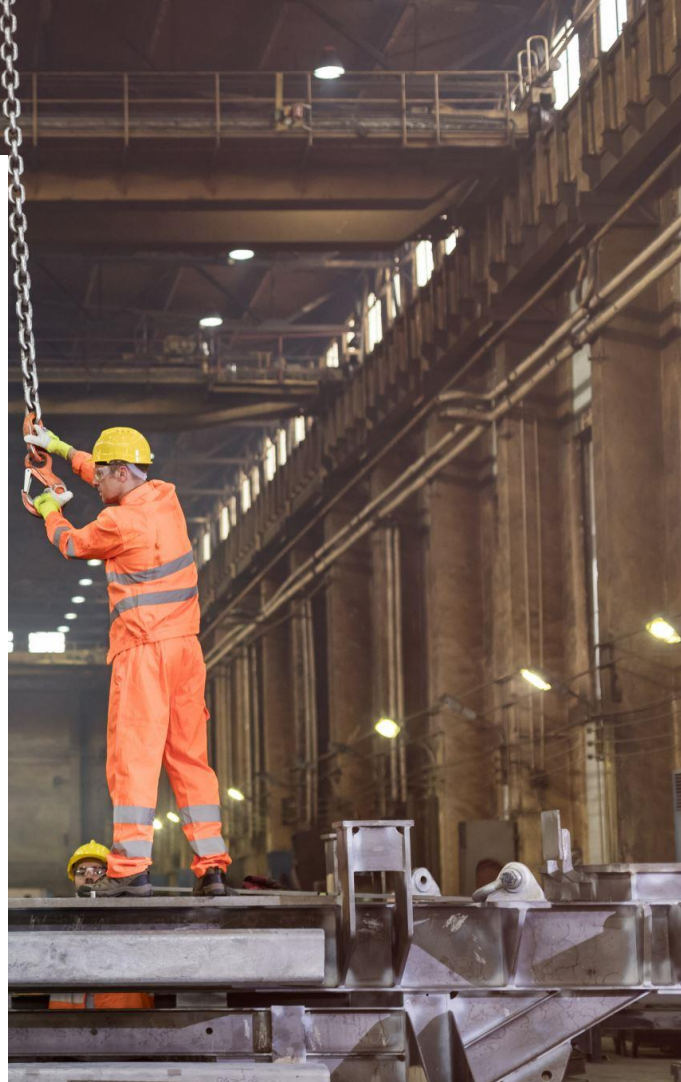


NAČRT RAZSVETLJAVE

sij | metal
ravne



Breznik in Breznik
Storitve in svetovanje d.n.o.

December 2020

Vsebina

1.	Izhodišča za načrt razsvetljave.....	4
1.1.	Uvod	4
1.2.	Zakonske podlage.....	4
1.3.	Podlage za izdelavo načrta razsvetljave	7
1.4.	Predstavitev SIJ Metal Ravne	7
2.	Povzetek načrta razsvetljave.....	8
3.	Analiza obstoječega stanja razsvetljave.....	9
3.1.	Nameščena razsvetljava	9
3.2.	Opredelitev vrste razsvetljave.....	12
3.3.	Opredelitev vira svetlobe	13
3.4.	Lokacija razsvetljave.....	13
3.5.	Prižigališča razsvetljave	14
3.6.	Poraba električne energije za potrebe razsvetljave.....	15
3.6.1.	Način merjenja električne energije	15
3.6.2.	Poraba električne energije	15
3.7.	Upravljanje zunanje razsvetljave	16
4.	Ukrepi in prilagoditev razsvetljave.....	17
4.1.	Akcijski načrt	18
5.	Podatki o uporabi LED tehnologije	19
6.	PRILOGE	20

Kazalo kart

Karta 1:	Razsvetljava podjetja SIJ Metal Ravne.....	8
Karta 2:	Pregled svetilk in reflektorjev za zunanjo razsvetljavo.....	9
Karta 3:	Lokacija reflektorjev	11
Karta 4:	Kompleks podjetja SIJ Metal Ravne	14
Karta 5:	Lokacije prižigališč za razsvetljavo	15
Karta 6:	Prikaz svetilk glede na ustreznost, prižigališč in reflektorjev na območju kompleksa SIJ Metal Ravne....	20
Karta 7:	Svetilke prikazane po prižigališču	21
Karta 8:	Prikaz LED svetilk, ustreznih in neustreznih svetilk	22
Karta 9:	Prikaz svetilk po močeh	23
Karta 10:	Prižigališča	24
Karta 11:	Reflektorji	25

Kazalo tabel

Tabela 1: Tip in skupno število svetilk.....	10
Tabela 2: Tip in skupno število reflektorjev	10
Tabela 3: Tip in število svetilk po prižigališču	11
Tabela 4: Vrsta razsvetljave v podjetju SIJ Metal Ravne	12
Tabela 5: Razsvetljava po viru in moči	13
Tabela 6: Seznam prižigališč.....	14
Tabela 7: Izračunana poraba električne energije.....	16
Tabela 8: Seznam neustreznih svetilk	17
Tabela 9: Termiski načrt izvedbe ukrepov	18

1. Izhodišča za načrt razsvetljave

1.1. Uvod

Svetlobno onesnaženje okolja je emisija svetlobe iz umetnih virov svetlobe, ki poveča naravno osvetljenost okolja. Svetlobno onesnaževanje okolja povzroča za človekov vid motečo osvetljenost in občutek bleščanja pri ljudeh, ogroža varnost v prometu zaradi bleščanja, zaradi neposrednega in posrednega sevanja proti nebu moti življenje ali selitev ptic, netopirjev, žuželk in drugih živali, ogroža naravno ravnotežje na varovanih območjih, moti astronomsko opazovanje, ali s sevanjem proti nebu po nepotrebnem porablja električno energijo.

Slovenija je med prvimi članicami EU, ki je na podlagi 17. člena Zakona o varstvu okolja sprejela Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (UL RS, št. 81-4162/2007, spremembe UL RS, št. 109-5462/2007 in spremembe UL RS, št. 62-9454/2010) in spremembe UL RS, št. 46/2013. Ta od upravljavca razsvetljave zahteva uporabo svetilk, katerih delež svetlobnega toka, ki seva nad vodoravnico znaša nič odstotkov (0 %) ter zmanjšanje porabe električne energije za razsvetljavo.

Dokument Načrt razsvetljave SIJ Metal Ravne je izdelan v skladu z vsebino opredeljeno v Uredbi o mejnih vrednostnih svetlobnega onesnaževanje.

Z odgovorno presojo o količini svetlobe, ki jo potrebna za osvetlitev, lahko pomembno prispevamo k manjši porabi električne energije in posledično k manjšem svetlobnem onesnaževanju okolja.

1.2. Zakonske podlage

Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur.l. RS, št. 81/07, 109/07, 62/10 in 46/13) določa, z namenom varstva narave pred škodljivim delovanjem svetlobnega onesnaževanja, varstva bivalnih prostorov pred motečo osvetljenostjo zaradi razsvetljave nepokritih površin, varstva ljudi pred bleščanjem, varstva astronomskih opazovanj pred sijem neba in z namenom zmanjšanja rabe električne energije virov svetlobe, ki povzročajo svetlobno onesnaževanje:

- ciljne vrednosti letne porabe elektrike svetilk, vgrajenih v razsvetljavo cest in drugih nepokritih javnih površin,
- mejne vrednosti električne priključne moči svetilk za razsvetljavo nepokritih površin, kjer se izvajajo industrijske, poslovne in druge dejavnosti,
- mejne vrednosti za svetlost fasad,
- pogoje in mejne vrednosti električne priključne moči svetilk za osvetljevanje objektov za oglaševanje,
- mejne vrednosti za osvetljenost, ki jo povzročajo svetilke za razsvetljavo nepokritih površin na varovanih prostorih stavb,
- način ugotavljanja izpolnjevanja zahtev te uredbe,
- prepoved uporabe, če svetloba seva v obliki svetlobnih snopov proti nebu ali površinam, ki svetlobo odbijajo proti nebu,
- ukrepe za zmanjševanje emisije svetlobe v okolje.

