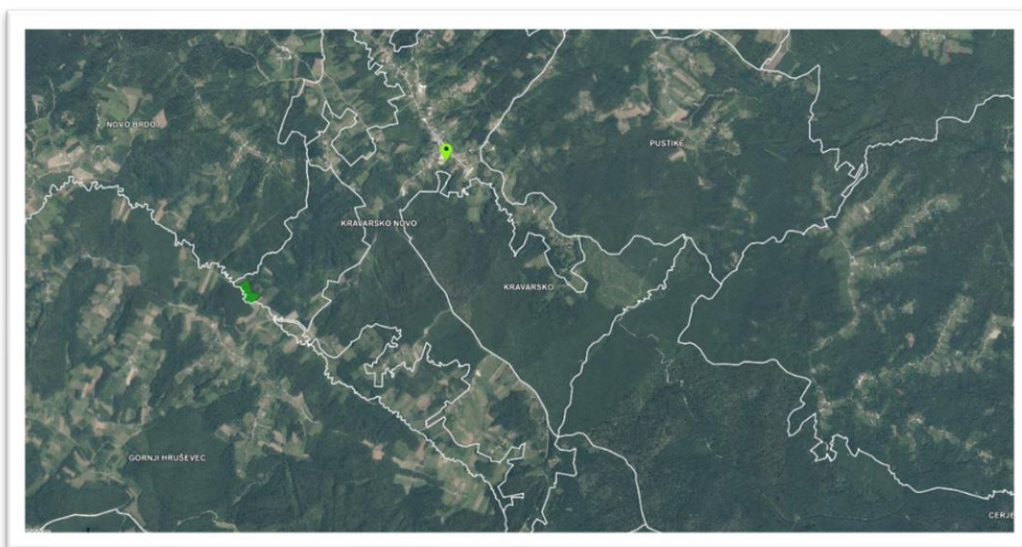
2.3 DEFINIRANJE ZONA RASVIJETLJENOSTI

Kao izvori i ulazne podloge potrebne za definiranje zona rasvijetljenosti i izradu kartografskih prikaza, a koji su sastavni dio ovog plana, korišteni su :

- **Prostorni plan uređenja Općine Kravarsko** („Glasnik Zagrebačke županije“, broj 13/13, 06/18, 08/20, godina 2021.; odluka broj 11/06, odluka o I. izmjenama i dopunama broj 12/11, odluka o II. izmjenama i dopunama broj 3/17, odluka o III. izmjenama i dopunama broj 19/21)
- **Bioportal** – Informacijski sustav zaštite prirode, WFS servis Zaštićena područja Republike Hrvatske

Uvidom u dostupne podatke i kartografske podloge, utvrđeno je da na sloju nacionalno zaštićenih područja nije evidentirano niti jedno zaštićeno područje unutar granica Općine Kravarsko (što je vidljivo i na karti), ali na sloju „Ekološka mreža Natura 2000“ prikazuje se poligon područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove pod nazivom „Gornji Hruševac – potok Kravarščica“ (identifikator HR2000799), koji djelomično leži na području Općine Kravarsko (vidi Sliku 3).

S obzirom na prisutnost navedenog NATURA 2000 poligona, u grafičkom prikazu i u tablicama Priloga II ovaj prostor rasvjete se svrstava u zonu E0.



Slika 3: Prikaz zaštićenih područja za Općinu Kravarsko (Izvor: <https://bioportal.hr/gis/>, svibanj 2026.g)

U tablici 1. danoj u nastavku prikazana je podjela područja na Općini Kravarsko, po zonama rasvjetljenosti (E0-E4), temeljem prethodno opisanih kriterija.

ZONA	KRITERIJ PREMA PROSTORNIM PLANOVIMA
E0	<ul style="list-style-type: none"> o Šuma isključivo osnovne namjene: šuma gospodarske namjene (Š1) o Vodne površine o Područje ekološke mreže - područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove „Gornji Hruševac - potok Kravarščica“ (HR2000799)
E1	<ul style="list-style-type: none"> o Sva poljoprivredna i ostala zemljišta unutar područja Općine Kravarsko: ostala obradiva tla (P3)
E2	<ul style="list-style-type: none"> o Sva građevinska područja naselja (izgrađena i neizgrađena) o Građevinska područja izdvojenih namjena (ugostiteljsko-turistička namjena): Hotel (T1) Turističko naselje (T2) o Građevinska područja izdvojenih namjena : Jahački klub (R2) Športsko - rekreacijska namjena (R) o Ugostiteljsko - turistički punkt (TP) o Groblje (G)
E3	<ul style="list-style-type: none"> o Gospodarska namjena (I) o Posebna namjena (N) o Gospodarska namjena - poslovna K3 - komunalno - servisna
E4	-

Tablica 1: Podjela područja Općine Kravarsko prema prostornom planu

2.4 POPIS RAZVRSTANIH CESTA

U Tablici 2. prikazan je tablični prikaz razvrstanih cesta na području Općine Kravarsko, koje se na kartografskom prikazu prikazuju kao linijski objekti. Klasificiranu su u zonu rasvjetljenosti E3.

