

## **S preobsežno cestno razsvetljavo uničujemo naravno okolje in kulturno krajino, ter zapravljamo družbeno premoženje!**

Živimo v času, ko spontani globalni protesti mladih proti klimatskim spremembam ponovno opozarjajo svetovno javnost na pomen varovanja okolja. Med okoljevarstvenimi zahtevami se v zadnjih desetletjih vedno bolj izpostavlja tudi pravica do temne noči, v kateri bomo lahko ponovno videli zvezde, nočnim živalim pa bomo vrnili njihovo življenjsko okolje. Žal te zahteve naslavljajo tudi razmere v Sloveniji, kjer smo priča izredno hitremu in intenzivnemu degradiranju nočnega okolja s predimenzioniranimi in pogosto tudi povsem nepotrebni projekti cestne razsvetljave. Pri tem neodgovornem početju ne gre samo za povečevanje varnosti, temveč tudi za pretirana in okoljsko nevzdržna pričakovanja po udobju na vsakem koraku, ter za zaslužek ponudnikov opreme, projektantov in izvajalcev del.

Z nepremišljenimi prostorskimi posegi, pri katerih je obsežna cestna razsvetljava eden najopaznejših elementov, pa na udaru ni samo okolje, ampak sta močno prizadeta tudi estetika in doživljanje prostora. Od začetka petdesetih let prejšnjega stoletja, ko sta prof. Edvard Ravnikar in prof. Braco Mušič v Naših razgledih objavila prve članke o slovenski krajini, se je ta spremenila do neprepoznavnosti. Gledano v luči izgube kulturne identitete, pristnosti in avtentičnosti vsakega konkretnega kraja smo sredi obsežnih negativnih sprememb, ki imajo za posledico brisanje prostorskega spomina in totalno industrializacijo prostora (in to v tako imenovani post-industrijski dobi!). Psihološki učinki popolnoma umetnih, banalnih in antropocentričnih okolij, ki tako nastajajo, so uničujoči za dojetje bistva prostora, narave in življenja naše in še bolj prihajajočih generacij. Dolgoročna škoda je nepredstavljiva.

### **Stanje v Sloveniji**

Cestna razsvetljava je danes samoumeven del javne infrastrukture. Njena uporaba je iz varnostnih razlogov neizogibna na kritičnih mestih cestnega omrežja. Prav tako si težko predstavljamo neosvetljena urbana območja z veliko gostoto prometa in pešcev, ter neposredno okolico pomembnejših objektov javne in poslovne infrastrukture. Hkrati pa prekomerno ter okoljsko in krajinsko neusklajeno osvetljevanje v Sloveniji postaja **eden največjih dejavnikov hude in vseobsegajoče degradacije naravnega okolja in krajine**.

Prekomerno osvetljevanje je globalni **civilizacijsko pogojen okoljski problem, ki zaradi spleta okoliščin v Sloveniji dobiva dodatne zaskrbljujoče razsežnosti**. Osvetljujemo vsepovsod, tudi na lokacijah z minimalnimi ali nikakršnimi potrebami. Naravna temna noč je postala nedopustna v vseh vrstah naselij. Dovoljeno oz. skoraj obvezno je osvetljevanje vseh podeželskih naselij in celo povezav med njimi. Razsvetljava je prižgana od mraka do zore, čeprav večino noči na cestah in pločnikih ni pešcev. Osvetljevanje je v Sloveniji tudi **družbeno pogojen okoljski problem**. Zaradi slabo delujočega urbanizma in pomanjkljive zakonodaje je osvetljevanje pri nas bistveno bolj obsežno in krajinsko neusklajeno kot v sosednji Avstriji in drugih urejenih državah. K obsežnemu osvetljevanju še dodatno prispeva razpršena poselitev.

Sprejem *Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja* (2007) je za nekaj let omejil onesnaževanje (prepoved svetlenja nad vodoravnico, omejitev porabe električne

energije na 44,5 kWh/prebivalca), vendar so se njeni učinki razmeroma hitro izničili zaradi uvedbe energijsko učinkovitejših LED svetilk. V primerjavi z natrijevimi svetilkami je njihova poraba ob enakem izsevu nekajkrat manjša. Ker se Ministrstvo za okolje in prostor, v pristojnosti katerega je Uredba, ni odzvalo z ustreznim znižanjem dovoljene porabe električne energije na prebivalca, je z uporabo LED svetilk mogoče namestiti bistveno več razsvetljave. Osvetljevalci se sklicujejo na argument, da so LED svetilke energijsko učinkovitejše in v tem smislu ekološko sprejemljivejše, vendar ne poudarjajo, da bodo vseeno izkoristili vso z uredbo dovoljeno količino energije in s tem močno povečali svetlobno onesnaževanje.