Po Uredbi je predpisan način osvetljevanja z okolju prijaznimi svetilkami in sicer:

- Za razsvetljavo se uporabljajo svetilke, katerih delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, je enak 0 % (1. odstavek 4. člena). Obstoječa razsvetljava, iz 1. odstavka 4. člena, mora biti prilagojena najpozneje do 31. decembra 2008 (1. odstavek 28. člena).
- Po Uredbi je prepovedana uporaba svetlobnih snopov kakršne koli vrste ali oblike, mirujočih ali premikajočih, če so usmerjeni proti nebu ali površinam, ki bi jih lahko odbijale proti nebu (3. odstavek 16. člena).

Po Uredbi so predpisani načini osvetljevanja za naslednje vire svetlobe:

- Povprečna električna moč svetilk razsvetljave proizvodnega objekta, vključno z razsvetljavo za varovanje, izračunana na vsoto zazidane površine stavb proizvodnega objekta in osvetljene nepokrite zazidane površine gradbenih inženirskih objektov, ki so namenjeni proizvodnemu procesu na območju proizvodnega objekta, ne sme presegati naslednjih mejnih vrednosti:
 - 0,090 W/m² med izvajanjem proizvodnega procesa ter 30 minut pred začetkom in po koncu obratovalnega časa ter
 - 0,015 W/m² zunaj časa za izvajanje proizvodnega procesa.
- Pri izračunu povprečne električne moči svetilk razsvetljave proizvodnega objekta je treba upoštevati tudi električno moč svetilk za osvetljevanje fasad in streh stavb, v katerih se izvaja proizvodnja.
- Ne glede na izračun povprečne električne moči svetilk iz prvega odstavka tega člena se lahko za razsvetljavo proizvodnega objekta uporabi ena ali več svetilk, katerih celotna električna moč ne presega 300 W.
- Če se izvajajo v proizvodnem objektu dela na prostem, se med izvajanjem proizvodnega procesa električna moč svetilk razsvetljave površin, na katerih se izvajajo dela na prostem, ne upošteva v izračunu povprečne električne moči svetilk razsvetljave proizvodnega objekta iz prvega odstavka tega člena.
- Upravljavec razsvetljave proizvodnega objekta, v katerem se izvajajo dela na prostem, mora zagotoviti, da povprečna osvetljenost površin delovnih mest na prostem ne presega standardne osvetljenosti delovnega mesta na prostem za več kot 10%.
- Ne glede na določbe prejšnjega odstavka lahko osvetljenost delovnih mest na prostem proizvodnega objekta presega standardne osvetljenosti delovnega mesta na prostem za več kot 10%, če upravljavec proizvodnega objekta kot delodajalec v skladu s predpisi, ki urejajo varnost in zdravje pri delu, na podlagi ocene tveganja ugotovi, da je za izvajanje delovnega procesa na delovnih mestih potrebna višja raven osvetljenosti.
- Povprečna električna moč svetilk razsvetljave poslovne stavbe, vključno z razsvetljavo za varovanje, izračunana na vsoto zazidane površine stavb za izvajanje poslovne dejavnosti in osvetljene nepokrite zazidane površine gradbenih inženirskih objektov ob poslovni stavbi, ki so namenjeni prometu blaga in ljudi ali izvajanju poslovne dejavnosti, ne sme presegati naslednjih mejnih vrednosti:
 - 0,075 W/m² v obratovalnem času za izvajanje dejavnosti ter 30 minut pred začetkom in po koncu obratovalnega časa ter

- 0,015 W/m² zunaj obratovalnega časa za izvajanje dejavnosti.
- Pri izračunu povprečne električne moči svetilk za razsvetljavo poslovne stavbe je treba upoštevati električno moč vseh svetilk za osvetljevanje nepokritih površin ob poslovni stavbi, fasade in strehe stavb.
- Ne glede na izračun iz prvega odstavka tega člena se lahko za razsvetljavo poslovne stavbe uporabi ena ali več svetilk, katerih celotna električna moč ne presega 180 W.
- Če se izvajajo ob poslovni stavbi dela na prostem, se v obratovalnem času za izvajanje dejavnosti električna moč svetilk razsvetljave površin, na katerih se izvajajo dela na prostem, ne upošteva v izračunu povprečne električne moči svetilk razsvetljave proizvodnega objekta iz prvega odstavka tega člena.
- Upravlavec razsvetljave poslovne stavbe, ob kateri se izvajajo dela na prostem, mora zagotoviti, da povprečna osvetljenost površin delovnih mest na prostem ne presega standardne osvetljenosti delovnega mesta na prostem za več kot 10%.
- Ne glede na določbe prejšnjega odstavka lahko osvetljenost delovnih mest na prostem poslovne stavbe presega standardne osvetljenosti delovnega mesta na prostem za več kot 10%, če upravlavec poslovne stavbe kot delodajalec v skladu s predpisi, ki urejajo varnost in zdravje pri delu, na podlagi ocene tveganja ugotovi, da je za izvajanje delovnega procesa na delovnih mestih potrebna višja raven osvetljenosti.
- Ne glede na določbe prejšnjega odstavka razsvetljave ni treba ugasniti v zelo slabih vremenskih razmerah (npr. v gosti megli, močnem dežju ali sneženju).
- Z razsvetljavo fasade je prepovedano osvetljevanje stavbe na steni, na kateri so okna varovanih prostorov stanovanj.
- Če svetilka razsvetljave za osvetljevanje nepokritih površin ni del razsvetljave iz 10. do 15. člena te uredbe in ne izpolnjuje zahteve 4. člena te uredbe, je vanjo prepovedano nameščati sijalke tako, da je celotna električna moč svetilke večja od 25 W.

1.3. Podlage za izdelavo načrta razsvetljave

Osnova za izdelavo načrta razsvetljave je bil popis svetilk, ki so ga izdelale tehnične službe družbe SIJ Metal Ravne za svoje potrebe vzdrževanja razsvetljave. Za izdelavo načrta je bilo potrebno ta popis nadgraditi in detajlno urediti situacijo s svetilkami. V okviru tega se je izvedel popis tehničnih lastnosti svetilk, popis prižigališč, popis reflektorjev in popis lokacij teh objektov.

Na območju družbe SIJ Metal Ravne imajo svoje poslovne prostore tudi ostale družbe. V okviru popisa se je razčistilo tudi vprašanje lastništva posameznih svetilk in reflektorjev.

1.4. Predstavitev SIJ Metal Ravne

Podjetje Sij Metal Ravne, d.o.o., uspešno nadaljuje štiristoletno tradicijo železarstva v Mežiški dolini. Podjetje spada v skupino SIJ – Slovenska industrija jekla, ki zaposluje več kot 3.200 ljudi in spada med večje slovenske izvoznike. Družba se je v preteklosti uspešno prestrukturirala in s pomočjo strateških naložb v proizvodnjo in preusmeritev v izdelavo specialnih izdelkov iz jekla poiskala svojo priložnost t.i. nišni proizvodnji, ki jo odlikuje specifična znanja in izkušnje, večja fleksibilnosti in visoka dodana vrednost.¹

Naziv:	SIJ Metal Ravne, d.o.o.
Lastnik in upravljavec razsvetljave	SIJ Metal Ravne, d.o.o.
Naslov:	Koroška cesta 14
Matična številka	5686482
Davčna številka	SI64537641
Telefon:	+386 2 870 70 00
E-pošta:	info@metalravne.com
Kontaktna oseba:	Alojz Buhvald, univ. dipl. inž. metal. in mater., izvršni direktor
E-pošta:	Alojz.buhvald@metalravne.com

¹ Spletna stran družbe SIJ Metal Ravne, <https://sij.metalravne.com/sl/>, december 2020

2. Povzetek načrta razsvetljave

1. Lastnik in upravljavec: SIJ Metal Ravne, d.o.o., Koroška cesta 14, 2390 Ravne na Koroškem.
2. Opredelitev vira svetlobe: razsvetljava proizvodnega objekta, razsvetljava poslovne stavbe.
3. Situacija in podrobnejša lokacija vira svetlobe:

Karta 1: Razsvetljava podjetja SIJ Metal Ravne



vir: lastni vir, interni kataster

kartograf: M. Breznik

4. Skupno število nameščenih svetilk: 239
5. Število ustreznih svetilk: 97
6. Število LED svetilk: 33
7. Število reflektorjev: 18
8. Število prižigališč: 24
9. Skupna električna moč nameščenih svetilk: 47.158 W
10. Skupna električna moč nameščenih reflektorjev: 2.570 W
11. Skupna izračunana letna poraba el. energije za potrebe zunanje razsvetljave: 231.839 kWh
12. Osvetljena površina: 360.614 m²
13. Povprečna električna moč svetilk razsvetljave proizvodnega objekta znaša **0,138 W/m²**, kar je nad zakonsko dovoljeno mejo 0,090 W/m².

