

Zening projekt d.o.o.

Vankina 10, 10000 Zagreb
EMAIL: josip.susnja@zening-projekt.hr
OIB: 17962500559



PLAN RASVJETE OPĆINE PUŠĆA

- TEKSTUALNI DIO -

MJESTO I DATUM: Zagreb, siječanj 2025.

**NARUČITELJ: OPĆINA PUŠĆA
KUMROVEČKA 109
10249 PUŠĆA
OIB: 15494218023**

**IZRAĐIVAČ: ZENING PROJEKT D.O.O.
VANKINA 10
10000 ZAGREB
OIB: 17960500559**

OZNAKA DOKUMENTA: ZP-003-2025-PR

**Voditelj izrade Plana rasvjete:
Josip Šušnja, mag.ing.el.**

┌ ───────────┐
│
│
└ ───────────┘
┌ ───────────┐
│
│
└ ───────────┘

**Suradnici:
Ivan Majdandžić mag.ing.el.**

MJESTO I DATUM: Zagreb, siječanj 2025.

I. OPĆE ODREDBE

Na temelju članka 12. stavka 3. Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“ broj 14/19) izrađuje se

PLAN RASVJETE OPĆINE PUŠĆA

Članak 1.

Plan rasvjete Općine Pušća (u daljnjem tekstu: Plan) izradila je tvrtka Zening projekt d.o.o. iz Zagreba, u koordinaciji s nositeljem izrade Općine Pušća - Upravnim odjelom za graditeljstvo i stambeno-komunalne poslove.

Članak 2.

Plan se odnosi na cjelokupno područje Općine Pušća.

Plan se izrađuje u skladu sa Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“ broj 14/19), Pravilnikom o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima („Narodne novine“ broj 128/20) i Pravilnikom o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i /ili rekonstrukcije vanjske rasvjete („Narodne novine“ broj 22/23).

Članak 3.

Plan predstavlja elaborat koji sadrži:

I. OPĆE ODREDBE

II. TEKSTUALNI DIO - ODREDBE ZA PROVEDBU

1. Definiranje zona rasvijetljenosti
2. Terminski plan rada rasvjete
3. Bilanca pokrivenosti
4. Mjere zaštite posebno osjetljivih područja
5. Smjernice za razvoj rasvjete
6. Definicije važnijih pojmova

III. ZAVRŠNE ODREDBE

PRILOG 1. ATRIBUTNE TABLICE

PRILOG 2. GRAFIČKI DIO – SKICA KARTOGRAFSKOG PRIKAZA

I. TEKSTUALNI DIO - ODREDBE ZA PROVEDBU

1. DEFINIRANJE ZONA RASVIJETLJENOSTI

Članak 4.

S obzirom na sadržaj, aktivnosti i kriterije, određene su i razgraničene sljedeće zone rasvijetljenosti:

- E0 – područja prirodne rasvijetljenosti,
- E1 – područja tamnog krajolika,
- E2 – područja niske ambijentalne rasvijetljenosti,
- E3 – područja srednje ambijentalne rasvijetljenosti i
- E4 – područja visoke ambijentalne rasvijetljenosti.

Razgraničenje površina iz stavka 1. ovog članka određeno je na kartografskom prikazu br. 1. "Zone rasvijetljenosti" mj. 1:25.000.

Članak 5.

Kriteriji za određivanje zona rasvijetljenosti temeljeni su i u skladu su s dokumentom:

IV. IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA OPĆINE PUŠĆA.

NAZIV: Zona E0 - Područja prirodne rasvijetljenosti
<p>PODRUČJE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>KRITERIJI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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, lokve, 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 očuvanju 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 bitna za migraciju, širenje i genetsku razmjenu divljih vrsta osjetljivih na svjetlosno onečišćenje (ptice, šišmiši, oprašivači itd.).
- Kada nije potrebna, rasvjetu treba ugasiti.

NAZIV: Zona E1 - Područja tamnog krajolika

PODRUČJE:

- 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:

- Područja gdje vanjska rasvjeta negativno utječe na floru i faunu ili bitno remeti karakter područja.
- Ruralna i urbana područja s ograničenom noćnom 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 bitna 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 osvijetljavanja 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.

