



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo zaštite okoliša
i zelene tranzicije



Najbolje prakse u izradi planova rasvjete

Prezentacija:

Katalog Smart City grupacije HGK

Problem LED rasvjete i svjetlosnog
onečišćenja u Hrvatskoj

Bojan Fišer, mag.ing.el.

Zagreb, 4. prosinac 2025.

SMART CITY GRUPACIJA

Članice

Više od 60 članica Hrvatskih proizvođača rješenja i usluga za pametn gradove i općine.

Katalog

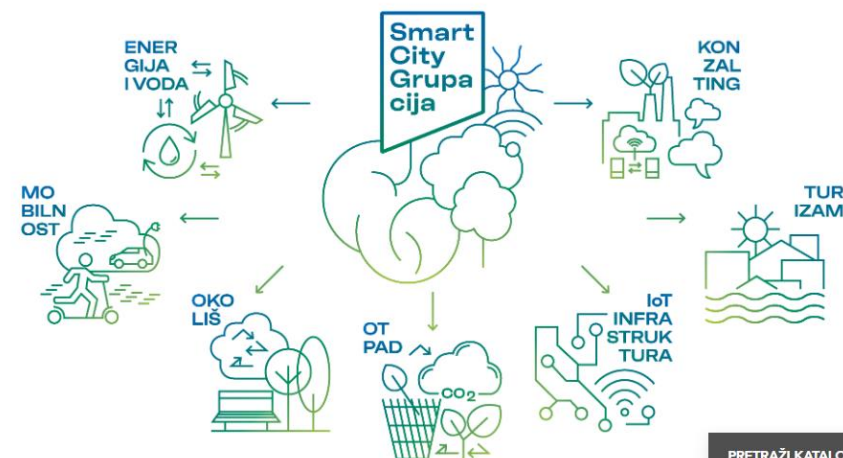
33 članice tvrtke ispunile katalog.

150 Smart City rješenja u katalogu.

Korisnici

Gradovi, općine i jedinice područne (regionalne) samouprave ali i privatni investitori koji ulažu u pametne infrastrukturne i industrijske komplekse.

Jednostavnije upoznavanje i pronalaženje suvremenih rješenja za unaprjeđenje infrastrukture, optimizaciju resursa i digitalizaciju zajedničkih usluga.



Problem LED rasvjete i svjetlosnog onečišćenja u Hrvatskoj

**Projektiranje javne rasvjete u skladu s novim zakonima i
Pravilnicima (svjetlo – tehničke vrijednosti) – **izvadak iz
prezentacije****

Bojan Fišer, mag.ing.el.

Zagreb, Split, Osijek, Rijeka 2025.

III. Smjernice za projektiranje u praksi:

1. *HRN EN 13201:2016 (1-5) ,
Cestovna rasvjeta -- 2. dio: Zahtijevana svojstva (EN 13201-2:2015)*
2. *Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (»Narodne novine«, broj NN 14/19)*
3. *Pravilnik o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima NN 128/20*
4. *Pravilnik o mjerenju i načinu praćenja rasvjetljenosti okoliša NN 22/2023*
5. *Pravilnik o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete NN 22/2023*

III. Smjernice za projektiranje u praksi:

1. HRN EN 13201:2016 (1-5) ,
Cestovna rasvjeta -- 2. dio: Zahtijevana svojstva (EN 13201-2:2015)
2. Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (»Narodne novine«, broj NN 14/19)
3. Pravilnik o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima NN 128/20
4. Pravilnik o mjerenju i načinu praćenja rasvjetljenosti okoliša NN 22/2023
5. Pravilnik o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete NN 22/2023

➤ HRN EN 13201-2:2016 Cestovna rasvjeta -- 2. dio: Zahtijevana svojstva

<https://repozitorij.hzn.hr/norm/HRN+EN+13201-2%3A2016>



NOVOSTI

HZN E-GLASILO ▼

PRETRAŽI NORME

FAQ

🏠 > PRETRAŽI NORME

Hrvatski normativni dokument

Oznaka: HRN EN 13201-2:2016

Naslov (HR):

Cestovna rasvjeta -- 2. dio: Zahtijevana svojstva (EN 13201-2:2015)

Naslov (EN):

Road lighting -- Part 2: Performance requirements (EN 13201-2:2015)

Područje primjene (EN):

This part of this European Standard defines performance requirements which are specified as lighting classes for road lighting aiming at the visual needs of road users, and it considers environmental aspects of road lighting.

