

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA KRAJINSKO ARHITEKTURO

Tina VRHOVEC

**PREDLOG OSVETLITVE RIMSKEGA ZIDU
V LJUBLJANI**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2016

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA KRAJINSKO ARHITEKTURO

Tina VRHOVEC

PREDLOG OSVETLITVE RIMSKEGA ZIDU V LJUBLJANI

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

**A MOTION FOR THE LIGHTING OF THE ROMAN WALL IN
LJUBLJANA**

GRADUATION THESIS

University studies

Ljubljana, 2016

Diplomsko delo je zaključek Univerzitetnega študija krajinske arhitekture. Opravljeno je bilo na Oddelku za krajinsko arhitekturo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Študijska komisija Oddelka za krajinsko arhitekturo je za mentorico diplomskega dela imenovala prof. dr. Ano Kučan.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: doc. dr. Tatjana CAPUDER VIDMAR
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo

Član: prof. dr. Ana KUČAN
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo

Član:doc. mag. Mateja KREGAR TRŠAR
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo

Datum zagovora:

Podpisana izjavljam, da je diplomsko delo rezultat lastnega raziskovalnega dela. Izjavljam, da je elektronski izvod identičen tiskanemu. Na univerzo neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravici shranitve avtorskega dela v elektronski obliki in reproduciranja ter pravico omogočanja javnega dostopa do avtorskega dela na svetovnem spletu preko Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete.

Tina Vrhovec

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dn
DK	UDK 712.25:628.971:725.96(043.2)
KG	osvetlitev/svetloba/mestni odprti prostori/Rimski zid/kulturna dediščina
AV	VRHOVEC, Tina
SA	KUČAN, Ana (mentor)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo
LI	2016
IN	PREDLOG OSVETLITVE RIMSKEGA ZIDU V LJUBLJANI
TD	Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP	IX, 92 str., 57 sl., 4 pril., 58 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AL	Diplomsko delo obravnava vidike osvetlitve mestnih zelenih površin v Ljubljani in podaja predlog za osvetlitev Rimskega zidu na Mirju, ki je eden od osvetlitveno popolnoma zapostavljenih predelov mesta. Začetna poglavja so oblikovana na podlagi pregleda literature in se navezujejo na doživljanje svetlobe in sence v krajinski arhitekturi, dojemanje svetlobe, razvoj osvetlitve v Ljubljani ter tipe svetil in razsvetljave v odprtem prostoru. Delo se dotika tudi čezmernega osvetljevanja in svetlobnega onesnaženja, ki je posledica neustreznega načrtovanja osvetlitve. Analiza posameznih območij podaja pregled stanja osvetlitve pomembnih odprtih prostorov v mestnem središču. Med temi območji je tudi Rimski zid, arhitekturno pester odprt prostor, ki ga obiskovalec ponoči zaradi neosvetljenosti ne more zaznati v njegovi polni razsežnosti, saj deluje enotno in ne omogoča zaznave posameznih arhitekturnih elementov. S predlagano osvetlitveno shemo so izpostavljeni posamezni značilni in prepoznavni elementi zidu, hkrati pa se z minimalno osvetlitvijo, ki vključuje vedenja o zmanjšanju svetlobnega onesnaženja, oblikuje privlačnejši, varnejši, orientacijsko jasnejši in zanimivejši prostor za obiskovalce. Z ustrezno osvetlitvijo se uporaba prostora in prisotnost obiskovalcev podaljša in razširi se spekter njihovih dejavnosti. Predlagana osvetlitev zaščitene kulturne dediščine prikazuje možnosti vključitve sodobnih trendov osvetlitve v zaščitениh in varovanih odprtih prostorih ter nadgraditev obstoječega odprtega prostora z relativno nizkimi stroški in posegi v zavarovan spomenik.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN	Dn
DC	UDC 712.25:628.971:725.96(043.2)
CX	lighting/light/open urban space/Roman wall/cultural heritage
AU	VRHOVEC, Tina
AA	KUČAN, Ana (supervisor/mentor)
PP	SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
PB	University of Ljubljana, Biotechnical faculty, Department of Landscape architecture
PY	2016
TI	A MOTION FOR THE LIGHTING OF THE ROMAN WALL IN LJUBLJANA
DT	Graduation thesis (university studies)
NO	IX, 92 p., 57 fig., 4 ann., 58 ref.
LA	sl
AL	sl/en
AB	The thesis deals with the aspects of the lighting of green urban spaces in Ljubljana and proposes an illumination area of the Roman wall in Mirje, which is one of completely neglected parts of the city considering illumination. The initial chapters were formed on the basis of literature review and relate to the perception of light and shadow in landscape architecture, light perception, the development of lighting in Ljubljana, and types of lamps and lighting in open space. The work also touches on excessive lighting and light pollution as a result of inadequate planning of lighting. By analysing individual areas an overview of the state of illumination of important open spaces in the city centre was created. Among these areas is also the Roman wall, which is architecturally a diverse open space, but the visitor cannot appreciate it in its full extent during the night due to the lack of lighting; it appears uniformly and does not allow the perception of individual architectural elements. With the proposed illumination scheme individual characteristic and recognizable elements of the wall are put in the foreground. However, the minimum illumination, which includes knowledge to reduce light pollution, at the same time creates an attractive, secure, clearly guidable and more attractive place for visitors. With appropriate lighting, the use of space and presence of visitors extend and broaden the spectrum of their activities. The proposed lighting of protected cultural heritage shows possibilities for integrating modern trends in lighting into protected open spaces and an upgrade to the existing open space, with a relatively low cost as well as minimum interventions in a protected substance.

KAZALO VSEBINE

	Str.
KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA.....	III
KEY WORD DOCUMENTATION.....	IV
KAZALO VSEBINE.....	V
KAZALO SLIK.....	VII
KAZALO PRILOG.....	IX
1 UVOD.....	10
1.1 OPREDELITEV PROBLEMA	10
1.2 DELOVNE HIPOTEZE	12
1.3 CILJI NALOGE.....	12
1.4 METODE.....	13
2 SVETLOBA IN SENCA V KRAJINSKEM OBLIKOVANJU..	14
2.1 POMEN SVETLOBE V KRAJINSKEM OBLIKOVANJU	14
2.2 POMEN SENCE V KRAJINSKEM OBLIKOVANJU.....	15
3 OSVETLITEV MESTNIH ZELENIH POVRŠIN	16
3.1 RAZVOJ SVETIL IN OSVETLITVE ODPRTEGA PROSTORA V LJUBLJANI.....	17
3.2 ELEMENTI OSVETLITVE KOT DEL URBANE OPREME	23
3.3 TIPI SVETIL V ODPRTEM PROSTORU.....	23
3.4 TIPI RAZSVETLJAVE	25
3.5 SMER OSVETLITVE	29
3.6 TEHNIKE OSVETLJEVANJA ODPRTIH PROSTOROV	31
3.7 OSVETLITEV ELEMENTOV MESTNIH ZELENIH POVRŠIN .	39
4 NAČRTOVANJE OSVETLITVE MESTNIH ZELENIH POVRŠIN	42
5 PROBLEMATIKA ČEZMERNE OSVETLITVE MESTNIH ZELENIH POVRŠIN.....	44
6 IZBRANI PRIMERI MESTNIH ZELENIH POVRŠIN	48
6.1 DVORNI TRG	49
6.2 KONGRESNI TRG IN PARK ZVEZDA.....	50
6.3 ARGENTINSKI PARK (Park slovenske reformacije).....	52
6.4 HRVATSKI TRG	54
6.5 TRG REPUBLIKE IN TRG NARODNIH HEROJEV	55
6.6 MIKLOŠIČEV PARK	58
7 PREDLOG OSVETLITVE RIMSKEGA ZIDU	60
7.1 LEGA IN NASTANEK	60
7.2 ARHITEKTURA RIMSKEGA ZIDU KOT ODPRTEGA JAVNEGA PROSTORA	61
7.3 ARHITEKTURNE ZNAČILNOSTI	61

7.4	OBSTOJEČA OSVETLITEV RIMSKEGA ZIDU	65
7.5	ZAKONSKE PODLAGE ZA VAROVANJE OBMOČJA	66
7.6	PROBLEM.....	68
7.7	IDEJNA ZASNOVA OSVETLITVE	68
7.8	VIZUALIZACIJA PREDLOGA OSVETLITVE	74
8	SKLEP IN RAZPRAVA.....	84
9	POVZETEK	86
10	VIRI.....	88

ZAHVALA

PRILOGE

KAZALO SLIK

Slika 1: Uporaba poudarjene razsvetljave v parku	26
Slika 2: Uporaba funkcionalne razsvetljave na avtobusni postaji	27
Slika 3: Okrasno razsvetljen Ljubljanski grad	27
Slika 4: Osvetlitev z dinamično razsvetljavo	29
Slika 5: Usmerjena in razpršena osvetlitev navzdol	30
Slika 6: Usmerjena in razpršena osvetlitev navzgor	31
Slika 7: Razpršena in usmerjena večsmerna osvetlitev	31
Slika 8: Strukturiranje	32
Slika 9: Igra senc	33
Slika 10: Igra svetlobnih snopov	34
Slika 11: Poudarjanje	35
Slika 12: Silhueta	35
Slika 13: Svetlobna stena	36
Slika 14: Odbojna osvetlitev	37
Slika 15: Svetloba kot objekt	37
Slika 16: Osvetlitev navzgor	38
Slika 17: Osvetlitev navzdol	39
Slika 18: Smer svetlobe in svetlobno onesnaževanje	45
Slika 19: Različno zasnovana svetila in sevanje	47
Slika 20: Prikaz obravnavanih površin	48
Slika 21: Dvorni trg ponoči	49
Slika 22: Park Zvezda ponoči	51
Slika 23: Kongresni trg ponoči	52
Slika 24: Argentinski park ponoči	53
Slika 25: Hrvatski trg ponoči	54
Slika 26: Trg narodnih herojev ponoči	56
Slika 27: Trg republike ponoči	56
Slika 28: Miklošičev park ponoči	58
Slika 29: Obokan prehod skozi zid	62
Slika 30: Niša v zidu	63
Slika 31: Piramida	64
Slika 32: Lapidarij	64
Slika 33: Južna vrata	65
Slika 34: Rimski zid ponoči	65
Slika 35: Zanimiva in oblikovno prepoznavna območja Rimskega zidu	68
Slika 36: Prikaz osvetljenih območij Rimskega zidu	69
Slika 37: Skica predloga osvetlitve oboka	69
Slika 38: Skica predloga osvetlitve zidne niše	70
Slika 39: Skica predloga osvetlitve območja pri piramidi	71

Slika 40: Skica predloga osvetlitve križnoobokanega lapidarija	72
Slika 41: Skica predloga osvetlitve križnoobokanega lapidarija	72
Slika 42: Skica predloga osvetlitve stebrišča na območju južnih vrat..	73
Slika 43: Skica predloga osvetlitve stebrišča na območju južnih vrat.	73
Slika 44: Postavitev svetlobnih virov za osvetlitev oboka	74
Slika 45: Osvetlitev oboka – pogled s ceste	75
Slika 46: Osvetlitev oboka – pogled s parka	75
Slika 47: Postavitev svetlobnih virov za osvetlitev zidne niše.....	76
Slika 48: Osvetlitev zidne niše.....	77
Slika 49: Postavitev svetlobnih virov za osvetlitev oboka v piramidi ter vhodnega portala	77
Slika 50: Osvetlitev piramide – pogled s ceste	78
Slika 51: Osvetlitev piramide – pogled po ulici.....	79
Slika 52: Postavitev svetlobnih virov v notranjost križnoobokanega lapidarija.....	79
Slika 53: Osvetlitev križnoobokanega lapidarija – pogled s ceste	80
Slika 54: Osvetlitev križnoobokanega lapidarija – pogled s parka.....	80
Slika 55: Postavitev svetlobnih virov med stebre in steno	81
Slika 56: Osvetlitev stebrišča na območju južnih vrat	82
Slika 57: Osvetlitev stebrišča na območju južnih vrat	82

KAZALO PRILOG

PRILOGA A	Rimski zid – predlog osvetlitve območja – tloris
PRILOGA B	Rimski zid – predlog osvetlitve območja – pogled
PRILOGA C	PLAKAT (pomanjšana različica)
PRILOGA D	Podatki o fotografijah iz osebnega arhiva

1 UVOD

Diplomsko delo obravnava vidike osvetlitve mestnih zelenih površin in jih aplicira v predlagano osvetlitev na območju Plečnikovega Rimskega zidu na Mirju. V nalogi je prikazan predlog osvetlitve območja zidu, ki izpostavlja značilne oblikovne posebnosti tega prostora, se izogiba povzročanju čezmernega svetlobnega onesnaževanja okolja in upošteva pravni akt o njegovem varovanju.

Pestrost osvetlitve je odvisna od tehnoloških možnosti, barvnih in svetlobnih odtenkov, jakosti in trajanja svetlobe ter vključevanja svetlobnih teles v odprt prostor. Mestne zelene površine so različnih vrst (tipov), velikosti in oblik ter namenjene različnim dejavnostim, zato poenotena osvetlitev na vseh prostorih ter uporaba enakih svetlobnih virov ni vedno smiselna.

Odnos do svetlobe v krajinski arhitekturi lahko črpamo iz literarnih del (npr. Tanizaki), kjer so opredeljena razmerja med svetlobo in senco (svetlo-temno), in iz različnih gledaliških scenografij, iz katerih lahko črpamo velik spekter vizualnih učinkov svetlobe, in jih projiciramo v odprt mestni prostor kot njegovo nadgradnjo. Osvetlitev dopušča scenografski pristop k oblikovanju prostora. Premišljena uporaba svetlobe skupaj z arhitekturnimi in krajinskimi elementi, prisotnimi v odprtem prostoru, ustvarja edinstvene in dovršene ambiente, ki se zaradi nepopolne kontrole nad naravnimi vplivi še dodatno spreminjajo v vedno edinstvene pojave. Poleg varnostne osvetlitve je večina zunanje osvetlitve dekorativna.

Osvetlitev zunanjega prostora ni primerna le za velike javne prostore in objekte, ampak spremeni in nadgradi tudi najmanjši mestni odprti prostor. Osvetlitev lahko vsak prostor obogati in ustvari v njem novo raven doživljanja prostora. Občutenja temeljijo na razmerjih med neposredno in posredno svetlobo, med senco in svetlobo, med naravno in umetno svetlobo, med povezavo in ločenostjo arhitekturnega objekta in njegove okolice oz. krajine, med vizualnimi in taktilnimi komponentami prostora.

Pojem mestne zelene površine je v diplomskem delu omejen na zelene površine, ki so v središču mesta in imajo urbani značaj. Te površine so: parki, zelenice in trgi, ki so zaradi svoje lege in funkcije ponoči osvetljeni. Rimski zid je zaradi svoje združitve z linijami parka tudi vključen v to kategorijo.

1.1 OPREDELITEV PROBLEMA

Svetloba je za človeka in preostale organizme pomembna zaradi bioloških in psiholoških reakcij. Vsi spektri svetlobe so pomembni za dobro delovanje telesnih in mentalnih procesov. Začasno sicer lahko preživimo v prostorih z umetno osvetlitvijo, ki posnema naravno svetlobo. Dobro načrtovana osvetlitev tako pripomore h gledanju in razpoznavanju predmetov, poleg tega pa ustvarja udobno počutje v prostoru, povečuje koncentracijo in odpravlja predčasno utrujenost.

Večina vidnih funkcij je odvisna od ravni svetlobe. S starostjo se potreba po količini svetlobe poveča, kar pomeni, da starejši ljudje za opravilo enake naloge potrebujejo višjo osvetljenost prostora kot mlajši (Podlipnik, 1978).

Barva svetlobe mora biti usklajena z barvami odprtega prostora, saj vpliva na zaznavanje atmosfere prostora in ljudi v njem.

Dobra osvetlitev prostora deluje na možganske centre, ki vplivajo na aktivnost in budnost človeka in spodbujajo vidno zaznavanje, vzdržljivost, logično razmišljanje, varnost, hitrost zaznavanja ter povišuje produktivno sposobnost ljudi.

Dejavnosti in raznoliki krajinski in arhitekturni elementi, ki so sestavni deli prostora, narekujejo osvetlitev odprtega mestnega prostora. Osvetlitveno shemo poleg varnostnih zahtev, ki so zasnovane predvsem za prometne površine, pogojujejo tudi funkcionalni in estetski parametri, ki so le redko načrtno opredeljeni, a so ključni pri oblikovanju zanimive osvetlitve. Prostor načrtujemo predvsem za uporabo v dnevni svetlobi. Pri osvetlitvi pa oblikovalci in načrtovalci prostora poleg zahtev po varnosti redko uporabijo lastnosti in prednosti svetlobe, ki bi prostoru zagotovile tudi elemente funkcionalnosti in estetike ponoči. Osvetlitev preoblikuje prostor tako, da ga doživljamo drugače kot v dnevni svetlobi. Podnevi doživljamo spremembe barv in intenziteto naravne svetlobe, v mraku in temi pa nam umetna svetloba lahko odpre nove dimenzije prostora.

V večini ljubljanskih mestnih ambientov osvetlitev v celoti še ne podpira posebnosti in oblikovnih potez posameznih prostorov, saj sta koncept osvetlitve in izbira svetlobnih teles marsikje še vedno podobna ali celo enaka v več odprtih prostorih. Uporaba enakih svetilk v različnih mestnih odprtih prostorih deluje monotono in nezanimivo. Uporabljene svetilke ne osvetljujejo zanimivih in značilnih prostorskih elementov posameznega parka ali zelene površine. Posamezne mestne odprte površine ali sploh niso osvetljene ali pa jih osvetljuje mestoma preslaba, mestoma premočna in neprimerno oblikovana osvetlitev. Pri slednji se del svetlobe odbije od površin v obliki neposrednega in odbitega bleska, kar otežuje zaznavanje okolja in vpliva na vsa živa bitja. Svetlobno onesnaženje okolja povzroča za človekov vid motečo osvetljenost in občutek bleščanja, ogroža varnost v prometu, moti življenje ali selitev ptic, netopirjev, žuželk in drugih živali, ogroža naravno ravnotežje na varovanih območjih, moti strokovno ali amatersko astronomsko opazovanje in po nepotrebnem porablja električno energijo (Sevanja..., 2016). Mestne odprte površine, pri katerih so uporabljene talne in stenske svetilke, so velikokrat območja, kjer se srečujemo z nezaželenimi in motečimi lastnostmi osvetlitve (npr. Dvorni trg).

Eno od osvetlitveno prezrtih območij v Ljubljani je območje Rimskega zidu na Mirju. Arhitekturne posebnosti, oblikovalske poteze in zanimive elemente zidu lahko uporabnik vidi in dožame le v dnevni svetlobi. Ponoči zid deluje kot enotna poteza, brez zaznavnih posebnosti. Uporabnik zaradi neizpostavljenosti ne zaznava prehodov skozi zid in posameznih arhitekturnih elementov, ki so del zidu. Celotna poteza zidu deluje enotno, neprehodno in monotono, zato je ponoči neprivlačna za uporabnike.

1.2 DELOVNE HIPOTEZE

Namen sodobne osvetlitve odprtih prostorov ni le osvetlitev, ampak narediti prostor privlačen za uporabnike tudi v mraku in temi. Pri tem so krajinski in arhitekturni elementi zaradi osvetlitve izpostavljeni, v prostoru se vzpostavijo sence in tako poudarijo oblikovne značilnosti ter omogočajo zaznavo velikosti prostora.

Ustrezno načrtovana osvetlitev ponuja obiskovalcu informacije o prostoru, kako so objekti vpeti v okolico, kakšna je zasaditev in njen odnos do objekta.

Zanimiva in privlačna osvetlitev je odvisna od dobre funkcionalne osvetlitve prostora, upoštevanja oblikovnih značilnosti arhitekturnih in krajinskih objektov v prostoru in od izbora svetlobnih teles ter načina osvetlitve.

Parki in druge mestne zelene površine so pomemben element mestnega okolja, vendar se v njih obiskovalci zadržujejo predvsem podnevi. Z ustrezno osvetlitvijo pa lahko te površine približamo uporabnikom in razširimo čas njihove uporabe.

Osvetlitev razpoznavnih delov Rimskega zidu bi tudi ponoči olajšala orientacijo, povečala varnost in privlačnost prostora, omogočila njegovo sporočilnost in arhitekturno vrednost, ki so zdaj popolnoma zapostavljene in prezrte.

S svojo diplomsko nalogo želim dokazati, da je mogoče tudi obstoječe ambience z ustrezno osvetlitvijo nadgraditi in obogatiti ter s tem približati uporabnikom. Pri tem želim izpostaviti uporabo kombinacije enotne ulične opreme in posameznih, prostoru prilagojenih svetlobnih virov. S tem se oblikuje še vedno prepoznaven in enoten mestni prostor, hkrati pa je vsak del mestne krajine lahko, če je oblikovan s svetlobo, izražen kot poseben in samosvoj. S tem bi bilo mogoče preseči varnostno komponento osvetlitve in prostorom dodati tudi druge funkcionalne in estetske parametre svetlobe, ki jih zdaj ni mogoče zaznati in združiti ustvarjanje podobe mesta z ustvarjanjem doživljajske vrednosti konkretnega prostora.

1.3 CILJI NALOGE

Kot osnovno vodilo osvetljevanja želim izpostaviti varnost ponoči, pozitiven vpliv svetlobe na orientacijo in počutje ljudi ter opozoriti na svetlobno onesnaženje in na možnosti njegovega zmanjšanja, kar pa ne pomeni, da je zato treba zapostaviti oblikovne in scenografske vrednosti svetlobe pri izpostavljanju posameznih strukturnih potez in ustvarjanju doživljajsko zanimivih prostorov v mestni krajini.

V predlogu nove osvetlitvene sheme na območju Plečnikovega Rimskega zidu bodo poleg zadostitve osnovnih varstvenih parametrov tudi oblikovne prvine in poteze podprte s svetlobo.

Z nadgradnjo tehnične izpeljave osvetlitve ter izborom svetlobnih virov bi bil lahko izdelan predlog osvetlitve podlaga za izpeljavo osvetlitve tega zanimivega, a na žalost ponoči prezrtega mestnega odprtega prostora Ljubljane.

1.4 METODE

Diplomsko delo je zahtevalo pregled strokovne literature, povezane s svetlobo, osvetlitvijo, občutenjem svetlobe in zgodovinskim razvojem osvetlitve, povezanim z mestom Ljubljana. S tem znanjem so bila nadaljnje analizirana posamezna izbrana območja mestnih zelenih površin v Ljubljani glede njihove trenutne osvetlitve, med katerimi je tudi območje Rimskega zidu v Ljubljani. Za navedeno območje so bile opredeljene ključne prepoznavne oblikovalske strukture, ki jih je smiselno osvetliti zaradi varnosti obiskovalcev in povečanja doživljajskega potenciala navedenega prostora. Za posamezni element zidu je bil določen način osvetlitve, da bi ta mesta zidu postala prepoznavna, omogočila čim lažjo orientacijo, da osvetlitev ne bi motila uporabnikov in da bi se zagotovila varnost pred poškodbami in čim bolj preprečevala vandalizem. Izbrana osvetlitev na posameznih delih zidu je bila na koncu preverjena z uporabo računalniške vizualizacije.

2 SVETLOBA IN SENCA V KRAJINSKEM OBLIKOVANJU

2.1 POMEN SVETLOBE V KRAJINSKEM OBLIKOVANJU

Svetloba vpliva na dožemanje človekovega okolja. Doživljamo jo kot prisposodobno varnosti, domačnosti, veselja, življenja, vir energije in je nosilni likovni element v slikarstvu, kiparstvu in arhitekturi. Že od nekdaj je močno prisotna pri doživljanju in dožemanju okolja. Prihajala je z neba v podobi sonca, zvezd, lune in strel ter tako v davnini vplivala na človeka in postala predmet čaščenja. Že od pradavnine je svetloba povezana z življenjem v nasprotju s temo, ki označuje smrt in izginjanje. Simbolizira energijo, veselje, življenje in domačnost. V nasprotju z vzhodnimi kulturami (Tanizaki, 2002) je na zahodu svetloba čaščena in ne predstavljamo si, kaj bi bilo, če je ne bi ukradli bogovom (znano iz grške, nordijske, slovenske mitologije) in tako pridobili zase.

Čeprav smo še danes osupli nad svetlobnimi pojavi na nebu, svetlobe ne častimo več tako, kot so jo v preteklosti. Svetloba je postala samoumevna in pojavi, ki so včasih burili domišljijo, so zdaj vir inspiracije le še za oblikovanje.