OZNAKA CESTE	OPIS CESTE
DRŽAVNE CESTE	
DC31	Velika Gorica (DC30) - Pokupsko - Gornji Viduševac (DC6)
ŽUPANIJSKE CESTE	
ŽC3155	Krvarsko (DC31/LC31193) - Donji Hruševac (LC31201/LC31203)
LOKALNE CESTE	
LC31203	Donji Hruševac (ŽC3155/LC31201) - Hotnja (DC36)
LC31200	Gladovec Kravarski (ŽC3155)
LC31193	A. G. Grada Velika Gorica (Kozjača) - Kravarsko (DC31)
LC31194	Žitkovčica - Kravarsko (LC31193)
LC31195	Čakanec - Gornji Hruševac (DC31)
LC31198	A. G. Grada Velika Gorica (Velika Buna) - Barbarići Kravarski (LC31199)
LC31199	Barbarići Kravarski (DC31) - Donji Vukojevac (DC30)

Tablica 2: Tablica razvrstanih cesta na području Općine Kravarsko (Izvor: Odluka o razvrstavanju javnih cesta, NN 109/25)

Ostale ceste koje nisu navedene u tablici 2. su svrstane u nerazvrstane ceste, te se klasificiraju kao zona rasvijetljenosti E2.

2.5 TERMINSKI PLAN RADA RASVJETE

Terminski plan rada definira operativni raspored korištenja vanjske rasvjete, uključujući točna vremena paljenja i gašenja koja se ravnaju prema zalasku i izlasku sunca. Plan predviđa prilagodbe prema godišnjim dobima, termine za redovito održavanje sustava, te mogućnost izmjene režima rada tijekom javnih manifestacija i festivala. Ovakvim upravljanjem postiže se ravnoteža između sigurnosti građana, energetske učinkovitosti i smanjenja svjetlosnog onečišćenja.

Primjenom suvremene LED tehnologije i sustava pametnog upravljanja, rasvjeta se precizno prilagođava stvarnim potrebama stanovnika, čime se izbjegava nepotrebno rasipanje svjetlosti.

U ovom dijelu plana i pripadajućim odredbama se definira početak i trajanje svjetlostaja, kao i izuzeća od njegove primjene ovisno o namjeni prostora određenoj prostornim planom, odnosno vrsti rasvjete sukladno propisima kojima se uređuje zaštita od svjetlosnog onečišćenja.

2.5.1 SVJETLOSTAJ

Ključni dio plana je svjetlostaj. Prema odredbama Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja, pojam svjetlostaj označava noćni interval u kojem je obvezno potpuno gašenje vanjske rasvjete ili pak redukcija njezine snage na propisani minimum. U ovaj režim uključena je sva rasvjeta namijenjena osvjetljavanju vanjskih prostora, od cestovne i dekorativne do oglasnih površina i prigodne iluminacije. Točno vrijeme početka i završetka svjetlostaja određuje lokalna samouprava kroz Plan rasvjete, uz ograničenje da odstupanje od sredine noći ne smije biti veće od 60 minuta.

Pritom se noć računa od trenutka zalaska sunca do svitanja, a intenzitet svjetla tijekom svjetlostaja mora biti usklađen sa vrijednostima definiranim Pravilnikom o zonama rasvijetljenosti.

Preporuka je da u Općini Kravarsko svjetlostaj traje ukupno tri sata, a započinje točno u sredini noći. Važno je napomenuti da se intenzitet svjetla može smanjiti i ranije, kao i ostati prigušen nakon što prođe pet sati svjetlostaja, što je u skladu s propisanim režimom rada svjetiljki.

2.5.2 DEFINIRANJE TERMINSKOG PLANA PO ZONAMA RASVJETLJENOSTI

ZONA E0 - Područja prirodne rasvijetljenosti

Zona E0 definirana je kao područje bez javne rasvjete, zbog čega za nju nije definiran raspored rada. U slučaju naknadne ugradnje rasvjetnih sustava, njihovo će

korištenje biti svedeno na minimum i strogo namjenski, uz obvezno isključivanje u razdobljima kada rasvjeta nije nužna.

Većina zone E0 obuhvaća šume gospodarske namjene, te u manjem dijelu šume ostale namjene, a protežu se kroz cijeli teritorij Općine i naselja: Barbarići Kravarski, Pustike, Žitkovčica, Novo Brdo, Čakanec, Gornji Hruševac, Gladovec Kravarski, Donji Hruševac, Podvornica i Kravarsko.

ZONA E1 - Područja tamnog krajolika

Područje zone E1 predviđeno je kao zona bez rasvjete i bez definiranog rasporeda rada, čime se čuva niska razina svjetlosnog onečišćenja tipična za lokacije udaljene od gradskih središta. Stroga regulacija umjetne rasvjete u ovoj zoni služi zaštiti prirodne tame. Ako se u zoni E1 aktivira rasvjetni sustav, on mora raditi u režimu troosatnog svjetlostaja s početkom u sredini noći, poštujući sve tehničke parametre i razine rasvijetljenosti iz važećeg Pravilnika.