NAZIV: Zona E2 - Područja niske ambijentalne rasvijetljenosti

PODRUČJE:

- Građevinska područja naselja;
- Reziđencijalne zone;
- Zaštićena područja osim dijelova koji su u zonama E0 i E1

KRITERIJI:

- Područja ljudske aktivnosti u kojima je vizura ljudi i korisnika prilagođena umjerenim rasvijetljenosti.
- 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 ujednačeno ili kontinuirano.
- U svjetlostaju, vanjska rasvjeta se može ugaziti ili smanjiti sukladno opadanju razine aktivnosti.

NAZIV: Zona E3 - Područja srednje ambijentalne rasvijetljenosti

PODRUČJE:

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

KRITERIJI:

- Područja ljudske aktivnosti u kojima je vizura ljudi i korisnika prilagođena umjerenim do srednje jakim razinama rasvijetljenosti.
- Javne prometnice za motorna vozila kao dio prometne infrastrukture unutar i izvan građevinskog područja naselja izuzev prometnica obuhvaćenih zonom rasvijetljenosti 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 ugaziti ili smanjiti sukladno opadanju razine aktivnosti.

NAZIV: Zona E4 - Područja visoke ambijentalne rasvijetljenosti**PODRUČJE:**

- Urbana područja komercijalnog karaktera s visokim stupnjem noćne aktivnosti

KRITERIJI:

- Područja ljudske aktivnosti u kojima je vizura ljudi i korisnika prilagođena umjereno visokim razinama rasvijetljenosti. 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. TERMINSKI PLAN RADA RASVJETE

Članak 6.

Terminski plan rada rasvjete predstavlja raspored aktivnosti vezanih uz korištenje, održavanje i upravljanje vanjskom rasvjetom. Uključuje definiranje točnih vremena uključivanja i isključivanja rasvjetnih tijela, uzimajući u obzir prirodne uvjete poput zalaska i izlaska sunca. Jedan od ključnih elemenata ovog plana je svjetlostaj, što podrazumijeva period tijekom kojeg se rasvjeta smanjuje ili gasi kako bi se smanjilo svjetlosno onečišćenje. Plan također može obuhvatiti sezonske prilagodbe, omogućujući promjene u radu rasvjetnih sustava prema godišnjim dobima, te predvidjeti vrijeme za redovito održavanje i inspekciju. Osim toga, može se prilagoditi posebnim događanjima, osiguravajući adekvatno osvjetljenje tijekom festivala ili javnih priredaba. Ovaj plan ključan je za učinkovito upravljanje javnom rasvjetom, optimizaciju potrošnje energije i smanjenje negativnog utjecaja na okoliš, uz istodobno osiguranje sigurnosti i udobnosti za sve korisnike prostora.

Pravilno upravljanje rasvjetom ključno je za očuvanje prirode, smanjenje svjetlosnog onečišćenja te zaštitu lokalnih biljnih i životinjskih vrsta. Ove Odredbe propisuju terminski plan rasvjete unutar različitih zona Općine Pušća, usklađujući potrebe stanovnika s očuvanjem prirodnog okoliša.

Zona E0 - Područja prirodne rasvijetljenosti

U zoni E0, koja se proteže kroz šume gospodarske i zaštitne namjene, ne postoji javna rasvjeta. Instalacija javne rasvjete moguća je isključivo po potrebi s minimalnim razdobljem korištenja. Ovaj pristup omogućava očuvanje tamnog neba te zaštitu noćnih životinjskih vrsta koje su osjetljive na umjetnu rasvjetu.

Zona E1 - Područja tamnog krajolika

Ova zona sadržava manju javnu rasvjetu uz lokalne prometnice izvan stambenih područja. Svjetlostaj traje tri sata, a maksimalna razina osvjetljenosti ne smije prelaziti 3 lx za prometnice i 2 lx za pješačke staze. Ograničavanje svjetla u ovoj zoni vitalno je za očuvanje prirodnog ekosustava, smanjujući rizik od smetnji za biljke i životinje.

