

Srednja škola Čakovec

Stručni članak

**SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE ULICE ZAVNOH-A U
ČAKOVCU**

Mladen Tota, prof.

U Čakovcu, 12.3.2024.

šk.god. 2023./2024.

SADRŽAJ

1. Uvod	3
2. Općenito o svjetlosnom zagađenju	3
2.1. Što je svjetlosno onečišćenje.....	3
2.2. Negativni utjecaj svjetlosnog onečišćenja.....	4
2.3. Izvori svjetlosnog onečišćenja.....	5
3. Javna rasvjeta u Ulici ZAVNOH-e	7
3.1. Vrsta javne rasvjete.....	7
3.2. Raspored javne rasvjete ulice ZAVNOH-a	8
4. Zaključak	9
5. Literatura	10

1. Uvod

Svjetlosno onečišćenje svakodnevna je pojava u cijelom svijetu i ona utječe na sva živa bića. Može imati negativan utjecaj na ljude i životinje ako ga ima u prevelikoj količini ili ako je preintenzivno. Ovu temu rada izabrala sam zato što me zanimalo kako svjetlosno onečišćenje utječe na životinje, posebice ptice u urbanoj okolini. Svjetlosno onečišćenje novi je problem današnjice koji je najviše povezan s tehnološkim napretkom, rastom broja stanovnika i urbanizacijom. Stoga danas ima manje radova i intraživanja na tu temu u odnosu na druge teme vezane uz okoliš i održivi razvoj kao npr. zaštita vode, tla i bioraznolikosti.

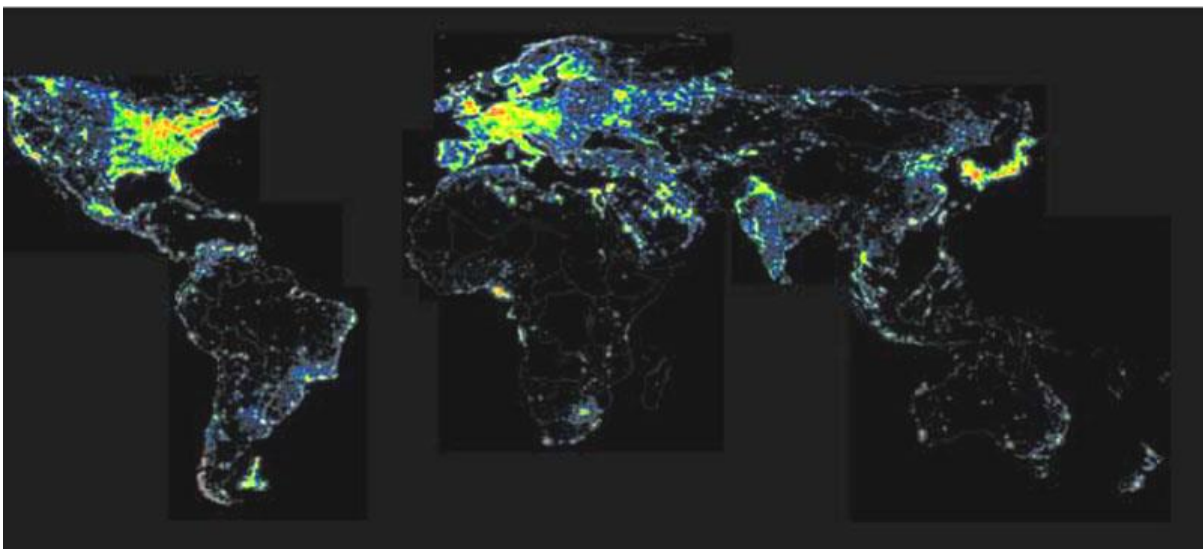
2. Općenito o svjetlosnom onečišćenju

2.1. Što je svjetlosno onečišćenje?

Svjetlosno onečišćenje je promjena razine prirodne svjetlosti tijekom noći, a uzrokovana je emisijom svjetlosti iz umjetnih izvora. Brojni su negativni utjecaji te svjetlosti kao npr. utjecaj na ljudsko zdravlje, biljke i životinje, ugrožavanje sigurnosti u prometu, velika potrošnja energije i dr.

Najprepoznatljivija posljedica svjetlosnog onečišćenja je povećanje rasvjetljenosti neba tokom noći, a uzrokovana je pretjeranim korištenjem rasvjete.

Na razini cijele Zemlje svjetlosno onečišćenje se povećava, a lako je uočljiva njegova neravnomjernost.



