

JASKA AT NIGHT

Barbara Golub, Gabrijela Kambić, Petra Kovačić

OŠ „Ljubo Babić“, Jastrebarsko

Mentor: Nikolina Ribarić, prof.

Sažetak

U ovom radu je opisano učeničko istraživanje svjetlosnog onečišćenja u gradu Jastrebarskom i prigradskim naseljima. Učenici su na osam lokacija (četiri gradske i četiri prigradske) promatrali zvjezdano nebo u pet vedrih noći te procjenjivali magnitudu vidljivosti zvijezda na noćnom nebu prema GLOBE protokolu. Uočili smo da jača rasvjeta onemogućuje vidljivost zvijezda na noćnom nebu te doprinosi povećanju svjetlosnog onečišćenja i zaključili da je grad Jastrebarsko umjereno do jako svjetlosno onečišćen grad. Također smo uočili veće svjetlosno onečišćenje u urbanom dijelu grada, dok su periferija grada i prigradska naselja manje svjetlosno onečišćena.

Summary

In this paper, pupils' study of light pollution in the city of Jastrebarsko and suburban settlements is described. Students watched the starry sky in five bright nights and estimated the magnitude of star visibility on the night sky according to the GLOBE protocol. The investigation was taken at eight locations (four in the city and four in the suburbs). We noticed that stronger lighting avoids the visibility of stars in the night sky and contributes to the increase in light pollution. Our conclusion is that the city of Jastrebarsko is very light-polluted city. We also notice greater light pollution in the urban part of the city, while suburbs are less light-polluted.

Istraživačko pitanje

Grad Jastrebarsko nalazi se na pola puta od Zagreba do Karlovca. U njemu živi oko 16.000 stanovnika od čega 6.000 u samom gradskom središtu. Kraj je poznat po vinogradarstvu, ali i razvijenom gospodarstvu i turizmu. U smjeru zapada se nalazi popularno planinarsko izletišta Japetić, jedan od vrhova parka prirode Žumberak – Samoborsko gorje. Prema istoku je ornitološki rezervat Crna Mlaka, močvarno područje u kojem se može naći čak 230 vrsta ptica.

Jastrebarsko je obiteljski grad po mjeri čovjeka. Nosi epitete: „Pametan grad“, „Buissines friendly town“, „Grad budućnosti“, jedan je od prvih gradova koji je uveo električne punionice za automobile, riješio problem deponija, kvalitetno organizirao zbrinjavanje otpada, uveo veliki broj reciklažnih dvorišta. Možemo ga nazvati i „Čistim gradom“.




Odlučili smo ispitati je li Jastrebarsko grad bez svjetlosnog onečišćenja?

Članak 2 Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja kaže:

Svjetlosno onečišćenje okoliša jest emisija svjetlosti iz umjetnih izvora svjetlosti koja štetno djeluje na ljudsko zdravlje i uzrokuje osjećaj blještanja, ugrožava sigurnost u prometu zbog blještanja, zbog 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 na zaštićenim područjima, ometa profesionalno i/ili amatersko astronomsko promatranje neba ili zračenjem svjetlosti prema nebu nepotrebno troši električnu energiju te narušava sliku noćnog krajobraza,

Cilj ograničavanja prekomjerne rasvijetljenosti su poboljšana kvaliteta života, briga za okoliš, povećanje sigurnosti na cestama i financijske uštede.

Postavili smo hipotezu: Grad Jastrebarsko je grad bez svjetlosnog onečišćenja.

Slika 1: Satelitska karta područja učeničkog istraživanja svjetlosnog onečišćenja u Jastrebarskom i prigradskim naseljima mjenenog magnitudama vidljivosti zvjezdanog neba tijekom 5 vedrih noći na označenim mjernim postajama. ( predstavlja područje s magnitudom > 4, a  predstavlja područja s magnitudom ≤ 4  predstavlja područje s najvećim svjetlosnim zagađenjem.)

Srednju vrijednost magnitute vidljivosti zvjezdanog neba izračunavali smo kao aritmetičku sredinu prikupljenih pet vrijednosti za svaku istraživačku postaju.

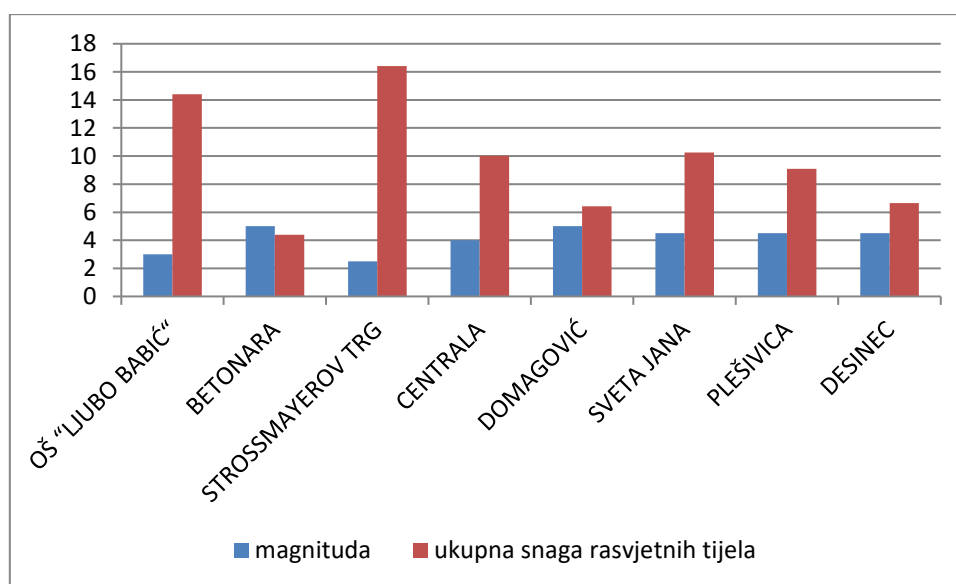
U Gradskoj upravi smo zatražili informacije o broju i vrsti rasvjetnih tijela u gradu i prigradskim naseljima. Predstavili smo im naš projekt i naišli na izrazito dobru suradnju te su nam ustupili sve podatke koje smo tražili.