Većina zone E1 obuhvaća poljoprivredna zemljišta vrijednog obradivog tla, te ostalo obradivo tlo kroz cijelu Općinu i sva pripadajuća naselja: Barbarići Kravarski, Pustike, Žitkovčica, Novo Brdo, Čakanec, Gornji Hruševac, Gladovec Kravarski, Donji Hruševac, Podvornica i Kravarsko.

ZONA E2 - Područja niske ambijentalne rasvijetljenosti

Zona E2 obuhvaća područja s umjerenom razinom svjetlosnog onečišćenja, najčešće smještena uz naseljena mjesta ili urbanizirane prostore. Iako je razina umjetne rasvjete ovdje viša nego u zoni E1, i dalje se provode mjere za očuvanje tamnog neba. Svjetlostaj u ovoj zoni traje tri sata, s početkom u sredini noći, a intenzitet rasvjete mora biti unutar granica koje propisuje važeći Pravilnik.

Zona E2 na području Općine Kravarsko obuhvaća stambena naselja, odnosno izgrađena i neizgrađena građevinska područja, te zone stanovanja u naseljima: Barbarići Kravarski, Pustike, Žitkovčica, Novo Brdo, Čakanec, Gornji Hruševac, Gladovec Kravarski, Donji Hruševac, Podvornica i Kravarsko.

ZONA E3 - Područja srednje ambijentalne rasvjetljenosti

Zona E3 obuhvaća poslovne i industrijske dijelove Općine u kojima je, zbog zahtjevnih vizualnih zadataka, prisutna viša razina umjetne rasvjete. Ova zona uključuje i javne prometnice za motorni promet unutar i izvan naselja, osim onih koje su izričito obuhvaćene zonama E0, E1 i E2. Specifičan primjer je državna cesta D31 koja, iako prolazi kroz područja različitih zona (E0, E1 i E2), zbog svoje prometne važnosti i namjene u cijelosti pripada zoni rasvjetljenosti E3.

Veća područja zone E3 se nalaze u centru naselja Kravarsko, kao centralnom dijelu Općine.

Svjetlostaj za ovu zonu počinje sredinom noći i traje 3 sata, a maksimalna razina rasvjetljenosti mora biti u skladu s vrijednostima koje su definirane Pravilnikom.

ZONA E4 - Područja visoke ambijentalne rasvjetljenosti

Na području Općine Kravarsko ne postoje područja koja se svrstavaju u zonu E4.