Zona E2 - Područja niske ambijentalne rasvijetljenosti

Ova zona obuhvaća većinu stambenih naselja, svjetlostaj također traje tri sata s maksimalnom razinom osvjetljenosti od 5 lx. Ova zona omogućava ugodno i sigurno životno okruženje građanima, dok se i dalje pridržava pravila o smanjenju svjetlosnog onečišćenja.

Zona E3 - Područja srednje ambijentalne rasvijetljenosti

Ova zona uključuje javne prometnice i industrijska područja, s maksimalnom razinom osvjetljenosti od 8 lx. Ovdje se nalaze važne prometnice, uključujući autocestu A3 E70, koja kroz ovu zonu spaja naselja i olakšava komunikaciju. Osvjetljenje ovih područja ključno je za sigurnost prometa i sigurnost građana.

Zona E4 - Područja visoke ambijentalne rasvijetljenosti

Ova zona ne postoji unutar općine. Opisuju se urbana područja komercijalnog karaktera s visokim razinama noćne aktivnosti, gdje je potrebna adekvatna vanjska rasvjeta za sigurnost i udobnost korisnika. Ova rasvjeta treba biti umjereno visoka kako bi omogućila jasnu

vidljivost i stvorila ugodan ambijent. Kako se razina aktivnosti smanjuje, osvjetljenje se može reducirati u skladu s potrebama prostora.

Tehnološka rješenja

Razvijenost tehnologije donosi mogućnosti primjene LED rasvjete i pametnih sustava upravljanja. Ova rješenja ne samo da smanjuju potrošnju energije, već također omogućuju prilagodbu rasvjete prema stvarnim potrebama stanovnika.

Edukacija i participacija zajednice

Poticanje zajednice na sudjelovanje u zaštiti tamnog neba kroz edukacijske inicijative pomaže u podizanju svijesti o važnosti smanjenja svjetlosnog onečišćenja. Organizacija lokalnih događaja i informativnih kampanja može ojačati uključenost građana.

U budućnosti, očekuju se promjene u regulativama i moguće širenje stambenih područja. Ove promjene zahtijevaju kontinuirano planiranje i prilagodbu terminskog plana rasvjete kako bi se održao balans između urbanog razvoja i zaštite prirode.

Preporuke za daljnje korake

Predlaže se suradnja s ekološkim udrugama i lokalnim zajednicama na provedbi održivih strategija rasvjete, što će doprinijeti stvaranju sigurnijeg i ekološki prihvatljivijeg okruženja za sve stanovnike Općine Pušća.

Ovim pristupom, Općina Pušća ne samo da osigurava sigurnost i ugodnost stanovnika, već i aktivno sudjeluje u očuvanju svog prirodnog bogatstva za buduće generacije.

Ovim se Odredbama propisuje terminski plan rasvjete te izuzeća obzirom na način i uvjete upravljanja rasvjetljavanjem.

Zona E0 - Područja prirodne rasvijetljenosti

Na području Općine Pušća u zoni koja je definirana kao E0 nema javne rasvjete te za istu nije predviđen terminski plan rada rasvjete, a u budućnosti je moguća instalacija javne rasvjete u navedenoj zoni uz minimalni period korištenja iste samo po potrebi uz obavezno gašenje rasvjete kada nije potrebna.

Većina zone E0 čine šume gospodarske namjene te ostale šume a nalaze se na jugu općine u naselji Pušćanska Dubrava i Donja Pušća. Ostatak općine je prošaran manjim područjima većinom šuma zona E0.

Zona E1 - Područja tamnog krajolika

U zoni E1 nalazi se manji dio javne rasvjete uz lokalne prometnice izvan stambenih naselja.

Svjetlostaj počinje sredinom noći i traje 3 sata, a maksimalna razina osvjetljenosti u svjetlostaju ne smije preći propisanu vrijednost od 3 lx za prometnice i 2 lx za pješačke i biciklističke staze.