Sl. 1: Umjetno osvijetljeno noćno nebo (<http://www.lightpollution.it/dmsp/index.html>)

Uočljiva su četiri područja najvećeg svjetlosnog onečišćenja koja se poklapaju s četiri područja najveće gustoće naseljenosti na svijetu, a to su Istočna Azija, Južna Azija, zapadni dio Europe i sjeveroistočni dio Sjedinjenih Američkih Država. S obzirom na brojnost stanovništva i velik broj gradova ovo je očekivano.

Osim toga svjetlosno onečišćenje veće je u područjima koja su gospodarski razvijenija od onih slabije razvijenih. Npr. vidljivo je najmanje svjetlosno onečišćenje na području Afrike, čak i na području države Nigerije koja je najmnogoljudnija afrička država.

I na području Hrvatske i u svijetu sve su češći i izraženiji negativni utjecaji umjetne javne rasvjete tijekom dana i noći.

2.2. Negativni utjecaj svjetlosnog onečišćenja

Svjetlosno onečišćenje negativno utječe na biljni i životinjski svijet. Jednostavan primjer su kukci koji se okupljaju oko rasvjetnih tijela i ošamućeni padaju na tlo. To ujedno utječe i na porast populacije otrovnih paukova koji se njima hrane.



Sl.2. Svjetiljka i kukci (Čizmić 2023.)

Ptice pod utjecajem jakog svijetla mogu postati dezorijentirane i zaletjeti se u objekte, a ptice selice gube orijentaciju. Umjetna rasvjeta daje prednost predatorima jer se neke od životinja koje su njihovo plijen (npr. šišmiši, kornjače) oslanjaju na mrak kako zaštitu. Time se povećava populacija predatora što može dovesti do neravnoteže. Umjetno svjetlo utječe na promjene u životu biljke kao što je rast, klijanje, cvjetanje.

Zbog prevelikog svjetla u gradovima ljudi ne vide noćno nebo i time ne koriste svoj noćni vid. Isto tako kada smo i noću izloženi prevelikom osvjetljenju, naše tijelo nema normalan ciklus dan/noć što može uzrokovati pomanjkanje vitamina D, razvoj kratkovidnosti kod djece i brojnih bolesti i zdravstvenih teškoća.

Neodgovarajuća rasvjeta ometa sudionike u prometu jer često direktno zaslijepljuje vozače ili otežava nagli prijelaz iz osvjetljenog u neosvjetljeni dio prometnica. Također uzrokuje i umor kod vozača. Time je ugrožena sigurnost i pješaka, biciklista i vozača i povećana mogućnost prometnih nesreća.

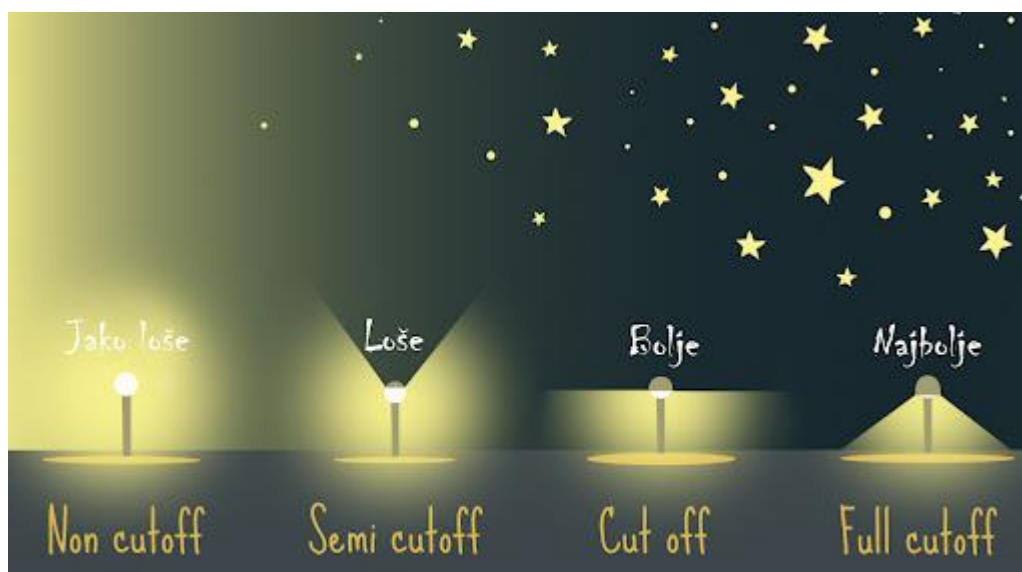
Astronomi su bili među prvim znanstvenicima koji su govorili o ovom problemu jer preveliko svjetlosno onečišćenje onemogućava znanstvena istraživanja.