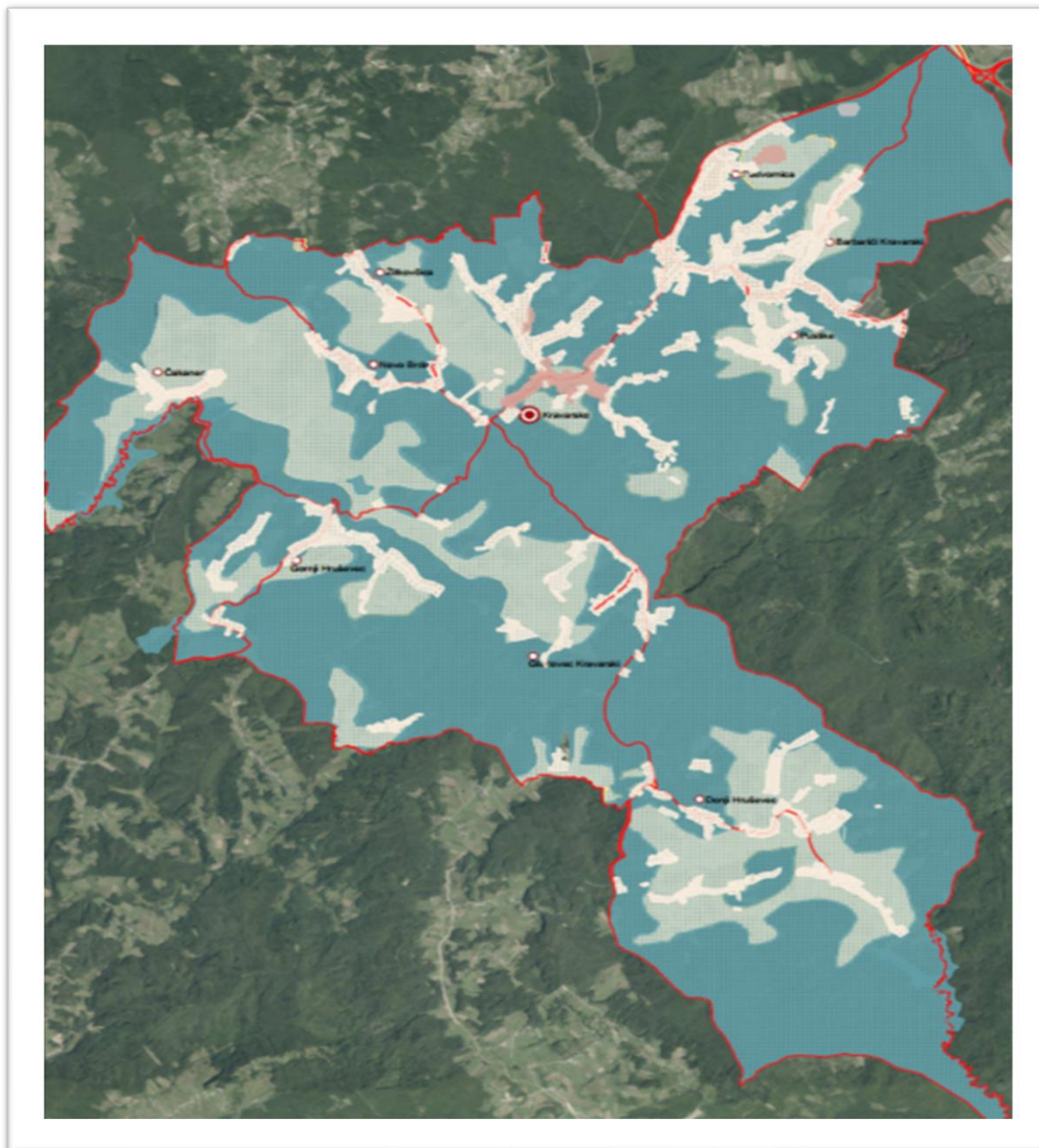
2.6 BILANCA POKIRVENOSTI

Bilanca pokrivenosti temelji se na obuhvatu zona rasvjetljenosti prikazanih u kartografskom prilogu „Zone rasvjetljenosti“. Ovaj prikaz omogućuje precizan uvid u prostorni raspored i površine pojedinih zona, što je ključno za sustavno planiranje i upravljanje vanjskom rasvjetom. Klasifikacija zona za područje Općine Kravarsko prikazana je na Slici 4., dok Tablica 3. donosi detaljne podatke o površinama svake zone te njihovom postotnom udjelu u ukupnom teritoriju Općine.

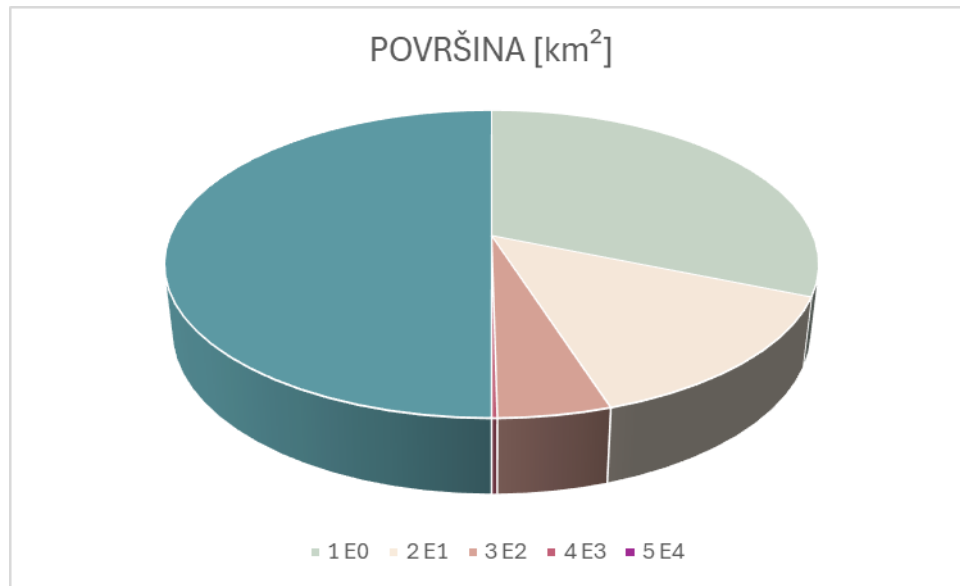
BROJ ZONE	ZONA	POVRŠINA [km ²]	UDIO [%]	RANG
1	E0	36,46	63%	1
2	E1	16,08	28%	2
3	E2	5,48	9%	3
4	E3	0,27	0,45%	4
5	E4	0	0%	5
UKUPNO:		58,29	100%	

Tablica 3: Bilanca pokrivenosti zona rasvjetljenosti Općine Kravarsko

*Napomena: Iz obračuna su izuzete ceste koje su na kartografskom prikazu prikazane kao linijski objekti



Slika 4: Zone rasvijetljenosti Općine Kravarsko



Slika 5: Bilanca pokrivenosti zona rasvijetljenosti Općine Kravarsko

2.7 MJERE ZAŠTITE POSEBNO OSJETLJIVIH PODRUČJA

U ovom poglavlju definiraju se dodatne mjere zaštite, odnosno ublažavanja negativnog utjecaja za posebno osjetljiva područja koja svojim položajem i postojećim stanjem, ne mogu ni sada ni u budućnosti ispuniti zahtjeve rasvijetljenosti zona E0 i E1, a na koja izrazito negativno utječe dopuštena razina rasvijetljenosti za zonu u kojoj se nalazi.