Problematiko dodatno potencira zakonsko neobvezujoč evropski standard EN 13201, ki nastaja v zaprtem krogu osvetljevalske stroke. Izpolnjevanje visokih zahtev tega standarda vodi v absurdno predimenzionirane projekte, ki povzročajo hude degradacijske vplive. Na državnih cestah DRSI in DARS ta standard uporabljata povsem dosledno, zaradi česar je osvetljevanje teh cest še posebej obsežno in intenzivno. Projektanti ga uporabljajo tudi pri načrtovanju razsvetljave na občinskih in lokalnih cestah, kar prav tako vodi v močno pretirano osvetljevanje. Kljub izjemni spornosti se je standard v Sloveniji znašel celo v *Uredbi o zelenem javnem naročanju*.

Obsežno osvetljevanje vseh površin in vsega zahteva tudi 59. člen *Pravilnika o projektiranju cest*, kjer zakonodajalec očitno ni preveril enormnih finančnih, okoljskih in prostorskih vplivov, ki so posledica upoštevanja pravilnika.

Nepremišljena uporaba belo-modrega spektra (4000 K) svetilk s tehnologijo LED dodatno negativno vpliva na živa bitja in povzroča še večje svetlobno onesnaževanje.

### **Posledice prekomernega osvetljevanja**

Resne posledice sedanjih pristopov čutimo na več nivojih. Intenzivno **izgubljam naravno nočno okolje** in postajamo ujetniki popolnoma umetnih življenjskih pogojev, brez stika z naravo. Zaradi **svetlobnega onesnaževanja** počasi, vendar vztrajno **izgubljam pogled na zvezdno nebo**, naše okno v vesolje, ki je bilo vsem dosedanjim civilizacijam vir navdiha in raziskovalni izziv, danes pa se mu nekritično odpovedujemo iz golih egoističnih razlogov pretiravanja z varnostjo in vprašljivim udobjem. Nočno nebo ne izginja samo v mestih, ampak po vsem slovenskem podeželju. Z nesmiselnim in nepotrebnim dodajanjem razsvetljave v vsak infrastrukturni projekt, postajajo naša naselja in krajina preplavljeni z visokimi sivimi kovinskimi stebri in industrijsko oblikovanimi svetilkami, ki povsem **degradirajo krajino**. S tem **izgubljam naravno in zgodovinsko podobo** in se spreminjamo v veliko predmestje, ter v končni fazi v brezoblično industrializirano krajino. Zaradi zelo razpršene poselitve so ti procesi v Sloveniji še hitrejši in bolj intenzivni. Umetna svetloba je **obremenilni dejavnik za številne živalske in rastlinske vrste**, kar dodatno prispeva k **zmanjševanju biotske pestrosti**. Izpostavljenost umetni svetlobi, še posebej takšni z neprimernim spektrom (4000 K), **dokazano vpliva na zdravje ljudi**. Za osvetljevanje po nepotrebnem **porabljamo velike količine energije**, in **nesorazmerno ter neodgovorno trošimo javna sredstva**, ki bi jih nujno potrebovali na drugih, mnogo pomembnejših, pa čeprav manj vidnih področjih.