Veća potrošnja energije za rasvjetna tijela ima posljedicu povećanje emisije stakleničkih plinova što negativno utječe na klimatske promjene.

Cjelokupni izvorni okoliš se povećanom emisijom svjetla mijenja i time utječe na kvalitetu našeg životnog prostora.

2.3. Izvori svjetlosnog onečišćenja

Glavni uzrok je nepravilno postavljena vanjska rasvjeta (javna, zaštitna, dekorativna, oglasna), svjetla automobila, zgrada. Sve ono što nepotrebno isijava prema nebu ili u stranu, a ne prema tlu zagađuje okolinu viškom svjetlosti.



Sl. 3: Stilovi javne rasvjete (Županić)

Postoje četiri načina na koje javne rasvjete mogu emitirati svjetlo. Veći dio Hrvatske, uključujući i ovu ulicu, koristi rasvjetu stila 'Cut off' ili 'Full cutoff' koji emitiraju najmanje svjetlosnog zagađenja.

Osobna rasvjeta koju ljudi sami postavljaju u dvorištima najčešće nema nikakvo pokrivalo te svijetli u svim smjerovima, a se pali na senzor kada se osoba ili automobil približe. Osim što je loše za okoliš može biti opasno za ljude zato što može iznenaditi vozača u mračnijoj ulici i izazvati prometnu nesreću.

Opasno je i za ptice u blizini koje se zbog velikog snopa svjetlosti mogu ošamutiti i zaletjeti u nekoga ili nešto.



Sl. 4: Osobna rasvjeta (osobni album autora)

Dekoratívna rasvjeta najčešće je postavljana u vrijeme blagdana i postavlja ju brojni ljudi što često može osvjetliti okolicu u te poremetiti percepciju dana i noći kod mnogih životinja kao što su ptice, psi i mačke.



Sl. 5: Dekorativna rasvjeta (osobni album autora)

3. Javna rasvjeta u Ulici ZVANOH-e

3.1. Vrsta javne rasvjete

U ovoj ulici javna rasvjeta se mijenjala 2018. godine. Promijenjene su žarulje u LED žarulje koje su bolje za okoliš te način na koji se snop svjetlosti širi.



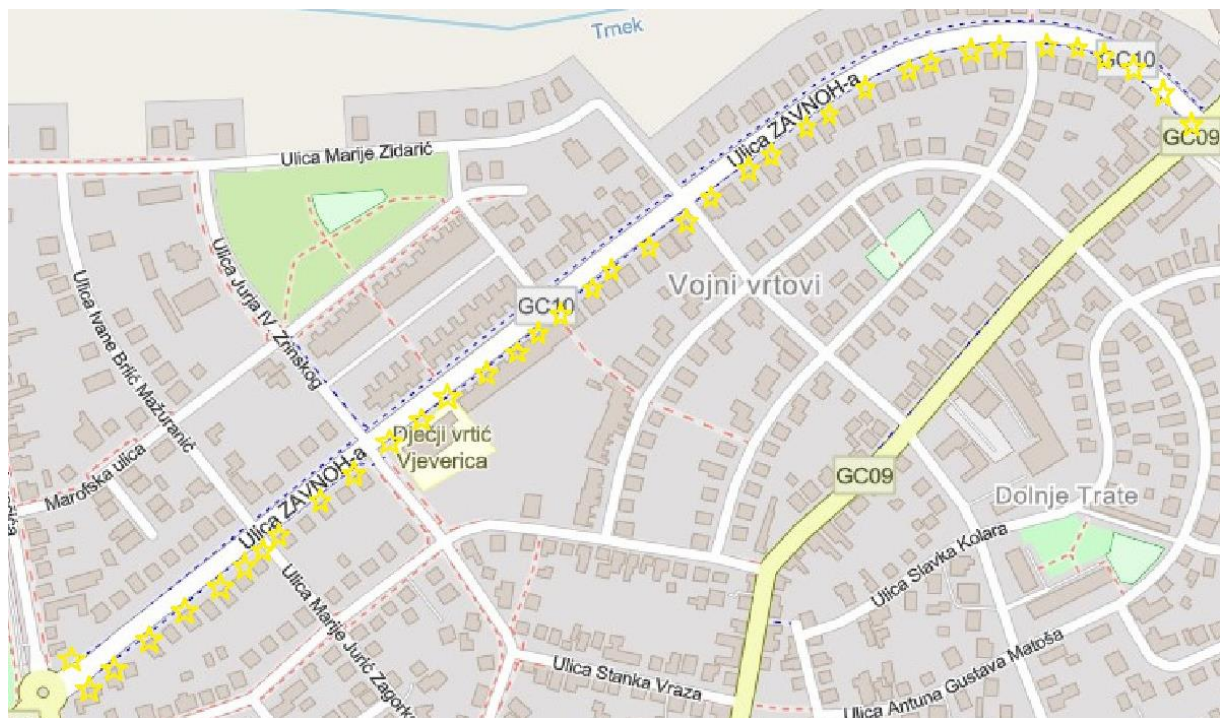
Sl. 6: Javna rasvjeta ulice ZAVNOH-e (osobni album autora)