Če prostor potopimo v popolno temo in ga namesto s sončno svetlobo ali električno lučjo osvetlimo z eno samo svečo, bleščeča stvar pridobi globino, eleganco in veličastnost (Tanizaki, 2002: 31).

Kakor navaja prof. Aleš Vodopivec (2003), je svetloba najpomembnejši material arhitekture in enako lahko ugotovimo tudi v krajinski arhitekturi in njenem oblikovanju, le da je v krajinski arhitekturi svetloba precej manj predvidljiva in zelo nenadzorljiva, saj so uporabniki v delih krajinske arhitekture večino časa povezani z bolj ali manj naravno svetlobo, katere jakost se stalno spreminja.

V stavbah in odprtem prostoru brez svetlobe ne zaznamo predmetov, oblik, tekstur, struktur in barv. Čeprav je svetloba nematerialna in le redkokdaj nazorno vidna, je edini medij, ki nam omogoča zaznavo prostora z vsemi njegovimi komponentami.

Svet okoli sebe doživljamo prek naših čutil in eno izmed njih je vid. Svetlobe kot fizikalnega pojava ne zaznavamo kot del prostora, v katerem se gibljemo, ampak je le posrednik, ki nam omogoča vidno doživljanje sveta okoli nas. Le redko je svetlobna scenografija, oblikovana tako, da svetlobo, ki se po natančno izdelanem načrtu razliva po prostoru, vidimo in jo občutimo kot fizičen in prostorski element prostora.

Svetloba je pomemben sooblikovalec krajinske ureditve. Ustvarja estetske užitke, gradi ambient in vpliva na razpoloženje. Vse funkcije svetlobe so vedno prisotne, spreminja se le njihovo medsebojno razmerje. Svetloba nam omogoča, da prostor vidimo, občutimo njegovo dimenzijo, plastičnost, ambientalno vrednost in vzpostavimo stik s prostorom.

Menjavanje svetlobe in sence oblikuje prave dimenzije in predstave prostora. Pravo razmerje med njima omogoča, da imamo nadzor nad prostorom okoli sebe, hkrati pa

prostor stimulira našo domišljijo. V objektih in odprtem prostoru je prevelika osvetljenost moteča, saj ovira zaznavanje prostora.

Krajino osvetljuje svetloba iz naravnih ali/in umetnih svetlobnih virov. Ker krajina ni zaprt prostor, v njej težko vzpostavimo nadzor nad osvetlitvijo, saj se okolica pod vplivom naravnih pojavov nenehno spreminja. Prav tako se spreminjajo tudi organski elementi odprtega prostora, ki tako skupaj s spreminjanjem barve in jakosti svetlobe vzpostavljajo vedno nove slike prostora.

Jakost, barve in vpadni kot naravne svetlobe se podnevi spreminjajo, s tem pa krajino doživljamo vedno v novi podobi. Prav tako se krajina spreminja v mraku in temi. Čeprav krajino osvetljujejo vedno ista svetlobna telesa z isto jakostjo svetlobe in isto barvo, je dožemanje in občutenje krajine lahko vsakokrat drugačno. Pri tem med drugim sodelujejo naravni pojavi (oblačnost), ki neprestano spreminjajo in oblikujejo podobo krajine. Sprememba letnih časov vpliva v krajini na količino in barvo svetlobe, kar spremeni celotno podobo krajine in vpliv na doživljanje. V jasni zimski noči so tla pod listopadnimi drevesi veliko svetlejša kot v oblačni poletni noči, saj drevesno listje prestreza svetlobo z neba. Prav tako so sence v jasni noči veliko intenzivnejše kot v oblačni noči. Tako ista svetlobna scenografija deluje povsem drugače. Večja sprememba je v krajinah z listopadnimi drevesnimi in grmovnimi vrstami, saj je jeseni in pozimi mogoče videti in občudovati strukturo rastlin. Tudi megla, ki svetlobo razprši in ustvari podlago za mistične občutke, spreminja osvetljenost krajine.

Osvetlitev strukturira okolje in z izpostavitvijo temeljnih točk krepi občutek identitete in obvladovanje prostora ter uporabnike motivira, da presežejo ustaljene okvire gibanja, ki so jih ponotranjili podnevi (Rozman Cafuta. 2016: 15).

2.2 POMEN SENCE V KRAJINSKEM OBLIKOVANJU

Takoj ko imamo v prostoru svetlobo naravnega ali umetnega izvora, zaznamo tudi sence objektov v prostoru. Senca in svetloba sta namreč neločljivo povezani in odvisni druga od druge. Za doživljanje svetlobe potrebujemo senco in za doživljanje sence potrebujemo svetlobo. Prav tak, kot je učinek sence v arhitekturnem prostoru (Kastelic in sod., 2012), je tudi učinek v krajinski arhitekturi in na odprtem prostoru. Senca daje objektu lastno vrednost in opazovalcu sporoča obliko predmeta. Kot navaja Tanizaki (2002: 46), lepota ni v stvareh, temveč v igri senc, ki med stvarmi nastajajo, v svetlobi in temi.

Prostor s sencami omogoča zaznavo doživljajskega učinka prostora. Prav tako kot intenziteta svetlobe se v odprtem prostoru tudi intenziteta sence podnevi spreminja zaradi naravnega gibanja sonca in spreminjanja njegove intenzitete. Sence v odprtem prostoru so ponoči odvisne od jakosti umetne svetlobe in prisotnosti vplivov atmosfere. Vse to vpliva na to, da se sence spreminjajo in skupaj s svetlobo ustvarjajo enkraten in vedno spremenljiv ambient.

3 OSVETLITEV MESTNIH ZELENIH POVRŠIN

Mestne zelene površine so se umestile v mestno strukturo kot enakovredna, nenadomestljiva, prostorska prvina z oblikovalskimi, strukturnimi, funkcionalno programskimi in zdravstveno higienskimi funkcijami. Postale so del mestnega tkiva in nosilke neugotovljivega razpona dejavnosti in izjemne sporočilnosti (Simoneti, 1997).

So del javnih površin, zato je njihova osvetlitev povezana z osvetlitvijo drugih površin, predvsem cest. Za postavitev svetlobnih teles in njihovo vzdrževanje so odgovorna podjetja za upravljanje in vzdrževanje cest in drugih površin ali pa posebej za to usposobljena podjetja. V Ljubljani je za to zadolženo podjetje Javna razsvetljava d.d.

Razsvetljava je le ena od funkcionalno tipskih skupin (Zupan, 2002), ki se pojavljajo v odprtem prostoru, in je predvsem značilna za mestne odprte prostore.

Razsvetljava v odprtem prostoru je pogosto povezana z drugimi funkcionalnimi tipskimi skupinami (informacijska oprema, oprema za čiščenje, ulično pohištvo in avtomati, kioski, zavetišča, govorilnice, tlaki in talna oprema, ograje in mejniki, oprema za vodo, oprema za rekreacijo), ki vplivajo na izbiro načina osvetlitve, tip svetila in na postavitev svetlobnega vira v prostor. Posamezne skupine urbane opreme je treba zaradi varnosti obiskovalcev osvetliti (npr. tlaki in talna oprema, ograje in mejniki).

Razsvetljava je v posameznih primerih tudi del tipskih skupin (npr. podvodna osvetlitev vodometov, osvetlitev sten, kipov in spomenikov).

V preteklosti je osvetlitev mestnih zelenih površin precej manj izhajala iz namembnosti prostora in njegovih oblikovnih značilnosti. Kot vir osvetlitve so se v prostor umeščale tipske svetilke, ki so bile podobne v več predelih mesta in so pogosto zagotavljale le varnostno komponento osvetlitve. To se je v posameznih delih mesta spremenilo s prenovo, v katero je bila vključena tudi osvetlitev, načrtovana in oblikovana posebej za te dele mesta (primer: Nazorjeva ulica, Dvorni trg, Hribarjevo nabrežje, Čopova ulica, Hrvatski trg). S tem se je zmanjšala tudi potreba po količini električne energije, saj so nova svetila energetsko varčnejša in svetlobno onesnaževanje manjše, ker oblika novih svetil omogoča manj prelivanja svetlobe prek meja tarčnega območja, ki ga želimo osvetliti.

Spremenjen način bivanja, nove dejavnosti, ki se v prostoru dogajajo, in spremenjen pogled sodobnega človeka na mestne zelene površine zahtevajo v prostoru nove spremembe in prilagoditve, v katere je vključena tudi njihova osvetlitev. Uporaba novejših načinov in tehnik osvetlitve ter nove oblike svetlobnih teles že poznan in skozi zgodovino oblikovan prostor spremenijo in ga tako približajo človeku. V njem obiskovalci spet razvijajo nove dejavnosti in doživljajo nove, do zdaj nepoznane razsežnosti prostora.

Prostori, ki omogočajo hkratna prizorišča dolgotrajnejših dejavnosti (aktivnih in pasivnih) kot dejavnosti v prehodu čez prostor, so privlačnejši (Goličnik, 2006: 85). Če prostoru zagotovimo osvetlitev, se čas preživljanja uporabnikov v prostoru podaljša, število uporabnikov se poveča in lahko vpliva na to, da se v prostoru pojavijo nove dejavnosti.

Vsaka ustrezna osvetlitev nadgrajuje oblikovan prostor. Nikakor v njem ne prevladuje, ampak skupaj z oblikovnimi prvini prostora oblikuje pozitiven vtis okolja. S kakovostnim oblikovanjem osvetlitve prostor nadgradimo, izpostavimo njegove kakovosti in zakrijemo morebitne vizualno moteče elemente, ob tem pa ustvarjamo okolje, kjer se obiskovalci prijetno počutijo.

Glavna naloga osvetlitve odprtega prostora je zagotavljanje varnosti, zato je temu podrejeno osvetljevanje. Dodamo pa lahko še druge estetske prvine svetlobe. Poudarjanje ključnih točk s svetlobo omogoči lažjo orientacijo in gibanje v prostoru. Prav tako svetloba vpliva na počutje, dožemanje in doživljanje prostora. Lahko deluje stimulatивно in spodbudno ali pa se v prostoru počutimo neprijetno. Načrtovanje osvetlitve odprtega prostora je tesno odvisno od dejavnosti, ki se v njem dogajajo, zato so poznavanje prostora in dejavnosti v njem ključnega pomena.

Prostori z dobro osvetlitvijo (Rozman Cafuta, 2016: 10) omogočajo pozitivno socialno interakcijo in so dobro obiskani. Medtem ko so slabo ali celo neosvetljeni prostori, ki uporabniku ne ponujajo dovolj zanimivih možnosti, slabo obiskani. Ljudje se v njih ne počutijo varno in jih ne privlačijo.

Osvetlitev mestnih odprtih prostorov omogoča, da se čas aktivnosti uporabnikov podaljša in ni odvisen od naravnega dogajanja, odvisnega od sonca.

Osvetljevanje je specifično oblikovanje prostora, pri čemer je bistveno, kateri deli prostora se želijo izpostaviti, kakšen naj bo učinek osvetlitve, kateri tip svetil izbrati, kje se viri svetlobe lahko postavijo in komu je namenjena osvetlitev (Santen, 2006).

3.1 RAZVOJ SVETIL IN OSVETLITVE ODPRTEGA PROSTORA V LJUBLJANI

Kot piše Gojko Zupan v knjigi Javna razsvetljava v Ljubljani, območje današnje Slovenije ni bilo mesto revolucij in novih odkritij v zvezi z osvetlitvijo in razsvetljavo, temveč je že od nekdaj sledilo razvoju teh področij v svetu in mu bolj ali manj uspešno dodajalo svoj pečat. Nova odkritja in izumi so vseskozi vplivali na tehnične in estetske parametre osvetlitve odprtih prostorov. Razvoj razsvetljave odprtih prostorov v Ljubljani in njegovi okolici je tako potekal v naslednjih časovnih obdobjih (Zupan, 2002):

- **prazgodovina in antika – oljenke in kresovi**

Prva razsvetljava širšega odprtega prostora je bila povezana s prazgodovinskim kresom na Grajskem griču, s katerim so sporočali nevarnosti. Tradicija orientacije v odprtem prostoru ponoči se je razširila v antiki, ko so z umetnimi svetili sistemsko razsvetljevali prostor, saj je luč pomenila kažipot.

- **srednji vek – prenosne laterne in bakle**

V srednjem veku so bili ljudje v obzidjih dovolj varni in osvetlitev odprtega prostora zaradi varnosti ni bila potrebna. Ulice in trge so osvetljevale le prenosne lanterne stražnikov,

gosposkih slug in priložnostnih nosilcev svetilk, ki pa so ob nošnji svetilk na dogovorjenih mestih izklicovali tudi uro. Del takratne opreme odprtega prostora so tako bili posebej oblikovani kamni za ugašanje bakel, ki so bili postavljeni pred vhodom v hišo. Izjema so bile samo ulice, osvetljene s simbolnimi rdečimi lučmi, ki so označevale hiše s prostitutkami. Posebna razsvetljava je krasila mesto le ob posebnih in prazničnih dnevih. Takrat so mestne ulice in trge okrasili z baklami in bengaličnim ognjem. Danes bi to osvetlitev opredelili kot dinamično razsvetljavo.

• 18. stoletje – oljne in plinske

Načrtno postavljanje svetilk v javni mestni prostor je tako naključno sovpadalo z dobo razsvetljenstva. Širilo se je po evropskih mestih in čez pol stoletja doseglo tudi naše kraje.

V 18. stoletju je bila dodatna razsvetljava dostopna le premožnejšim slojem, zato je razsvetljeno pročelje hiše sporočalo o položaju lastnika v takratni družbi.

Leta 1790 so mestne oblasti ukazale ljubljanskim gostilničarjem, da morajo na pročeljih gostiln vzdrževati vsaj eno svetilko. Pozneje so vzdrževanje svetilk razširili na vse hiše, kar je veljalo le za strogi center Ljubljane, medtem ko so v predmestju ukaz izvajali nedosledno. Poleg svetilk, pritrjenih na pročelje hiš, so imeli postavljene tudi svetilke na samostojnih lesenih nosilcih. Pozneje so dodatne svetilke na gostinskih pročeljih postale nadomestni izveski posameznih gostiln in prva reklamna svetila v Ljubljani.

Ljubljana je bila v teh časih majhno mesto, kateremu so le večji dogodki ter obiski imenitnih gostov prinesli nove izboljšave v osvetljevanju odprtega prostora. Tako sta imela velik vpliv kongres Svete alianse leta 1821 in obisk cesarja leta 1856. Ob prvem dogodku so očistili ulice, uredili parke in poskrbeli za razsvetljavo. Ob cesarjevem obisku pa so javne mestne odprte prostore (park Zvezda, Mesarski most) okrasili z girlandami lampijonov in drugimi svetili, oblikovanimi in izdelanimi posebej za to priložnost.

Mreža svetil je bila razporejena v vseh javnih mestnih prostorih, ki pa so se že ločili zaradi različne moči osvetlitve. Gostinski vrtovi, trgi, pomembni objekti in glavne ulice so bili močnejše osvetljeni kot drugi deli mesta. Nove tehnologije in izboljšave so omogočile zanesljivejšo in močnejšo osvetlitev takratnih mest.

V času oljnih, plinskih in pozneje tudi v začetku električnih luči so bile oblikovne značilnosti svetilk večinoma povzete po tujih tovarnah in izdelovalcih. Le redke litoželezne nosilce in svetilke (predvsem na mestni plin) so izdelovali v domačih livarnah. Jakost osvetlitve je bila slabša, kar so pogosto pri oljnih in plinskih lučeh poslabšale še saje na steklih v svetilki. Osvetlitev mesta je tako bolj za silo izpolnjevala le varnostno komponento, obrtniško izdelani senčniki svetilk pa so prispevali k lepšemu videzu, ne pa moči osvetljevanja. Pri tem ni bilo posebne nadgradnje osvetlitve.

• 19. stoletje mestni plin

Plinarna na Resljevi cesti je s plinom (pridobljenim s suho destilacijo premoga) omogočila prvo pravo sistemsko povezano razsvetljavo odprtega prostora. Posamezne svetilke niso

bile več samostojne enote, ampak so bile povezane v sistem osvetlitve takratnega mestnega odprtega prostora. Poleg mestnih ulic in trgov se je osvetlitev z mestnim plinom širila tudi v notranjost zgradb, najprej javnih in pozneje zasebnih. V tem času so v mestu prevladovali trije tipi svetilk: svetilke na nižjem kandelabru, umetelno oblikovane konzole ob pročeljih in razkošno stopnjevan visok nosilec s polžastim zaključkom.

Tudi kandelabri in drugi nosilci so postali pomemben del mestnega pohištva. Vsi večji trgi in ulice ter pomembni vhodi v javne in zasebne hiše so imeli kandelabre za svetila posebej načrtovana, oblikovana in izdelana. Pogosto je bil na njih odlitek mestnega grba ali drug znak mesta, podpis izdelovalca ali znak livarne. Kandelabri so tako hitro prerastli svojo osnovno nalogo – nosilca svetlobe. Svetilke so podnevi postale mestni dekorativni element, ki so hkrati delovale kot umetniška stvaritev, konfin, ogrodje za reklamne panoje, nosilec za kažipote ali druge prometne oznake. Hierarhija mestnih odprtih prostorov se je odražala tudi v obliki in velikosti kandelabrov. Pomembnost mestne ulice ali trga je kazala višina kandelabra, količina dekoracij na podstavku in število razvejanih svetlobnih teles na vrhu kandelabra.

• 19. in 20. stoletje – elektrika

Na mestnih ulicah in trgih so na obstoječe kandelabre plinskih luči pritrdili električne svetilke, ki pa so v začetku oddajale zelo slabo svetlobo. Sprememba energetskega vira za razsvetljavo mesta je vplivala tudi na vidno podobo mestnega odprtega prostora. Obstoječe kandelabre plinske razsvetljave so povezali med seboj z električnimi žicami in tako je nad mestnimi ulicami nastala prava mreža žic. Med prvo svetovno vojno je zaradi velikega varčevanja z električno energijo in plinom upadlo število svetilk v odprtem prostoru, kar se je takoj po vojni spremenilo. Ljudje so bili že popolnoma navajeni na osvetlitev mesta in so se območjem, ki niso bila ponoči ustrezno razsvetljena, izogibali. Sledila je intenzivna elektrifikacija in urejanje novih svetilnih mest. Zaradi velike želje po osvetlitvi je bila pomembna samo svetloba, nepomemben pa je bil videz svetilke. Pogosto so bile svetilke sestavljene iz lesenega kostanjevega droga in delno emajliranega senčnika s preprosto stekleno kapo čez žarnico. Te cenene krožnikaste svetilke še danes razsvetljujejo manj urbana območja. Zaradi razsipanja svetlobe (polucije) jih v zadnjem času pospešeno zamenjujejo z manj energetsko potratnimi in okolju prijaznejšimi svetili. Pri teh svetilkah in njihovi osvetlitvi je edina komponenta varnost, pa še ta je v nekaterih okoliščinah vprašljiva zaradi bleščanja svetlobe. Videz svetilke je povprečen in tudi njena osvetlitev ne vsebuje drugih estetskih elementov, njena naloga je samo osvetljevati prostor zaradi varnosti.

Množica žic nad ulico je oblikovala tudi nov tip svetilke: svetilka je bila obešena na nosilnih žicah med žicami za elektriko in tramvaj.

V nočno sliko mesta se vključi nova svetlobna komponenta – neon – ki v mestno sliko vključi raznobarno igro svetlobe. V poznih tridesetih letih so tudi izložbe postale vir svetlobe in osvetljevale mestne odprte prostore. Nad lokali so se pojavile prve neonske

reklame, ki so spremenile nočno podobo odprtega prostora. Vsi novi izumi so omogočali novo oblikovanje svetlobe v mestu.

Druga svetovna vojna je zaradi nevarnosti letalskih napadov zahtevala popolno zatemnitev mesta. Po vojni se je spet vzpostavila nočna razsvetljava v mestu, osvetlili pa so tudi Ljubljanski grad.

Male in višje litoželezne kandelabre so zamenjale svetilke, obešene visoko nad ulice in trge. Tudi mreža žic nad ulicami je postopno izginila, saj so svetilke povezali prek podzemnih kablov. Povečanje prometa je zahtevalo ureditev številnih semaforjev in druge prometne signalizacije, ki je v mestno okolje vnesla agresivnost barv in znakov ter preoblikovala podobo mestnega prostora.

S Plečnikom se je začelo namensko oblikovanje svetil, ki so bila vizualno in funkcijsko prilagojena prostoru. Ker je bil Plečnik umetnik detajlov, je izpopolnil osvetlitev in premišljeno oblikoval svetilke. Prvič v zgodovini osvetljevanja ljubljanskih odprtih prostorov je v svetlobnih telesih združena krhkost steklenih senčnikov in trdnost betonskih podstavkov. Plečnik je načrtoval osvetlitev in oblikoval svetila za posamezna svoja dela. Tako je oblikoval svetilke na Tromostovju (1930–32), Čevlarskem mostu (1932), na Gledališki stolbi, Gerberjevem prehodu (1932) in na Tivolski promenadi (1930). V nasprotju s prejšnjimi svetilkami in osvetlitvijo v Ljubljani pa so v Plečnikovih svetilkah prisotni tudi funkcionalni in estetski parametri. Včasih njegova osvetlitev deluje že skoraj premalo varnostno in preveč dekorativno. Za območje Rimskega zidu pa Plečnik ni načrtoval nobene osvetlitve.

Oblikovanje svetilk so nadaljevali njegovi učenci. Najuspešnejši je bil Danilo Fürst, ki je oblikoval svetilke za Bled. Leta 1940 je Boris Kobe načrtoval na vogalih brvi nad Grubarjevim prekopom svetilke s stožčastimi senčili. Vidno vlogo pa je v tem času imel tudi Vladimir Šubic, ki je oblikoval kozolne funkcionalistične luči v pasaži Nebotičnika.

Že v preteklih letih so večji in pomembni dogodki v Ljubljani vplivali na izboljšanje osvetlitve mesta in na uvedbo novih osvetlitvenih tehnoloških možnosti. Leta 1958 so za potrebe jugoslovanskega partijskega kongresa zgradili Gospodarsko razstavišče. Med posameznimi paviljoni so uredili trg in ga osvetlili z nizi svetilk nove oblike, t. i. gobicami. Tudi novi vodometa s plešočima Urško in Povodnim možem so ustrezno osvetlili. Luč Gobica (uradno tip UKH) so po vzorih skandinavski oblikovalci oblikovali v mariborski Elektrovini. Svetilke, sestavljene iz mlečno obarvanega opalnega stekla in s krožnim pločevinastim pokrovom, so v začetku šestdesetih let osvetljevale skoraj vse nove mestne zelene površine in nova stanovanjska naselja. Ta oblika luči je postala prepoznaven element mestnega prostora in v mnogih delih mesta osvetljuje odprt prostor še danes. Istočasno so v Elektrovini oblikovali tudi Gobico II. Svetilka s širšim plastičnim senčnikom v obliki obrnjenega potlačenega stožca pa kljub postavitvi na izbrane lokacije (športna igrišča; Hala Tivoli) ni po obsegu in priljubljenosti dosegla svoje predhodnice. Gobice so bile ene redkih svetilk, ki so sestavljene iz polprosojnega stekla, na zgornji

strani pa imajo pokrov iz neprosojnega materiala. Tako je njihova energetska učinkovitost dovolj dobra, hkrati pa imajo majhen prispevek k svetlobnemu onesnaženju. Njihova svetloba je medla, a kljub temu dovolj močna za občutek varnosti.

V poznejših letih je v Ljubljani prevladoval trend historičnega oblikovanja svetil. Tako je Boris Kobe s sodelavci oblikoval preprosto kvadratno svetilko s štirikapno strešico. Danes je ta oblika svetilke prisotna le na Ciril-Metodovem trgu, čeprav je bila oblikovana za celotno srednjeveško jedro.

Leta 1960 je Anton Bitenc oblikoval nove svetilke po obliki starih plinskih luči, ki so jih postavili na odlitke manjših kandelabrov. Te luči so postavljene v parku Zvezda. Podobne steklene svetilke so postavili na rekonstruirane litoželezne konzole na Plečnikovem trgu.

Z oblikovanjem prizmatičnih svetilk za srednjeveško mestno jedro so se takrat ukvarjali tudi mnogi pasarji in arhitekti, vendar nobena oblikovana svetilka ni zaživela.