NOTE Installed luminous intensity classes for the restriction of disability glare and control of obtrusive light and installed glare index classes for the restriction of discomfort glare are defined in the informative Annex A. Lighting of pedestrian crossings is discussed in the informative Annex B. Disability glare evaluation for conflict areas (C classes) and pedestrian and pedal cyclists (P classes) is discussed in the informative Annex C.

HRN EN 13201-2:2016 Cestovna rasvjeta -- 2. dio: Zahtijevana svojstva

Table 1 — M lighting classes

Class	Luminance of the road surface of the carriageway for the dry and wet road surface condition			Disability glare	Lighting of surroundings	
	Dry conditions			Wet	Dry conditions	Dry conditions
	$\bar{L}$ [minimum maintained] cd·m ²	U_o [minimum]	U_l^a [minimum]	U_{ow}^b [minimum]	f_{T1}^c [maximum] %	R_{EI}^d [minimum]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

^a Longitudinal uniformity (U_l) provides a measure of the conspicuity of the repeated pattern of bright and dark patches on the road surface and as such is only relevant to visual conditions on long uninterrupted sections of road and should therefore only be applied in such circumstances. The values stated in the column are the minimum recommended for the specific lighting class, however, they may be amended where specific circumstances appertaining to the road layout or use are determined by analysis or where specific national requirements appertain.

^b This is the only criterion for wet road conditions. It may be applied in addition to criteria for the dry condition in accordance with specific national requirements. The values stated in the column may be amended where specific national requirements appertain.

^c The values stated in the column f_{T1} are the maximum recommended for the specific lighting class, however, they may be amended where specific national requirements appertain.

^d This criterion shall be applied only where there are no traffic areas with their own lighting requirements adjacent to the carriageway. The values shown are tentative and may be amended where specific national or individual scheme requirements are specified. Such values may be higher or lower than the values shown, however care should be taken to ensure adequate illumination of the areas is provided.

HRN EN 13201-2:2016 Cestovna rasvjeta -- 2. dio: Zahtijevana svojstva

Table 3 — P lighting classes

Class	Horizontal illuminance		Additional requirement if facial recognition is necessary	
	$\bar{E}^a$ [minimum maintained] lx	E_{min} [maintained] lx	$E_{v,min}$ [maintained] lx	$E_{sc,min}$ [maintained] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	performance not determined	performance not determined		

^a To provide for uniformity, the actual value of the maintained average illuminance shall not exceed 1,5 times the minimum $\bar{E}$ value indicated for the class.



Fotografija: Grad Pakrac

HRN EN 13201-2:2016 Cestovna rasvjeta -- 2. dio: Zahtijevana svojstva

➤ Klase zasjenjenosti svjetiljke G1 od G6

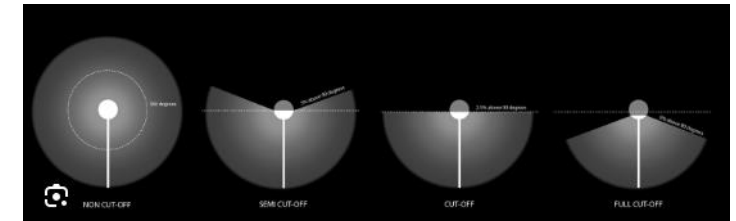
Table A.1 — Luminous intensity classes

Class	Maximum luminous ^a intensity in directions below the horizontal in cd/klm of the output flux of the luminaire.			Other requirements
	at 70° and above ^b	at 80° and above ^b	at 90° and above ^b	
G*1		200	50	None
G*2		150	30	None
G*3		100	20	None
G*4	500	100	10	Luminous intensities above 95° ^b to be zero ^c
G*5	350	100	10	Luminous intensities above 95° ^b to be zero ^c
G*6	350	100	0 ^c	Luminous intensities above 90° ^b to be zero ^c

^a Luminous intensities are given for any direction forming the specified angle from the downward vertical with the luminaire installed for use.

^b Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.

^c Luminous intensities up to 1 cd/klm can be regarded as being zero.