3. Analiza obstoječega stanja razsvetljave

Na območju kompleksa podjetja je za potrebe osvetlitve proizvodnega in delovnega procesa nameščenih 239 svetilk, različnih tipov in različnih moči, ter 18 reflektorjev, ki se napajajo iz 24 prižigališč.

Povprečna električna moč svetilk razsvetljave proizvodnega objekta, vključno z razsvetljavo za varovanje, izračunana na vsoto zazidane površine stavb proizvodnega objekta in osvetljene nepokrite zazidane površine gradbenih inženirskih objektov, ki so namenjeni proizvodnemu procesu na območju proizvodnega objekta, **presega mejne vrednosti** $0,090 \text{ W/m}^2$ med izvajanjem proizvodnega procesa ter 30 minut pred začetkom in po koncu obratovalnega časa.

Izračun za SIJ Metal Ravne:

- površina osvetljenih površin kompleksa znaša **360.614 m²**,
- skupna moč svetilk in reflektorjev znaša **49.728 W**,
- povprečna električna moč svetilk razsvetljave proizvodnega objekta znaša **0,138 W/m²**,
- povprečna električna moč svetilk razsvetljave proizvodnega objekta po prenovi neustreznih svetilk bo predvidoma **0,071 W/m²**.

3.1. Nameščena razsvetljava

Na območju kompleksa podjetja gre za razsvetljavo zazidanih in nepokritih zazidanih površin proizvodnih gradbenih inženirskih objektov in stavb, skladišč in drugih nepokritih površin za izvajanje proizvodnje dejavnosti. Nameščenih 239 svetilk, različnih tipov in različnih moči, ter 18 reflektorjev, ki se napajajo iz 24 prižigališč. Na karti 2 so prikazane lokacije svetilk, prižigališč in reflektorjev. Svetilke so tematsko prikazane glede na skladnost z Uredbo o svetlobnem onesnaževanju. Bolj detajlne situacije in različni tematski prikazi nameščene zunanje razsvetljave so na voljo v poglavju 6 – Priloge.

Karta 2: Pregled svetilk in reflektorjev za zunanjo razsvetljavo



vir: lastni vir, interni kataster

kartograf: M. Breznik

V tabeli 1 je podano skupno število svetilk. Podatki so navedeni glede na tip svetilke, moči nameščene sijalke, skupno število svetilk po tipih, skupni moči po posameznem tipu svetilke ter ustreznosti glede na Uredbo.

Tabela 1: Tip in skupno število svetilk

Tip svetilke	Moč nameščene sijalke	Število svetilk	Skupna moč svetilk	Ustreznost	LED
AVENUE	250	34	8.500 W	DA	NE
CX200	250	13	3.250 W	DA	NE
LED GRAH	175	19	3.325 W	DA	DA
LSL L 100	100	11	1.100 W	DA	DA
NN8 LED	100	3	300 W	DA	DA
SBP - HEDO	55	9	495 W	DA	NE
ST100	250	8	2.000 W	DA	NE
AVENUE - Neustrezna	250	7	1.750 W	NE	NE
AXIAL	36	33	1.188 W	NE	NE
CD	250	87	21.750 W	NE	NE
SG	250	13	3.250 W	NE	NE
UG/UH/UI	125	2	250 W	NE	NE

SKUPAJ	239	47.158 W
---------------	------------	-----------------

Prav tako se za osvetlitev delovnih in proizvodnih objektov ter površin uporabljajo reflektorji, različnih tipov in moči. V tabeli 2 je podan tip reflektorja, skupno število ter skupna moč reflektorjev po tipu. Razen zadnje navedenih reflektorjev za osvetlitev poslovne stavbe so vsi ostali reflektorji namenjeni dodatni osvetlitvi zunanjih delovnih in logističnih površin.

Tabela 2: Tip in skupno število reflektorjev

Tip reflektorja	Moč reflektorja	Skupno število	Skupna moč reflektorjev
6 W 84 017 GEWISS	100	7	700 W
6 W 85134 GEWISS	400	2	800 W
EVO030L4S6 MARCHIOL	30	4	120 W
OSRAM	50	1	50 W
REFLEKTOR	50	2	100 W
REFLEKTOR – poslovna stavba	400	2	800 W

SKUPAJ	18	2.570 W
---------------	-----------	----------------

Karta 3: Lokacija reflektorjev



V tabeli 3 je opredeljen tip svetilke po številu in skupni moči in ustreznosti glede na Uredbo. Razvrščene so po prižigališčih.

Tabela 3: Tip in število svetilk po prižigališču

Ident prižigališča	Ime prižigališča	Tip svetilke	Moč nameščene sijalke	Število svetilk	Skupna moč svetilk	Ustreznost
R 1	Spodnja Vratarnica - vzhod	CD	250 W	10	2.500 W	NE
R 1	Spodnja Vratarnica - vzhod	LSL L 100	100 W	3	300 W	DA
R 2	Hala termične predelave	CD	250 W	12	3.000 W	NE
R 2	Hala termične predelave	LED GRAH	175 W	1	175 W	DA
R 2	Hala termične predelave	LSL L 100	100 W	1	100 W	DA
R 3	Valjarna - težka proga	CD	250 W	19	4.750 W	NE
R 3	Valjarna - težka proga	CX200	250 W	2	500 W	DA
R 3	Valjarna - težka proga	LSL L 100	100 W	1	100 W	DA
R 3	Valjarna - težka proga	SG	250 W	1	250 W	NE
R 4	Valjarna -priprava valjev	AVENUE	250 W	7	1.750 W	DA
R 5	Valjarna- adjustaža	AVENUE	250 W	6	1.500 W	DA
R 6	Upravna stavba	AXIAL	36 W	26	936 W	NE
R 7	OTK	CD	250 W	1	250 W	NE
R 7	OTK	SBP - HEDO	55 W	9	495 W	DA
R 8	Zgornja vratarnica - zahod	AXIAL	36 W	7	252 W	NE
R 8	Zgornja vratarnica - zahod	LSL L 100	100 W	1	100 W	DA
R 8	Zgornja vratarnica - zahod	UG/UH/UI	125 W	2	250 W	NE
R 9	Vratarnica pri postaji	LED GRAH	175 W	3	525 W	DA
R 10	Materialno gospodarstvo	CD	250 W	4	1.000 W	NE
R 10	Materialno gospodarstvo	LED GRAH	175 W	3	525 W	DA
R 11	Kisikarna	AVENUE	250 W	2	500 W	DA
R 11	Kisikarna	AVENUE - Neustrezna	250 W	7	1.750 W	NE