V tem obdobju se je uporaba historiziranih svetilk tako povečala, da so jih celo uvažali, saj domača proizvodnja ni zadostovala. Tudi v novejših stanovanjski soseskah so postavljali luči na litoželeznih kandelabrih. Malo spremenjene in obogatene svetilke so postavili le pred Tivolskim dvorcem. Imele so bogatejše konzole in na njihovem vrhu so bile tri luči.

Vse te svetilke, oblikovane po historičnih oblikah, so imele oz. še imajo slab energetski izkoristek in nezadovoljivo osvetljujejo mestni prostor. Današnja osvetlitev predvsem starega mestnega jedra je bolj kot varnosti namenjena sama sebi. Pri tem pa težko govorimo tudi o kakšni estetski in funkcionalni nadgradnji svetlobe. Vsa ta svetlobna telesa delujejo, kot da so sama sebi namen in sploh nimajo nobene druge povezave s prostorom, če odmislimo njihov zgodovinski pomen.

Tudi za Trg republike je Edvard Ravnikar oblikoval drevesaste svetilke na visokih kandelabrih. Fizična prisotnost svetilk na trgu deluje mogočno in veličastno, medtem ko njihova svetloba deluje kar preveč varnostno in vsiljivo. Obiskovalcu dajejo občutek, da se giblje pod ogromnim reflektorjem, ki ne dopušča zasebnosti in intime.

Unikatne svetilke s krošnjo na visokih drogovih je za prostor pred osrednjo zgradbo Kliničnega centra (1966–1975) zasnoval tudi arhitekt Stanko Kristl.

Nove oblikovne možnosti za svetilke v srednjeveškem delu mesta je leta 1971 nakazal Oton Jugovec. Svetilke so imele kroglasto luč z notranjo usmerjevalno kroglo in preprosto konzolo. V primerjavi z drugimi svetilkami v starem mestnem jedru te bolje osvetljujejo prostor.

Ob prenovi tlakov Čopove ulice (1978–1980) so zamenjali tudi svetilke. Nove svetilke je skupaj s sodelavci oblikovala Barbara Furlan. Na nižjih kandelabrih, upognjenih proti tlu, so razvrščene steklene krogle, ki so jih ob zadnji prenovi zamenjali z manjšimi svetlobnimi valji. Svetlobo teh svetilk preglaši svetloba izlošč in mnogih reklamnih izveskov, tako da je svetilka bolj opazna v dnevni svetlobi kot v temi. Ta oblika svetil se je v osemdesetih letih 20. stoletja pogosto pojavljala (ob Cankarjevem domu, vhodna ploščad

Narodne galerije). Edina razlika med svetilkami je bila v številu steklenih krogel na enem nosilcu.

Uporabo standardnih izdelkov je edini presekel Janez Lajovic, ki je serijske luči na ploščadi Ajdovščina prilagodil in pokazal, da je mogoče prebarvati nosilce in jih tako bolj vpeti v celotno arhitekturno okolje. Pri tem pa ni posegel v estetsko in funkcionalno nadgradnjo osvetlitve. Prav tako kot na bližnji Čopovi ulici so tudi tukaj svetilke veliko bolj opazne v dnevni svetlobi, saj njihovo osvetlitev prevlada svetloba iz mnogih reklamnih panojev in izveskov ter izložbenih oken.

Leta 1987 in 1988 so po načrtih Petra Gabrijelčiča uredili cesto in most čez Ljubljanico med Poljanami in Fužinskim gradom. Ureditev mostu in njegove okolice je oblikovana z betonskimi moduli, na katerih so salonitni kandelabri s stekleno kroglo na vrhu. To je po Plečniku edina združitev betona in stekla v kompoziciji svetlobnega telesa. Tudi pri tej zasnovi osvetlitve je podobno kot pri mnogih Plečnikovih delih. Svetloba je uporabljena bolj v estetski vlogi, saj so svetilke oblikovane v kroglo, ki seva večji del svetlobe proti nebu. Tako je površina za pešce in kolesarje slabo osvetljena.

Tudi na prostoru pred Modno hišo so postavili nove svetilke, ki jih je oblikoval Milan Pogačnik. Sestavljene so iz okrogle klopi, sredi katere je razvejana svetilka s tremi prozornimi krogli.

Prenova Cankarjevega nabrežja leta 1992 po načrtih Vesne in Mateja Vozliča je vključevala nove osvetlitvene poteze nabrežja in nove svetilke, ki pa zaradi finančnih težav niso bile v celoti narejene po načrtih. Tako danes ob Ljubljani stojijo svetilke, sestavljene iz kamnitega podstavka in historičnega nosilca, na vrhu pa je preprosta štiristrana steklena svetilka.

Postavitev novega stanovanjsko-poslovnega kompleksa Bežigrajski dvor (1996–1999) je vključevala tudi popolno ureditev zunanjih odprtih površin in njihove osvetlitve. Andrej Mlakar je v prostor soseske postavil sodobno oblikovane luči.

Pri prenovi Nazorjeve ulice sta Vesna in Matej Vozlič obliko svetlobnih teles navezala na svetilke Milana Pogačnika na takrat že prenovljenem delu Nazorjeve ulice. Prav tako je spodnji del sestavljen iz okrogle klopi in svetilke, postavljene v sredini. V nasprotju s Pogačnikovimi lučmi so tu svetilke v obliki preprostih kandelabrov, v vrhu pa so vgrajeni svetlobni viri. Do popolne zapore Nazorjeve ulice za promet njeno ulično pohišstvo ni prišlo do izraza, saj so parkirana vozila velikokrat zakrivala poglede ali pa fizično preprečevala uporabo klopi. Na tem prostoru je osvetlitev samo na samem delu ulice, ne osvetljuje pa robov oz. hiš. Osvetlitev uličnega prostora je kljub mnogim izložbam in reklamnim izveskom šibka in neizrazita.

Leta 2001 je sledila prenova Dvornega trga po načrtih arhitektov Vesne in Mateja Vozliča z uporabo talnih in zidnih luči.

• 21. stoletje – nove tehnologije razsvetljave

Nove tehnike osvetlitve, reklamni napisi, serijsko izdelane svetilke, inovativne svetlobne zavese ter svetleči panoji z računalniško animacijo so prekrili vse javne mestne prostore in spremenili podobo odprtih mestnih prostorov. Nekontroliran razcvet oblik in tehnik osvetlitve je povzročil zasičenje odprtih prostorov s svetlobo.

Velika svetlobna onesnaženost je vedno bolj moteča za ljudi in živali, in da bi se temu izognili, je treba osvetlitev oblikovati za vsak odprt prostor posebej. Novi svetlobni viri porabijo manj električne energije, imajo večji izkoristek in boljšo svetilnost, hkrati pa osvetlujejo prostor s prijaznejšo barvo svetlobe, pri čemer pa še vedno omogočajo realizacijo svetlobnih projektov na meji domišljije. Vsi ti dejavniki vplivajo na natančen in usmerjen razvoj osvetlitve odprtega prostora s prelivanjem med javno razsvetljavo, osvetljevanjem stavb in spomenikov ter reklamnimi svetlobnimi napravami.

3.2 ELEMENTI OSVETLITVE KOT DEL URBANE OPREME

V prazgodovini je bil glavni in edini vir svetlobe ponoči ogenj. Zunaj bivališč so kurili kresove, katerih glavni namen je bila njihova sporočilna vloga okolici, zato je bila ključna izbira prostora za kres. Najpogostejše lokacije kresov so bile izpostavljene vzpetine, od koder je bil kres dobro viden naokoli (Zupan, 2002). Danes bi to osvetlitve opredelili kot dinamično osvetlitev.

Tudi v antiki in srednjem veku so mesto razsvetljevale le prenosne oljenke, lanterne in bakle (Zupan, 2002).

Prvi pravi elementi urbane opreme (Zupan, 2002) so postali šele različni samostojni nosilci svetilk in kandelabri. Najprej leseni, pozneje litoželezni so na nov način oblikovali mestni prostor. Z njimi se v mestnem odprtem prostoru pojavi nov element uličnega pohištva. Svetlobni vir ni več povezan z robom ulice ali trga, ampak je prosto postavljen v odprt prostor (npr. pomaknjen na osrednji del prostora). Kandelabri v mestnem odprtem prostoru oblikujejo svojevrstno linijo, sestavljeno iz navpičnih nosilcev, ki jih zaključujejo različne oblike svetil. Pogosto so postavljeni ob robu in podnevi delujejo kot mejnik med dvema prostoroma. Ponoči snop svetlobe oblikuje koridor, ki tako postane poseben del prostora.

Pri sodobnem načrtovanju osvetlitve so svetilke postavljene v prostor kot samostojni element prostora ali pa so združene z drugo ulično opremo, kot so klopi, različni kioski, reklamni panoji, oprema avtobusnih postaj (Zupan, 2002).

3.3 TIPI SVETIL V ODPRTEM PROSTORU

Odprte mestne prostore ponoči osvetljuje svetloba iz različnih virov. Svetlobni viri se med seboj ločijo po (Zupan, 2002):

- **namenu osvetlitve** (zagotavljanje prometne in osebne varnosti, varnost premoženja, ustvarjanje nočne podobe odprtega prostora),
- **obliki svetlobnega telesa** (krogle, valji, kocke, stožci),
- **višini, na kateri je svetlobni vir** (v tleh, tik nad tlemi, na nizkih, srednjih ali visokih nosilcih),
- **načinu in mestu pritrditve** (vgrajena ali pritrjena v arhitekturne ali krajinske elemente, na nosilcih).

Videz svetil ni več tako pomemben, kot je bil v preteklosti, ko so bila svetila pomemben nosilec svetlobe in se je to odražalo tudi v njihovi vlogi v odprtem prostoru. Danes je zaradi naprednejše tehnologije, ki omogoča veliko manjše in bolj skrite vire svetlobe od svetil, pomembnejša sama svetloba, ki jo svetlobni vir oddaja. Svetilo je tako v glavnem pomembno le zato, ker omogoča, kako, kaj in kam je svetloba usmerjena. Sodobno načrtovanje osvetlitve vse bolj izkorišča skrite in v dnevni svetlobi neopazne vire svetlobe.

Svetila pa kljub temu še vedno lahko delimo v naslednje skupine (Zupan, 2002):

- **viseča svetila**

Ta svetila visijo na nosilnih žicah, vpetih največkrat med dve zgradbi. Njihova glavna naloga je osvetlitev cest in ulic zaradi prometne, osebne varnosti in varnosti premoženja. Predvsem po drugi svetovni vojni so na mnogih ulicah in cestah zamenjali male in višje litoželezne kandelabre z visečimi svetilkami. Glavni razlogi za njihovo uporabo so bili nizka cena in težja dosegljivost vandalom. Zaradi neestetskega videza množice žic nad ulico se je uporaba teh svetilk nad mestnimi ulicami zmanjšala.

- **svetila na visokih nosilcih**

Tudi ta svetila so se razvila zaradi potrebe po dobri osvetljenosti širokih mestnih cest in vpadnic v mesto. Osvetljevanje s temi svetlobnimi telesi pripomore k prometni in osebni varnosti. Glavna značilnost svetil je visok nosilec (med 12 in 15 m) z nagnjenim zgornjim delom, na katerem je senčnik z žarnico. Osvetlitev s temi svetlobnim viri je predvsem namenjena prometnim površinam. Visoka lega svetlobnega izvora pogosto povzroča padanje svetlobe tudi na okoliške površine in nemalokrat so parkirišča, parki in trgi na robovih osvetljeni prav s svetlobo iz svetilk, ki osvetljujejo ceste.

- **svetila na nižjih kandelabrih**

Svetila so sestavljena iz nosilca in senčnika. Ti svetlobni viri poleg osnovnih nalog osvetlitve javnega prostora vplivajo tudi na celotno nočno podobo mesta. Osvetljujejo parke, trge in stanovanjske soseske. Višina svetila omogoča dobro osvetlitev prostora brez motečega osvetljevanja okoliških odprtih in stanovanjskih prostorov. Obiskovalci v vidno polje zajamejo celotno podobo svetlobnega vira, kar omogoča zavedanje uporabnikov prostora, od kod prihaja svetloba, in zaznavo vidne podobe svetlobnega telesa.

- **svetila na stebričkih**

V to skupino se uvrščajo svetila na stebričkih, ki so med višinami tik nad tlemi do višine približno 120 cm oz. pod ravno višino oči povprečnega odraslega človeka. Glavni nalogi teh svetil sta zagotavljanje varnosti obiskovalcev in prispevanje k nočni podobi prostora.

Ta svetila so zaradi načina osvetlitve primerna za mesta, kjer se obiskovalci gibljejo predvsem peš. Ker so postavljena ob poteh, s svetlobo nakazujejo gibanje skozi prostor.

- **svetila na konzolah**

Svetlobni viri so pripeti na konzole in pritrjeni na arhitekturne elemente (stebre, ograje, fasade).

- **vgradna svetila**

Svetila so vgrajena v zid ali tla. Pri tem je pomembno, da so v tla vgrajena svetila povozna. Ta tip svetil je zaradi neoviranega fizičnega stika med svetilom in obiskovalci oblikovan iz materialov, ki so odporni proti mehanskim poškodbam. Pri njihovi umestitvi v prostor je pomembno predvsem izogibanje neposrednega stika z očmi obiskovalca, saj pri tem prihaja do oviranega zaznavanja prostora, kar vodi k neprijetnim občutenjem prostora in povečuje možnosti poškodb obiskovalcev.

3.4 TIPI RAZSVETLJAVE

Pri razumevanju osvetlitve in za načrtovanje dobre programske sheme osvetlitve je treba poznati osnovne tipe razsvetljave. Vsak izmed njih ima svoje lastnosti, ustvarja razpoloženske in praktične ravni uporabe ter estetske vplive na prostor. Tipi razsvetljave so razčlenjeni v naslednje kategorije (McCloud's, 1995):

- **ambientalna oz. splošna razsvetljava**

Ambientalna razsvetljava je povsod okoli nas in jo najlažje ponazorimo s svetlobo oblačnega dne. Pri tem tipu razsvetljave ni nobenega vira svetlobe, zato tu ni skoraj nobenih senc. Uporaba ambientalne razsvetljave je dobra podlaga, na kateri z uporabo drugih tipov razsvetljave vzpostavimo različna občutja.

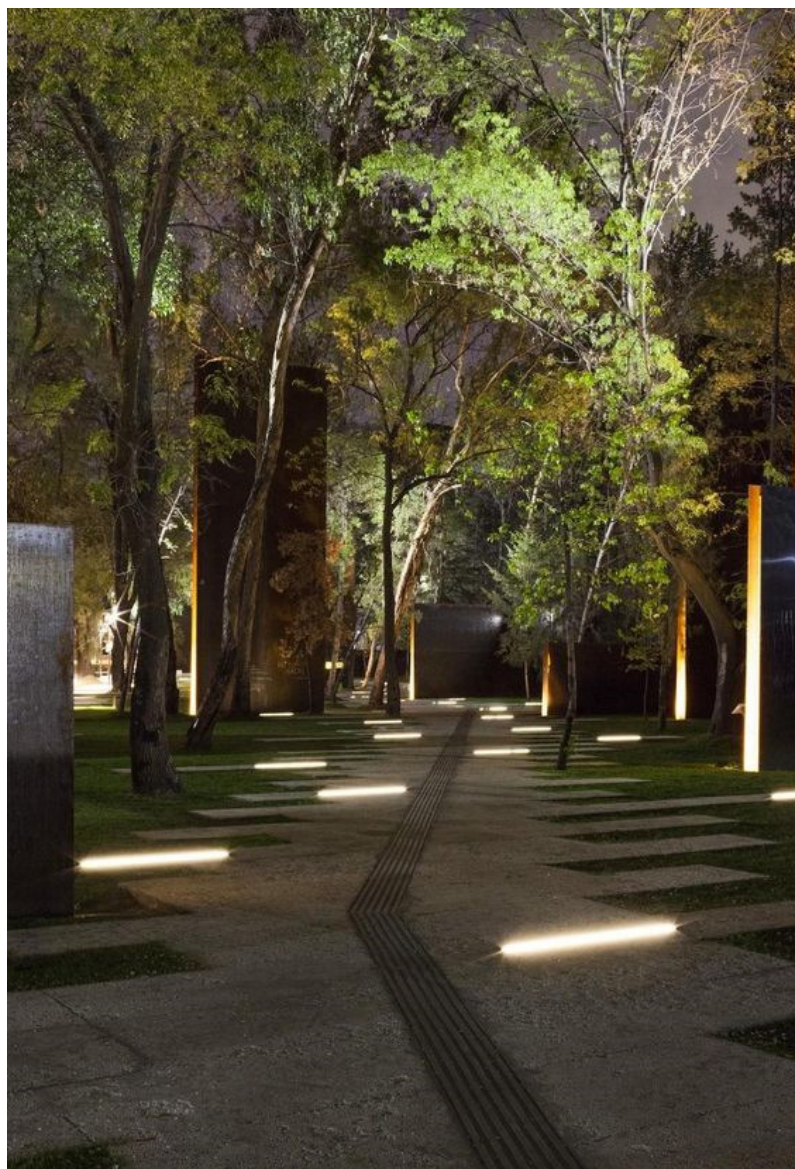
Ambientalna razsvetljava se uporablja predvsem pri osvetlitvi notranjih prostorov, saj v odprtih prostorih, razen na manjših vrtovih in v atrijih, po navadi zaradi velikosti prostora to ni mogoče ali pa je neekonomično.

- **poudarjena razsvetljava**

V nasprotju z ambientalno poudarjena razsvetljava omogoča naglasitev nekaterih objektov, krajinskih ali arhitekturnih elementov.

Poudarjena razsvetljava je omejena na posamezen predel in ima obliko usmerjene direktne svetlobe. Ta razsvetljava je vsaj trikrat svetlejša od ambientalne in pozornost usmerja na podrobnosti v prostoru. Pri tej osvetlitvi je vir svetlobe viden in je postavljen tako, da je možnost vidnosti vira čim manjša in tako se izognemo blesku. Uporaba ambientalne razsvetljave prostor pogosto splošči, dodana poudarjena razsvetljava pa mu doda značaj in zanimivost.

Poudarjena razsvetljava se v odprtem prostoru uporablja pri osvetlitvi ključnih točk.



Slika 1: Uporaba poudarjene razsvetljave v parku (Ladgroup, 2016)

- **funkcionalna razsvetljava**

Kakovostna delovna razsvetljava izboljša vidno jasnost, preprečuje utrujenost in pomaga k osredotočenosti na delo. V nasprotju s poudarjeno pri delovni razsvetljavi vir svetlobe ne sme biti viden. Bleščanje vira osvetlitve utruja in bega oči.

Delovna razsvetljava osvetljuje večje območje kot poudarjena razsvetljava. Skupaj z uporabo ambientalne razsvetljave je primerna za predele, kjer potrebujemo dobro svetlobo in želimo zmanjšati sence.

Ta osvetlitev je v odprtem prostoru primerna predvsem za objekte, kjer potrebujemo dobro svetlobo. Na vrtovih so taki objekti poletne kuhinje, terase z jedilnimi mizami, v javnem prostoru pa poti, dovozi in predeli, kjer je zaradi dejavnosti, ki se tam izvajajo, potrebna dobra osvetlitev.



Slika 2: Uporaba funkcionalne razsvetljave na avtobusni postaji (Flickr, 2016)

- **okrasna razsvetljava**

Okrasna razsvetljava je preprosta, saj zadostuje barvno steklo nad reflektorjem, toda kljub temu mora biti premišljeno izbrana. Če je ob njej preveč poudarjene in funkcionalne razsvetljave, postane premalo dejavna.

Okrasna razsvetljava najbolj oblikuje psihološke lastnosti prostora, zato mora biti njena uporaba previdna, saj sence in barva lahko prostor popolnoma spremenijo.



Slika 3: Okrasno razsvetljen Ljubljanski grad (Rovan, 2016)

Okrasna razsvetljava odprtega prostora ni v stalni uporabi. Tak tip osvetlitve je primeren za posebne priložnosti v zasebnih prostorih in na javnih mestih. Pred uporabo je treba preveriti barvne filtre, saj mnoge barve spremenijo arhitekturne in krajinske elemente, kar velja predvsem za rastline, ki v nepravi svetlobi postanejo blede.

Temno ozadje nočnega neba pogosto uporabljajo za živobarvne svetlobne animacije. Svetlobni viri, ki omogočajo neštete barvne in oblikovne možnosti, so generatorji laserske

svetlobe. Glavni namen uporabe teh svetlobnih virov je velika zaznavnost svetlobnega učinka, zato se izključno uporablja za reklame. Laserske animacije so postale že zaščitni znak diskotek in zabaviščnih parkov in malokdo si predstavlja celoten osvetlitveni projekt zabaviščnih prostorov brez barvnih in svetlobnih učinkov. Laserski generatorji proizvajajo svetlobo, ki seže visoko v nebo, da je animacija opazna z velike razdalje.

Svetlobni učinki laserskih generatorjev so neprijetni in nevarni za cestni in zračni promet. Posebej neprijetni so v bližini letaliških stez, saj ovirajo varen vzlet oz. pristanek letal.

- **dinamična razsvetljava**

Dinamična razsvetljava ni pravi tip osvetlitve, ker je nekaj posebnega, saj gre tu za gibajočo se svetlobo. Tipičen predstavnik tega tipa razsvetljave je ogenj v obliki sveč ali bakel in kot odprt ogenj v kaminu. K tej migajoči osvetlitvi prištevamo tudi večje ali manjše cestne reklamne table, razsvetljene z neonsko svetlobo, in domači televizijski sprejemnik.

Najbolj dramatičen vir dinamične svetlobe je sonce, ki skrbi za hitre spremembe in svetlobne učinke na nebu in Zemlji.

Dinamična osvetlitev mestnih površin je najpogostejša ob posebnih priložnostih in praznikih, ko se množici vsakodnevno prisotnih svetlobnih teles v obliki informativnih in reklamnih tabel pridružijo še druge oblike migajoče svetlobe, kot so sveče in bakle. Na prireditvah posebno vzdušje pričarajo tudi različni barvni reflektorji in stroboskopi, ki z nenehnim spreminjanjem jakosti, oblike in barve svetlobe oblikujejo prostor.

Urbani blišč svetlobnih napisov in informativnih tabel ni več samo v ožjem mestnem prostoru, ampak je prisoten povsod. Tako so podane mnoge koristne in nekoristne informacije, ki žarijo v svetlobi neonskih svetilk. Utripajoči in bleščeči svetlobni reklamni napisi in informativne table, ki v višini voznikovih oči opozarjajo na prodajalne, privlačijo pozornost voznikov in s tem ogrožajo prometno varnost. Posebno moteči so reklamni napisi in table, na katerih potekata program in animacija. Zato mora voznik celostni informaciji posvetiti več časa in ne more hkrati zbrano spremljati prometa.

Pogosto dinamična razsvetljava deluje moteče in kičasto, saj obilica gibajoče svetlobe različnih barv zasenči lastnosti prostora. Tako krajinski elementi prostora v vsej svetlobi sploh niso opazni in obiskovalec izgubi pregled po prostoru, po katerem se giblje.

Vsakodnevna prisotnost močnih neonskih svetlobnih napisov in panojev kvari vizualno podobo mestnega odprtega prostora.



Slika 4: Osvetlitev z dinamično razsvetljavo (AF Lighting, 2016)

3.5 SMER OSVETLITVE

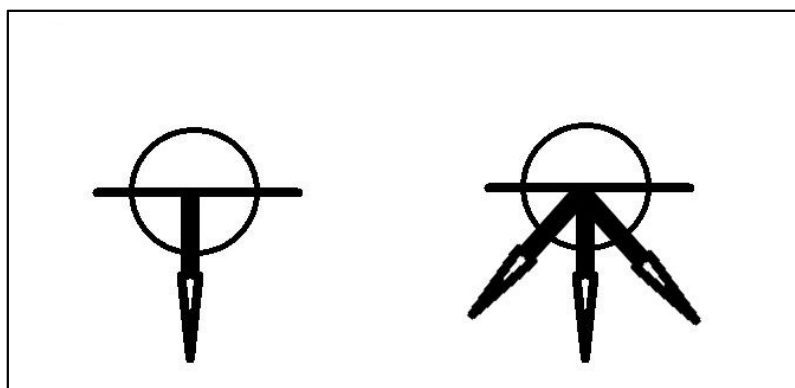
Primerno vizualno okolje oblikuje izbor načina osvetlitve in svetlobnih teles. Za dobro osvetlitev so pomembni njena kakovost in razporeditev, delno pa njena jakost. Pravilno izbrani, nameščeni in usmerjeni svetlobni viri zagotavljajo potrebno raven osvetlitve okolja, poleg tega pa ustvarjajo doživljajsko pestro, psihološko in estetsko zadovoljivo okolje. Glede na pozicijo svetlobnega vira in na usmerjenost svetlobe delimo osvetlitev v naslednje kategorije (Matjašič, 2003):

- **usmerjena osvetlitev navzdol**

Neposredna osvetlitev je usmerjena proti tlom in poudarja navpične elemente. Jakost osvetlitve je višja, saj je svetloba usmerjena neposredno k tlor oz. na določeno površino. Taka osvetlitev v svetlobnih snopih pada proti objektu, ki tako postane poudarjen. Okolica je relativno malo osvetljena, toda z dobro vidnimi detajli. Svetlobni viri, ki proizvajajo usmerjeno svetlobo, so zakriti s svetlobno nepropustnim zaslonom, zato lahko svetloba pada na točno določeno mesto.