III. Smjernice za projektiranje u praksi:

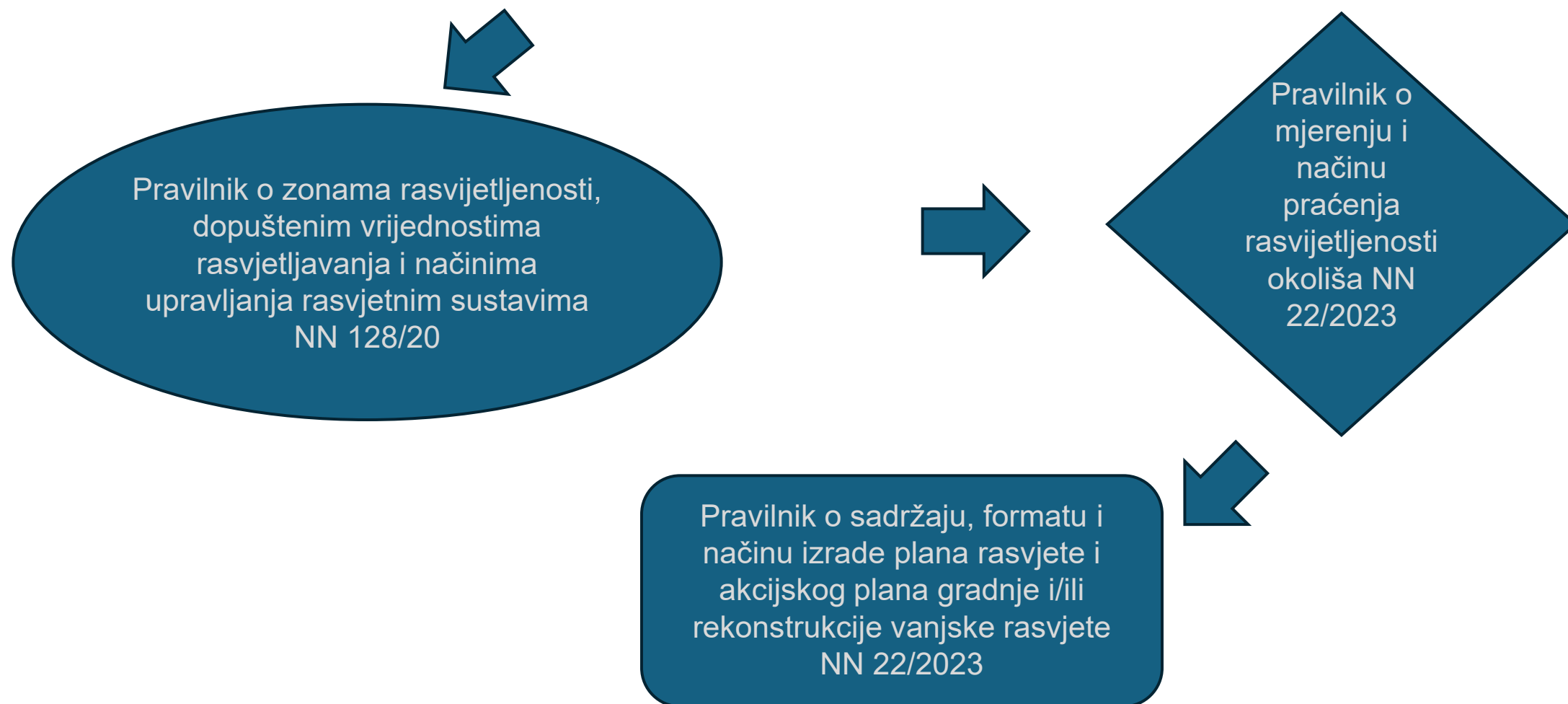
1. HRN EN 13201:2016 (1-5) ,
Cestovna rasvjeta -- 2. dio: Zahtijevana svojstva (EN 13201-2:2015)
2. **Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (»Narodne novine«, broj NN 14/19)**
3. Pravilnik o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima NN 128/20
4. Pravilnik o mjerenju i načinu praćenja rasvjetljenosti okoliša NN 22/2023
5. Pravilnik o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete NN 22/2023

➤ **Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja NN 14/19**

https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_02_14_271.html

Cilj je ovoga Zakona zaštita od svjetlosnog onečišćenja uzrokovanog emisijama svjetlosti u okoliš iz umjetnih izvora svjetlosti kojima su izloženi ljudi, biljni i životinjski svijet u zraku i vodi, druga prirodna dobra, noćno nebo i zvjezdarnice, uz korištenje energetski učinkovitije rasvjete.

Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja NN 14/19



III. Smjernice za projektiranje u praksi:

1. HRN EN 13201:2016 (1-5) ,
Cestovna rasvjeta -- 2. dio: Zahtijevana svojstva (EN 13201-2:2015)
2. Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (»Narodne novine«, broj NN 14/19)
3. **Pravilnik o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima NN 128/20**
4. Pravilnik o mjerenju i načinu praćenja rasvjetljenosti okoliša NN 22/2023
5. Pravilnik o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete NN 22/2023

➤ **Pravilnik o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima NN 128/20**

https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2020_11_128_2442.html

Ovim Pravilnikom propisuju se obvezni načini i uvjeti upravljanja rasvjetljavanjem, zone rasvjetljenosti 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 (u daljnjem tekstu: JLS) vezano za propisane standarde, kao i druga pitanja u vezi s tim.