Nove LED svjetiljke imaju senzore za detekciju vremenskih uvjeta i povezane su wireless tehnologijom. To znači da u slučaju promjene vremena, npr. magle ili kiše, razina osvjetljenja se mijenja i prilagođava novim vremenskim uvjetima. Nove svjetiljke tijekom noći zbog manjeg broja automobila i pješaka rade u štednom režimu, a time ujedno i štede potrošnju energije.

Promjena javne rasvjete ulice kao i ostatka grada Čakovca financirana je kroz projekt Dynamic Light, programa Interreg Central Europe u suradnji 7 država Srednje Europe. Cilj je bio postavljanje energetske učinkovite rasvjete što će utjecati i na smanjenje emisije CO₂.

3.2. Raspored javne rasvjete ulice ZAVNOH-a

U Ulici ZAVNOH-a javna rasvjeta nalazi se na desnoj strani ulice. Ukupno ima 37 svjetiljki i međusobno su udaljene od 22 do 27 metara. Na priloženoj karti označene su žutim zvijezdicama.



Sl. 7: Raspored javne rasvjete u Ulici ZAVNOH-e (karta vlastite izrade na GIS podlozi)

LED žarulje koje se koriste u ulici imaju prednost pred svim ostalim vrstama žarulje zbog dugog vijeka trajanja (više od 50 000 sati). Postavljene su u „full cut-off“ stilu što je najbolja opcija jer

se osvjetljava samo površina kojoj je rasvjeta namijenjena. Osim toga LED tehnologija ima širi spektar boja te nižu temperaturu boje (4 000 K – temperatura boje pri mjesecini).

4. Zaključak

Svjetlosno onečišćenje veliki je problem u cijelom svijetu i štetno je za naš okoliš i sva živa bića u njemu. Smatram da bi ljudi trebali biti svjesni ovog problema, educirati se i odgovorno se prema njemu odnositi u svom domu i neposrednoj okolini.

Svjetlosno onečišćenje ulice čine javna i dekorativna rasvjeta. Javna rasvjeta ulice ZAVNOH-a ekološki je prihvatljiva zbog kuta svjetlosnog snopa i vrsti LED žarulje. Ekološki je neprihvatljivija dekorativna rasvjeta u dvorištima je snop svjetlost širi u svim smjerovima što je nepotrebno i šteto.

Svaki dan razne životinje, biljke i ljudi pate zbog loše i prevelike osvjetljenosti tijekom noći. U današnjem svijetu svjetlosno onečišćenje je neizbježno no svi bi morali poduzeti mjere da se smanje štetni utjecaji.

5. Literatura

Bajić, L., Pavin, L. (2023.) Utjecaj svjetlosnog onečišćenja na živi svijet

Ekorasvjeta, <https://www.ekorasvjeta.net/zasto-ekorasvjeta/> (pristupljeno 4.4.2024.)

Fonović, M. (2008). Zaštita okoliša Svjetlosno onečišćenje.-Kamo su nestale zvijezde?. *Kemija u industriji*, 57 (1), 27-32. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/19434>

Goran Herman, I. (2020.) Projekt Dynamic Light

Hrvatski astronomski savez, <https://www.astronomskisavez.hr/index.php/20-svjetlosno-oneciscenje> (pristupljeno 6.4.2024.)

Hrvatski zavod za javno zdravstvo, <https://www.hzjz.hr/sluzba-zdravstvena-ekologija/svjetlosno-oneciscenje-okolisa> (pristupljeno 5.4.2024.)

Kako svjetlosno onečišćenje utječe na naš okoliš?, Zaštita-prirode-HR (2023.,6. ožujak)

Lisak, B. (2022.). Svjetlosno onečišćenje okoliša

Live Science, Light pollution: Environmental impact, health risks and facts, <https://www.livescience.com/light-pollution> (pristupljeno 5.4.2024.)