- **razpršena osvetlitev navzdol**

Površina, ki jo razpršena osvetlitev zajema, je precej večja kot pri usmerjeni osvetlitvi. Svetila so zaslonjena s plastičnim ali steklenim zaslonom, kar omogoča širok kot padanja svetlobe. Relativno neosvetljen ostaja prostor nad svetlobnim virom. Pri tej osvetlitvi detajli ne izstopajo, saj svetloba zajame večji prostor.



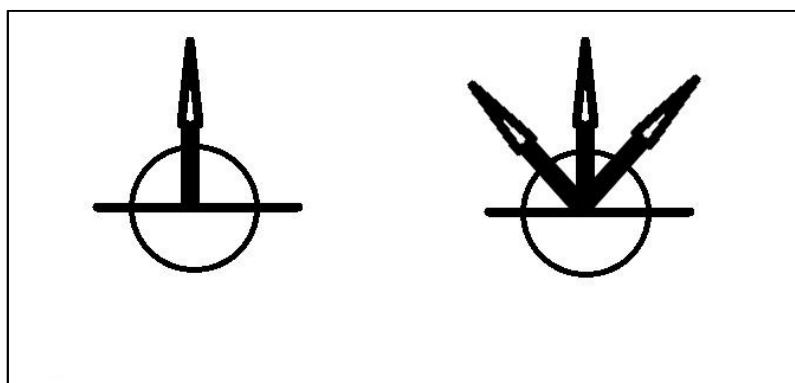
Slika 5: Usmerjena in razpršena osvetlitev navzdol

- **razpršena osvetlitev navzgor**

Strukturo in obliko krajinskega elementa dobro poudari razpršena osvetlitev, usmerjena navzgor. Območje pod svetlobnim virom zaradi distribucije svetlobe navzgor ostane brez kontrastov. Tla in druge vodoravne površine pod osvetlitvijo so kljub vtisu splošne osvetljenosti slabo osvetljeni. Ta osvetlitev postavi objekt v dominantno vlogo v prostoru. Zaradi širokega kota padanja svetlobe je uporaba razpršene osvetlitve navzgor v odprtem prostoru zaželena le tedaj, ko je objekt velik in potrebuje tako osvetlitev. Sicer svetlobno telo seva presežek svetlobe neposredno v nebo, kar je glavni vir svetlobnega onesnaženja.

- **usmerjena osvetlitev navzgor**

Arhitekturni in krajinski detajli so pogosto osvetljeni z usmerjeno osvetlitvijo navzgor. Za zmanjšanje kontrastov in prevelikih senc na navpičnih površinah je usmerjeni osvetlitvi navzgor dodana razpršena osvetlitev, ki okrepi vtis globine ter izboljša zaznavanje strukture in teksture prostora.



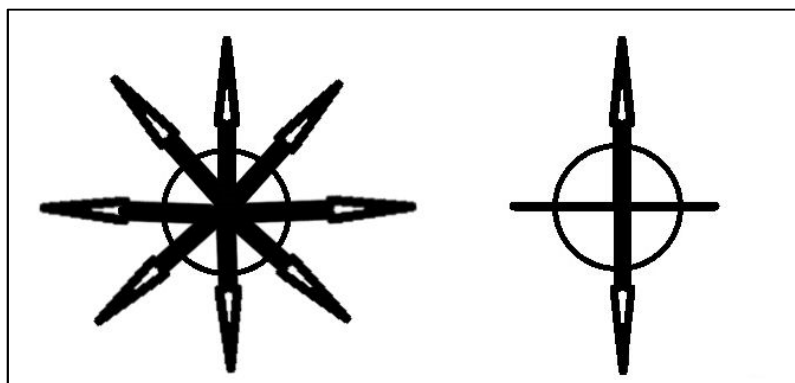
Slika 6: Usmerjena in razpršena osvetlitev navzgor

- **razpršena večsmerna osvetlitev**

Pri tej osvetlitvi je prostor enakomerno osvetljen, tako da so sence in kontrasti minimalni. Arhitekturni in krajinski elementi ne izstopajo iz prostora, saj so osvetljeni z enako količino svetlobe kot druge površine.

- **usmerjena večsmerna osvetlitev**

Pri taki osvetlitvi je prostor osvetljen posredno. Svetloba je usmerjena navzgor in navzdol. Svetlobni viri v navpični smeri poudarjajo detajle, ki tako izstopajo iz preostale površine. Zadostna količina svetlobe ustvari v prostoru umirjene sence in kontraste.



Slika 7: Razpršena in usmerjena večsmerna osvetlitev

3.6 TEHNIKE OSVETLJEVANJA ODPRTIH PROSTOROV

Odprti prostori so osvetljeni na dva načina: s splošno osvetlitvijo in z uporabo posameznih tehnik osvetlitve.

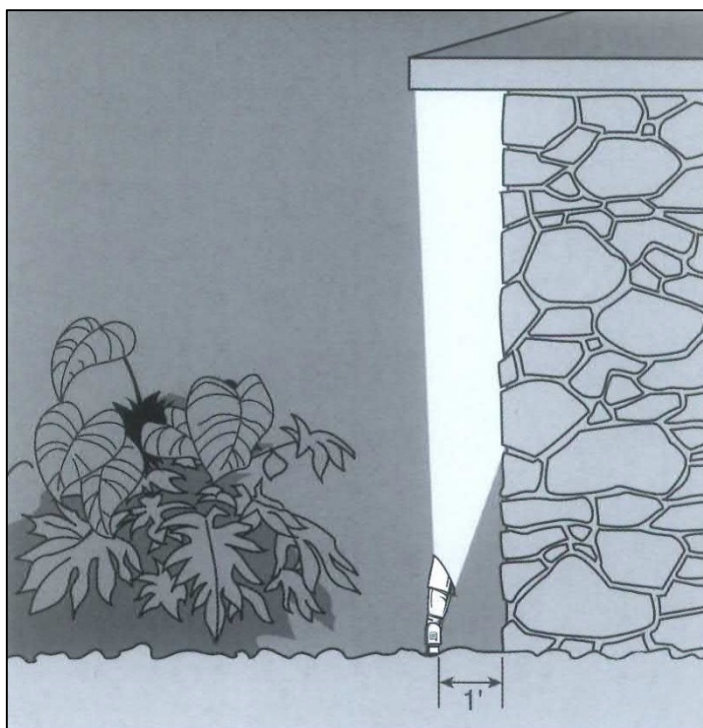
Splošna osvetlitev ne povzroča velikih kontrastov, saj je svetloba po prostoru enakomerno razporejena. V odprtem prostoru je splošna osvetlitev povezana z dnevno svetlobo, predvsem v oblačnem vremenu, ko je svetloba difuzna in na tleh ne riše ostrih senc. Ponoči se splošna osvetlitev uporablja v odprtih prostorih, kjer je potrebna dobra vidljivost in so sence moteče, predvsem na različnih športnih igriščih.

Različne tehnike osvetljevanja nam omogočajo, da v prostoru ustvarjamo različne atmosfere, igre svetlobe in senc ter različne zanimive vizualne učinke. S tem spreminjamo dožemanje prostora in vplivamo na počutje opazovalcev. Medsebojno prepletanje in kombinacija posameznih tehnik osvetlitve spreminja volumske dimenzije odprtega prostora, kar vpliva na percepcijske zaznave uporabnikov prostora.

Scenska oz. večplastna osvetlitev opredeljuje naslednje tehnike osvetlitve prostorov (Matjašič, 2003):

- **strukturiranje**

Pri tej tehniki svetloba poudari teksturo oz. strukturo osvetljene površine. Svetlobni vir je od osvetljene površine oddaljen 15–30 cm, svetloba pa pri tem poteka vzporedno z osvetljeno površino. Pri tem se na površini izrišejo močne in ostre sence, ki poudarijo strukturo in teksturo površine. Površine, primerne za strukturiranje, imajo zanimive reliefne strukture, ki jih z osvetlitvijo zaznamo tudi v mraku in temi. S strukturiranjem osvetlimo pročelja objektov na robovih odprtih prostorov – ograje in stebre.

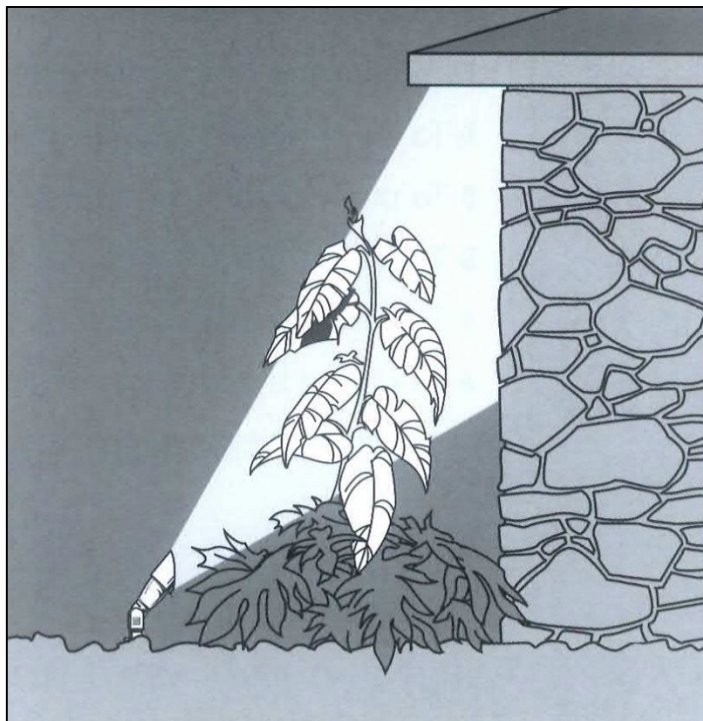


Slika 8: Strukturiranje (Landscape Lighting Techniques, 2016)

- **igra senc**

Menjavanje senc in svetlobe vnese v odprt prostor dramatičnost in okrepi občutenje vseh treh dimenzij prostora. Uporaba svetlobnih virov s širokim kotom in mehкими robovi svetlobnega snopa omogoča mehak prehod med sencami in svetlobo. Pri načrtovanju osvetlitve se je treba izogibati prevelikih senčnih predelov, saj ogrožajo varnost uporabnikov prostora. Pri prehajanju iz svetlega v temnejši del prostora potrebuje človeško oko čas, da se prilagodi, zato prevelike svetlobne razlike in veliki senčni predeli

onemogočajo hitro zaznavanje prostora, kar povzroča neprijetna občutja. Nezmožnost nadzora svoje okolice ljudi navdaja z občutki nemoči, zato taka okolja niso privlačna.



Slika 9: Igra senc (Landscape Lighting Techniques, 2016)

- **igra svetlobnih snopov**

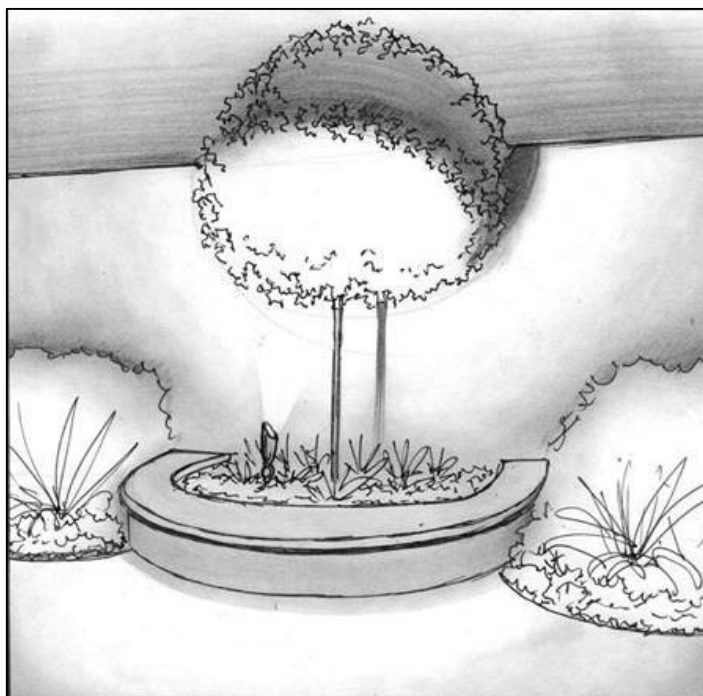
Svetlobni snopi osvetlijo posamezen krajinski ali arhitekturni element odprtega prostora. S tem neprivačen in manj zanimiv del prostora postane razgiban in pritegne pozornost obiskovalcev. Videz svetlobnega snopa je odvisen od lastnosti osvetljenega krajinskega ali arhitekturnega elementa. Na predmetih, narejenih iz mat materialov in z izrazito teksturo, bo svetlobni snop mehek v nasprotju s svetlečimi predmeti brez vidne teksture, kjer bo svetlobni snop deloval ostro z dobro vidno mejo. Razporeditev svetlobnih snopov v odprtem prostoru vpliva na gibanje ljudi skozi prostor. Če upoštevamo to dejstvo, lahko usmerjamo obiskovalce v vsem prostoru.



Slika 10: Igra svetlobnih snopov (Landscape Lighting Techniques, 2016)

- **poudarjanje**

Ta tehnika omogoča, da v prostoru nastanejo veliki svetlobni kontrasti. Zanimiv del prostora in posamezen krajinski ali arhitekturni detajl sta bolj osvetljena kot njegova okolica, zato iz njega izstopata. Ker osvetljena točka vabi obiskovalce, določa tok gibanja ljudi. S to tehniko usmerjamo poglede obiskovalcev, saj deluje kot lovilnik pogledov (eye catcher). To nam omogoča izpostavitve zanimivih elementov prostora in hkrati preusmeritev pozornosti od neustreznih in nezanimivih krajinskih in arhitekturnih točk prostora (neprivlačne stene, ograje, zabojniki za smeti, nevzdrževani objekti).



Slika 11: Poudarjanje (Landscape Lighting Effects, 2016)

- **silhueta**

Silhueta je temno, v obrisih vidno telo na svetlem ozadju in gledalca spominja na negativ. Za objekt silhuete so najprimernejši krajinski in arhitekturni elementi zanimivih in prepoznavnih oblik.



Slika 12: Silhueta(Landscape Lighting Techniques, 2016)

Uporaba tehnike silhuete v osvetlitvi odprtega prostora predstavlja obiskovalcem zanimive zgradbe, obrise in oblike rastlin ter drugih krajinskih in arhitekturnih elementov odprtega prostora. Zanimiv objekt silhuete je listopadno drevo, saj se skozi leto podoba njegove silhuete spreminja, kar opazovalcu omogoča vedno nova doživetja. Svetlo ozadje objekta silhuete je največkrat v obliki svetlobne stene ali premišljene postavitve svetil v ozadju izbranega predmeta. Ozadje osvetljenega predmeta deluje v prostoru kot vir mehke difuzne svetlobe. Prostor, osvetljen s tako svetlobo, deluje prijazno in vabljivo.

- **svetlobne stene**

Svetlobne stene so sestavljene iz prosojnega materiala (peskano steklo, tanka plast marmorja, matiran pleksi, tkanina ...) in svetlobnega vira, ki je na drugi strani stene. Stena deluje kot velika svetla površina, od katere pada svetloba v prostor. Če je okolica stene preveč osvetljena, stena s svojo svetlobo ne prevladuje, zato je ne zaznamo v vsej njeni pojavnosti obliki.



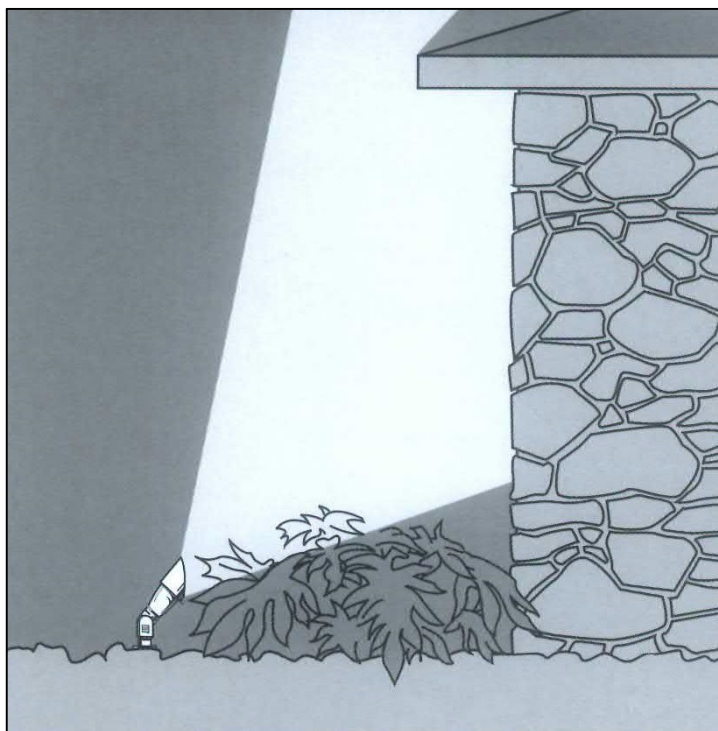
Slika 13: Svetlobna stena (The Interactive Dobpler LED Wall Turns Shadows Into Light, 2016)

- **strukturalna ali montažna osvetlitev**

To tehniko narekujejo predvsem vgradna svetila, ki se namestijo v nizke zidove, nadstreške, stopnice, suhozide, pergole, razne robne elemente in so v glavnem namenjena varnostni osvetlitvi. Poleg strukturalne osvetlitve je v odprtem prostoru mogoče uporabiti tudi druge osvetlitvene tehnike.

- **odbojna osvetlitev**

Odbojna osvetlitev ali wallwashing je nasprotna tehnika strukturiranja. Pri tem so svetlobna telesa postavljena tako, da je osvetljena ploskev enakomerna in na njej ni vidna njena tekstura ali struktura. Krajinski ali arhitekturni element odprtega prostora je viden kot enoten objekt, čeprav se v dnevni svetlobi vidijo različni detajli ali posamezni dodatki.



Slika 14: Odbojna osvetlitev (Landscape Lighting Techniques, 2016)

- **svetloba kot objekt**

Svetloba je ujeta v krajinski element, ki stoji v najtemnejšem delu odprtega prostora. Elementi imajo prosojno lupino, kjer je svetlobni vir.



Slika 15: Svetloba kot objekt (Pak, 2016)

Pri tem je svetloba oblikovana izvirno, enkratno in neponovljivo. Pogosto je svetloba del umetniškega dela in je oblikovana kot svetlobna skulptura. Zaradi svetlosti deluje v prostoru kot lovilnik pozornosti in vabi obiskovalce, da se mu približajo. Za popoln

vizualni učinek potrebuje temo, saj le v tem primeru deluje dovolj kontrastno od okolice. Svetloba se pojavlja v različnih barvah in oblikah. Uporaba različnih materialov omogoča številne možnosti osvetlitve. Optična in akrilna vlakna, neon, različni kinetični učinki mavrice, lumina in laserske umetnosti, figurativne in barvne iluzije prispevajo k zanimivemu odprtemu prostoru.

- **osvetlitev navzgor**

Pri tej tehniki je svetlobni vir postavljen na tla, tako da svetloba prihaja od spodaj in osvetljuje zanimiv del (npr. krošnjo dreves). Svetila so vgrajena ali postavljena na tla.



Slika 16: Osvetlitev navzgor (Outdoor Lighting Techniques, 2016)

- **osvetlitev navzdol**

Pri tej tehniki je svetlobni vir postavljen zgoraj, tako da svetloba pada na tla. Svetila so pritrjena na višjih legah (drevesa, posebni nosilci, stebri ...).



Slika 17: Osvetlitev navzdol (Outdoor Lighting Techniques, 2016)

3.7 OSVETLITEV ELEMENTOV MESTNIH ZELENIH POVRŠIN

Naša okolica je podnevi osvetljena z direktno sončno svetlobo in difuzno svetlobo z oblačnega ali meglenega neba. Barva, intenziteta in vpadni kot svetlobe se čez dan spreminjajo, tako da s sencami zaznavamo stalne spremembe v okolju. Osvetlitev z umetnimi viri svetlobe pa nam omogoča velik razpon učinkov, kar zahteva skrbno načrtovano in izvedeno osvetlitev.

Mestne zelene ambiente sestavljajo različni krajinski in arhitekturni elementi. Vsak izmed njih ima svoje lastnosti, kar vpliva tudi na možnosti in lastnosti osvetlitve (Ivanič, 2002):

- **osvetlitev objektov**

Za osvetlitev objektov imamo dve možnosti: osvetlitev celotnega objekta ali osvetlitev posameznih arhitekturnih elementov. Dobra osvetlitev objekta izpostavi njegove najboljše arhitekturne elemente in posebnosti in je zasnovana na občutku za estetske in umetniške vrednote objekta.

Pri osvetlitvi objektov je pomembna barva svetlobe, smer osvetljevanja, oblika zgradbe, oddaljenost svetlobnega vira od objekta, razmerje med osvetlitvijo objekta in svetlostjo okolice ter upoštevanje neposredne okolice (Ivanič, 2002).

- **osvetlitev pročelij**

Značilnosti fasade objekta najbolj poudari ustrezna osvetlitev. Pročelja objekta so zaradi prikaza teksture in kontrastov osvetljena direktno z večjim številom svetlobnih virov.

Svetloba ne sme biti usmerjena neposredno v okna objekta, saj obstaja možnost, da se odbija, prav tako pa je celonočna osvetlitev moteča za stanovalce osvetljenega objekta.

- **osvetlitev dostopa do objekta**

Osvetlitev dostopa je zaradi praktičnosti pogosta oblika zunanje osvetlitve. Osvetlitev vhoda in prostora pred njim pripomore k varnemu gibanju ponoči in zmanjšuje vandalizem. Osvetlitev vhodnega prostora je tudi estetska (Čelik, 2014b).

- **osvetlitev mostov**

Osvetlitev mostov in nadvozov je odvisna od namembnosti in njihove arhitekturne zasnove. Zaradi lege v prostoru so pogosto podnevi pomembna orientacijska točka. Tako vlogo pa lahko, če so osvetljeni, odigrajo tudi v temi. Osvetlitev je načrtovana za pohodni oz. povozni del, konstrukcijo mostu in podmostje. Načini osvetlitve delov mostu se razlikujejo, saj ima vsak del posebne varnostne in estetske zahteve.

Zaradi lastnosti vodne gladine je pri osvetljevanju mostne konstrukcije pogost pojav refleksija. Pravilen načrt osvetlitve, ki upošteva raven in jakost svetlobe, lahko ustvari z vodno refleksijo dvojno svetlobno kompozicijo (Ivanič, 2002).

- **osvetlitev nabrežij, promenad in pešpoti**

Na teh območjih je promet z vozili prepovedan, zato je vsa osvetlitev podrejena pešcem in sprehajalcem. Osnovna naloga osvetlitve je dobra orientiranost in varnost uporabnikov prostora. Oblika in razporeditev svetlobnih virov je odvisna od oblikovnih značilnosti odprtega prostora. Osvetlitev pešpoti, promenad in nabrežij je predvsem v večjih naseljih del celotne osvetlitve širšega prostora (Ivanič, 2002).

- **osvetlitev spomenikov**

Spomeniki so izdelani pri dnevnih svetlobi, zato morata biti osvetlitev in smer osvetlitve temu prilagojeni. Glavni viri svetlobe so reflektorske luči z direktno usmerjeno osvetlitvijo, le za neklasične skulpture je uporabna silhueta s svetlobnimi cevmi. Glavna smer osvetljevanja je odvisna od smeri opazovanja skulpture.