Većina zone E1 čine poljoprivredna polja osobito vrijednog, vrijednog obradivog tla te ostalo obradivo tlo kroz cijelu općinu u svim naseljima a to su: Hruščevac, Gornja Pušća, Marija Magdalena, Žlebec Pušćanski, Donja Pušća, Bregovljana, Hrebinec i Dubrava pušćanska.

Zona E2 - Područja niske ambijentalne rasvjetljenosti

U zoni E2 nalazi se većina stambenih naselja, za stalno i povremeno stanovanje. Odnosno građevinsko područje i zona povremenog stanovanja naselja Hruščevac, Gornja Pušća, Marija Magdalena, Žlebec Pušćanski, Donja Pušća, Bregovljana, Hrebinec i Dubrava pušćanska.

Svjetlostaj počinje sredinom noći i traje 3 sata, a maksimalna razina osvjetljenosti u svjetlostaju ne smije preći propisanu vrijednost od 5 lx.

Zona E3 - Područja srednje ambijentalne rasvjetljenosti

Zona rasvjetljenosti E3 se često koristi za rasvjetu posebno u poslovnim i industrijskim okruženjima. U skladu s europskim normama, ova zona označava nivo osvjetljenja koji je potreban za obavljanje standardnih vizualnih zadataka.

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.

Unutar općine Pušća prolazi nema sličnih prometnica koje odgovaraju zoni E3.

Svjetlostaj počinje sredinom noći i traje 3 sata, a maksimalna razina osvjetljenosti u svjetlostaju ne smije preći propisanu vrijednost od 8 lx.

Veća područja zone E3 se nalaze u naseljima Marija Magdalena, Žlebec Pušćanski, Donja Pušća te u manjem dijelu u Gornjoj Pušći.

Zona E4 - Područja visoke ambijentalne rasvjetljenosti

Zona E4 ne postoji u općini Pušća.

3. BILANCA POKRIVENOSTI**Članak 7.**

Bilanca pokrivenosti odnosi se na površine zona rasvijetljenosti kako je definirano u kartografskom prikazu "Zone rasvijetljenosti". Ovaj prikaz pruža detaljan uvid u različite zone u kojem se koristi rasvjeta, uključujući informacije o njihovim površinama, što omogućuje učinkovito planiranje i upravljanje vanjskom rasvjetom. U nastavku se nalazi tablica koja sadrži relevantne podatke za svaku od zona, uključujući ukupne površine, razinu osvjetljenosti i druge ključne parametre koji su važni za analizu.

U tablici u nastavku navedene su površine zona rasvijetljenosti određenih kartografskim prikazom "Zone rasvijetljenosti".

ZONA	POVRŠINA (km2)	UDIO (%)
E0	3,82	22,33918
E1	8,94	52,2807
E2	4,17	24,38596
E3	0,17	0,994152
E4	0	0,00
UKUPNO:	17,1	100

Ova bilanca pokrivenosti omogućuje analizu efikasnosti postojećih sustava rasvjete i predviđanje potreba za budućim ulaganjima ili prilagodbama, kako bi se osigurala optimalna razina osvjetljenosti u svim zonama tijekom različitih vremenskih uvjeta i godišnjih doba.

Važniji cestovni promet pripada zoni E3 i nije u bilanci kao zasebna zona.

4. MJERE ZAŠTITE POSEBNO OSJETLJIVIH PODRUČJA

Članak 8.

Na području Općine Pušća ne nalaze se posebno osjetljivija područja, te planom rasvjete nije predviđena zaštita područja.

Mjere zaštite posebno osjetljivih područja su zakonske ili administrativne regulative i prakse koje se primjenjuju kako bi se očuvala prirodna i kulturna blaga, osigurala biološka raznolikost i zaštitila prirodna staništa. Ove mjere su od posebnog značaja za područja koja su ugrožena djelovanjem čovjeka, klimatskim promjenama, zagađenjem i drugim negativnim utjecajima. U nastavku su navedene neke od uobičajenih mjera zaštite:

Proglas posebnih zaštićenih područja: Uspostava nacionalnih parkova, prirodnih rezervata, spomenika prirode, te drugih oblika zaštite koji zabranjuju ili ograničavaju određene aktivnosti koje mogu štetiti okolišu.