Tablica 1. Prikaz broja i vrsti rasvjetnih tijela te njihove snage na promatranim lokacijama u Jastrebarskom

NAZIV LOKACIJE	BROJ RASVJETNIH TIJELA	VRSTA RASVJETNIH TIJELA	SNAGA RASVJETNOG TIJELA	ukupna snaga
<i>OŠ "LJUBO BABIĆ"</i>	8 kom	natrijeve svjetiljke	70 W	14,41 kW
	7 kom	natrijeve svjetiljke	100 W	
	11 kom	natrijeve svjetiljke	150 W	
	11 kom	natrijeve svjetiljke	400 W	
<i>BETONARA</i>	8 kom	natrijeve svjetiljke	150 W	4,39 kW
	7 kom	natrijeve svjetiljke	70 W	
	2 kom	natrijeve svjetiljke	400 W	
<i>STROSSMAYEROV TRG</i>	26 kom	natrijeve svjetiljke	400 W	16,42 kW
	16 kom	natrijeve svjetiljke	70 W	
	7 kom	natrijeve svjetiljke	100 W	
	4 kom	natrijeve svjetiljke	250 W	
	8 kom	fluo svjetiljke	2×36 W	
<i>CENTRALA</i>	39 kom	natrijeve svjetiljke	150 W	10,03 kW
	16 kom	natrijeve svjetiljke	100 W	
	14 kom	natrijeve svjetiljke	70 W	
<i>DOMAGOVIĆ</i>	49 kom	natrijeve svjetiljke	100 W	6,43 kW
	2 kom	natrijeve svjetiljke	250 W	
<i>SVETA JANA</i>	42 kom	natrijeve svjetiljke	150 W	10,26 kW
	1 kom	natrijeve svjetiljke	400 W	
	26 kom	natrijeve svjetiljke	70 W	
	1 kom	natrijeve svjetiljke	100 W	

PLEŠIVICA	21 kom	natrijeve svjetiljke	150 W	9,10 kW
	45 kom	natrijeve svjetiljke	100 W	
DESINEC	35 kom	natrijeve svjetiljke	70 W	6,66 kW
	6 kom	natrijeve svjetiljke	250 W	
	5 kom	natrijeve svjetiljke	150 W	
	9 kom	natrijeve svjetiljke	100 W	

Prikupljene podatke smo prikazali grafički (slika 2).



Slika 2. Grafički prikaz ukupne snage rasvjetnih tijela i srednje vrijednosti magnitude vidljivosti zvjezdanog neba procijenjenih od strane učenika za osam istraživačkih lokacija u gradu Jastrebarskom i prigradskim naseljima u razdoblju od 1. 2. 2017. do 25. 4. 2017.

Uočili smo da jača rasvjeta onemogućuje vidljivost zvijezda na noćnom nebu te doprinosi povećanju svjetlosnog onečišćenja.

Gorica Svetojanska, Plešivica i Desinec imaju jednake magnitude svjetlosnog onečišćenja, a različitu ukupnu snagu rasvjetnih tijela. To možemo objasniti različitom udaljenosti prigradskih naselja od centra grada te razlikom u nadmorskoj visini. Desinec se nalazi u blizini Jastrebarskog pa unatoč maloj snazi rasvjetnih tijela ima jednako svjetlosno onečišćenje kao i Gorica Svetojanska koja je udaljenija od grada i na višoj nadmorskoj visini, te je obasjanost koja potječe od nepravilno postavljenih gradskih svjetiljki manja u Gorici Svetojanskoj nego u Desincu.

U našem smo istraživanju koristili snagu rasvjetnih tijela kao pokazatelj jačine osvjetljenosti iako je osvjetljenost složenija fizikalna veličina koja ne ovisi samo o snazi rasvjetnog tijela. Naše osnovnoškolsko znanje fizike nam nije dovoljno da bismo preciznije objasnili rezultate naših istraživanja.

Također smo uočile veće svjetlosno onečišćenje u urbanom dijelu grada, dok su periferija grada i prigradska naselja manje svjetlosno onečišćena.

Naše rezultate planiramo predstaviti široj javnosti putem lokalne radio postaje Radio Jaska, web stranice škole te lokalnih novina, a o našem smo istraživanju već izvjestili gradsku upravu.

Zaključak

Provedeno učeničko istraživanje u gradu Jastrebarskom i prigradskim naseljima dokazalo je da je Grad Jastrebarsko umjereno do jako svjetlosno onečišćen grad. Svoje istraživanje i rezultate predstavili smo gradskim vlastima koje su svjesne problema te već nekoliko godina rade na prikupljanju dokumentacije i pronalasku izvora financiranja kojim bi zamijenili rasvjetna tijela u gradu i prigradskim naseljima te na taj način povećali kvalitetu života u Jastrebarskom.

Literatura

www.globe.gov/GaN/index.html

www.globe.gov

<https://www.globeatnight.org/magcharts>

www.darkskiesawareness.org

<http://www.astrobobo.net>