Osvetlitev skulptur, izdelanih iz materialov, ki odbijajo svetlobo, je omejena na svetlobne vire z zelo difuzno svetlobo in majhno razdaljo med posameznimi viri.

Osvetlitev spomenikov in skulptur je zelo natančno načrtovana, saj neustrezna barva in kot padanja svetlobe popolnoma spremenita značaj objekta, ki je ponoči lahko neprepoznaven (Ivanič, 2002).

- **osvetlitev trgov in odprtih mestnih površin**

Z dobro oblikovano osvetlitvijo se trg kot mestni mikroambient spremeni v doživljajsko pester prostor. Njegovo osvetlitev narekujejo njegovi robovi. Glavne točke osvetlitve so okoliški objekti.

Svetlobni viri so reflektorji, ki osvetljujejo pročelja hiš. Dodana so svetila, ki osvetljujejo posamezne dele trga in pohodne površine. Uporaba talnih svetlobnih teles ni primerna, saj usmerjajo svetlobo navzgor in s tem ovirajo uporabnike prostora. Dopustna je le pri osvetlitvi dreves, kadar je svetloba usmerjena v krošnjo. Rastlinja je na trgih manj kot v parkih, zato ga pravilna osvetlitev nadgradi in postavi ob bok drugim elementom mestnega prostora.

Svetilke so v mestnem prostoru veliko bolj kot v drugih odprtih prostorih del mestne ulične opreme, zato je tu zelo pomembna oblika svetlobnega telesa. Oblikovanje svetil v skladu z drugo opremo odprtega prostora deluje celovito in zmanjša slogovni kaos, ki je pogosto prisoten v našem okolju (Ivanič, 2002).

- **osvetlitev parkov**

Parke sestavljajo zanimivi krajinski in arhitekturni elementi, ki postanejo privlačne žariščne točke v prostoru, kadar so osvetljeni. Zato ne osvetljujemo celotnega parka, ampak le njegove ključne in zanimive točke. Kombinacija različnih vrst svetlobnih virov in vrst osvetljevanja pričara množico svetlobnih učinkov. Prostor deluje zanimivo in nam podobno kot podnevi ponuja široko paleto doživetij. Množica naravnih elementov v parku se spreminja z letnimi časi in svetloba odkriva vedno nove razsežnosti in značaj rastlin.

Pri načrtovanju osvetlitve parka je pomembno ugotoviti najvažnejše parkovne elemente, ki jih je treba osvetliti in za katere je treba določiti način osvetlitve. Ugotovitev barve listja rastlin in določitev primernih svetlobnih virov prepreči nezaželene barvne učinke, ki rastline prikazujejo kot slabotne in nezdrave.

Parkovne poti osvetljujemo s svetlobnimi viri, ki imajo usmerjeno svetlobo le na pohodno površino in ne osvetljuje okolice.

Parki so življenjski prostor mnogih živalskih vrst, ki potrebujejo za svoje življenjske procese naravno gibanje svetlobe in teme. Z daljšim osvetljevanjem živali ne zaznajo več dneva in noči, zato se jim poruši bioritem. Osvetlitev je treba skrbno načrtovati in omejiti na določeno časovno obdobje. S tem je živalim omogočen stik z naravnimi svetlobnimi učinki in spremembami (Ivanič, 2002).

- **osvetlitev vodnih motivov**

Pomirjajoč zvok žuborenja in dinamika vode, ki ponuja neštete doživljajske vtise, sta glavna razloga za zadrževanje ljudi v okolici vodnih motivov. Novo paleto vtisov pa doda osvetlitev vodnega motiva, ki k že tako zanimivemu okolju doda nove spodbudne dražljaje, izhajajoče iz povezav med obliko, barvo in zvokom vode.

Pri osvetlitvi vodnih motivov s posebno zgodovinsko in umetniško vrednostjo so podvodni razsvetljavi dodana tudi svetila, ki osvetlujejo zgornji del, pri čemer upoštevamo principe osvetljevanja objektov, pročelij in skulptur (Ivanič, 2002).

- **osvetlitev bazenov in ribnikov**

Vodni elementi s stoječo vodo prispevajo k zanimivemu in razgibanemu okolju. Osvetlitev ribnikov in bazenov se razlikuje zaradi različne vrste tal in svetlobne propustnosti vode (Ivanič, 2002).

4 NAČRTOVANJE OSVETLITVE MESTNIH ZELENIH POVRŠIN

Za osvetlitev odprtega zunanjega prostora je pomembno, da je prav tako premišljeno načrtovana in izdelana kot osvetlitev notranjih prostorov (Raine, 2001).

Načrtovanje osvetlitve mestnih zelenih površin je najlažje in najprimernejše sočasno z načrtovanjem in oblikovanjem površine. S tem se izognemo, da je načrt videti kot rešitev v zadnji fazi, poleg tega pa so s tem odprte večje možnosti oblikovanja prostora. Obenem pa so tudi finančni izdatki manjši. Hkratno načrtovanje oblikovnih potez prostora, izbor zasaditve in osvetlitve odpira širšo paleto možnosti oblikovanja mestne zelene površine, ki bo optimalno podpirala oblikovalske strukture, funkcionalno-programске in zdravstveno-higienske funkcije.

Pri načrtovanju osvetlitve že obstoječih mestnih zelenih površin predstavljajo veliko omejitev krajinski in arhitekturni elementi, ki so že postavljeni v prostor. Vegetacija in grajeni elementi prostora sicer ne pomenijo omejitev za samo svetlobno komponento osvetlitve, ampak v posameznih primerih otežujejo ali pa popolnoma onemogočajo napeljavo potrebne infrastrukture za osvetlitev. S tem se zmanjša izbor tehnik in tehnologij osvetlitve mestnih zelenih površin, kar zahteva od načrtovalca osvetlitve več spretnosti in iznajdljivosti kot pri osvetlitvi novo oblikovanega in načrtovanega prostora.

Najpomembnejša točka načrtovanja osvetlitve mestnih zelenih površin – novo načrtovanih, oblikovanih in obstoječih – je dobra analiza uporabe prostora. Pri načrtovanju osvetlitve že obstoječih površin je pomembna tudi analiza arhitekturnih in krajinskih elementov v prostoru.

Vsaka dejavnost v prostoru ima svoje zahteve po osvetlitvi, zato je skrbna analiza dejavnosti nujna za dobro in učinkovito osvetlitev. Na določenem prostoru se lahko odvija več dejavnosti, pri čemer prilagodljiva osvetlitev sledi potrebam in željam uporabnikov prostora. Taka osvetlitev ne omejuje dogajanja v prostoru, ampak podpira razvoj novih dejavnosti in sledi potrebam, ki se sčasoma pojavijo v prostoru. Oblikovanje osvetlitvene sheme prostora obsega naslednje korake (Način dela, 2016):

- **oblikovanje ideje oz. koncepta osvetlitve**

V konceptu je treba najprej izbrati, kaj želimo osvetliti in poudariti, nato pa izbrati vrsto razsvetljave glede na dejavnosti, ki se odvijajo v prostoru. Analiza dejavnosti v prostoru nam pomaga določiti predele, ki jih moramo osvetliti, analiza ključnih elementov in oblikovnih posebnosti prostora pa predele, ki jih želimo osvetliti.

K osvetlitvi javnih površin prištevamo osvetlitev trgov, promenad, avenij, parkov, spomenikov, mostov in nabrežij. Razlika med osvetlitvijo javnih mestnih ambientov in zasebnih odprtih prostorov je v raznolikosti in možnosti upoštevanja individualnih želja. Pri izdelavi načrta osvetlitve javnih prostorov mora biti upoštevan širši kontekst prostora, v zasebnem okolju pa je mogoče zadostiti več naročnikovim željam. Za večja območja in mesta so po navadi izdelane programske sheme osvetlitve, ki so del celostne in kulturne

predstavitve prostora in njegovih značilnosti. Osvetlitev javnega odprtega prostora se tako lahko spreminja glede na čas in vsebino dogajanj v mestnem prostoru. Vsakodnevna osvetlitev je nevtralna in poudarja najznačilnejše poteze prostora, ob posebnih priložnostih, kot so različni kulturni, športni dogodki, prazniki in državni obiski pa je opaznejša, barvno raznolika in močnejša.

Celostni načrt osvetlitve večjega prostora ali celotnega mesta zmanjša veliko individualnih posegov, ki v prostoru delujejo neusklajeno in nehomogeno.

- **izbira svetlobnega vira**

Svetlobni vir izberemo na podlagi zasnovanega koncepta. Izbira je odvisna od potreb in različnih učinkov, ki jih želimo doseči z uporabo določenega svetlobnega vira. Tako se lahko odločamo med veliko izbiro svetlobnih teles, ki omogočajo padanje svetlobe v določeni smeri ali v vseh smereh, enakomerno svetlobo brez senc, med žarnicami, ki izpostavljajo teksturo materialov, poudarjajo kontraste in oblikujejo različno barvo svetlobe.

- **upoštevanje drugih lastnosti svetlobnih virov**

Priporočljivo je upoštevati tehnične lastnosti svetlobnih virov. Ti viri so njihova življenjska doba, pogostost menjave, dosegljivost izdelka na trgu, zadovoljiva količina svetlobe in poraba električne energije.

- **izbor svetila oz. svetlobnega vira**

Na izbor svetila vpliva odločitev, ali želimo, da je svetilo vidno v prostoru in tako opazovalcu omogoča vidnost izvora svetlobe. Taka svetila so lahko usklajena z drugimi elementi prostora in s svojo podobo in svetlobo izražajo neko sporočilo.

Strogo namenska svetila so oblikovana tako, da so skrita za arhitekturnimi in krajinskimi elementi. Pri teh svetlobnih virih opazovalec ne vidi svetila, vidi samo svetlobo. Taka svetila so preprostih oblik in barvno čim bolj nevtralna.

Razsvetljava je lahko oblikovana tudi večplastno, kar nam omogoča uporabo obeh opisanih vrst svetil. S tem se ponudi več možnosti osvetlitve prostora in ustvarjanje bogatega doživljajskega prostora.

- **umestitev svetlobnega vira v prostor**

Izbrano svetilo je treba v prostor umestiti tako, da zagotavlja optimalno osvetlitev izbranega mesta, objekta ali detajla. Poleg tega morajo biti svetila postavljena tako, da omogočajo varno gibanje v prostoru. Na območjih s posebno kulturno, arhitekturno in krajinsko vrednostjo pa naj bi bila čim manj opazna oz. vidna (npr. pri osvetlitvi Rimskega zidu).

5 PROBLEMATIKA ČEZMERNE OSVETLITVE MESTNIH ZELENIH POVRŠIN

Umetna osvetlitev omogoča v mraku in temi gibanje in orientacijo v prostoru. Posebej v mestnem okolju si ne predstavljamo več ulic in cest ponoči brez osvetlitve, zunaj urbanih naselij pa je vedno več osvetljenih točk, med katerimi izstopajo predvsem sakralni objekti.

Odnos človeka do naravne svetlobe je vedno pozitiven, saj svetloba pomeni življenje in varnost ter pri ljudeh vzbuja lepe in prijetne občutke, umetna svetloba pa ob neprimerni in čezmerni uporabi postane negativna, moteča prvina nočnega okolja. Ljudje nimamo nadzora nad naravno svetlobo, medtem ko je umetno osvetljevanje popolnoma v naših rokah.

Pogosto je osvetlitev prostora neustrezno načrtovana in izvedena. Vsako neustrezno, nepravilno in motečo uporabo umetne svetlobe imenujemo svetlobno onesnaženje. To je motnja v nočnem okolju, ki prizadene ljudi, živali in rastline, kajti za vsa živa bitja je nujna potreba po zaznavanju sprememb v gibanju intenzitete in barvne temperature naravne svetlobe. Umetna osvetlitev prostora pa to zaznavanje onemogoča, kar se pri naravnih bitjih kaže kot sprememba bioritma in težave pri orientaciji v prostoru (Marolt, 2007).

Svetlobno onesnaženje je že zdaj globalni problem in se iz leta v leto povečuje. Zaradi velike osvetljenosti mestnega prostora mora biti vsak nov svetlobni izdelek še svetlejši. Pri tem pride do začaranega kroga, saj vedno večja jakost svetlobe v okolju zahteva pri novih projektih še večjo jakost osvetlitve.

Prvi so na onesnaženje začeli opozarjati astronomi, ki so motnjo najbolj občutili pri opazovanju neba (Grlica, 2000a). Velika koncentracija svetlobe nad urbanih naselji jim otežuje ali sploh preprečuje opazovanje zvezd in pojavov na nebu. Zato astronomske opazovalnice postavljajo na vedno višje nadmorske višine in v čim večji oddaljenosti od velikih virov svetlobe. To pa v zadnjem času ne zadostuje več, kajti svetlobno onesnaženje je mogoče zaznati že povsod na Zemlji (Grlica, 2000b).

Pozneje so se astronomom pridružili tudi biologi in naravovarstveniki. Ti so opazili povezavo med svetlobnim onesnaženjem in izumiranjem vrst, saj jim umetna svetloba spremeni življenjski ritem. Posledice osvetlitve neba z lasersko svetlobo pa je mogoče občutiti tudi pri živalskih vrstah. Posebej dovzetne za to so mnoge vrste ptic selivk, ki se orientirajo po značilnostih terena, prek katerega letijo (Marolt, 2007). Močna svetloba laserskih snopov vpliva na optimalen potek njihove poti. Njihova pot se podaljša, kar je usodno predvsem za šibkejše osebkke. Podobne posledice so do zdaj povzročali le svetilniki in močno osvetljeni objekti (Marolt, 2007).

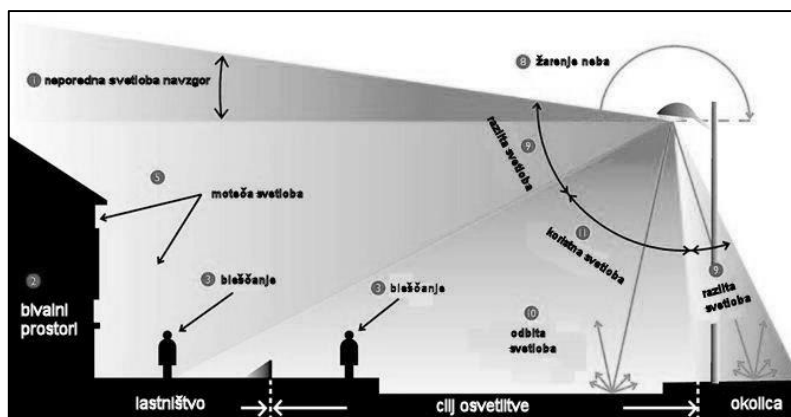
Kot navaja Daniel Čelik (2004b: 3), so glavni viri svetlobe:

- **mestno središče z javno razsvetljavo, svetlobnimi reklamnimi panoji in svetlobnimi snopi**

- **nakupovalno-zabavišni centri, v katerih je poudarjena komercialna osvetlitev** (megalomanske oglasne table, čezmerna osvetlitev javnih površin, osvetljenost samih programov).

Nakupovalno-zabavišni centri so praviloma na robu mest, kar pri svetlobnem onesnaženju pomeni, da večina svetlobe ni skoncentrirana v centru mesta, ampak je njen izvor tudi na njegovem obrobju. Tako je svetlobno onesnaženje še bolj razpršeno po celotnem mestnem območju in je njegov vpliv večji na mestno zaledje.

Svetlobno onesnaženje občutimo kot nelagodje, strah ali omejevanje pravic, vidimo pa kot žarenje neba, čezmerno osvetlitev in blesk (Grlica, 2000a).



Slika 18: Smer svetlobe in svetlobno onesnaževanje (Direction of Light, 2016)

- **žarenje neba**

Žarenje neba je vidno kot meglica ali žareča svetloba, ki nastane nad visoko naseljenimi območji. Zaradi velike svetlosti ni mogoče pogledati v nočno nebo. Posebno moteče je v bližini observatorijev, kjer svetloba znanstvenike ovira pri preučevanju vesolja, za druge ljudi pa je žarenje neba moteče, ker ni mogoče videti naravnih pojavov na nočnem nebu.

Povzročitelj žarenja neba je svetloba, ki se odbija od atmosferskih delcev, kot so megla, prah in smog. Intenziteta žarenja neba je odvisna od svetlobe, poslana v nebo, iz osvetlitve odprtega prostora. Svetloba se v nebo vnaša neposredno iz svetlobnih virov in z odbijanjem od površin v bližini svetlobnih virov. Količina odbite svetlobe je odvisna od vsote svetlobe, ki pade na površino, odbojnosti površine in kota, pod katerim se svetloba odbija od površine.

Za zmanjšanje žarenja neba je poglavitnega pomena ustrezno načrtovanje in uporaba kakovostnih svetil.

- **čezmerno osvetljevanje**

Pri pretirani in neustrezni osvetlitvi prostora je zaradi osvetlitvenega sistema, ki ne zmore zadržati svetlobe na želenem območju, prizadeta njegova neposredna okolica. Najpogostejša oblika čezmernega osvetljevanja odprtega prostora je prelita svetloba, pri kateri je nenamerno osvetljena okolica. Čezmerno osvetljevanje je najbolj moteče pri

prelitju svetlobe prek lastniških meja. Najbolj moteče je v stanovanjskih soseskah predvsem v poznih nočnih urah, saj moti spanje in počitek prebivalcev.

Največji vzrok za čezmerno osvetljevanje so svetila, ki imajo neustrezen nagib, tako da svetloba pada na nezaželeno točko. Pojavlja se pri svetlobnih virih, ki oddajajo preveliko količino svetlobe pod velikim kotom, ali pri svetlobi, projektirani predaleč od točke, ki je bila načrtovana za osvetlitev. Tudi svetila, ki so zasnovana tako, da je padanje svetlobnega snopa nadzorovano, so vzrok čezmernega osvetljevanja, če so neustrezno uporabljena v osvetlitvenem načrtu.

Pojav zmanjša skrbna izbira električne moči svetlobnih virov, tip svetil in njihova razmestitev. Ustrezna izbira svetlobnih virov, njihova nastavitve in zaščita so pomembni za ohranitev osvetlitve na ureditvenem območju. Vedno se zahteva uporaba napredne optične tehnologije, ki zmanjša čezmerno osvetljevanje.

- **blesk**

Blesk onemogoča normalno zaznavanje okolja, saj oko ovira neprijetna svetloba vira. Neprestano pripiranje ali zapiranje očesa preprečuje gledalcu, da bi zaznaval svojo okolico v potrebni intenziteti. Pojav povzroči zmanjšanje ali izgubo kontrasta ali spremembo slike na očesni retini, kar vpliva na celotno vidnost. Blesk se pojavlja v dveh načinih. Neudoben blesk povzroča stalno prilagajanje očesa na kontrast svetlobne ravni, kar gledalec občuti kot neudobje, pogled na predmet ni preprečen, je pa moten. V nasprotju z neudobnim bleskom je pri popolnem blesku gledalcu onemogočen pogled na predmet. Tu je izvor svetlobe tako močan, da povzroči nejasno sliko na retini očesa in opazovalcu prepreči zaznavo ključnih točk prostora.

Blesk nastane, če je mesto pogleda močno svetlejšo in v velikem kontrastu s preostalim poljem vidnosti. Drugi način za pojav bleska pa je ob veliki razliki v svetlobni ravni med sosednjimi območji. Primer takega bleska je ob prehodu z območja, ki je zelo osvetljeno, na območje, ki je slabo ali pa sploh ni osvetljeno, pri čemer oko potrebuje nekaj časa za prilagoditev.

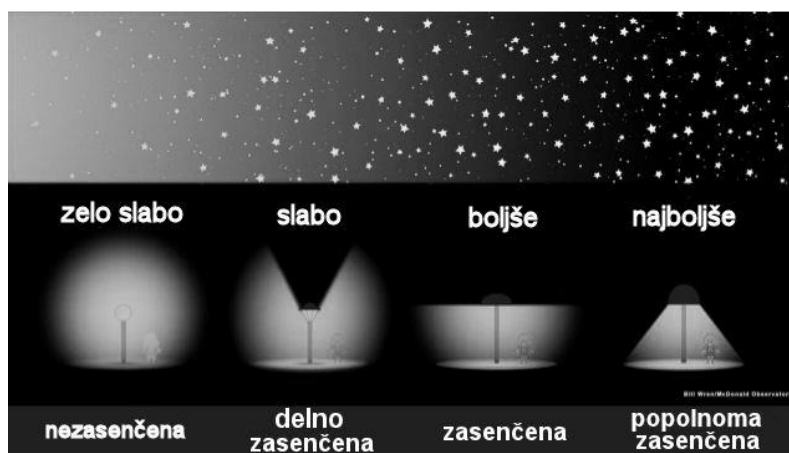
Pojav bleska zmanjša uporaba svetil z delno ali popolnoma zasenčenim svetlobnim virom, ki prepreči neposreden odsev s svetlobnega vira in zmanjša jakost svetlobe pod velikim kotom. Senčniki in/ali zunanji ščitniki preprečujejo pogled svetlobnega vira pod nižjimi koti, kljub temu pa dopuščajo prehod svetlobe. Tako je svetloba usmerjena na večje predele, kar zmanjša točkovno svetlost svetlobnega vira. Za preprečitev popolnega bleska je pomembno celostno načrtovanje osvetlitve predelov v povezavi z njegovo okolico. S tem je izključena možnost hitre spremembe ravni svetlosti, kar je najbolj opazno in moteče za voznike motornih vozil.

Zaradi našega načina življenja se svetlobnemu onesnaženju ne moremo popolnoma izogniti, ga pa lahko z ustreznim ravnanjem s svetlobo močno zmanjšamo.

Na svetlobno onesnaženje lahko vplivamo z naslednjimi vzvodi (Čelik, 2004a: 3):

- **osvetlitev javnih površin z ustrezno zasnovanimi svetili**

To so svetila, ki imajo svetlobni vir popolnoma zasenčen z neprosojnim materialom. To omogoča, da je svetloba usmerjena proti tlor, hkrati pa preprečuje bleščanje svetlobnega vira, kar zmanjšuje vidljivost.



Slika 19: Različno zasnovana svetila in sevanje (Light pollution, 2016)

- **ustrezna namestitvev svetil in osvetlitev krajinskih in arhitekturnih elementov**

Neustrezno usmerjeni svetlobni viri prispevajo velik del svetlobnega onesnaženja.

- **ustrezna izbira svetlobnega vira**

Svetlobni viri se med drugim razlikujejo tudi po energetske učinkovitosti in možnostih za nadzor svetlobnega snopa. Viri z dobrim nadzorom nad svetlobnim snopom so praviloma slabše energetske učinkoviti. Izbor svetlobnega vira je kompromis med njegovo varčnostjo in svetlobnimi značilnostmi.

- **ugašanje luči oz. različni časovni režimi**

Postopno ugašanje oz. zmanjševanje jakosti osvetlitve posameznih elementov v mestnem prostoru močno vpliva na svetlobno onesnaženje. Pri tem je pomembno, da je na končni stopnji osvetlitve prostora še zmeraj zadovoljena potreba po varnosti. Med objekte, ki jih po 24. uri ni več treba osvetljevati, uvrščamo fasade, skulpture, vodne elemente oz. vse krajinske ali arhitekturne elemente, kajti če ni obiskovalcev, ni potrebe po njihovi osvetlitvi.

Pri tem pa se poleg svetlobnega onesnaženja zmanjša tudi potrebna električna energija.

- **poznavanje psihologije in filozofije zaznavanja**

Ker se človeško oko hitro prilagodi na razlike v osvetljenosti, ne zaznavamo manjših sprememb jakosti osvetlitve. Tako ne opazimo spremembe, če se raven osvetlitve spremeni za dvakrat. To predstavlja problem predvsem v okoljih, kjer je raven osvetlitve iz javne razsvetljave ali bližnjih objektov visoka. Če želimo, da je svetlobni poseg zaznaven, je potrebna veliko večja jakost svetlobe, da jo zaznamo kot različno osvetlitev.