Ident prižigališča	Ime prižigališča	Tip svetilke	Moč nameščene sijalke	Število svetilik	Skupna moč svetilik	Ustreznost
R 11	Kisikarna	CD	250 W	1	250 W	NE
R 11	Kisikarna	LSL L 100	100 W	1	100 W	DA
R 11	Kisikarna	SG	250 W	8	2.000 W	NE
R 12	EPŽ III	AVENUE	250 W	3	750 W	DA
R 13	EPŽ III stikalnica	AVENUE	250 W	2	500 W	DA
R 13	EPŽ III stikalnica	CX200	250 W	11	2.750 W	DA
R 14	Jeklarna SPT	ST100	250 W	8	2.000 W	DA
R 15	Avtomatska kovačnica	CD	250 W	10	2.500 W	NE
R 15	Avtomatska kovačnica	LSL L 100	100 W	1	100 W	DA
R 15	Avtomatska kovačnica	NN8 LED	100 W	1	100 W	DA
R 15	Avtomatska kovačnica	SG	250 W	3	750 W	NE
R 16	Kovačnica	LSL L 100	100 W	1	100 W	DA
R 16	Kovačnica	NN8 LED	100 W	2	200 W	DA
R 17	Brusilnica	CD	250 W	9	2.250 W	NE
R 17	Brusilnica	SG	250 W	1	250 W	NE
R 18	Eltes	CD	250 W	12	3.000 W	NE
R 18	Eltes	LSL L 100	100 W	1	100 W	DA
R 19	KTO	LED GRAH	175 W	3	525 W	DA
R 20	Jeklarna plohba	LED GRAH	175 W	3	525 W	DA
R 21	Jeklarna -odpraš. VPP	AVENUE	250 W	7	1.750 W	DA
R 21	Jeklarna -odpraš. VPP	LSL L 100	100 W	1	100 W	DA
R 22	Odpraševanje UHP	CD	250 W	3	750 W	NE
R 23	Skladišče livarskih okvirjev	AVENUE	250 W	6	1.500 W	DA
R 24	Vratarnica špedicija	AVENUE	250 W	1	250 W	DA
R 24	Vratarnica špedicija	CD	250 W	6	1.500 W	NE
R 24	Vratarnica špedicija	LED GRAH	175 W	6	1.050 W	DA

SKUPAJ	239	47.158 W
---------------	------------	-----------------

3.2. Opredelitev vrste razsvetljave

V tabeli 4 so opredeljene vrste razsvetljave v Sloveniji in označene vrste razsvetljave, ki so v upravljanju oziroma v lasti Podjetja SIJ Metal Ravne, d.o.o.

Tabela 4: Vrsta razsvetljave v podjetju SIJ Metal Ravne

Vrsta razsvetljave	DA / NE
Razsvetljava ceste	NE
Razsvetljava železnice	NE
Razsvetljava javne površine	NE
Razsvetljava letališča	NE
Razsvetljava pristanišča	NE
Razsvetljava proizvodnega objekta	DA
Razsvetljava poslovne stavbe	DA
Razsvetljava ustanov	NE

Vrsta razsvetljave	DA / NE
Razsvetljava športnih igrišč	NE
Razsvetljava fasade	NE
Razsvetljava kulturnega spomenika	NE
Razsvetljava gradbišča	NE
Razsvetljava objekta za oglaševanje	NE
Razsvetljava za varovanje	NE

3.3. Opredelitev vira svetlobe

Na območju kompleksa podjetja so kot vir svetlobe nameščene svetilke in reflektorji.

Tabela 5: Razsvetljava po viru in moči

Opredelitev vira svetlobe	Število svetilk	Skupna moč (kW)
Razsvetljava proizvodnega objekta	239	47,16
Razsvetljava proizvodnega objekta - reflektorji	16	1,77
SKUPAJ	255	48,93
Razsvetljava poslovne stavbe - reflektorji	2	0,8
SKUPAJ	2	0,8

3.4. Lokacija razsvetljave

Zunanja razsvetljava se nahaja na celotnem kompleksu območja podjetja SIJ Metal Ravne. Natančna lokacija svetilk in reflektorjev je vidna na karti 6 (stran 17), v poglavju 5.

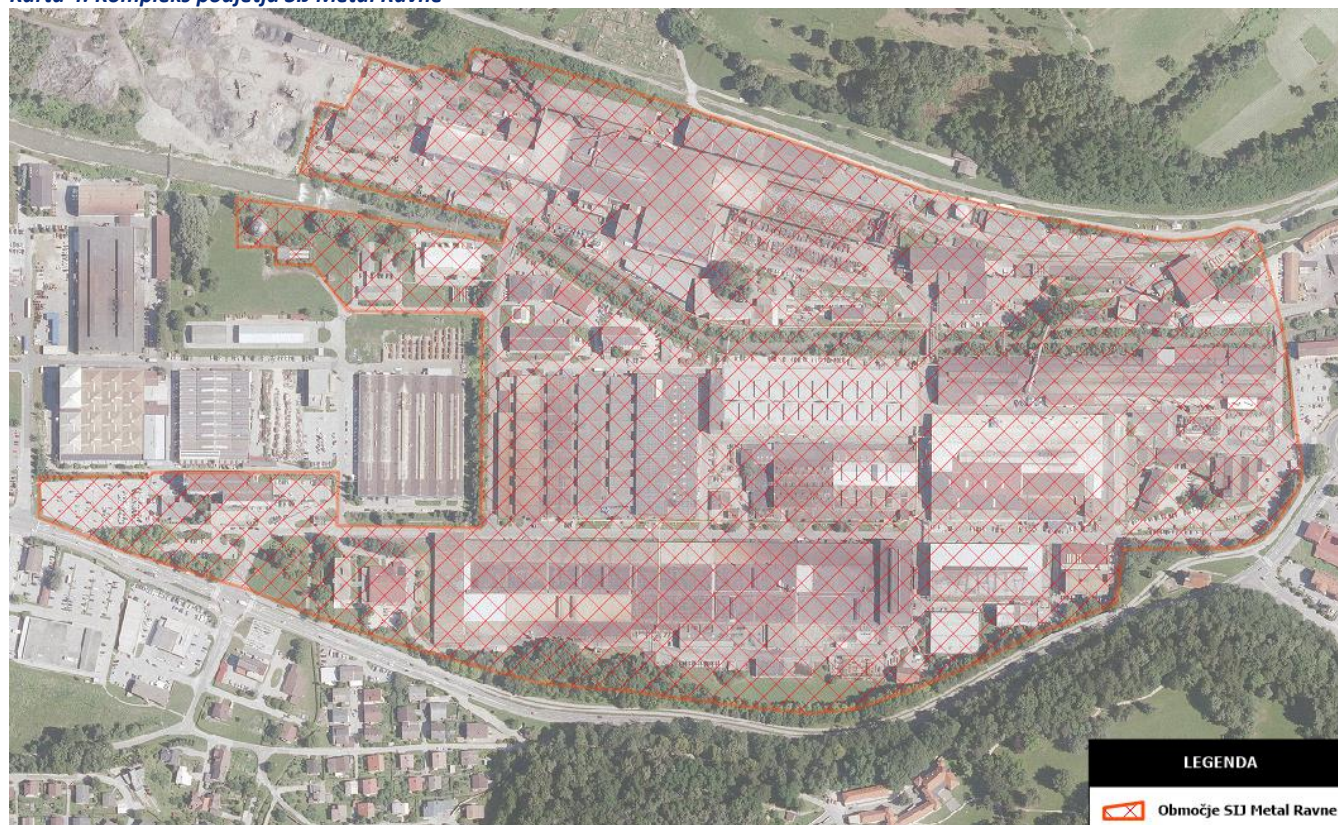
Gre za razsvetljavo zazidanih in nepokritih zazidanih površin proizvodnih gradbenih inženirskih objektov in stavb, skladišč in drugih nepokritih površin za izvajanje proizvodnje dejavnosti.

Vrsta razsvetljave: Razsvetljava proizvodnega objekta

Lokacija: Koroška cesta 14, Ravne na Koroškem

Osvetljena površina: 360.614 m²

Karta 4: Kompleks podjetja SIJ Metal Ravne



vir: lastni vir, interni kataster

kartograf: M. Breznik

3.5. Prižigališča razsvetljave

Zunanja razsvetljava se napaja preko 24 prižigališč. V podjetju nimajo ločenega sistema za napajanje razsvetljave. Prižigališča so mešanega tipa in napajajo tudi ostale porabnike električne energije.