### **Kako ukrepati?**

Pri načrtovanju razsvetljave moramo upoštevati racionalna in trajnostna načela. Za osvetljevanje se smemo odločati samo takrat, ko je to res potrebno. Pred odločitvami za projekte razsvetljave, oz. za obsežnost teh projektov, se moramo zavedati končnega stanja na območju kraja, občine, države, ne nazadnje celega planeta, če enak pristop sistematično uporabimo povsod. Na tranzitnih cestnih povezavah moramo prevzeti avstrijsko načelo neosvetljevanja ali minimalnega osvetljevanja cestnih objektov (križišča, krožišča, cestni otoki, parkirišča ...) izven naselij. Opustiti moramo osvetljevanje površin za pešce in kolesarje med naselji. Močno je potrebno omejiti osvetljevanje podeželskih in predmestnih ulic, kjer so potrebe največkrat zanemarljive. Na podeželju naj se po potrebi osvetljujejo samo glavne ceste, središča osrednjih naselij in kritične točke. Opustiti je potrebno togo, ekonomsko nevzdržno in škodljivo uporabo zakonsko neobvezujočega standarda EN 13201, ki je za prometno manj problematične lokacije zaradi prezahtevnih kriterijev neuporaben, v zahtevnejših situacijah pa ga je potrebno uporabljati v skladu z njegovim pravnim statusom, to je kot zgolj neobvezujoče priporočilo. Svetlobni spekter svetilk na prometno zahtevnejših lokacijah ne sme presegati 3000 K, na prometno manj zahtevnih in okoljsko občutljivejših pa 2200 K. Pripraviti je potrebno nacionalni načrt za sanacijo svetlobno in krajinsko močno degradirane države, s poudarkom na odstranitvi nepotrebni in zamenjavi neprimernih svetilk.

Razmere zahtevajo korenite spremembe v miselnem pristopu in načinu upravljanja z infrastrukturo in prostorom. Ključni pogoji za izboljšanje razmer pa so nujne spremembe zakonodaje, potrebno je uvesti celovite presoje in medresorsko sodelovanje pri odločanju, načrtovanju, upravljanju in nadzoru cestne razsvetljave. Naš cilj je preusmeriti opisane degradacijske procese v revitalizacijo Slovenije in njeno ponovno prepoznavnost kot kulturnega, naravnega in krajinskega bisera Evrope!

*Iniciativa za ureditev problematike zunanje razsvetljave  
Društvo Temno nebo Slovenije*

*November 2019*

## **Podrobneje o negativnih vplivih zunanje razsvetljave**

### **Meje razsvetljave v kontekstu okoljske etike**

Umetna razsvetljava zelo opazno spreminja podobo celotnega planeta in ima vrsto neposrednih škodljivih vplivov. Kljub zavedanju, da s svojimi dejavnostmi vedno bolj negativno vplivamo na okolje, ravno primer zunanje razsvetljave kaže, da v samem bistvu okoljske problematike še nismo dojeli in so naša ravnanja praktično nespremenjena. Trudimo se z majhnimi izboljšavami, ki pa ob celotni globini problema predstavljajo samo kozmetične popravke. Razsvetljavo še vedno sistematično postavljamo vsepovsod, tudi tam kjer so potrebe zanemarljive, naravna temna noč pa je v vseh tipih naselij postala skoraj nelegitimno stanje.

Eno ključnih vprašanj v zvezi z obvladovanjem negativnih učinkov umetne razsvetljave je nivo potreb, nad katerim sme biti osvetljevanje še dovoljeno. Trenutno te meje ni, saj se osvetljuje povsod. Nadaljevanje sedanje prakse vodi k obsežnemu nekritičnemu osvetljevanju celih območij. Končno stanje z več 100 svetilkami na srednje velikem vaškem območju, kilometri neprekinjeno osvetljenih dolin in tisoči svetilk v srednje velikih podeželskih občinah, postaja vedno bolj neizogibno dejstvo.

Pri utemeljevanju obsega in intenzivnosti osvetljevanja se kot glavna argumenta uporabljata varnost in pravna odgovornost upravljavcev razsvetljave. Oba argumenta sta pretirano poudarjena, saj največkrat ne ustrezata realnim potrebam in zato povzročata močno nesorazmerno obremenitev okolja. Prihajamo celo v situacijo, ko preštevilni drogovi razsvetljave predstavljajo večjo nevarnost kot neosvetljene ceste.

### **Načrtovanje in urejanje prostora**

Pri intenzivnem širjenju razsvetljave so v Sloveniji spregledani in podcenjeni učinki na estetiko prostora. Drogovi razsvetljave preplavljajo naselja in odprto krajino. Visoke svetilke in predimenzionirani projekti s preštevilnimi svetilkami dominirajo nad prostorom in ga spreminjajo v brezoblično industrializirano krajino. Osvetljujemo tudi kilometre povezav med naselji. Kolone sivih drogob ob cestah preko podeželskih polj popolnoma spreminjajo značaj podeželskega prostora. Podeželska naselja, kljub zanemarljivim potrebam po razsvetljavi, dobivajo karakter kaotične urbane krajine nerazvitih dežel. Podoba naše države je z vidika obremenjenosti z instalacijami razsvetljave neprimerljiva s podobami bolj urejenih držav.