6 IZBRANI PRIMERI MESTNIH ZELENIH POVRŠIN

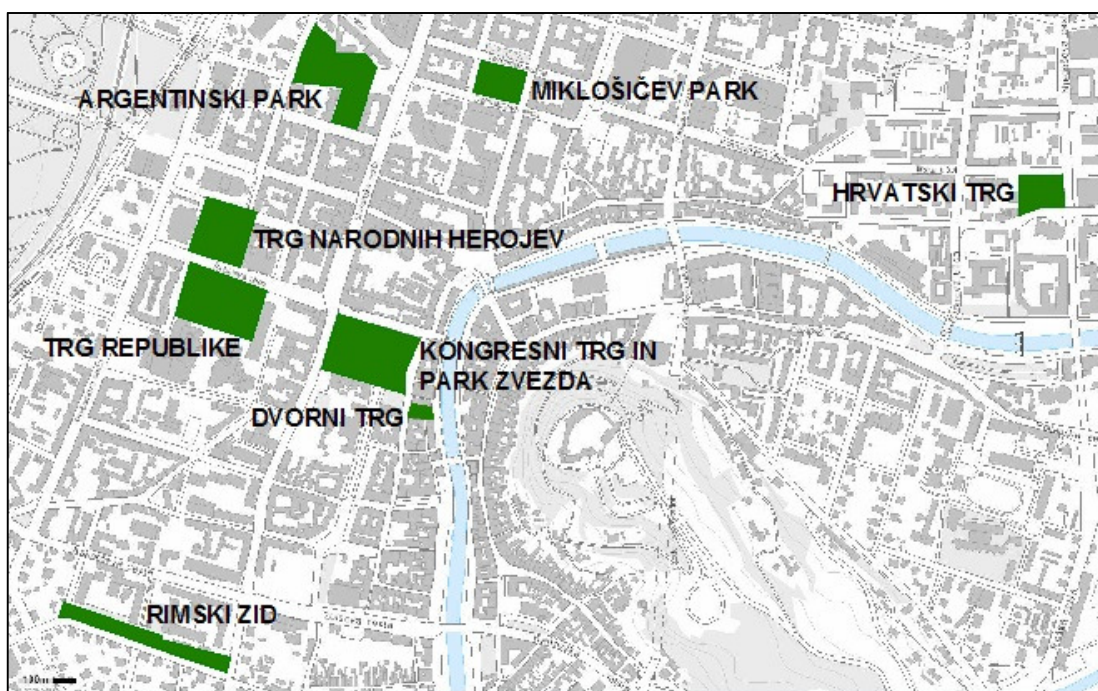
V središču Ljubljane je množica manjših in večjih odprtih zelenih površin. Med njimi je veliko javnosti nedostopnih zelenih površin, ker so med stanovanjskimi soseskami in so namenjene le tamkajšnjim prebivalcem.

Zanimiv pregled osvetlitve bi bil na primerih odprtih zelenih površin, nastalih v istih časovnih in zgodovinskih okvirih, ker pa je teh v Ljubljani premalo, so primeri izbrani iz različnih zgodovinskih dob in je edina njihova skupna točka njihova lega v središču mesta.

Zanimiv bi bil tudi pregled zelenih površin po njihovi vlogi v mestnem prostoru, toda pri tem je številčnost primerov premajhna za predstavitev.

Tako so med izbranimi primeri zastopani zgodovinsko pomembni prostori (park Zvezda) in pomembni prostori zaradi svoje funkcije (Trg republike in Kongresni trg).

Med izbrane primere je vključen tudi Dvorni trg, ki sicer ne spada v kategorijo odprtih mestnih zelenih površin, je pa vključen v nalogo zaradi uporabljenih novih svetlobnih virov in novega pristopa do urbanih površin, kar se zaradi različnih ovir le počasi spreminja. Dvorni trg je prvi večji kompleks v mestnem središču, kjer so bile uporabljene vgradne svetilke.



Slika 20: Prikaz obravnavanih površin (Kart. podlaga, 2016)

6.1 DVORNI TRG

Leži v centru mesta med Gosposko ulico in Hribarjevim nabrežjem. Daljši stranici trga sta sestavljeni iz niza hiš, ki se z lokali v pritličju odpirajo proti trgu. Zgornja stran trga meji na Gosposko ulico, prek katere se odpira pogled na stavbo Univerze. Spodnji del trga se izteka na breg Ljubljanice in od nje je ločen z visokim betonskim koritom in ograjo.

Prenova, katere avtorja sta arhitekta Vesna in Matej Vozlič, je trg spremenila iz enotne klančine v kaskadno ureditev z zaporedjem podestov in stopnišč. Trg je oblikovan tako, da so njegovi novi elementi zunanji podaljšek lokalov, hkrati pa so namenjeni tudi drugim obiskovalcem. Spodnji del trga se z lesenim podestom, v katerem so skriti kolektorji, navezuje na Hribarjevo nabrežje, ki s svojo ureditvijo, nizom pergol in oblikovanimi platanami sledi Plečnikovi ideji mediteranske ureditve Ljubljane.



Slika 21: Dvorni trg ponoči (Beogenesis, 2016)

Po diagonali trga je speljana klančina, ki se na vsaki strani zajeda v podeste in stopnice. S tem je omogočeno gibanje tudi invalidom in drugim, ki jih pri gibanju stopnice omejujejo.

Na zgornjem podestu so ob spomeniku postavljeni ulično sedežno pohištvo in tri drevesa (breze), kar spodbuja zadrževanje obiskovalcev in razvoj novih programov, primernih za trg. Novi elementi trga v obliki kaskad in stopnic upočasnjujejo gibanje in podaljšujejo zadrževanje obiskovalcev na trgu, saj na njih lahko sedijo in opazujejo okolico. Obiskovalci trga tu lahko sedijo, posedajo, opazujejo ali le prečkajo trg.

Glavna osvetlitev trga izhaja iz talnih svetilk, ki s svetlobo nakazujejo pot skozi prostor, hkrati pa podpirajo oblikovne značilnosti trga (kaskade in stopnice). Klančino obrobijo vgrajene talne svetilke, stenske vgradne svetilke pa na vsakem nivoju označujejo podeste in stopnice. Vse vgradne luči – na klančini in v stopnicah – delujejo nasprotno, kot bi bilo zaželeno. Svetila so sicer pokrita z motnim steklom, a kljub temu povzročajo velik moteč blesk, ki močno ovira gibanje po prostoru. Ta moteča komponenta prostora je sicer manjša na poti navzdol, proti Ljubljani, saj v tej smeri niso moteče stenske vgradne luči v stopnicah.

Dodatna svetloba prihaja na trg še iz svetil, nameščenih na fasadah stavb ob robu trga. Pri vsej obilici svetlobnih vodnikov skozi prostor trga je uporabnik izgubljen in zaslepljen, saj je prostor presvetel: osvetlitev poudarja preveč elementov prostora, zato v njem ni jasne hierarhije elementov.

Obiskovalci trga se na njem zadržujejo in posedajo tudi ponoči, saj je trg dobro osvetljen in pregleden. Veliko obiskovalcev ga uporablja tudi za prehod, saj omogoča dobro orientacijo z osvetlitvijo stopnic in klančine. Podobno kot podnevi (Goličnik, 2006: 38) se tudi ponoči na Dvornem trgu odvija pestra paleta dejavnosti, drugačna je samo starostna struktura obiskovalcev, saj je v poznejših urah manj otrok, mlajše mladine in starejših odraslih.

6.2 KONGRESNI TRG IN PARK ZVEZDA

V najožjem središču mesta sta park Zvezda in Kongresni trg. Omejujejo ju Slovenska cesta na zahodu, Šubičeva ulica na severu, Wolfova ulica na vzhodu in Vegova ulica na južni strani. Območje sestavljajo zeleni del – park, tlakovani del – trg in robovi – stare mestne hiše.

Osnovne poteze parka so nastale že v baroku, pozneje pa so ob porušenju kapucinskega samostana območje uredili v zaključeno celoto. Park Zvezda je prvi in najstarejši javni mestni park in je od tedaj med glavnimi reprezentativnimi prostori Ljubljane. Tlorisna parkovna razdelitev je do danes skoraj enaka.

Plečnik je oblikoval lijakast iztek Vegove ulice ter zravnal Kongresni trg ter ga na novo tlakoval z betonskimi svetlimi kvadrati v mreži iz temnega betona. V osi trga med stebrom sv. Trojice pred uršulinsko cerkvijo in med stavbo filharmonije je postavil svetilke. Robove parka obrobijo masivni profilirani stebriči.

Po prenovi leta 2011 je trg ponovno pridobil zasnovo arhitekta Plečnika. Izgubil je tudi funkcijo parkirišča.

V parku je nekaj arhitekturnih elementov: steber sv. Trojice – kužno znamenje (Robbova plastika), Spomenik ženskim demonstracijam, vodnjak, soha z repliko Emonca, spomenik Sidro ter glasbeni paviljon.

Zasaditev parka se je v njegovi zgodovini spreminjala. Prvotno zasajene jagnedi so zamenjali kostanji, po vojni pa so jih nadomestile platane, ki so zasajene še danes.



Slika 22: Park Zvezda ponoči

Kongresni trg in park Zvezda osvetljujejo 4 tipi svetilk.

Severni, vzhodni in južni rob trga osvetljujejo svetilke, pritrjene na fasade hiš. Te svetilke so sestavljene iz nosilne konstrukcije in steklene krogle, v kateri je žarnica.

Osrednji del parka Zvezda osvetljujejo historično oblikovane luči na litoželeznih nosilcih. Ob osrednji poti (v smeri vzhod-zahod) so svetilke postavljene izmenično na obeh straneh poti, ob drugih poteh pa so postavljene le enostransko. Postavitev svetilk poudarja potek poti skozi park in omogoča dobro orientacijo.

Na ograji pred stavbo Univerze v Ljubljani so pri vходу na vrhu betonskih stebrov ograje svetilke v obliki steklenih krogel.

Zahodni in južni del trga in parka osvetljujejo cestne svetilke, ki visijo na žicah nad cesto. Na Kongresnem trgu poteka še niz visokih kandelabrov proti uršulinski cerkvi in do filharmonije. Z uporabo različnih tipov svetil je prostor svetlobno bolj strukturiran. Tudi osvetlitev je bolj prilagojena posameznim delom prostora. Osvetlitev parka in trga je jasna in nazorna. Poudarja vzdolžno obliko kongresnega trga, svetilke na ograji univerze nakazujejo pomembnost stavbe in njen vstopni portal, medtem ko svetilke na hišnih fasadah in svetilke v parku vodijo obiskovalce po prostoru. Osvetlitev je v primerjavi z osvetlitvijo Dvornega trga prijaznejša in manj moteča. Raven svetlobe v parku in na trgu je ravno pravšnja, da se uporabnik počuti varno in da se z lahkoto orientira v prostoru, še

vedno pa je omogočena igra svetlobe in senc. S tem je tudi ponoči mogoče dobro zaznavati razsežnosti in dimenzije prostora.



Slika 23: Kongresni trg ponoči (Grmek, 2016)

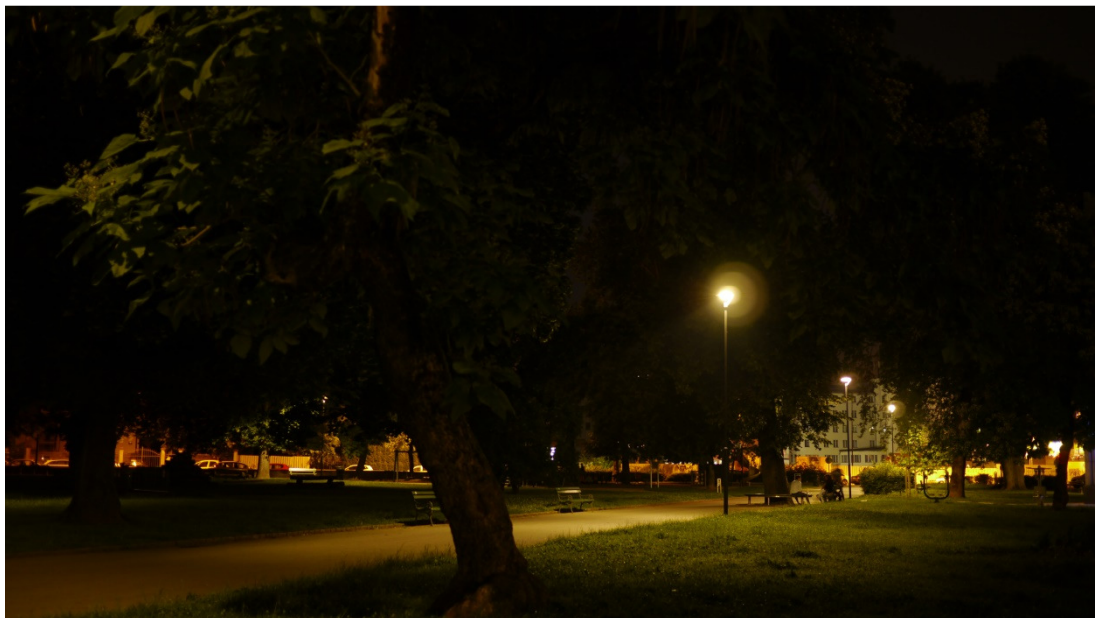
6.3 ARGENTINSKI PARK (Park slovenske reformacije)

Leži ob robu ožjega mestnega središča mesta, med Štefanovo ulico na jugu, Slovensko cesto na vzhodu, Gosposvetsko cesto na severu in Župančičevo ulico na zahodu. Celoten severni rob sestavlja niz objektov, v katerih so v pritličju posamezni lokali. Južni rob le v vogalih parka opredeljujeta kompleksa objektov, medtem ko se v sredini dotika Štefanove ulice. Prav tako na zahodnem in vzhodnem delu neposredno meji na prometne površine.

Park sestavlja otroško igrišče na eni strani poti in večja zelena površina na drugi strani diagonalno speljane poti. Ob robu Argentinskega parka med Slavijo in Dukičevimi bloki je Spomenik ilegalcem. Ob Slovenski cesti pri Figovcu je urejena ploščad, katere del je tudi vstopno/izstopni del podhoda pod Slovensko cesto. Ob Evangeličanski cerkvi stoji skulptura v spomin slovenskim protestantskim piscem 16. stoletja

V parku je več stoletnih dreves. Večina vegetacije je ostanek nekdanjega parkovnega nasada, ki je segal tudi na zemljišče sedanjih, med vojno zgrajenih Dukičevih blokov (Jančar, 2001). Tako so večja drevesa platane (*Platanus sp.*) ob evangeličanski cerkvi, kostanji (*Aesculus hippocastanum*), ob zahodnem robu parka, jeseni (*Fraxinus sp.*), javorji (*Acer sp.*), cigararji (*Catalpa bignonioides*), gledičije (*Gleditsia triacanthos*) in tulipanovci (*Liriodendron tulipifera*).

Glavni skupini obiskovalcev sta: otroci in njihovi spremljevalci na otroškem igrišču ter naključni ali redni mimoidoči.



Slika 24: Argentinski park ponoči

Park osvetljujejo preprosto oblikovane svetilke, postavljene ob poteh. Svetilke so sestavljene iz preprostega nižjega kandelabra, na katerem je svetlobni vir, pokrit s pokrovom. Svetilke so nove in so oblikovane tako, da čim manj sevajo nad vodoravnico.

Svetilke so enakomerno razmeščene na eni strani asfaltne poti na zahodni strani parka. Druge so prav tako samo na eni strani postavljene ob diagonalni poti in ob poti mimo novega poslovno-stanovanjskega objekta. Otroško igrišče osvetljuje ena svetilka, postavljena v njegovo sredino.

Na delu parka med stavbo Ministrstva za notranje zadeve in Dukičevim blokom so postavljene enake, novejšje svetilke. V ploščadi pred Figovcem je v manjšem zidcu niz stenskih vgradnih svetilk, ki osvetljujejo del parka v severni smeri. Na delu ploščadi proti Slovenski cesti pa so v stopnice vgrajene svetilke, ki osvetljujejo višinski prehod med pločnikom in ploščadjo. Prav tako so na ploščadi postavljene luči v obliki stebrov. Postavljene so v ravni liniji med vhodom v gostilno in zgradbo nekdanje Gospodarske zbornice.

Severni del parka posredno osvetljujejo tudi viseče svetilke nad Zupančičevo ulico.

Osvetlitev ne poudarja posebnih elementov parka. Svetilke so univerzalne in osvetljujejo le poti v parku, ki pa jih kljub postavitvi ob poti ni mogoče jasno zaznati. Čeprav so svetilke postavljene ob poti, slabo podpirajo orientacijo v prostoru. Park osvetljuje kar precej svetilk, toda kljub temu deluje temačno in neprivlačno. Obiskovalci pretežno uporabljajo osvetljene prečne poti skozi park, manj pa robni poti.

Podobno kot podnevi (Goličnik, 2006: 76) so tudi ponoči v parku prisotni obiskovalci, ki izvajajo različne dejavnosti, njihovo število pa se zmanjša, ko se stemni.

Osvetlitev v parku ne presega varnostne komponente osvetlitve, tako da je za uporabnika park ponoči neprijazen in na nekaterih mestih zaradi razporeditve svetilk temačen.

6.4 HRVATSKI TRG

Leži v vzhodnem delu Ljubljane, na Taboru. Omejujejo ga Zaloška cesta na jugu, Njegoševa cesta na vzhodu in Ilirska ulica na severu. Na zahodni strani meji na skupino stanovanjskih stolpičev in blokov. Vse ceste na njegovem robu so prometno zelo obremenjene.

V pravokotniku med štirimi ulicami je Plečnik umestil park v obliki pravilne elipse. Njegov rob je oblikoval kot nizek zidec, ki je z notranje strani obdan z brežino. Tako park spominja na obliko velikega krožnika. V vogalih parka je oblikoval vhode in jih med seboj povezal s potmi, ki se sekajo v geometričnem središču parka. Med središčem parka in nizkim robnim zidcem je oblikoval pot v obliki popolnega kroga, ki se navezuje na druge povezovalne poti tako, da skupaj oblikujejo v parku dvanajst polj. Zasaditev je umestil v polja, pri čemer je obdržal tudi obstoječo zasaditev, kar je razvidno iz odmika nizkega robnega zidca od dreves. Nasproti cerkve sv. Petra je postavil Šubičevo spomeniško skupino. Na navidezni povezavi vogala župnišča in parka pa je postavil masiven in precej ambiciozno oblikovan kiosk.

S prenovo so ohranili Plečnikovo zasnovo parka in v park na prvotno mesto umestili nove Plečnikove klopi in nove svetilke.



Slika 25: Hrvatski trg ponoči

V parku je sedem novejših svetilk na nižjih kandelabrih. Sestavljene so iz preprostega nosilca in na njegovem vrhu je ohišje, kjer je svetlobni vir, ki je v skladu z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (2007) in njenimi spremembami (2007, 2010 in 2013) in minimalno seva nad vodoravnico. Tri svetilke so razporejene ob vstopih v park, štiri svetilke pa so ob notranjem krogu parka.

Robne dele parka osvetljujejo visoke cestne svetilke, postavljene na pločniku tik ob nizkem kamnitem zidcu. Tri cestne svetilke so postavljene ob Njegoševi cesti, po ena ob Ilirski ulici na severu in dve na južnem robu ob Trubarjevi cesti.

Park je v celoti zelo dobro osvetljen in je najsvetlejši od vseh obravnavanih površin. Osvetlitev posnema razporeditev svetilk pred prenovo in ne izpostavlja nobenega od elementov parka. Tudi zasnova parka zaradi močne osvetljenosti celotnega prostora ni posebej podprta s svetlobo. Park zaradi obilice svetlobe deluje varno, ni pa zaznati kakšne nadgradnje prostora s svetlobo. Zaradi majhnosti parka orientacija v prostoru ni problematična, tako ni čutiti primanjkljaja vodenja svetlobnih virov skozi prostor, kar bi se lahko glede na svetlo okolico vzpostavilo z izbiro nižjih svetilk (npr. svetil na stebričkih). Obilica svetlobe postavlja obiskovalca v izložbeno okno, kjer je osvetljen z vseh strani, zato občutja v parku niso preveč prijetna.

6.5 TRG REPUBLIKE IN TRG NARODNIH HEROJEV

Trg narodnih herojev je v središču mesta. Na južni strani ga omejuje Šubičeva ulica, na severu pa Tomšičeva ulica. Na vzhodni strani meji neposredno na parlament, na zahodni strani pa na Muzejsko ulico. Robove tvorijo na vzhodni strani parlament, na zahodni strani pa Prirodoslovni muzej. Na severni in južni strani robove sestavljata drevored oz. skupina dreves.

V osrednjem delu parka je spomenik slovenskemu polihistorju Janezu Vajkardu Valvazorju. Kip stoji na nasutem terenu in je dvignjen nad park. Ob stavbi parlamenta stoji v gruči dreves grobnica narodnih herojev. Park je v poznejših spremembah dobil še prečno diagonalno povezavo, ki ima predvsem funkcionalen značaj. Glavne vegetacijske poudarke tvori kostanjev drevored na severnem robu parka ter večja skupina dreves ob grobnici. Vrstna pestrost parka je velika. Oblikovane so posamezne strjene skupine dreves, med katerimi je precej zimzelenih rastlin.



Slika 26: Trg narodnih herojev ponoči

Na drugi strani Šubičeve ceste je največji ljubljanski trg. Ob osrednji asfaltni površini je na severni strani v gruči dreves spomenik upora proti okupatorju, na ploščadi pred Cankarjevim domom pa Cankarjev spomenik.

Na vzhodnem robu trga je oblikovan prostor za sklop državnih simbolov (prostor za zastavo, drevo in častno četo). Po prenovi je Trg republike spet namenjen prireditvam, pešcem in kolesarjem.



Slika 27: Trg republike ponoči

Trg narodnih herojev osvetljujejo na severnem delu preproste parkovne svetilke, razporejene ob Tomšičevi ulici. Svetilke so sestavljene iz preprostega nosilca in krogle v barvi mlečnega stekla.

Na vsaki strani muzeja stoji visok kandelaber z reflektorjem na vrhu in obe svetili osvetljujeja pročelje muzeja, od koder se svetloba odbija na trg.

Prav tako so na vzhodnem delu trga ob stavbi parlamenta postavljeni reflektorji za osvetlitev fasade. Po vsej dolžini stavbe je razporejenih pet sklopov reflektorjev. V vsakem sklopu sta po dva svetlobna vira. Reflektorji so na nizkih nosilcih neestetskega videza, zato so obdani z zimzelenim rastjem.

Okolica grobnice narodnih herojev je trenutno neosvetljena, pred časom pa je bila osvetljena z dvema reflektorjema, nameščenima v krošnjah bližnjih dreves.

Južni del trga osvetljujejo visoke cestne svetilke ob Šubičevi cesti.

Park je zelo temačen, orientacija je težka oz. v temi vegetacijskega sklopa ob grobnici že skoraj nemogoča. Obiskovalec s težavo zaznava poti skozi park, saj niso osvetljene. Kontrast med osvetlitvijo stavbe parlamenta in muzeja ter parkom je prevelik in za obiskovalca zaradi potrebne časovne prilagoditve oči na svetlobo tudi moteča.

Na južnem robu Trga republike ob veleblagovnici so postavljene tri luči, ki jih je oblikoval Edo Ravnikar. Posamezna luč je sestavljena iz visokega nosilca, na katerem je pritrjenih po osem jeklenih senčnikov, v katerih so svetlobni viri.

Severni del parka osvetljujejo svetilke ob Valvasorjevi ulici. Postavljene so na nižjih kandelabrih s šestimi kroglastimi prozornimi senčniki v dveh vrstah. Senčniki so pritrjeni na kratek nosilec in obrnjeni navzgor.

Ob uvozu v parkirno hišo stojita dve visoki cestni svetilki, ki poleg Šubičeve ceste osvetljujejo tudi vogalni del trga.

Osrednji tlakovani del trga ima vgrajene talne luči, ki potekajo v pravilnem vzorcu.

Osvetlitev je skoncentrirana na robnem delu ob objektih, medtem ko je na zahodnem robu, kjer je spomenik, pretežno temno. Osvetlitev ne poudarja ključnih točk trga, ampak je skoncentrirana pred veleblagovnico in delno pred banko. Prehod med stolpnicama je v poznejših urah temen, prav tako obiskovalec ne more zaznati niti spomenika Cankarju niti Spomenika upora proti okupatorju.

Podobno kot podnevi (Goličnik, 2006: 30) so tudi ponoči na Trgu Republike prisotni obiskovalci, ki izvajajo različne dejavnosti. Kot je značilno za vse odprte prostore, je tudi tu v poznejših urah manj otrok, mlajših mladostnikov in odraslih starejših oseb. Čeprav osrednji del ni namenjen več parkiranju vozil, so dejavnosti obiskovalcev skoncentrirane na robnem delu ob objektu blagovnice in banke, ki sta tudi najbolj osvetljena.