Tabela 6: Seznam prižigališč

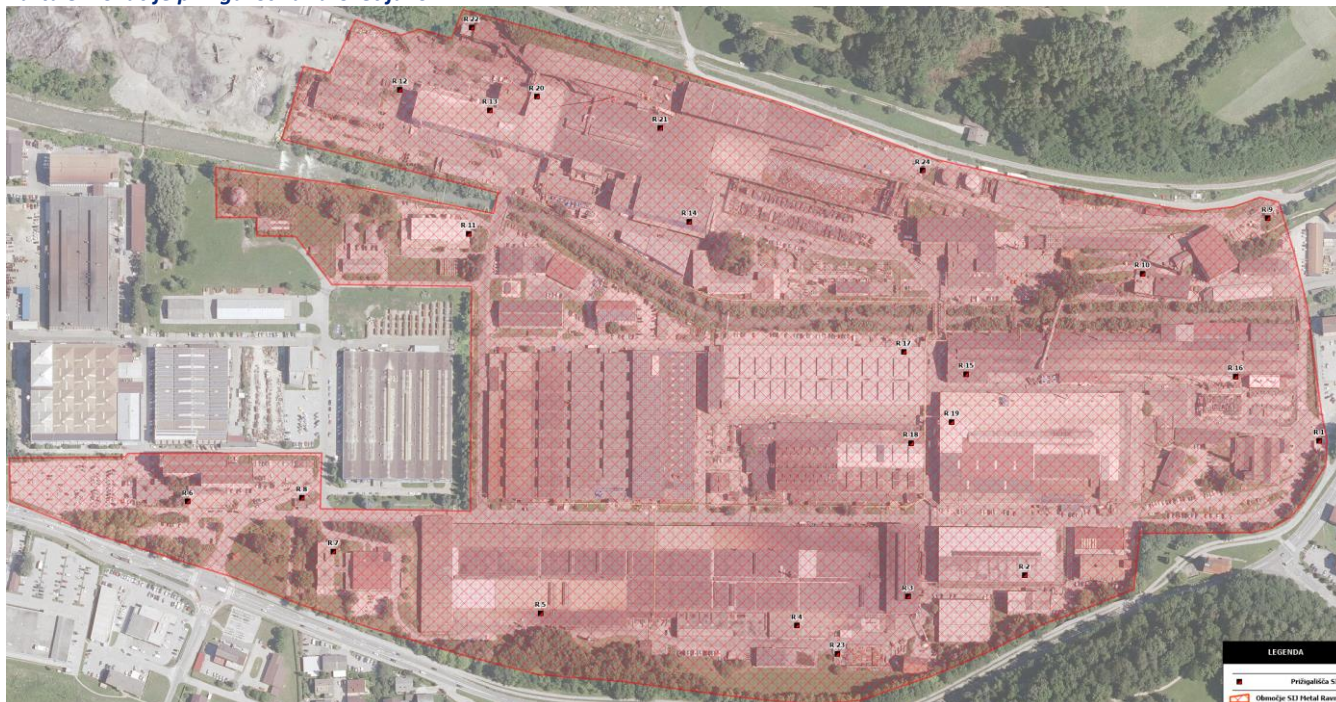
Ident prižigališča	Ime prižigališča	Število svetilk	Število reflektorjev
R 1	Spodnja Vratarnica - vzhod	13	/
R 2	Hala termične predelave	14	/
R 3	Valjarna - težka proga	23	2
R 4	Valjarna -priprava valjev	7	/
R 5	Valjarna- adjustaža	6	/
R 6	Upravna stavba	26	4
R 7	OTK	10	/
R 8	Zgornja vratarnica - zahod	10	2
R 9	Vratarnica pri postaji	3	/
R 10	Materialno gospodarstvo	7	/
R 11	Kisikarna	19	1
R 12	EPŽ III	3	/
R 13	EPŽ III stikalnica	13	/
R 14	Jeklarna SPT	8	5
R 15	Avtomatska kovačnica	15	/
R 16	Kovačnica	3	/
R 17	Brusilnica	10	/
R 18	Eltes	13	/

Ident prižigališča	Ime prižigališča	Število svetilk	Število reflektorjev
R 19	KTO	3	4
R 20	Jeklarna plohba	3	/
R 21	Jeklarna -odpraš. VPP	8	/
R 22	Odpraševanje UHP	3	/
R 23	Skladišče livarskih okvirjev	6	/
R 24	Vratarnica špedicija	13	/

SKUPAJ	239	18
---------------	------------	-----------

Na karti 5 so prikazane lokacije prižigališč. Prižigališča so mešana tipa in napajajo tudi ostale porabnike električne energije.

Karta 5: Lokacije prižigališč za razsvetljavo



vir: lastni vir, interni kataster

kartograf: M. Breznik

3.6. Poraba električne energije za potrebe razsvetljave

3.6.1. Način merjenja električne energije

V podjetju ni vzpostavljenega ločenega sistema merjenja električne energije za razsvetljavo. Zato se v tem dokumentu za potrebe podpoglavja o porabi električne energije uporabijo podatki o namešeni moči svetilk v kW.

3.6.2. Poraba električne energije

V tabeli 7 je prikazana izračunana poraba električne energije za potrebe zunanje razsvetljave. Ker SIJ Metal Ravne nima ločenega sistema za merjenje električne energije za potrebe zunanje razsvetljave je bilo za potrebe načrta razsvetljave izračunana predvidena poraba električne energije glede na priključne moči svetilk in reflektorjev. Za izračun se je upoštevalo 4.300 ur delovanja na leto.

Tabela 7: Izračunana poraba električne energije

Tip	Število	Skupna moč	Izračunana letna poraba el. energije	Emisija CO ² (0,55 kg/kWh)
Svetilke	239	47,16 kW	202.788 kWh	111,53 t
Reflektorji	18	2,57 kW	11.051 kWh	6,08 t

3.7. Upravljanje zunanje razsvetljave

Vklop zunanje razsvetljave za razsvetljavo površin, namenjenih potrebam delovnih procesov v posameznih postrojenjih, je izveden avtomatsko z vgrajenimi luksomati. S tem načinom vklopjanja je onemogočen vklop razsvetljave čez dan. Izjema je le nekaj področij oz. objektov kjer se razsvetljava in reflektorji po potrebi vklopljajo ročno s stikalom. V nočnem času razsvetljava obratuje nemoteno, ker je to potrebno zaradi proizvodnega procesa na celotnem območju kompleksa podjetja.

4. Ukrepi in prilagoditev razsvetljave

V tabeli 8 so navedene neustrezne svetilke glede na Uredbo o svetlobnem onesnaževanju, pri katerih delež svetlobnega toka seva navzgor. Razvrščene so glede na vrsto nameščene sijalke in skupno moč svetilk. SIJ Metal Ravne mora prilagoditi še 142 svetilk oziroma 59 % svoje zunanje razsvetljave.

Zahteva Uredbe za osvetlitev takšnih površin je **0,015 W/m²**, kar s sedanjo razsvetljavo krepko presega saj je vrednost **0,138 W/m²**.

Tabela 8: Seznam neustreznih svetilk

Tip svetilke	Moč nameščene sijalke	Število svetilk	Skupna moč svetilk
AVENUE - Neustrezna	250	7	1.750 W
AXIAL	36	33	1.188 W
CD	250	87	21.750 W
SG	250	13	3.250 W
UG/UH/UI	125	2	250 W
SKUPAJ		142	28.188 W

Osvetlitev površine je s starimi svetilkami bistveno zmanjšana zaradi izrabe materiala svetilke in zastarele optike notranjosti svetilke od katere se proizvedena svetloba sijalke ne razprši optimalno. Priporočamo zamenjavo vseh neskladnih svetilk moči 250 W (107 kos), moči 125 W (2 kosa) in varčnih svetilk moči 36 W (33 kos) z LED svetilkami od moči 10 - 55 W, da se doseže zmanjšanje porabe električne energije na površino in tako skladnost z določili v Uredbi o svetlobnem onesnaženju. Pri zamenjavi vseh neustreznih svetilk se predvideva namestitev svetilk, ki so skladne z Uredbo.

Za izvedbo prenove neskladne razsvetljave z Uredbo predlagamo izdelavo PZI projekta osvetlitve celotnega kompleksa. Smisel izdelave PZI je najprej ugotoviti kakšna osvetlitev je potrebna za določeno zunanje logistično in delovno območje. Na osnovi teh ugotovitev se izdelava projekt PZI v katerem bo določena učinkovita in energetska varčna zunanja razsvetljava.