V načrtovanju in izvedbi projektov cestne razsvetljave je v Sloveniji zastopan samo grob mehanicistični tehnicizem, ostali deležniki, ki bi morali pokriti okoljske, estetske in zdravstvene vidike, pa niso zadosti vključeni niti na krovnem nivoju nacionalnih strategij, niti na nivoju posameznih projektov. Osvetljujemo tudi cestne objekte, ki jih v sosednji Avstriji ali Nemčiji ne osvetlujejo (npr. avtocestni priključki, križišča izven naselij). Projekti so v primerjavi s projekti v sosednji državi bistveno obsežnejši (npr. do dvajset in več svetilk na krožiščih, v primerjavi s tipično štirimi v Avstriji). Nekritično upoštevanje priporočil standarda EN 13201 vodi v absurde primere pretiranih osvetlitev in v obremenjevanje krajine s prevelikim številom previsokih svetilk.

Neobvladani negativni prostorski učinki cestne razsvetljave so del širšega problema ne povsem delujočega slovenskega urbanizma. Številne negativne izkušnje iz zadnjih desetletij nam narekujejo najprej največjo možno skrb za ohranitev in izrabo vsake trohice rodne zemlje ter vsake kaplje čiste izvirske vode, nato pa skrajno zadržanost (še boljše: načelno odklanjanje) do slehernega ponavljajočega se novega elementa krajine. Od vitkih stebrov razsvetljave, do vetrnic, da mega plakatov in vanje našemljenih kozolcev ne omenjamo.

### **Vplivi na ekosisteme, fragmentacija habitatov, zmanjševanje biodiverzitete**

V zadnjih tridesetih letih se je število žuželk ponekod zmanjšalo za tri četrtine. K temu največ prispevajo posegi v prostor, ki uničujejo njihove habitate in intenzivna raba fitofarmaceutskih sredstev v kmetijstvu. Bistveno bolj kot si mislimo pa k temu prispeva tudi umetna nočna svetloba. Posledica seštevka vseh omenjenih vplivov je izredno hitro zmanjševanje vrstne pestrosti in obilja vrst. Žuželke letajo v odrasli življenjski fazi, takrat ko iščejo hrano, se selijo in se pariyo. V naravnem okolju se orientirajo s pomočjo svetlobe. Umetni viri to orientacijo zmotijo, jih privabijo in ujamejo v svetlobne zanke, iz katerih ne morejo pobegniti in v njih zaradi izčrpanosti poginejo.

Manj žuželk pomeni tudi manj opraševalcev, kot tudi manj hrane za njihove plenilce, kar zmanjša njihovo zmožnost za preživetje. To zelo neposredno občutijo ptice in netopirji, ki jim umetna nočna svetloba povzroča še dodatne težave. Za nekatere vrste netopirjev predstavlja zunanja nočna svetloba zid, skozi katerega ne letijo. Linija obcestnih svetilk jih odreže od habitatov, kjer bi našli hrano. Tudi večina ptic selivk, ki se seli ponoči, se lahko ujame v snop umetne nočne svetlobe, iz katerega se ne morejo rešiti.

Svetloba LED-svetilk belo-modrega barvnega spektra (4000 K) ima na žuželke, ptice, netopirje in druge živali bistveno večje negativne vplive kot svetloba natrijevih svetilk, ki sveti v zelo ozkem spektru oranžne svetlobe in je večina žuželk sploh ne zazna.

### **Svetlobno onesnaženje nočnega neba**

Svetlobno onesnaženje nočnega neba je za ljudi najbolj opazen negativni vidik prekomernega osvetljevanja, zaradi katerega ne vidimo zvezd. Na globalni ravni se povečuje za 4% letno, v Sloveniji pa v zadnjih letih kar za okoli 8%. Dve tretjini svetovnega prebivalstva tako ne vidi več Rimske ceste, pri čemer to velja za kar 80% Američanov in 60% Evropejcev.