Obiskovalec se na eni strani parka počuti zaradi obilice svetlobe, ki jih sevajo Ravnikarjeve luči, preveč izpostavljen, na drugi strani pa je potisnjen v popolno temo. Prostor tako na eni strani deluje neprijetno zaradi preveč svetlobe, na drugi strani pa nevarno zaradi premalo svetlobe, kar ne opredeljuje trga kot prijetnega in vabljivega, da bi ljudje množičneje preživljali večerne ure v njem.

6.6 MIKLOŠIČEV PARK

Park leži med Miklošičevo, Tavčarjevo, Dalmatinovo in Cigaletovo ulico. Robove tvorijo na vseh štirih straneh nizi stavb, ki sledijo poteku ulic.

Po načrtih arhitekta Maksa Fabianija so na prostoru pred sodno palačo uredili edini secesijski park v Ljubljani, ki je pravokotnega tlorisa. Včasih je imel izrazitejšo zasnovo reprezentativnega prostora, saj ga obdajajo nizi stavb, med katerimi izstopa sodna palača. Današnja podoba je prilagojena večji frekvenci obiskovalcev, zato potekata čez park glavni poti po diagonali in se v sredini parka križata. Posebnost so velika drevesa, ki prekrivajo precejšen del parka. Ob vsaki strani prej navedenega spomenika sta drevesi krilatega oreška (*Pterocarya fraxinifolia*) in dva tulipanovca (*Liriodendron tulipifera*) ob osrednjem križišču poti.



Slika 28: Miklošičev park ponoči

Park razsvetljujejo tri različne oblike svetilk. Severni, južni in zahodni rob parka osvetljujejo visoke cestne svetilke, vzhodni rob ob Miklošičevi ulici pa tri historično oblikovane svetilke. Sestavljene so iz litoželeznega kandelabra in steklenega senčnika v obliki valja s kapico.

Osrednji del parka osvetljujejo štiri preproste parkovne svetilke, sestavljene iz nosilca in prozornega oboda s kapico. Ob vsaki poti stoji ena.

Park zaradi redkih virov svetlobe deluje temačno in neprivlačno. Svetloba ne podpira oblikovne strukture parka niti ne nakazuje poti v prostoru. Orientacijo olajšujejo majhnost

parka in svetlobni viri, postavljeni na robnih cestah ob parku. Obiskovalec se v parku ponoči ne počuti dobro, saj razsvetljava ne zagotavlja varnostne komponente.

Med izbranimi primeri so čezmerno osvetljeni odprti prostori (Hrvatski trg) in premalo osvetljeni prostori (Miklošičev in Argentinski park). Osvetlitev v posameznih primerih ne zagotavlja varnosti (predvsem Miklošičev park in Trg narodnih herojev), še največja nadgradnja prostora – vodenje po prostoru in vabljenost za preživljanje nočnega časa v odprtem prostoru – je s svetlobo dosežena na Kongresnem trgu in v parku Zvezda. Na izbranih odprtih območjih Ljubljane je malo različnih tipov svetil. Večinoma prostore razsvetljujejo svetila na nižjih kandelabrih.

7 PREDLOG OSVETLITVE RIMSKEGA ZIDU

7.1 LEGA IN NASTANEK

Rimski zid je na Mirju, na južnem delu centralnega dela Ljubljane.

Prvi zametki zidu segajo v obdobje, ko je bila v središču sedanje Ljubljane ustanovljena Colonia Iulia Emona in so jo zaradi varnosti v obdobju okoli leta 15 obzidali. V začetku 20. stoletja so izkopali južno stranico pod vodstvom kustosa Deželnega muzeja Walterja Schmida. Pozneje so izkopanine hoteli porušiti, saj naj bi zid oviral razvoj prometnega omrežja in postavitev vil. Z mednarodno akcijo pod vodstvom spomeniškega konservatorja Franceta Steleta so ga ohranili. V tem času je bil arhitekt Jože Plečnik glavni pobudnik za preureditev ostankov južnega emonskega obzidja. Plečnik je monumentalno potezo obzidja nadgradil z monumentalno stopničasto piramido in tako označil osrednji prehod na Murnikovo ulico. Na drugem koncu zidu je prehod na Snežniško ulico oblikoval z obokom nad prehodom in stopnicami, medtem ko je tretji dostop z Barjanske ulice obdal s šestimi samostojno stoječimi stebri iz slikovitega konglomerata. Med vhodoma iz Murnikove in Barjanske ulice je dal Plečnik v zid vzdati križnoobokani lapidarij in v njegove opečne stene vnesel kamnite arheološke najdbe, ki so jih našli ob izkopavanju zidu. Na eni izmed ploščadi obrambnega stolpa je postavil veliko okroglo mizo na grobo klesanih stebričkih antičnih hipokavstov ter vse skupaj obdal s stiliziranimi cinami – preprostimi betonskimi pokončnimi kvadri (Enciklopedija naravne in kulturne dediščine, 2016).

Prvotno je bil zid v celoti obdan s travnato obrobo, kar je vidno tudi iz starejših fotografij. Za zidom, na katerega je Plečnik prislonil brežine, je vzporedno z njim potegnil pot med drevjem in kamnitimi kosi rimskih izkopanin. Na tem območju je načrtoval arheološki park.

Rimski zid v svoji ureditvi obsega prenovo antičnega spomenika in ureditev arheološkega parka ob njem, zato ga uvrščamo med ploskovne ureditve (Gruden, 2012: 39).

Osrednjo potezo predstavlja travnata ploskev, ki poteka vzporedno z zidom in na kateri so prosto razvrščena drevesa. Vzhodni rob parka zaključuje višja strižena živa meja. Zgornji rob zidu prekriva travnata ruša, ki zid varuje pred propadanjem in deluje kot nekakšna ekstenzivna ozelenitev, ki iz ptičje perspektive zliva celotno območje v zelen sistem.

Vzhodni in zahodni del se razlikujeta po količini drevesne zasaditve. Vzhodni del ima gostejšo zasaditev, medtem ko je zahodni del bolj odprt. Zasaditev zahodnega dela parka predstavljajo javorolistne platane (*Platanus acerifolia*), ameriški kleki (*Thuja occidentalis*), robiniji (*Robinia pseudoacacia*), povešavi gabri (*Carpinus betulus* 'Pendula') in dvokrpi ginki (*Ginkgo biloba*). Vzhodni rob parka omejuje strižena živa meja, sestavljena iz bukve (*Fagus sylvatica*) in navadnega gabra (*Carpinus betulus*), vzdolž severnega roba ob kovinski ograji pa poteka drevored iz stebrastega doba (*Quercus robur* 'Fastigiata'). Mestoma je zid poleg travnate ruše prerasel tudi z navadnim bršljanom (*Hedera helix*).

Ob cesti poteka široka peščena pot, ki sledi zidu od vzhodnega do zahodnega roba. Z nje potekajo trije prehodi skozi zid (južna vrata, piramida in prehod skozi obok z bramantejevskimi stopnicami). Vsi prehodi se na drugi strani navezujejo na peščeno sprehajalno pot, ki poteka vzporedno z linijo zidu.

Ob prečni povezavi skozi piramido potekajo konfini iz betonskih cevi s krogli na vrhu, ki predstavljajo mejo med vzhodnim in zahodnim delom parka. V parku so klopi in prosto razporejene arheološke izkopanine. V zahodnem delu je izkopanin manj, zato pa je opaznejši rekonstruiran hipokavst.

7.2 ARHITEKTURA RIMSKEGA ZIDU KOT ODPRTEGA JAVNEGA PROSTORA

Tako kot za druge odprte prostore, ki jih je uredil arhitekt Plečnik, lahko tudi na območju Rimskega zidu razberemo t. i. prostorski ceremonial (Skansi. 2010, str. 50). Plečnik za Rimski zid ni uporabil mogočnih in monumentalnih potez ter velikih volumnov, ampak vodi uporabnika skozi prostor s kompleksnimi in heterogenimi prostorskimi posegi. Njegov poseg v zasnovo arheoloških ostalin je bil minimalen. Plečnik je tako kot v drugih potezah, ki jih je zasnoval v mestu, tudi tu svoj arhitekturni poseg minimaliziral, in sicer redefiniral, predvsem pa je ohranil zgodovinsko vlogo Rimskega zidu. Ureditev je uporabnikom odkrila nov prostor mestne zgodovine, v katerem pa njegovi posegi niso prevladali, temveč v duhu najmodernejših idej ureditve samo omogočajo dostope, odpirajo poglede in razkrivajo mesto, kakršno prej ni obstajalo (Skansi, 2010: 52).

Plečnik je izkopanine Rimskega zidu nadgradil z metodo t. i. nadaljevanja pletenja. Mejo med izkopanimi ostanki zidu in novo postavljenim zidom je označil s tanko linijo malih kamnov ter tako v nasprotju s tedaj utečeno metodo prezentacije zgodovinskih objektov postavil nove smernice za prenovo in predstavitev ostankov prejšnjih obdobj (Moravánszky, 2007). Lahko bi rekli, da je Plečnik že tedaj upošteval načelo uporabe in nadgraditve obstoječih stvari, čemur smo v duhu in ob vse večjem zavedanju o končnosti materialnih dobrin zavezani danes.

7.3 ARHITEKTURNE ZNAČILNOSTI

Pri prenovi rimskega zidu je Plečnik moral upoštevati dve nasprotujoči si zahtevi. Medtem ko se je konservatorska stroka zavzemala za ohranitev, so pobudniki urbanizacije območja zid južno od zidu šteli za oviro, ki naj bi zapirala povezavo z mestnim jedrom (Guštin, 2012: 161). Plečnik je problem rešil tako, da je ohranil osnovno togo potezo zidu v obliki, kakršno je dobila po rekonstrukciji W. Schmida, in posegel le v nekatere ključne točke (Guštin, 2012: 162). S posegi je v zid vnesel zelene prehode, hkrati pa dodal tudi svoje prepoznavne arhitekturne elemente, ki se tematsko navezujejo na njegove druge ureditve v

Ljubljani. Po Plečnikovih posegih ima zid tri prehode, kot dodaten poudarek pa je na delu zidu urejen lapidarij.

Prvi prepoznaven element na zahodnem delu zidu je obokan prehod med Snežniško ulico in Mirjem. Sestavljen je iz konveksno-konkavnih polkrožnih stopnic, ki se vzpenjajo od juga proti severu in s tem premagujejo višinsko razliko med Mirjem in Snežniško oz. Aškerčevo cesto. Levo in desno stran zidu v prehodu povezuje obok, ki poteka nad navedenimi stopnicami. Podnevi so obok in stopnice dobro vidni, saj izstopajo iz preostalega zidu zaradi drugačne barve kamnitih blokov in polkrožne oblike stopnic, ki so pomaknjene iz linije zidu proti cesti. Obok nad prehodom pa je višji od poteka preostalega zidu. Ponoči pa se zaradi neosvetlitve te razlike ne opazijo. Neosvetljenost stopnic je delno nevarna, saj ne omogoča, da bi jih uporabnik pravočasno videl.



Slika 29: Obokan prehod skozi zid

Naslednja oblikovna posebnost zidu je niša v steni. Je edina vdolbina v zidu, ki ima zaradi svojih prvotnih obrambnih nalog sicer kompaktno, mestoma še dodatno utrjeno (razširitve, kjer so bili nekoč verjetno obrambni stolpi) strukturo. Niša je rahlo dvignjena od tal in pravokotne oblike ter poteka do zgornjega nivoja zidu. V dnevni svetlobi je niša opazna zaradi senc. Ponoči pa se zaradi neosvetljenosti vdolbina izgubi v poteku preostalega zidu in je obiskovalec ne more zaznati. Razen robnih kamnov, ki so sivkasti, je niša take barve kot zid.



Slika 30: Niša v zidu

Približno na polovici zidu je Plečnik umestil prehod med Aškerčevo in Murnikovo ulico. Gre za osrednji poudarek, ki iz preostalega poteka zidu izstopa po višini in oblikovanju. Prehod je Plečnik namreč označil s piramido, pri kateri naj bi se zgledoval po Cestijevi piramidi v Rimu (Guštin, 2012: 162), tudi sicer so piramide značilne za njegove urbanistične posege v Ljubljani (piramida ob Zoisovi cesti, piramide na Trnovskem mostu itn.)

Zaradi velikosti in oblikovanja je piramida v dnevni svetlobi izrazito opazna s celotnega poteka zidu. Prehod skozi piramido zaznamuje polkrožni obok, ki na vsaki strani piramide rahlo izstopa iz linije zidu in deluje kot nekakšen nadstrešek prek vhoda. Na južni strani vhod dodatno poudarjata okrogla stebra, ki sta rahlo dvignjena od tal in postavljena pred linijo preostalega zidu. Ta prostorska razdalja je v dnevni svetlobi zaradi padajočih senc jasno zaznavna, ponoči pa se zaradi neosvetljenosti izgubi. Na severni strani vhod poudarjata stebra, ki se naslanjata na piramido. Ponoči je prehod zaradi pomanjkanja virov svetlobe izrazito temen in neprivlačen. V temi ni mogoče opaziti polkrožnega loka nad prehodom, saj je zaradi razmeroma dolgega prehoda v njem popolna tema. Del prehoda poteka po stopnicah, ki so zaradi pomanjkljive osvetlitve skoraj neopazne in celo nevarne.



Slika 31: Piramida

Površinsko najboljšežnejši element zidu je lapidarij. Umeščen je med dva izstopajoča zidna elementa na južni strani, na severni strani pa se kubus lapidarija naslanja na linijo preostalega zidu. Pokriva ga križni obok, viden z južne in s severne strani, saj se dviguje nad osnovno linijo zidu.

V dnevni svetlobi je notranjost lapidarija vidna, saj svetloba prihaja skozi odprtine, ki so na vsaki stranici. Ponoči pa je v njem popolna tema, ker v notranjosti ni vira svetlobe, zato obiskovalec ne vidi njegove notranjosti.



Slika 32: Lapidarij

Zadnji opazen element je na skrajnem vzhodnem delu zidu, tik pred njegovim zaključkom. Gre za t. i. južna vrata ob Barjanski cesti.

Vrzel v zidu je Plečnik poudaril s stebriščem. Na vsaki strani prehoda so ob zidu odmaknjeni po trije stebri. Celoten prehod pa je na južni strani vpet med dve razširitvi zidu.

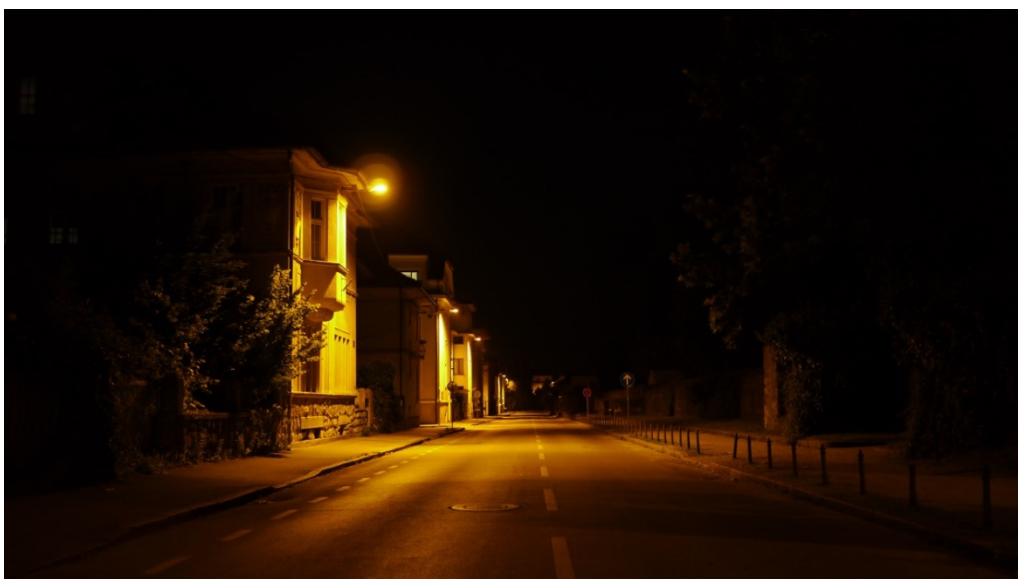


Slika 33: Južna vrata

Opisani elementi zidu so arhitekturno zanimivi in tvorijo značilne prepoznavne oblikovalske poudarke zidu, zato sem jih vključila v predlagano osvetlitev.

7.4 OBSTOJEČA OSVETLITEV RIMSKEGA ZIDU

Edina svetloba prihaja na Rmski zid iz visokih cestnih svetilk na drogovih ali objektih ob ulici Mirje in iz dveh svetilk ob Barjanski cesti.



Slika 34: Rmski zid ponoči

Kot je razvidno iz prejšnje slike, je Rimski zid skoraj neosvetljen, saj večji del svetlobe pada na nasprotno stran ceste.

7.5 ZAKONSKE PODLAGE ZA VAROVANJE OBMOČJA

Varovanje območja Rimskega zidu poleg splošnih, krovnih aktov za zaščito kulturne dediščine v Republiki Sloveniji natančneje opredeljuje tudi Odlok o razglasitvi del arhitekta Jožeta Plečnika v Ljubljani za kulturne spomenike (2009) in Odloka o spremembah in dopolnitvah (2014, 2016). V nadaljevanju navajam dele omenjenega odloka, ki opredeljujejo ohranjanje prepoznavnosti, varovanje in primerno rabo.

Odlok v 37. členu opredeljuje enoto Ljubljana – Rimski zid na Mirju (EŠD 22658) kot kulturni spomenik z arheološkimi, vrtnoarhitekturnimi, umetnostnimi, zgodovinskimi in naselbinskimi vrednotami.

Vrednote, ki utemeljujejo razglasitev za kulturni spomenik državnega pomena, so:

- po načrtih arhitekta Jožeta Plečnika je bil v letih 1927–1956 ob ulici Mirje avtorsko rekonstruiran del južnega obzidja rimskega mesta Emone, ki vključuje lapidarij antičnih izkopanin in nove prehode v obzidju, nadgrajene z elementi klasicistične arhitekture,
- dodatno s parkovno površino urejen zid je najdaljša prezentacija obzidja rimskodobne Emone v Ljubljani,
- ureditev kaže izjemno ustvarjalnost avtorja v reinterpetaciji antike in njenega vključevanja v kulturno-krajinski prostor urbanističnega konteksta mesta.

Varovani elementi enote Ljubljana – Rimski zid na Mirju (EŠD 22658) so:

- rekonstruirani, nadzidani obrambni zid,
- dekorativno vzidane spolije,
- v park postavljeni kamniti antični izdelki (sarkofagi, stebri),
- vrtnoarhitekturni elementi.

Za spomenik veljajo varstveni režimi iz prvega, drugega, četrtega, petega, šestega in sedmega odstavka 56. člena prej navedenega odloka. To pomeni, da se:

- celostno ohranja imenovane varovane elemente spomenika
- zagotavlja ustrezna namembnost celote in posameznih enot skladno z varovanimi vrednotami spomenika in prvotnimi namembnostmi,
- podreditev vseh posegov v spomenik in njegove enote ohranjanju spomenika v obliki, legi, gabaritih, konstrukciji, materialih, strukturi in barvni podobi,
- prepoved spreminjanja varovanih elementov spomenika; če je spomenik ali njegov varovani del okrnjen, je treba zagotoviti povrnitev v prvotno stanje na stroške povzročitelja,
- prepoved premeščanja spomenika ali njegovih delov, razen če je premestitev nujna zaradi fizične zaščite spomenika ali njegovih delov,

- prepoved postavljanja ali gradnje trajnih ali začasnih objektov v območju spomenika, vključno z nadzemno infrastrukturo in nosilci reklam ali drugih oznak, razen kadar so ti nujni za učinkovito funkcioniranje,
- ohranjanje in prezentacijo spomenika in skladno s kulturnovarstvenimi pogoji pristojnega zavoda ohranjanje vedut na spomeniku in s ali iz spomenika na okolico
- označitev posameznega spomenika, razen manjših javnih spomenikov, s primerno oznako, ki ne krni likovne podobe ali posameznih delov kulturnega spomenika,
- redno vzdrževanje spomenika in njegovih delov ter neposredne okolice,
- predhodna izdelava konservatorskega načrta za večje posege v spomenik ali njegovo celovito prenovo.

Zaradi opredelitve omenjene enote kot spomenik z arheološkimi vrednotami dodatno velja varstveni režim, ki določa prepoved kakršnih koli destruktivnih posegov v prezentirane dele spomenika ali v zemeljske plasti, vključno z novo podzemno infrastrukturo, razen izjemoma zaradi posegov, ki so nujni zaradi ohranjanja spomenika, njegove neposredne okolice ter njegove funkcije in so izvedeni pod kulturnovarstvenimi pogoji pristojnega zavoda. (drugi odstavek 56. člen omenjenega odloka).

Enota Ljubljana - Rimski zid je opredeljena kot kulturni spomenik z vrtnoarhitekturnimi vrednotami, zato prej naveden odlok opredeljuje varstveni režim, ki določa (četrti odstavek 56. člena omenjenega odloka):

- varovanje, ohranjanje in rekonstruiranje elementov oblikovane narave, vrtnoarhitekturne
- kompozicije z vsemi strukturnimi prvinami in medsebojnimi razmerji med grajenimi in vegetacijskimi prvinami,
- prepovedano je spreminjanje kompozicijske - Rimski zid zasnove, njenih sestavnih delov in namembnosti vrtnoarhitekturnih površin,
- prepovedano je poseganje v varovano območje tako, da bi bilo to vizualno ali fizično okrnjeno z zapiranjem pogledov, obzidavo, gradnjo in postavljanjem objektov ali urbane opreme (mestnega pohištva), ki ne bi bila prilagojena zgoraj naštetim zahtevam.

Za kulturne spomenike z umetnostnimi oziroma arhitekturnimi vrednotami, kot je opredeljena tudi enota Ljubljana - Rimski zid dodatno velja varstveni režim, ki določa ohranjanje vseh ovrednotenih likovnih značilnosti zunanosti in notranosti posameznih enot ter Plečnikove avtorsko zasnovane opreme, kjer je ta del posamezne enote, v njihovi izvirnosti in neokrnjenosti (peti odstavek 56. člena omenjenega odloka).

Varstveni režim, ki je opredeljen za kulturne spomenike z naselbinskimi vrednotami v sedmem odstavku 56. člena omenjenega odloka določa:

- varovanje osnovne parcelacije enot, gabaritov objektov in oblike streh ter značilnih sistemov gradnje (gostota, odnosi, tipi),
- varovanje nezazidljivost odprtih javnih prostorov,
- varovanje Plečnikove avtorsko zasnovane stavbne opreme, ulične fasade in strehe v njihovi materialni pojavnosti in barvni skladnosti,

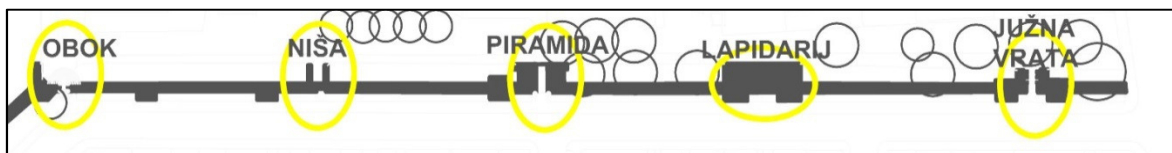
- varovanje prometno pretočne ulične in cestne mreže, namenjena mešanemu prometu, prednostno pešcev,
- varovanje zgodovinske, etnološke in arhitektonsko utemeljene ter oblikovno skladne namembnosti javnih prostorov (trgov, parkov, zelenic),
- varovanje avtorskih elementov urbane opreme (mestnega pohištva) z značilno funkcijo, materiali in detajli oblikovanja. Mestno pohištvo, izdelano po Plečnikovih načrtih, ne sme biti nameščeno zunaj površin, kjer je bilo prvotno, razen kjer je to dovoljeno na podlagi predhodnega soglasja pristojnega zavoda.