Predlog možnih ukrepov za zamenjavo svetilk, katere niso skladne u Uredbo:

- Vseh 107 svetilk z sijalko moči 250 W (tip CD, SG, AVENUE) zamenjati z LED svetilko moči 55 W.
- Dve svetilki z sijalko moči 125 W (tip UG/UH/UI) zamenjati z LED svetilko moči 35 W.
- Vseh 33 svetilk (tip AXIAL) z sijalko moči 36 W zamenjati z LED svetilko moči 15 W.
- Priporočamo tudi zamenjavo še 55 kosov svetilk (tip CX 200, ST 100 in AVENUE), katere so skladne z Uredbo vendar je njihova nameščena moč 250 W, s svetilka z LED tehnologijo, kar bi prineslo dodatno znižanje pri porabi električne energije.

Ocenjena investicija za zamenjavo neskladnih svetilk (142 kos) znaša cca. **39.000,00 €**.

Pričakovane koristi po izvedbi ukrepov:

- Z zamenjavo starih svetilk, neskladnih z Uredbo, s svetilkami z LED tehnologijo bi pridobili boljši svetlobni spekter z več lumini na kvadratni meter površine.
- Ocenjen izračun je pokazal, da je z izvedbo zamenjave samo neskladnih svetilk možen prihranek pri porabi električne energije do 70 % na letnem nivoju in posledično dolgoročni stroškovni prihranek pri plačilu porabljene električne energije.
- S predlaganim celostnim ukrepom bi znižali vrednost osvetljenosti površin na 0,041 W/m².
- Z izdelavo dokumenta PZI dosežemo po Uredbi predpisan srednjo vrednost osvetljenosti površine 10 lux-ov in splošno enakomernost svetlosti 0,40.

Predlog možnih ukrepov za zamenjavo reflektorjev:

- Za osvetlitev pročelja poslovne stavbe predlagamo LED reflektor s posebno masko, moči od 50 - 70 W, ki ponazarja konturo dela objekta, ki ga osvetljuje. Kot druga možnost je reflektor brez maske z isto močjo vendar v izvedbi z usmerjenim snopom svetlobe pod določenim kotom. Na ta način odpravimo sipanje svetlobe mimo objekta v nebo.

4.1. Akcijski načrt

SIJ Metal Ravne načrtuje zamenjavo 142 kosov neustreznih svetilk in 55 kosov ustreznih svetilk prevelikih moči v naslednjih štirih letih, v obdobju od leta 2021 do leta 2024. Ocenjena vrednost investicije menjave neustreznih svetilk znaša približno 67.500,00 €. Vsako leto načrtujejo menjavo neustreznih svetilk z ocenjenim stroškom .

V tabeli 9 je zapisan terminski načrt izvedbe ukrepov.

Tabela 9: Terminski načrt izvedbe ukrepov

Izvedba	Termin	Ocenjeni strošek (€)
Izdelava PZI	Februar 2021	1.500,00
Zamenjava 25 svetilk	Maj 2021	9.000,00
Zamenjava 25 svetilk	Oktober 2021	9.000,00
Zamenjava 30 svetilk	Maj 2022	11.000,00
Zamenjava 30 svetilk	Oktober 2022	11.000,00
Zamenjava 44 svetilk	Oktober 2023	13.000,00
Zamenjava 43 svetilk	Oktober 2024	13.000,00

5. Podatki o uporabi LED tehnologije

A. Ali se katerikoli razsvetljava, ki je predmet načrta razsvetljave, načrtno ugaša v nočnem času: **NE**

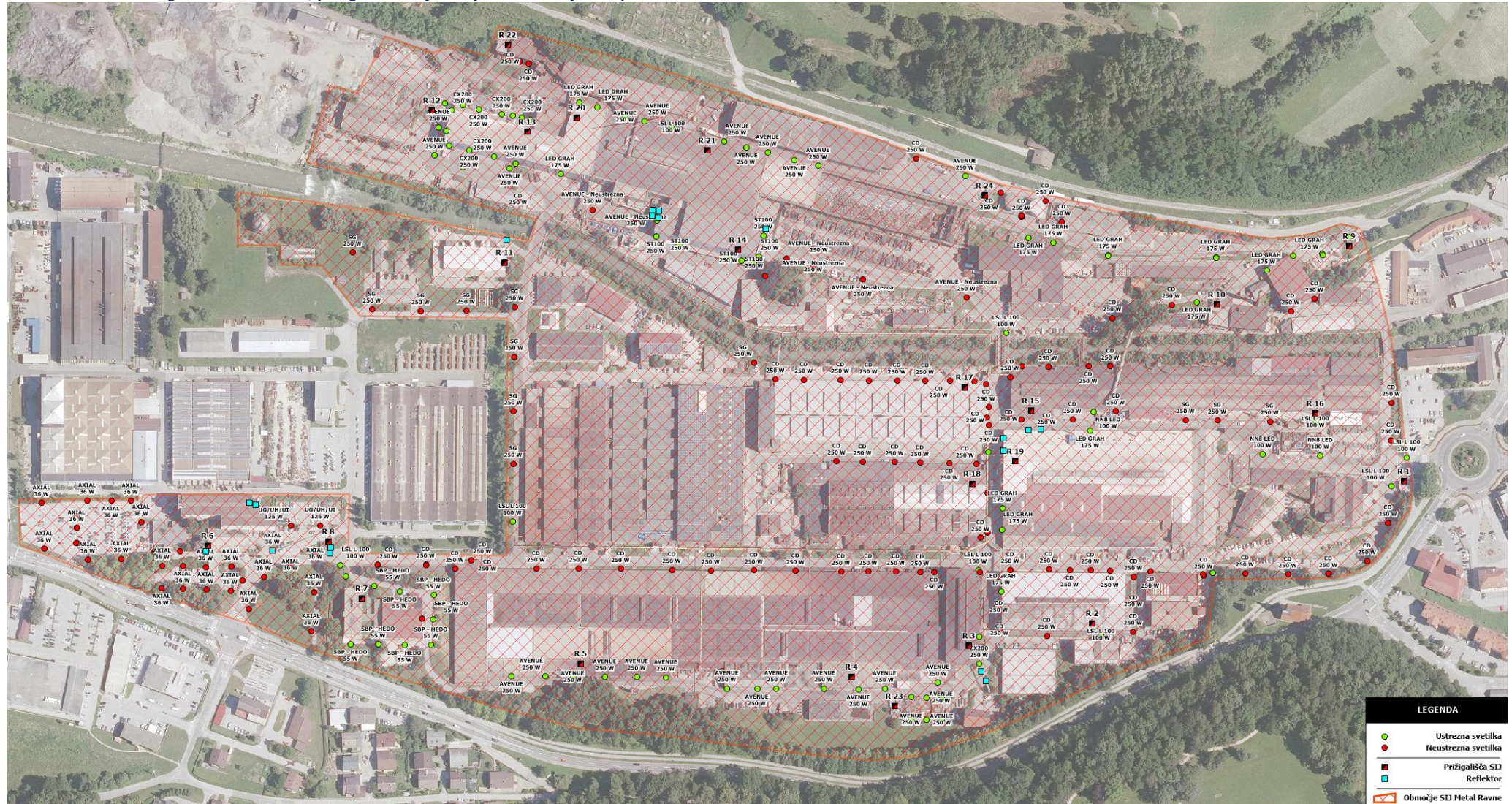
B. Ali so katerikoli viri svetlobe, ki so predmet načrtov razsvetljave, povezani s senzorji gibanja, ki omogočajo vklopjanje ali izklopjanje svetilk: **NE**

C. Ali se LED svetilke uporabljajo v razsvetljavi, ki je predmet načrta razsvetljave: **DA**

- Število LED svetilk je: **33**
- Delež LED svetilk je: **13,8 %**
- Moč LED svetilk je: **4.725 W**