Regulativa o korištenju zemljišta: Uvođenje zakona koji reguliraju korištenje zemljišta i određuju koje aktivnosti su dozvoljene u osjetljivim područjima.

Procjene utjecaja na okoliš (PUO): Obaveza provođenja procjena utjecaja na okoliš za sve projekte koji bi mogli imati značajan utjecaj na osjetljiva područja.

Obrazovanje i podizanje svijesti: Programi koji informiraju javnost o značaju očuvanja prirodnih resursa i osjetljivih ekosustava.

Monitoring i istraživanje: Redovito praćenje stanja okoliša i ekosustava kako bi se pravovremeno uočile promjene i poduzele odgovarajuće mjere.

Očuvanje biološke raznolikosti: Aktivnosti poput zaštite endemskih i ugroženih vrsta, obnovljivi ekosustavi, te očuvanje prirodnih staništa.

Suradnja s lokalnim zajednicama: Uključivanje lokalnog stanovništva u procese donošenja odluka i upravljanja prirodnim resursima.

Zakonodavne mjere: Implementacija i strogo provođenje zakona koji štite okoliš, poput zakona o zaštiti prirode, zakona o zaštiti kulturne baštine i drugih relevantnih propisa.

Financijske i tehničke podrške: Osiguranje sredstava i resursa za provedbu mjera zaštite, kao i tehničke podrške za obnovu i očuvanje osjetljivih područja.

Međunarodne konvencije: Sudjelovanje u međunarodnim sporazumima i konvencijama koje se bave zaštitom okoliša, kao što su Konvencija o biološkoj raznolikosti ili Ramsarska konvencija o močvarama.

Provođenje ovih mjera može značajno doprinijeti očuvanju prirode i zaštiti osjetljivih područja od negativnih utjecaja.

Natura 2000 je ključni dio europskog sistema zaštite prirode i spada pod mjere zaštite osjetljivih područja. To je mreža zaštićenih područja u Europi koja je osnovana s ciljem

očuvanja biološke raznolikosti. Natura 2000 obuhvata staništa i vrste koje su od značaja za očuvanje, a uključuje i:

Direktivu o staništima (92/43/EEC): Cilj ove direktive je očuvanje prirodnih staništa i staništa određenih vrsta. Uključuje identifikaciju važnih staništa, kao i uvjete zaštite i upravljanja tim područjima.

Direktivu o pticama (2009/147/EZ): Ova direktiva se fokusira na zaštitu divljih ptica i njihovih staništa, te uspostavlja posebne mjere zaštite za određene vrste ptica koje su ugrožene ili ranjive.

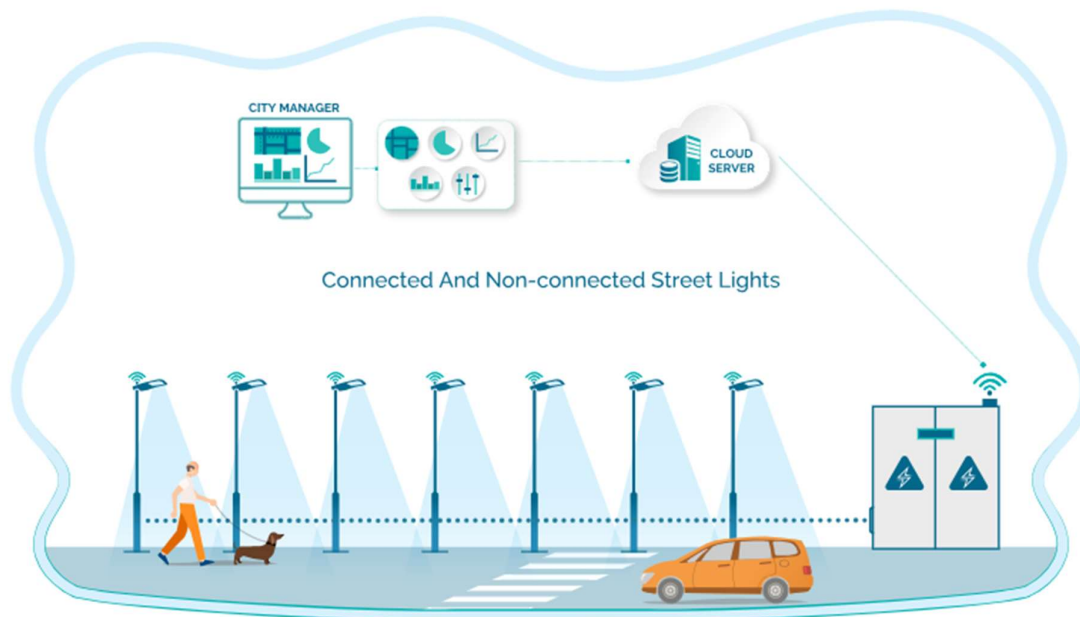
Područja koja su uključena u mrežu Natura 2000 dobivaju posebnu zaštitu, a države članice EU su obavezne osigurati održivo upravljanje tim područjima. U praksi to može značiti ograničenja ili regulative u vezi s raznim aktivnostima kao što su građevinske radove, poljoprivredu, turizam i druge potencijalno štetne aktivnosti.