Mjere zaštite posebno osjetljivih područja obuhvaćaju pravne i administrativne okvire te operativne postupke usmjerene na očuvanje prirodne i kulturne baštine, bioraznolikosti i izvornih staništa. Primjena ovih mjera ključna je za prostore izložene antropogenim utjecajima, klimatskim promjenama i različitim oblicima onečišćenja, s ciljem neutralizacije negativnih učinaka na okoliš.

Na području Općine Kravarsko postoji područje očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove pod nazivom „Gornji Hruševac – potok Kravarščica“ koje je u zoni E0, a ostala područja koja su obuhvaćena zonom E0 i E1 su šume osnovne i

gospodarske namjene, vodne površine, te sva poljoprivredna i ostala zemljišta i obradiva tla.

U nastavku su navedene neke od općenitih mjera zaštite.

- Uspostava zaštićenih kategorija - određivanje statusa nacionalnih parkova, rezervata ili spomenika prirode kako bi se pravno ograničile aktivnosti štetne za ekosustav.
- Prostorno-planska regulacija - primjena akata koji strogo definiraju namjenu zemljišta i dopuštene zahvate unutar granica osjetljivih zona.
- Evaluacija utjecaja na okoliš - obvezna izrada stručnih studija za sve projekte koji potencijalno mogu narušiti integritet zaštićenih lokaliteta.
- Pravni okvir i nadzor - dosljedna primjena zakonskih odredbi, prvenstveno onih iz domene zaštite prirode, kulturne baštine te suzbijanja svjetlosnog onečišćenja.

Specifične tehničke mjere zaštite za posebno osjetljiva područja:

- U slučaju potrebe za instalacijom rasvjete, nužno je odabrati ekološki optimalna rješenja. To podrazumijeva korištenje izvora svjetlosti čija korelirana temperatura boje ne prelazi 2200 K, uz obvezan G indeks vrijednosti 2 ili više.
- Dekorativna, krajobrazna i prigodna rasvjeta nije dopuštena u zonama E0 i E1
- Nije dozvoljeno rabiti svjetlosne snopove bilo koje vrste ili oblika usmjerene prema prirodnom vodnom tijelu. Iznimno je dopušteno u slučajevima kada se isti koriste za priredbe ili velike događaje u vremenu održavanja istih najranije jedan sat prije, te najkasnije jedan sat nakon završetka priredbe. U slučaju primjene izuzeća, maksimalna vrijednost rasvijetljenosti površine iznosi 20lx za naseljena područja, odnosno 8lx za nenaseljena područja.
- Nije dopušteno postavljanje oglasnih ploča u zonama rasvijetljenosti E0 i E1

3. STANJE SUSTAVA JAVNE RASVJETE

Krajem 2021. godine, Općina Kravarsko uspješno je provela projekt pod nazivom „Modernizacija javne rasvjete Općine Kravarsko“. Primarni cilj projekta bio je podizanje energetske učinkovitosti sustava kroz zamjenu 650 postojećih rasvjetnih tijela suvremenom LED tehnologijom. Budući da cjelokupni sustav Općine obuhvaća ukupno 841 rasvjetno mjesto, sa ukupno 838 svjetiljaka, preostali je dio moderniziran sukcesivno u narednom razdoblju, uz financiranje iz vlastitih proračunskih sredstava sukladno potrebama na terenu. U okviru projekta implementirana su visokokvalitetna rješenja proizvođača M-SAN Grupa, konkretno modeli LEDA URBAN i LEDA HB STRONG, čime je osigurana dugoročna održivost i smanjenje troškova održavanja.