6. PRILOGE

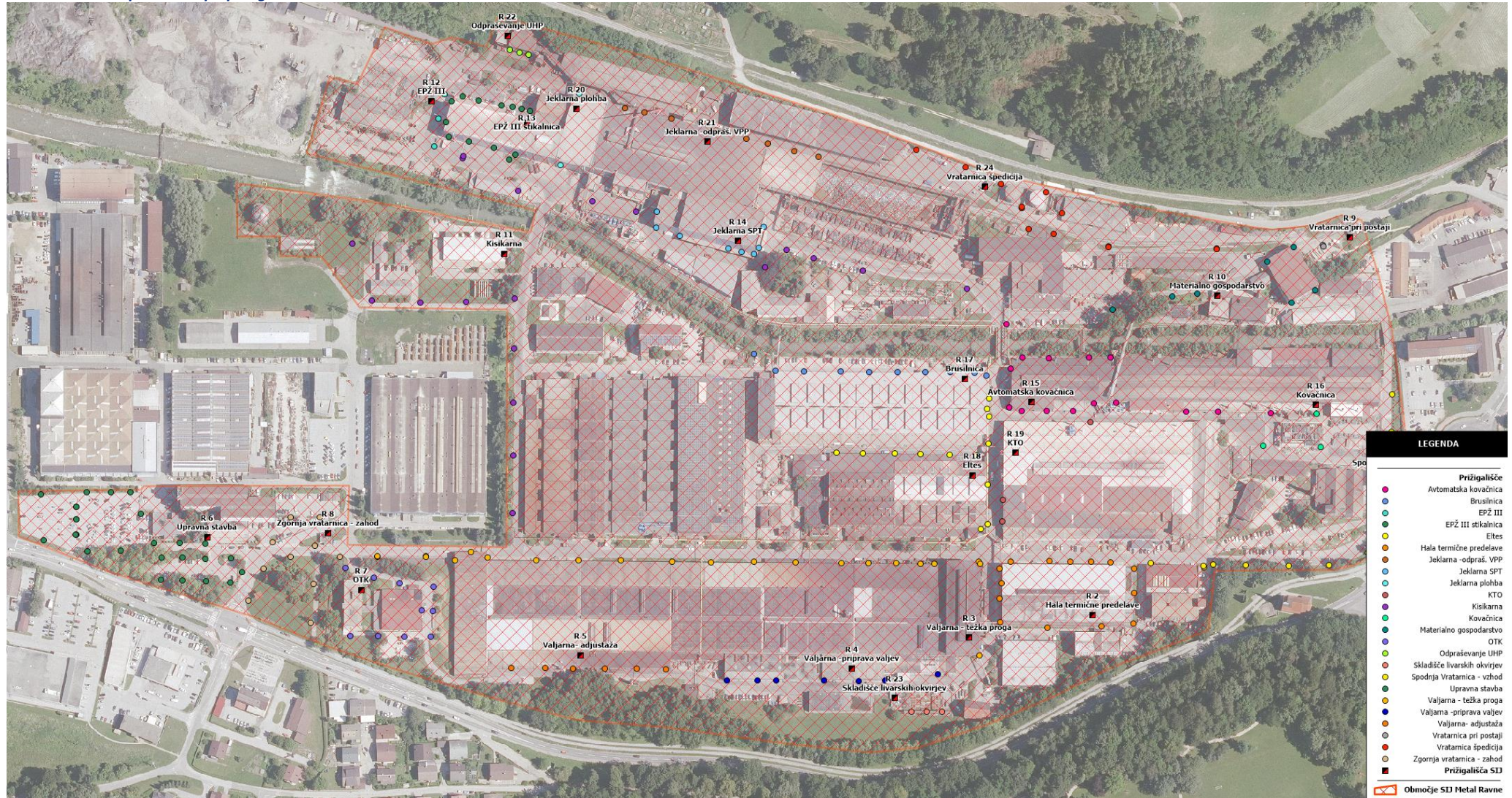
Karta 6: Prikaz svetilk glede na ustreznost, prižigališč in reflektorjev na območju kompleksa SIJ Metal Ravne



vir: lastni vir, interni kataster

kartograf: M. Breznik

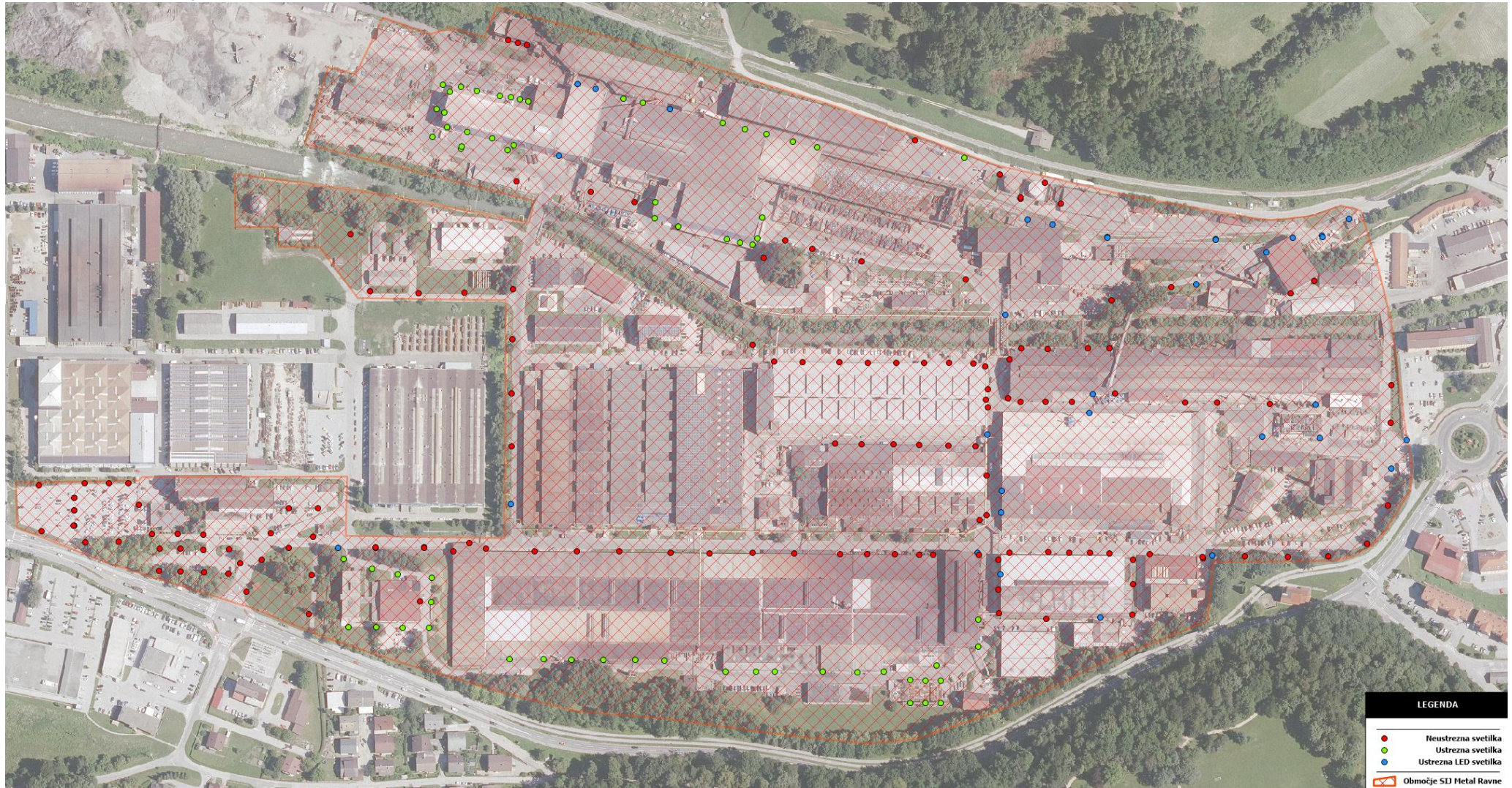
Karta 7: Svetilke prikazane po prižigališču