Natura 2000 tako doprinosi zaštiti osjetljivih ekosustava i vrsta te očuvanju biološke raznolikosti na europskoj razini.

5. SMJERNICE ZA RAZVOJ RASVJETE

Članak 9.

Planovi predstavljaju podloge za projekte vanjske rasvjete i izradu Akcijskog plana. Bitno je razvoj rasvjete usmjeriti i uskladiti s zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja. Najvažnije komponente vanjske rasvjete koje bitno utječu na provedbu zakona prikazani su na slici ispod.



Slika 1. Slikoviti prikaz sustava vanjske rasvjete

Bitne smjernice za odabir komponenti sustava i razvoj vanjske rasvjete su:

1. Led svjetiljke
 - Izvedba u LED tehnologiji maksimalne korelirane temperature svjetla 3000K
 - ULOR 0%
 - Mogućnost samostalne regulacije snage za potrebe rada u režimu svjetlostaja
 - Odgovarajuća prenaponska zaštita
 - Zaštita od atmosferskih utjecaja i okoline (IP i IK)
 - Ekološki prihvatljiva svjetiljka
 - Sukladnost s direktivama o LVD-u i EMC-u
 - ENEC licenca
 - Priprema za uključanje u napredni sustav upravljanja rasvjetom (Smart City koncept)
2. Informacijsko komunikacijska platforma za upravljanje i nadzor rasvjete
3. Upravljačko nadzorni uređaj unutar ormara javne rasvjete
4. Bežični komunikacijski modul za svjetiljku
5. Izmještanje obračunskih mjernih mjesta iz objekata pod upravljanjem HEP-a

6. Dodavanje novih stupova sa svjetilkama kako bi se zadovoljila norma EN HRN 13201

6. DEFINICIJE VAŽNIJIH POJMOVA

Članak 10.

- **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.
- **cestovna rasvjeta** je vanjska rasvjeta koja se koristi za rasvjetljavanje cesta i drugih prometnih površina.
- **dekorativna rasvjeta** je trajna vanjska rasvjeta koja se koristi za naglašavanje obilježja građevine ili javne površine.
- **ekološka mreža Natura 2000** (u daljnjem tekstu: ekološka mreža) je koherentna europska ekološka mreža sastavljena od područja u kojima se nalaze prirodni stanišni tipovi i staništa divljih vrsta od interesa za Europsku uniju, a omogućuje očuvanje ili, kada je to potrebno, povrat u povoljno stanje očuvanja određenih prirodnih stanišnih tipova i staništa vrsta u njihovu prirodnom području rasprostranjenosti
- **ekološka rasvjeta** je rasvjeta sastavljena od ekološki prihvatljivih svjetiljki.
- **ekološki prihvatljiva svjetiljka je svjetiljka koja zadovoljava potrebe za umjetnom rasvjetljenošću** 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.
- **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 optimirala učinkovitost gradskog poslovanja i usluga i povezali s građanima. Napredni sustav upravljanja, u smislu ovoga Pravilnika, 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, u smislu ovoga Pravilnika, smatra se da svjetiljke trebaju biti opremljene programibilnim upravljačkim programom (driver) koji ima mogućnost kreiranja autonomnih scena raznih razina u više koraka, mogućnost regulacije svjetlosnog toka daljinskom kontrolom razina osvjetljenosti (ili snage) dodavanjem nadglednika (contoller), odnosno biti spremno za sustav Internet stvari (IoT ready) s opcijom samostalnog GPS pozicioniranja
- **sustav upravljanja rasvjetom** je automatizirani sustav koji omogućuje upravljanje s povezanom rasvjetom, a omogućuje upravljanje intenzitetom, vremenom uključivanja-isključivanja i vremenima promjene intenziteta te definiranje dinamičkih scena rasvjete; u slučaju korištenja RGB ili RGBW svjetiljka omogućuje i vremensko definiranje promjena boja i intenziteta rasvjete