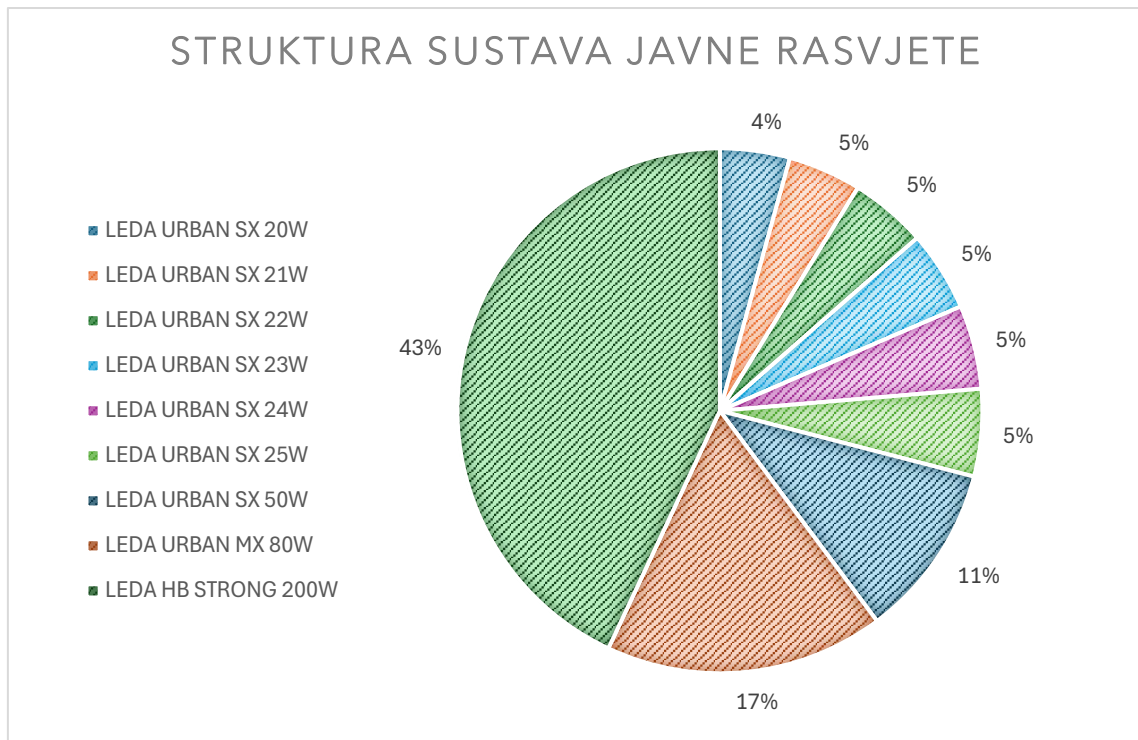
Javna rasvjeta na području Općine Kravarsko radi u cjelonoćnom režimu, s pretpostavljenim vremenom rada od 4.100 h/god.

3.1 STRUKTURA SUSTAVA JAVNE RASVJETE

Prema raspoloživim podacima koje je ustupila Općina, cjelokupni sustav javne rasvjete sastoji se isključivo od LED svjetiljki, prema Tablici 4 prikazanoj ispod.

MODEL SVJETILJKE	SNAGA [W]	KOLIČINA	UKUPNA SNAGA [kW]
LEDA URBAN SX	20	687	13,74
LEDA URBAN SX	21	1	0,021
LEDA URBAN SX	22	1	0,022
LEDA URBAN SX	23	1	0,023
LEDA URBAN SX	24	1	0,024
LEDA URBAN SX	25	65	1,625
LEDA URBAN SX	50	42	2,1
LEDA URBAN MX	80	24	1,92
LED HB STRONG	200	16	3,2
UKUPNO:		838	22,675

Tablica 4: Tipovi svjetiljaka u sustavu javne rasvjete



Slika 6: Struktura sustava javne rasvjete

3.2 SVJETILJKE

Većinski dio sustava javne rasvjete Općine Kravarsko čine LED svjetiljke serije LEDA (proizvođača M SAN Grupa), implementirane tijekom modernizacije 2021. godine. Predmetna rasvjetna tijela u potpunosti su usklađena s odredbama Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19), što potvrđuju tehnički parametri: korelirana temperatura boje svjetlosti $CCT \leq 3000K$, te udio svjetlosnog toka iznad horizontalne ravnine $ULOR = 0,0\%$. Navedene karakteristike klasificiraju ugrađenu opremu kao ekološki prihvatljivu i usklađenu s važećom regulativom.

Uvidom u projektnu dokumentaciju (Glavni elektrotehnički projekt br. P-G-2020-02-E_Izmjena_1, izrađen od strane projektantskog ureda ROSA-TRIM d.o.o.), utvrđeno je da modeli LEDA URBAN posjeduju integriranu funkciju autonomne regulacije snage (dimming). Unatoč dostupnim tehničkim mogućnostima za redukciju svjetlosnog toka, trenutni režim rada sustava postavljen je na fiksni intenzitet od 100% tijekom cijelog noćnog ciklusa.

S ciljem dodatne racionalizacije potrošnje električne energije i produljenja životnog vijeka opreme, preporučuje se aktivacija sustava za upravljanje snagom. S obzirom na to da inicijalna tehnička rješenja nisu u potpunosti iskorištena, predlažu se sljedeći scenariji optimizacije:

1. **Uvođenje potpunog svjetlostaja:** Gašenje sustava u razdoblju od 00:00 do 03:00 sata, sukladno lokalnim potrebama i sigurnosnim procjenama.
2. **Implementacija režima redukcije snage:** Programiranje autonomnog štednog režima rada prema definiranom vremenskom rasporedu:

REŽIM	RAZDOBLJE	SNAGA [%]
1	Od uključanja do 21:00h	100
2	Od 21:00h do 00:00h	75
3	Od 00:00h do 04:00h	50
4	Od 04:00h do 06:00h	75
5	Od 06:00h do uključanja	100