vir: lastni vir, interni kataster

kartograf: M. Breznik

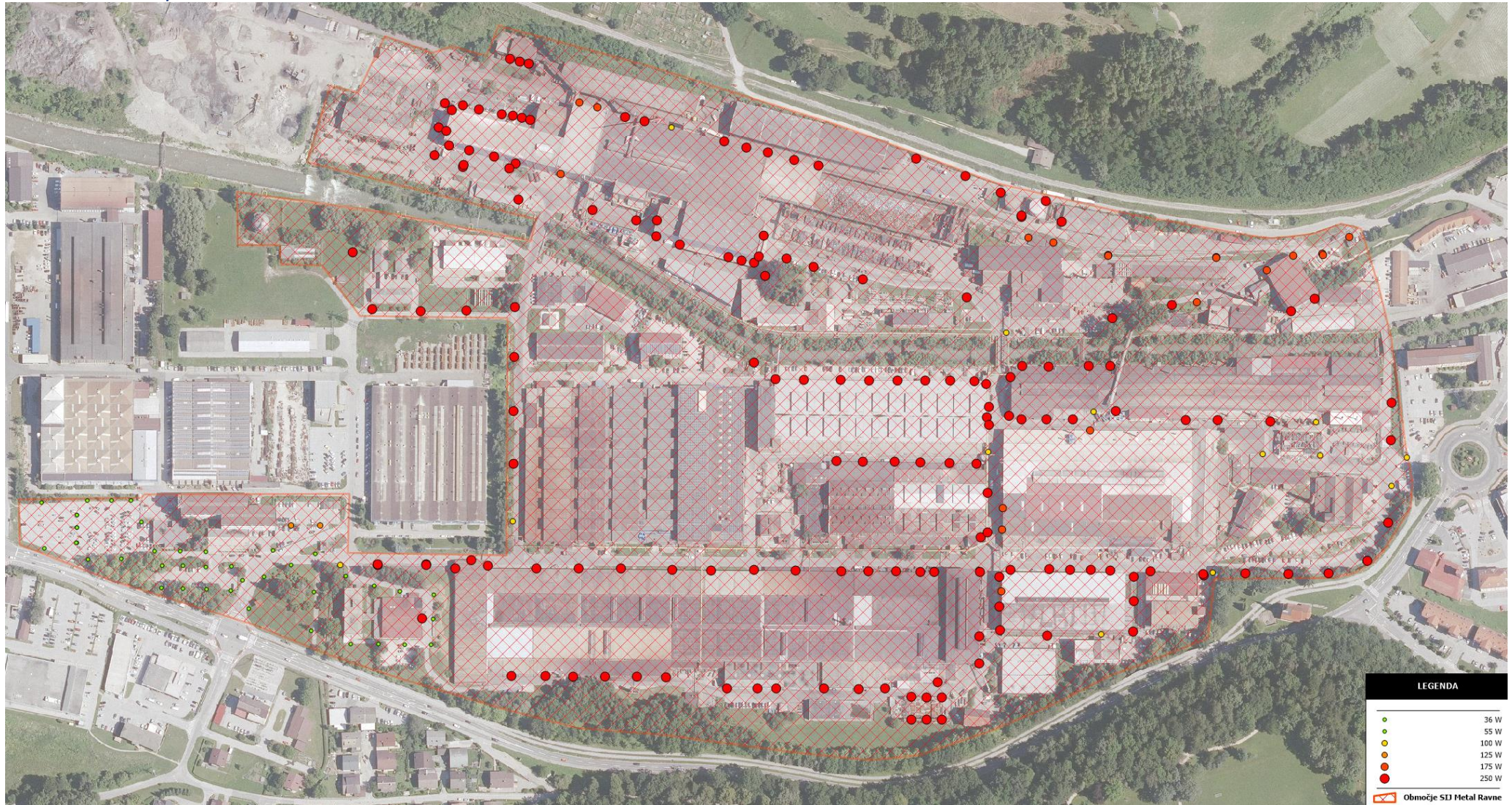
Karta 8: Prikaz LED svetilk, ustreznih in neustreznih svetilk



vir: lastni vir, interni kataster

kartograf: M. Breznik

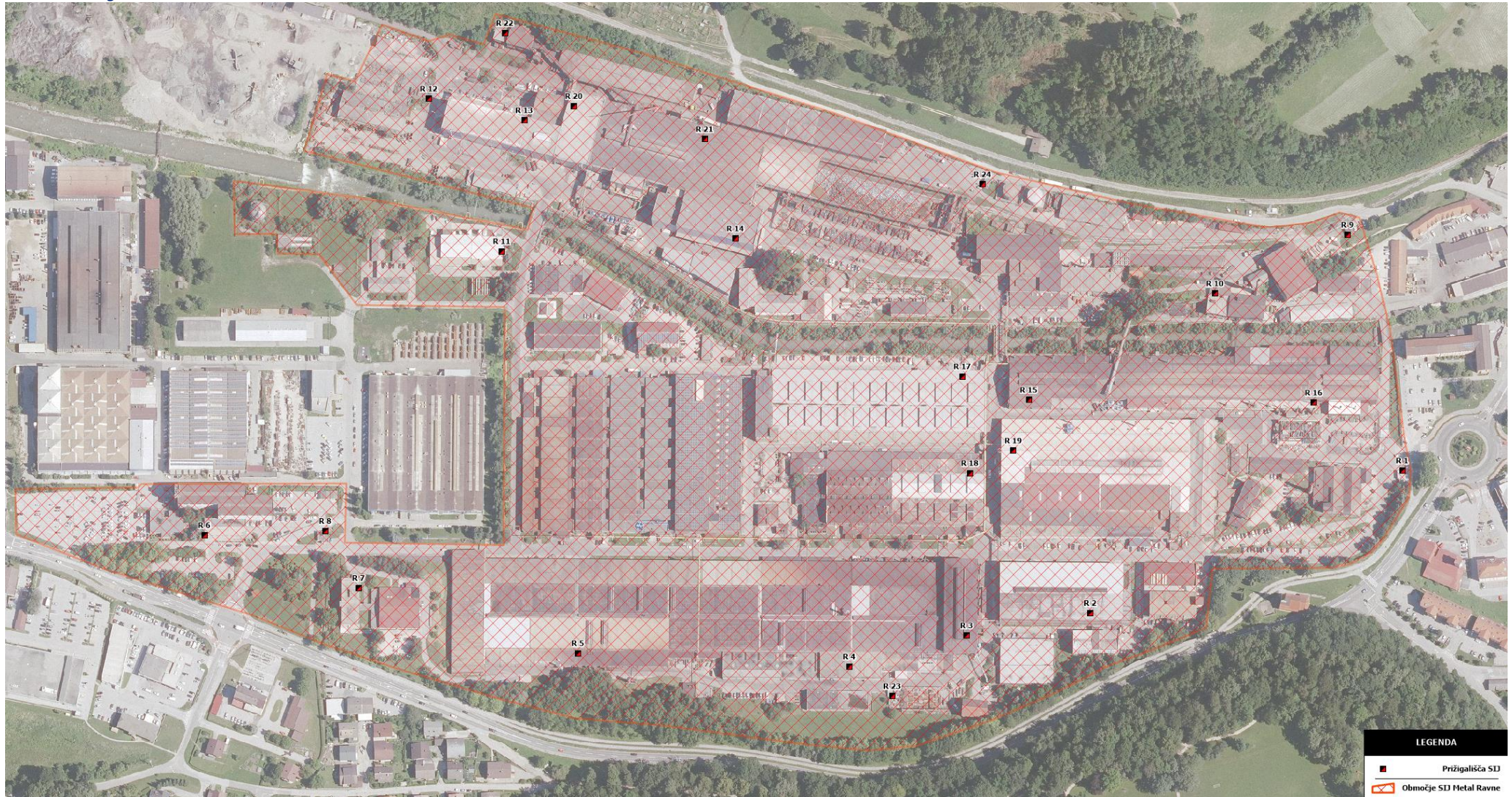
Karta 9: Prikaz svetilk po močeh



vir: lastni vir, interni kataster

kartograf: M. Breznik

Karta 10: Prižigališča



vir: lastni vir, interni kataster

kartograf: M. Breznik

Karta 11: Reflektorji



vir: lastni vir, interni kataster

kartograf: M. Breznik