- **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.

- **svjetlostaj (Curfew)** predstavlja vremenski period noći za čijeg trajanja se vanjska rasvjeta gasi ili smanjuje na propisanu odgovarajuću razinu. Jedinica lokalne samouprave (u daljnjem tekstu: JLS) i Grad Zagreb Planom definiraju početak svjetlostaja koji može odstupati maksimalno do jednog sata u odnosu na sredinu noći, a noć u smislu ovoga Pravilnika predstavlja period od zalaska sunca do zore.

- **onečišćujuće svjetlo** (pollutant light) je onaj dio ukupnog svjetlosnog toka svjetiljke (ULOR) koji se isijava iznad horizontale prema nebu u odnosu na ukupni svjetlosni tok (vidi Prilog I. točku B. ovoga Pravilnika).

- **park tamnog neba** je točno određeno područje koje se odlikuje odličnom ili izvrsnom kvalitetom zvjezdanog noćnog neba i krajobraza, zaštićeno zbog svoje prirodne i/ili kulturne i baštinske vrijednosti, i koje se koristi u znanstvene i obrazovne svrhe te posjete javnosti.

- **sjaj neba** (sky glow) je osvijetljenost noćnog neba koja nastaje kao posljedica širenja svjetla bilo od svjetiljki koje emitiraju izravno prema gore ili se odbijaju od zemlje. Svjetlost se raspršuje na molekulama prašine i plinova u atmosferi, stvarajući blistavu pozadinu. Nebeski sjaj je vrlo promjenjiv i ovisan je o neposrednim vremenskim uvjetima, količini prašine i plina u atmosferi, količini svjetlosti usmjerenoj prema nebu i smjeru iz kojeg se gleda. Sjaj neba mjeri se u magnitudama po kvadratnoj lučnoj sekundi. Sastoji se od dvije zasebne komponente:

– **prirodna osvijetljenost neba** – onaj dio sjaja neba koji se može pripisati zračenju nebeskih izvora i svjetlosnih procesa u Zemljinoj gornjoj atmosferi, i

– **osvijetljenost neba uzrokovana ljudskim djelovanjem** – onaj dio osvijetljenosti neba koji se može pripisati djelovanju čovjeka u smislu postave izvora zračenja (npr. umjetna vanjska rasvjeta), uključujući zračenje koje se emitira izravno prema moru i zračenje koje se odražava s površine Zemlje.

- **ULOR** (Upward Light Output Ratio) predstavlja dio svjetlosnog toka kojeg svjetiljka isijava iznad horizontale u odnosu na ukupni svjetlosni tok svjetiljke. Podrazumijeva se da je svjetiljka montirana prema tvorničkim parametrima

II. ZAVRŠNE ODREBE**Članak 11.**

Potrebno je u skladu s Planom rasvjete izraditi Akcijski plan gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete.

Članak 12.

Plan je izrađen u 2 primjerka izvornika ovjerenih pečatom tvrtke Zening projekt i potpisna od strane odgovorne osobe.