Svetlobno onesnaženje neba ni več samo problem mest, ampak je zvezdno nebo vedno slabše vidno tudi na podeželju in celo na oddaljenih neposeljenih območjih. Ob tem, da vedno bolj intenzivno osvetljujemo tudi takšna območja, k temu prispeva dejstvo, da se svetloba iz svetilk širi do razdalje 200 km, ko zaradi ukrivljenosti zapusti Zemljo. Na svoji poti skozi atmosfero se sipa na njenih delcih, kar povzroči difuzno širjenje tudi nazaj proti zemeljskem površju. Posledica je nočno žarenje neba, ki je opazno tudi na zelo veliki oddaljenosti od izvorov svetlobe.

S sprejemom *Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja (2007)* se je v Sloveniji učinkovito omejilo svetenje nad vodoravnico. Kljub omenjenemu napredku se svetlobno onesnaženje zaradi hitrega širjenja razsvetljave na nove lokacije še vedno

povečuje. Še dodatno pa k temu prispeva uporaba LED svetilk z okoljsko neprimernim belo-modrim spektrom svetlobe (4000 K), ki se v ozračju sipa nekajkrat močnejše kot svetloba z daljšo valovno dolžino.

### **Vplivi na zdravje ljudi**

Skozi celotno evolucijo kopenskega življenja je dolžina dneva in noči edina stalnica v nenehno spreminjajočih se življenjskih pogojih. Vsa živa bitja, od bakterij do človeka, imajo dnevno-nočni ritem okolja usklajen z ritmom njihove notranje ure (cirkadiani ritem). Ta uravnava številne procese v telesu in med drugim telesu pove, kdaj naj se izločajo določeni hormoni, encimi, itd. Če je ta notranji ritem moten in ni usklajen z dnevom in nočjo, nas doleti metabolni stres. Klinične raziskave potrjujejo, da obstaja neposredna povezava med več let trajajočimi motnjami dnevno-nočnega ritma ter rakom dojke, prostate in debelega črevesa, pa tudi hiperlipidemijo (povišan holesterol). Intenzivnost vplivov je odvisna od spektra svetlobe, pri čemer je svetloba belo-modrega spektra 4000 K še posebej problematična.

Pri omenjenem problemu je prispevek notranje razsvetljave in elektronskih naprav bistveno večji od prispevka zunanje razsvetljave, vendar je marsikje problematična tudi ta. Ob prekomerni osvetlitvi ali neprimerni postavitvi svetilk svetloba agresivno vdira v stanovanja, ljudje pa imajo posledično moteno spanje, spremeni se njihov bioritem. Število pritožb prebivalcev, ki jih moti zunanja razsvetljava, se v zadnjih letih drastično povečuje.

### **Poraba energije**

Za javno razsvetljava porabimo nekaj manj kot 1% vse porabljene električne energije v državi oz. pribl. 100 MWh na leto. Za občine, ki pokrivajo stroške javne razsvetljave na svojih območjih, to predstavlja znatne izdatke.

Z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja je bila leta 2007 postavljena zgornja meja porabe 44,5 kWh letno na prebivalca. S pojavom svetilk s tehnologijo LED se je energijska učinkovitost svetilk bistveno povečala in bi morala biti meja dovoljene porabe tudi s tega vidika nekajkrat nižja. Po raziskavi iz leta 2014 je več kot polovica občin presegala celo obstoječo omejitev, postavljanje novih svetilk pa je kljub temu vedno intenzivnejše.

### **Poraba javnih sredstev**

Pred nekaj leti je bilo ocenjeno, da imamo v Sloveniji 200.000 svetilk javne razsvetljave, število pa se hitro povečuje. Če ostanemo pri sedanji dovoljeni porabi na prebivalca, ki znaša 44,5 kWh na leto, bi pri 40 W svetilkah lahko postavili eno svetilko na štiri prebivalce, kar skupaj pomeni 500.000 svetilk. Ob ceni svetilke 400 € to samo za stroške nakupa svetilk pomeni 200 mio €, še dodatno pa k stroškom prispevajo drogovi, instalacije in delo. Če celotno ceno postavitve ocenimo na okrog 2.500 € na svetilko, to pomeni skupni strošek najmanj 1,3 mrd €. Takšna vlaganja v razsvetljava bodo poleg ekonomske škode povzročila tudi popolno uničenje nočnega okolja in krajinskega videza prostora v Sloveniji.