Tablica 5: Režim rada regulacije snage

4. ZAKLJUČAK

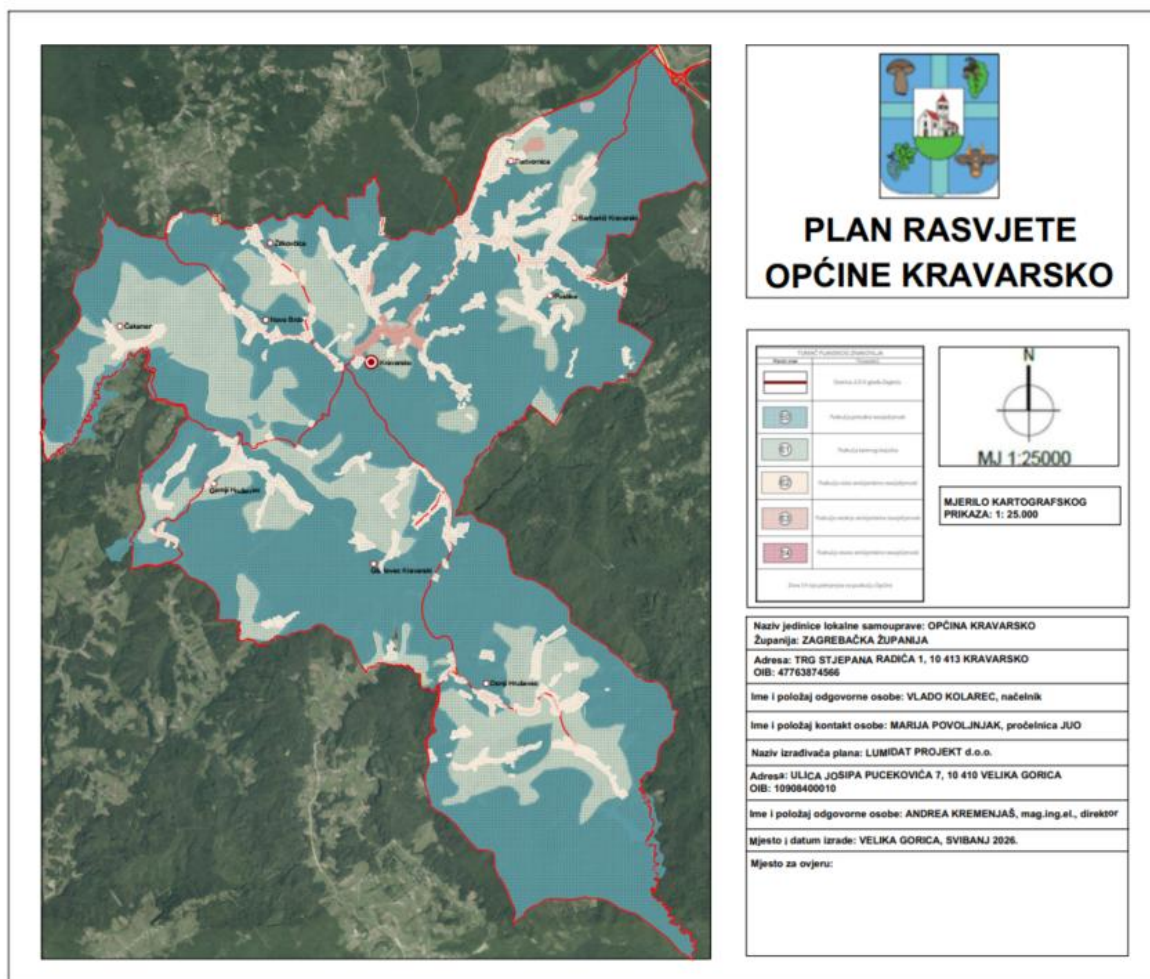
Sukladno odredbama *Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja* (NN 14/19), jedinice lokalne samouprave obvezne su izraditi Plan rasvjete te prateći Akcijski plan gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete. Dok Plan rasvjete služi kao temeljna podloga usklađena s prostorno-planskom dokumentacijom, Akcijski plan primarno definira dinamiku usklađivanja neadekvatnih sustava s važećim zakonskim normama.

Budući da je sustav javne rasvjete Općine Kravarsko u cijelosti moderniziran i tehnički usklađen s važećim normama zaštite od svjetlosnog onečišćenja, utvrđuje se da ne postoji potreba za izradom Akcijskog plana rekonstrukcije. Izuzev potrebe za finim podešavanjem režima upravljanja rasvjetom (dimming), sustav u svojoj osnovi ne zahtijeva zahvate rekonstrukcije radi usklađivanja. Slijedom navedenog, ovaj Plan rasvjete predstavlja finalni planski dokument koji definira standarde buduće gradnje, dok se obveza izrade Akcijskog plana rekonstrukcije smatra konzumiranom kroz već provedenu modernizaciju.

5. PRILOZI

5.1 PRILOG 1 - GRAFIČKI DIO PLANA RASVJETE

Prilog 1 sadrži grafički dio Plana rasvjete, odnosno kartografski prikaz zona rasvijetljenosti koji je dan i kao prilog ovog dokumenta u punoj rezoluciji, pod nazivom „PRILOG 1_Kartografski prikaz zona rasvijetljenosti Općine Kravarsko. Slika 7. prikazuje podjelu površine Općine prema zonama rasvijetljenosti u smanjenom formatu.