PRILOG I: ATRIBUTNE TABLICE

Atributne tablice u pravilniku o planu rasvjete i akcijskom planu predstavljaju strukture koje sadrže informacije o geometrijskim objektima prikazanim u kartografskim prikazima. One sadrže različite kategorije podataka koje opisuju karakteristike i svojstva povezanih entiteta.

U kontekstu Priloga II. i III. pravilnika, ove tablice uključuju informacije o nazivima jedinica lokalne samouprave, njihovim matičnim brojevima, godini donošenja planova, zonama rasvijetljenosti, opisima područja, vremenskim parametrima za svjetlostaja, kao i razlozima i kriterijima za realizaciju aktivnosti vezanih uz vanjsku rasvjetu. Atributne tablice su ključne za sustavno prikupljanje i organizaciju podataka, što omogućuje učinkovito planiranje i upravljanje rasvjetom.

ZONA RASVIJETLJENOSTI E0			
Naziv atributnog polja	Alias atributnog polja	Tip atributnog polja	Vrijednosti
naziv_jls	Naziv JLS	Niz znakova	Općina Pušća
mb_jls	Matični broj JLS	Niz znakova	02740150
godina	Godina donošenja plana rasvjete	Broj	2024
zona_ras	Zona rasvijetljenosti	Niz znakova	E0
opis_pod	Opis područja	Niz znakova	Šume i šumsko zemljište, zaštitne zelene površine, područja pod Direktivom o staništima i pticama.
svj_od	Svjetlostaj od	Datum vrijeme	00:00
svj_do	Svjetlostaj do	Datum vrijeme	03:00
svj_tip	Tip svjetlostaja	Niz znakova	godišnji
površina	Površina u km ²	Broj	3,82
zaštita	Mjere zaštite	Niz znakova	Ne

ZONA RASVIJETLJENOSTI E1			
Naziv atributnog polja	Alias atributnog polja	Tip atributnog polja	Vrijednosti
naziv_jls	Naziv JLS	Niz znakova	Općina Pušća
mb_jls	Matični broj JLS	Niz znakova	02740150
godina	Godina donošenja plana rasvjete	Broj	2024
zona_ras	Zona rasvijetljenosti	Niz znakova	E1
opis_pod	Opis područja	Niz znakova	Poljoprivredno tlo, cestovna infrastruktura, površine javnog zelenila
svj_od	Svjetlostaj od	Datum vrijeme	00:00
svj_do	Svjetlostaj do	Datum vrijeme	03:00
svj_tip	Tip svjetlostaja	Niz znakova	godišnji
površina	Površina u km ²	Broj	8,94
zaštita	Mjere zaštite	Niz znakova	Ne

ZONA RASVIJETLJENOSTI E2			
Naziv atributnog polja	Alias atributnog polja	Tip atributnog polja	Vrijednosti
naziv_jls	Naziv JLS	Niz znakova	Općina Pušća
mb_jls	Matični broj JLS	Niz znakova	02740150
godina	Godina donošenja plana rasvjete	Broj	2024
zona_ras	Zona rasvijetljenosti	Niz znakova	E2
opis_pod	Opis područja	Niz znakova	Površina stambene namjene, cestovna infrastruktura, groblje, športsko-rekreacijska namjena
svj_od	Svjetlostaj od	Datum vrijeme	00:00
svj_do	Svjetlostaj do	Datum vrijeme	03:00
svj_tip	Tip svjetlostaja	Niz znakova	godišnji
površina	Površina u km ²	Broj	4,17
zaštita	Mjere zaštite	Niz znakova	Ne

ZONA RASVIJETLJENOSTI E3			
Naziv atributnog polja	Alias atributnog polja	Tip atributnog polja	Vrijednosti
naziv_jls	Naziv JLS	Niz znakova	Općina Pušća
mb_jls	Matični broj JLS	Niz znakova	02740150
godina	Godina donošenja plana rasvjete	Broj	2024
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
površina	Površina u km ²	Broj	0,17
zaštita	Mjere zaštite	Niz znakova	Ne

PRILOG II: SKICA GRAFIČKOG DIJELA