➤ **Pravilnik o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima NN 128/20**

https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2020_11_128_2442.html

Zone rasvjetljenosti su:

E0 – područja prirodne rasvjetljenosti

E1 – područja tamnog krajolika

E2 – područja niske ambijentalne rasvjetljenosti

E3 – područja srednje ambijentalne rasvjetljenosti i

E4 – područja visoke ambijentalne rasvjetljenosti.

- **Pravilnik o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima NN 128/20**
- Maksimalna korelirana temperatura boje svjetlosti (CCT) je najviše 3000 K uz G – indeks $\geq 1,5$.
- U zaštićenim područjima iznos korelirane temperature boje svjetlosti (CCT) je najviše 2200 K uz G – indeks ≥ 2 . *G – indeks* je mjera količine iznosa plavog svjetla u vidljivom dijelu spektra izvora svjetlosti
- Iznimno u slučajevima kada nije moguće izračunati G – indeks primjenjuje se samo uvjet korelirane boje svjetlosti.

➤ Prakse koje bi bilo dobro izbjegavati:

G1 klasa emisije svjetlosti u LED svjetiljkama

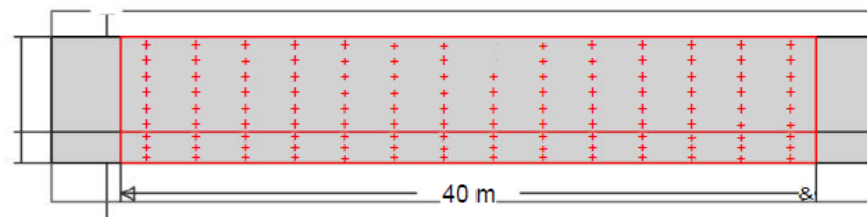
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 09.08.2023

31 GK38

31.2 Sazetak, GK38

31.2.1 Pregled rezultata, GK38

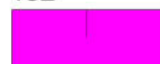
RELUX®



➤ Prakse koje bi bilo dobro izbjegavati:

G1 klasa emisije svjetlosti u LED svjetiljkama

132



Zarulje

: 1 x LED 3000K | CRI >= 70 46.4 / 6776 lm

MyLumRow

Postavljanje svjetiljki	: Linija desno	Faktor održavanja	: 0.80
Razmak između svjetiljki	: 40.00 m	Visina (. centar)	: 6.00 m
Svjetiljka od ruba	: -6.50 m	Nagib	: 0.00 °
Abs. position	: -6.50 m	Razred blijestanja	: D3
Potrošnja struje km	: 1160 W km	Razred jakosti svjetlosti	: G1
Svjetlosni tok prema gore (ULR)	: 0.00		

Cesta

Širina	: 5.50 m	Vozne trake	: 2
Površina	: R3, q0=0.07		

Rasvjetljenosti

Izračun polja 40m x 5.5m (14 x 6 Tocke)

	Em	Emin	Uo	Ud
	5.77 lx	2.81 lx	0.49	0.22
P4	>= 5.00 lx	>= 1.00 lx		

Rubno područje (Pločnik , Desno)

Širina	: 1.80 m		
Udaljenost do ceste	: 0.00 m	Abs. position	: -0.00 m

Rasvjetljenosti

Izračun polja 40m x 1.8m (14 x 3 Tocke)

Em	Emin	Uo	Ud
9.04 lx	6.56 lx	0.73	0.38



Kako projektirati javnu rasvjetu: SVJETLO TEHNIČKI PROJEKT

- I. Odabir ili preuzimanje klase rasvijetljenosti prometnice u skladu sa HRN EN 13201:2016
- II. Pripadanje zone obuhvata Zoni rasvijetljenosti: E2
- III. Provjera maksimalnih ograničenja u odnosu na zonu rasvijetljenosti
 - Potrebna drugačija klasa?
 - Prilagodba temperature svjetlosti 2200K – 3000K
 - Poštivanje klase zasjenjenosti svjetiljke G2 – G6
 - Provjera potrebnog poštivanja ostalih maksimalnih parametara rasvijetljenosti u odnosu na položaj rasvjete u prostoru
 - Izračun rasvijetljenosti i u svjetlostaju
- IV. Odabir adekvatne opreme sa minimalno G4 razredom emisije svjetlosti u okoliš

Dopuna Pravilnika NN 128/2020?

IV. Odabir adekvatne opreme sa minimalno G4 razredom emisije svjetlosti u okoliš



Hvala Vam na pažnji

Pitanja?