Slika 7: Skica grafičkog dijela zona rasvijetljenosti Općine Kravarsko

5.2 PRILOG 2 – ATRIBUTNE TABLICE

Zona rasvijetljenosti E0	Naziv atributnog polja	Alias atributnog polja	Tip atributnog polja	Vrijednost
	naziv_jls	Naziv JLS	Niz znakova	Općina Kravarsko
	mb_jls	Matični broj JLS	Niz znakova	02592541
	godina	Godina donošenja Plana rasvjete	Broj	2026
	zona_ras	Zona rasvijetljenosti	Niz znakova	E0
	opis_pod	Opis područja	Niz znakova	Šuma isključivo osnovne namjene: šuma gospodarske namjene (Š1), Vodne površine Područje ekološke mreže - područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove „Gornji Hruševac - potok Kravarščica“
	svj_od	Svjetlostaj od	Datum vrijeme	00:00
	svj_do	Svjetlostaj do	Datum vrijeme	03:00
	svj_tip	Tip svjetlostaja	Niz znakova	godišnji
	povrsina	Površina u km ²	Broj	36,46
zastita	Mjere zaštite	Niz znakova	DA	

3Zona rasvijetljenosti E1	Naziv atributnog polja	Alias atributnog polja	Tip atributnog polja	Vrijednost
	naziv_jls	Naziv JLS	Niz znakova	Općina Kravarsko
	mb_jls	Matični broj JLS	Niz znakova	02592541
	godina	Godina donošenja Plana rasvjete	Broj	2026
	zona_ras	Zona rasvijetljenosti	Niz znakova	E1
	opis_pod	Opis područja	Niz znakova	Sva poljoprivredna i ostala zemljišta unutar područja Općine Kravarsko: ostala obradiva tla (P3)
	svj_od	Svjetlostaj od	Datum vrijeme	00:00
	svj_do	Svjetlostaj do	Datum vrijeme	03:00
	svj_tip	Tip svjetlostaja	Niz znakova	godišnji
	povrsina	Površina u km ²	Broj	16,08
zastita	Mjere zaštite	Niz znakova	DA	

Zona rasvijetljenosti E2	Naziv atributnog polja	Alias atributnog polja	Tip atributnog polja	Vrijednost
	naziv_jls	Naziv JLS	Niz znakova	Općina Kravarsko
	mb_jls	Matični broj JLS	Niz znakova	02592541
	godina	Godina donošenja Plana rasvjete	Broj	2026
	zona_ras	Zona rasvijetljenosti	Niz znakova	E2
	opis_pod	Opis područja	Niz znakova	Građevinska područja naselja (GP) Izgrađeni dio izdvojenog građevinskog područja naselja (IGP) Sportsko-rekreacijska namjena izvan građevinskog područja, groblja
	svj_od	Svjetlostaj od	Datum vrijeme	00:00
	svj_do	Svjetlostaj do	Datum vrijeme	03:00
	svj_tip	Tip svjetlostaja	Niz znakova	Godišnji
	povrsina	Površina u km ²	Broj	5,48
	zastita	Mjere zaštite	Niz znakova	DA

Zona rasvijetljenosti E3	Naziv atributnog polja	Alias atributnog polja	Tip atributnog polja	Vrijednost
	naziv_jls	Naziv JLS	Niz znakova	Općina Kravarsko
	mb_jls	Matični broj JLS	Niz znakova	02592541
	godina	Godina donošenja Plana rasvjete	Broj	2026
	zona_ras	Zona rasvijetljenosti	Niz znakova	E3
	opis_pod	Opis područja	Niz znakova	Cestovna infrastruktura, javna i društvena namjena, gospodarska namjena
	svj_od	Svjetlostaj od	Datum vrijeme	00:00
	svj_do	Svjetlostaj do	Datum vrijeme	03:00
	svj_tip	Tip svjetlostaja	Niz znakova	Godišnji
	povrsina	Površina u km ²	Broj	0,27
	zastita	Mjere zaštite	Niz znakova	DA

	Naziv atributnog polja	Alias atributnog polja	Tip atributnog polja	Vrijednost
Zona rasvijetljenosti E4	naziv_jls	Naziv JLS	Niz znakova	Općina Kravarsko
	mb_jls	Matični broj JLS	Niz znakova	02592541
	godina	Godina donošenja Plana rasvjete	Broj	2026
	zona_ras	Zona rasvijetljenosti	Niz znakova	E4
	opis_pod	Opis područja	Niz znakova	Urbana područja komercijalnog karaktera visokog intenziteta korištenja
	svj_od	Svjetlostaj od	Datum vrijeme	NEMA
	svj_do	Svjetlostaj do	Datum vrijeme	NEMA
	svj_tip	Tip svjetlostaja	Niz znakova	NEMA
	povrsina	Površina u km ²	Broj	NEMA
	zastita	Mjere zaštite	Niz znakova	NEMA