Za vplivno območje spomenika Ljubljana - Rinski zid velja varstveni režim iz devetega odstavka 56. člena tega odloka, ki določa naslednje:

- ohranjanje obstoječega nepozidanega odprtega prostora in tradicionalne rabe prostora, kjer je to nujno za ohranjanje integritete kulturnega spomenika,
- prepoved gradnje in postavitve začasnih objektov na območju obstoječih odprtih prostorov, zlasti zelenic, parkovnih površin in vrtov, razen v primerih, kadar so ti nujni za učinkovitejše ohranjanje in rabo spomenika, njegovo boljšo dostopnost in prezentacijo,
- dopustne so s kulturovarstvenimi pogoji usklajene celovite parkovne ureditve ali manjši vrtnoarhitekturni posegi,
- izjemoma so dopustne s kulturovarstvenimi pogoji usklajene nujne, predvsem podzemne komunalne, prometne, energetske in telekomunikacijske ureditve,
- prilagoditev morebitnih nadomestnih gradenj v vplivnem območju v gabaritih in funkciji spomeniku,
- ohranjanje vedut na spomenik in s ali iz spomenika na okolico.

7.6 PROBLEM

Rinski zid je zaradi dolžine in značilnih delov razdeljen na več enot in njim morata biti prilagojeni funkcionalnost in namembnost osvetlitve. Lokacija svetil je odvisna od želenih svetlobnih poudarkov in vključenosti svetlobnega telesa tako, da je svetlobno telo najmanj vidno in da je tkivo spomenika kar najmanj spremenjeno. Razgibanost in strukturiranost zidu narekujeta učinkovito, prepoznavno ter obenem varčno osvetlitev.



Slika 35: Zanimiva in oblikovno prepoznavna območja Rimskega zidu

7.7 IDEJNA ZASNOVA OSVETLITVE

Nova osvetlitev je zasnovana tako, da se podnevi in ponoči ohranja in poudarja oblikovna prepoznavnost zidu in da je poseganje v stavbno tkivo spomenika kar najbolj omejeno.

Osvetlitev poudarja in s tem izpostavlja ključne elemente zidu (južna vrata, lapidarij, piramido, zidno nišo in obokan prehod).

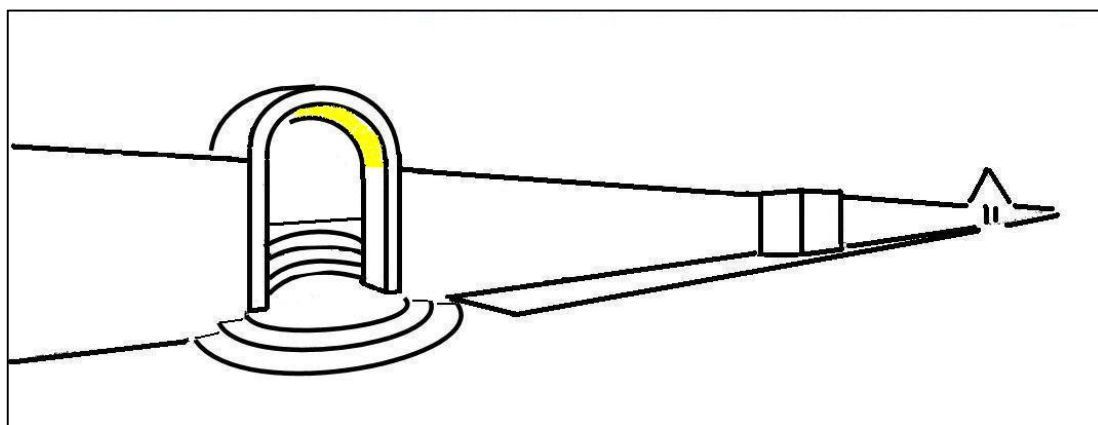
Pri tem je pomembno, da ta mesta zidu postanejo prepoznavna, omogočajo čim lažjo orientacijo, da osvetlitev ni moteča za uporabnike (ne povzroča bleska in čezmernega svetlobnega onesnaženja) ter da zagotavlja varnost pred poškodbami in čim bolj preprečuje vandalizem.



Slika 36: Prikaz osvetljenih območij Rimskega zidu

Glede na značilnosti zidu, ki je zavarovan spomenik kulturne dediščine, obstaja težnja po čim manjšem poseganju v samo telo tega spomenika. Želene učinke osvetlitve je tako mogoče doseči s primernimi linijskimi in točkovnimi svetili minimalističnega videza.

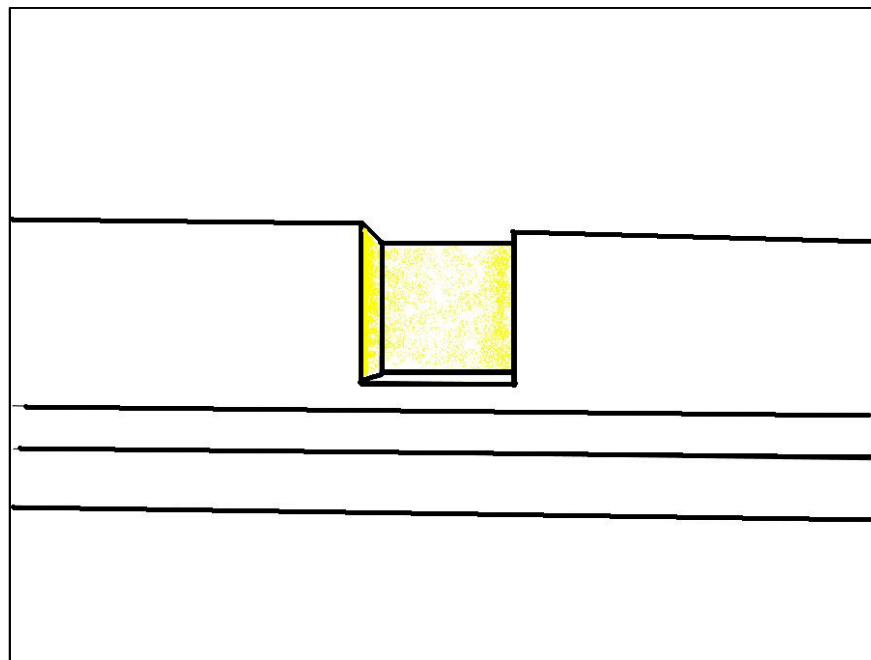
Predlagana osvetlitev omogoča, da sta obok in prehod vidna tudi ponoči. Predlagana je osvetlitev notranjega loka oboka, in sicer tako, da se svetloba razlije po oboku in odbije od njega na stopnice. S tem bi bila zagotovljena varnostna komponenta osvetlitve (vidne stopnice oz. prehod z Mirja na Snežniško ulico) ter olajšana orientacija, saj bi bil ob predlagani osvetlitvi obok viden na ulici. Postavitev svetlobnih virov nad višino oči obiskovalcev bi preprečevala blesk in oviranje obiskovalcev pri prehodu skozi obok. Skrbna razmestitev in izbira svetlobnega vira pa bi preprečila sipanje svetlobe mimo notranje strani oboka.



Slika 37: Skica predloga osvetlitve oboka

Niša je vdolbina v steni, ki se ponoči ne opazi zaradi enake osvetlitve ploskev. S predlagano osvetlitvijo bi niša tudi ponoči vključevala dimenzijo globine. Osvetljeni

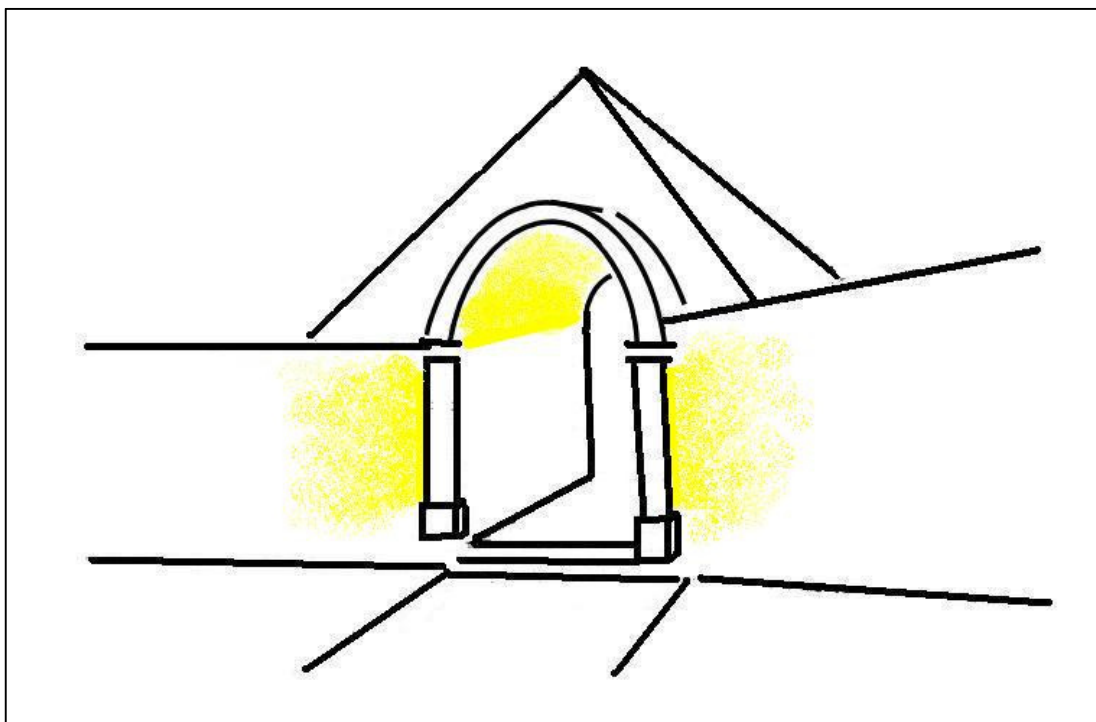
stranski steni bi namreč zaradi razlivanja svetlobe po steni postali vidni, s tem pa bi se omogočila zaznava vdolbine v steni. Svetlobni vir mora biti postavljen tako, da onemogoča sipanje svetlobe nad zgornji rob stranic niše, s tem pa ne bi prihajalo do svetlobnega onesnaženja.



Slika 38: Skica predloga osvetlitve zidne niše

Na območju piramide je predlagana osvetlitev stene za stebri ob vhodu ter loka v prehodu. Z osvetlitvijo območja za stebri bi stebra izstopila iz linije zidu, s tem pa bi bila dosežena globina in razplastitev površin. Postavitev svetlobnih virov za stebri bi preprečevala neprijetno bleščanje v oči obiskovalcem, hkrati pa bi označevala orientacijsko točko zidu. Osvetljena stena za stebri bi bila namreč vidna z ulice.

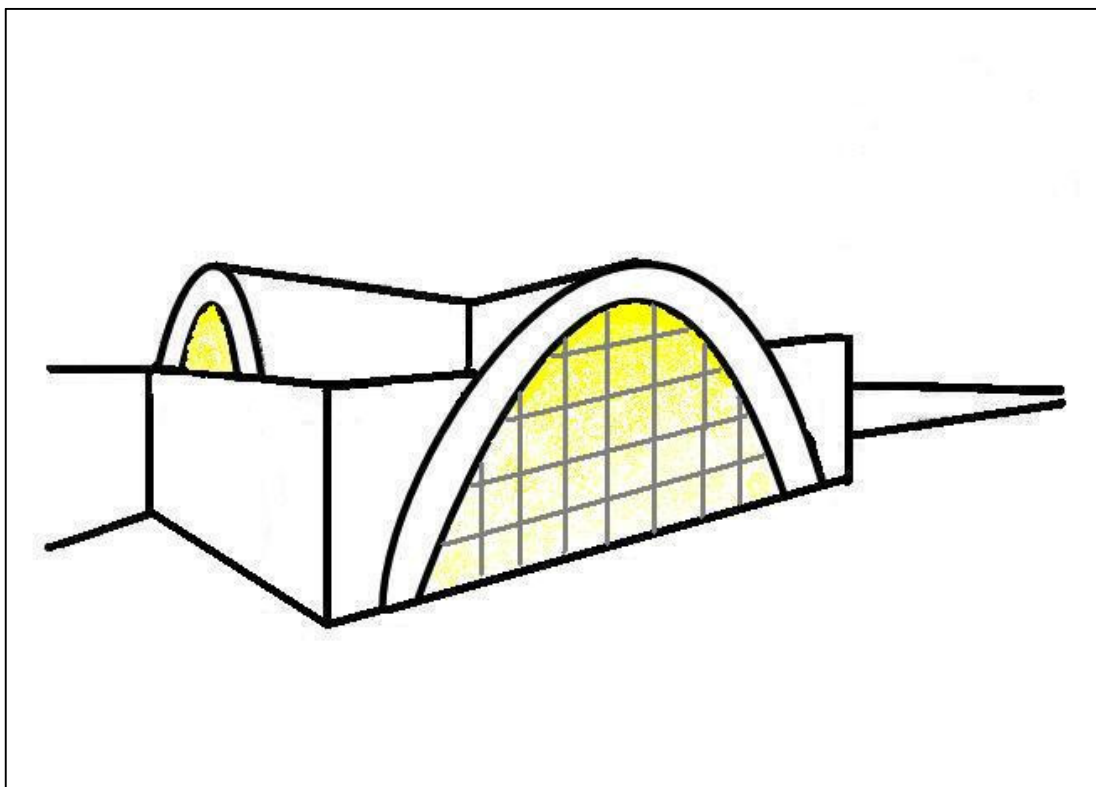
V prehodu je predlaga osvetlitev zgornjega loka. S postavitvijo svetlobnega vira nad višino oči obiskovalcev bi bilo preprečeno bleščanje, osvetlitev pa bi zajela in poudarila lok. Tla v prehodu bi osvetljevala odbita svetloba z oboka.



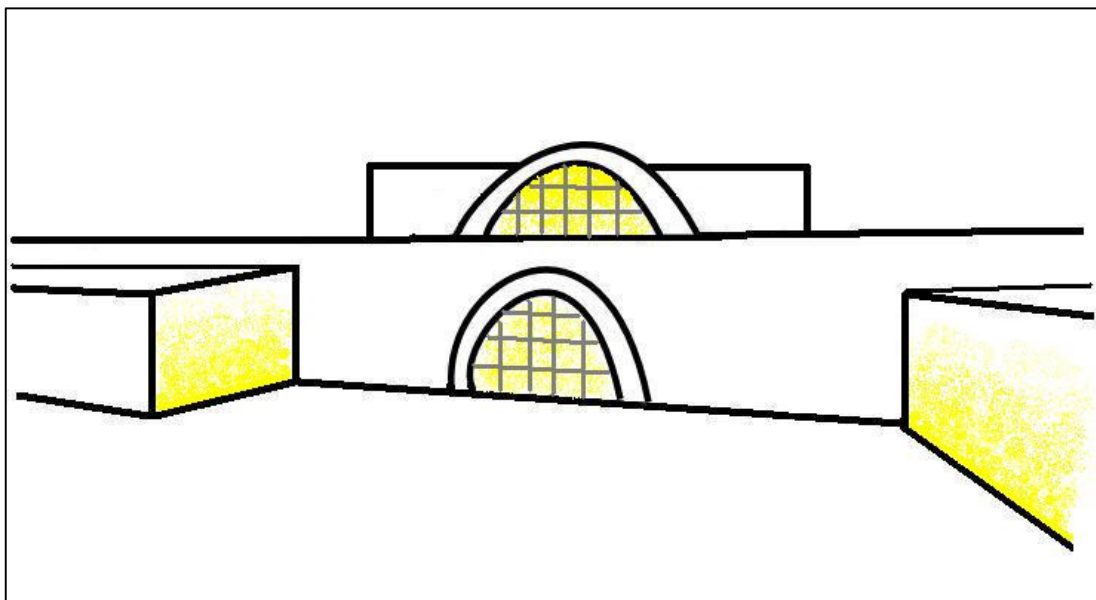
Slika 39: Skica predloga osvetlitve območja pri piramidi

Predlagana osvetlitev lapidarija izpostavlja njegov strop ter s pronicanjem svetlobe skozi stranske odprtine vabi obiskovalca v njegovo bližino. Predlagana osvetlitev stropa indirektno osvetljuje tla in predstavljene arheološke ostaline.

Osvetlitev obeh sten zidnih elementov ob lapidariju na strani proti cesti, omogoča zaznavo globine in lokacijo lapidarija v zidu. Tako kot pri niši mora biti tudi tu svetlobni vir postavljen tako, da ne osvetljuje preko zgornjega roba stene. S tem se prepreči razsipanje svetlobe v okolico.



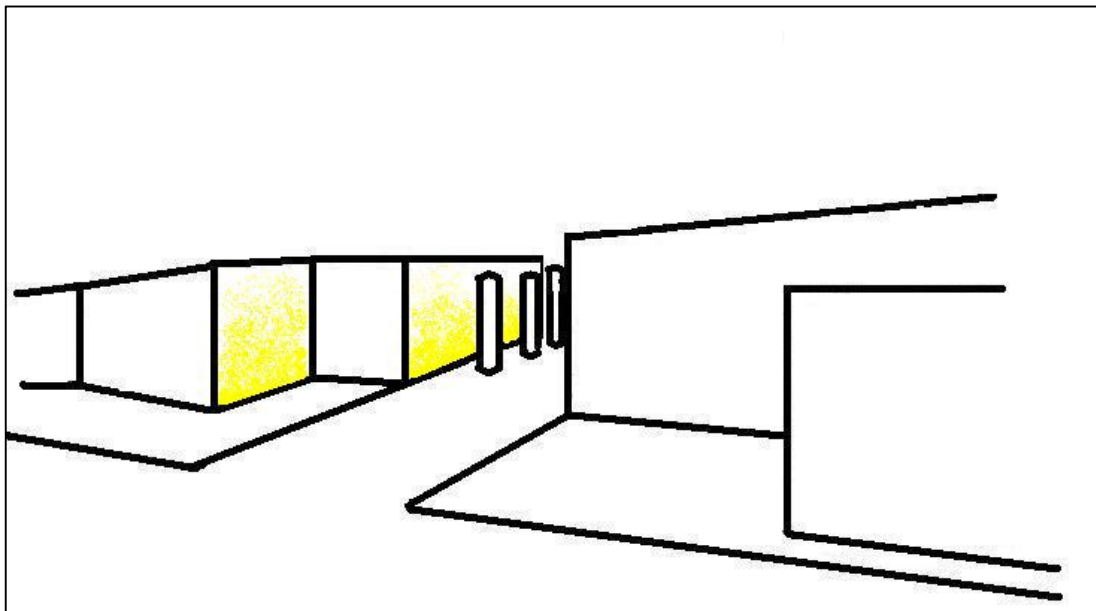
Slika 40: Skica predloga osvetlitve križnoobokanega lapidarija – pogled s parka



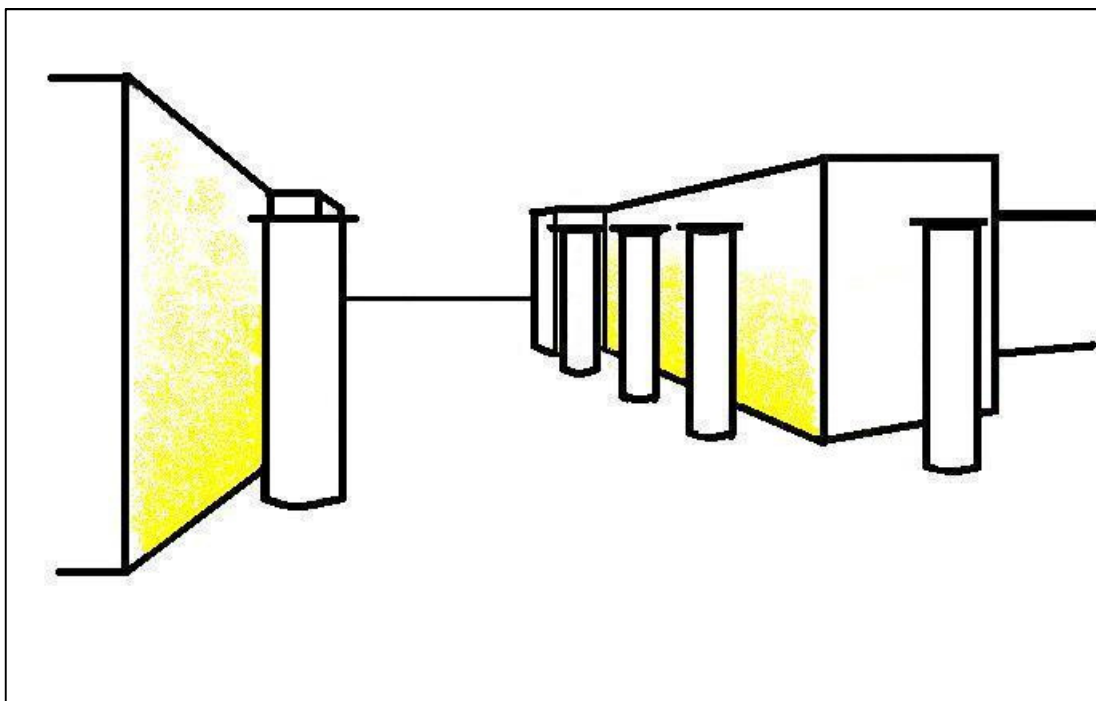
Slika 41: Skica predloga osvetlitve križnoobokanega lapidarija – pogled s ceste

Predlagana osvetlitev stene za stebri v prehodu južnih vrat bi posredno osvetljevala prehod in omogočila zaznavo razdalje med steno in stebri. S tem bi se omogočila razplastitev in ločitev stebrov in stene.

Osvetlitev obeh stranskih sten razširitve zidu bi omogočala orientacijo in lokacijo prehoda, saj bi svetloba s stene odkrivala točko orientacije v prostoru. Postavitev svetlobnega vira v kot med tlemi in steno bi omogočala razlitje svetlobe po vsej višini stene. Svetlobni vir mora biti postavljen tako, da ne osvetljuje preko zgornjega roba stene, ker se tako prepreči osvetljevanje nad steno in s tem nepotrebno in škodljivo svetlobno onesnaževanje.



Slika 42: Skica predloga osvetlitve stebrišča na območju južnih vrat
(pogled proti severu)



Slika 43: Skica predloga osvetlitve stebrišča na območju južnih vrat
(pogled proti jugu)

7.8 VIZUALIZACIJA PREDLOGA OSVETLITVE

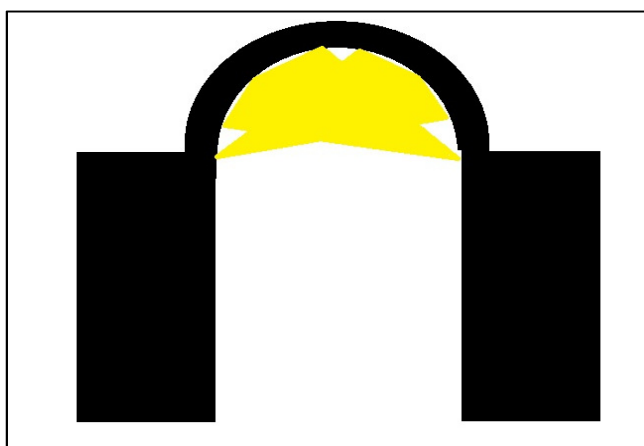
Z vizualizacijo osvetlitve ponazarjamo prostore, v katere vključimo načrtovane svetlobne posege. Računalniški programi nam omogočajo, da v virtualni model vključimo realen prostor, v katerega dodajamo predlagano osvetlitev z upoštevanjem jakosti, smeri in vpadnega kota svetlobe in se s tem simulira predlagana osvetlitev v prostoru.

Z računalniško aplikacijo sem za prepoznavne ključne točke Rimskega zidu izvedla simulacijo predlagane osvetlitve na prej opredeljenih območjih in dobila rezultate, ki jih navajam v nadaljevanju.

V glavnem sem uporabila t. i. tehniko poudarjanja. S tem so nastali kontrasti med temno in svetlo površino. Zanimivi in prepoznavni elementi zidu so izstopili in postali orientacijska točka v prostoru, ki vabi obiskovalce in preusmerja pozornost nase.

Poleg te tehnike je uporabljena še tehnika silhuate, kjer se z osvetlitvijo ozadja prikaže zanimiva arhitekturna oblika (stebri), ki jo obiskovalec tudi ponoči prepozna in dojame.

Na zahodnem delu zidu je osvetljen obok nad prehodom med Mirjem na Snežniško ulico, s čimer sta označena prehod skozi zid in element oboka kot posebnost celotnega sklopa ureditve, saj se kot samostojen element pojavlja samo v tem delu zidu.



Slika 44: Postavitev svetlobnih virov za osvetlitev oboka

Osvetlitev omogoča neovirano pot pod obokom, ki ga osvetljuje, svetloba pa z njega indirektno pada na stopnice.



Slika 45: Osvetlitev oboka – pogled s ceste

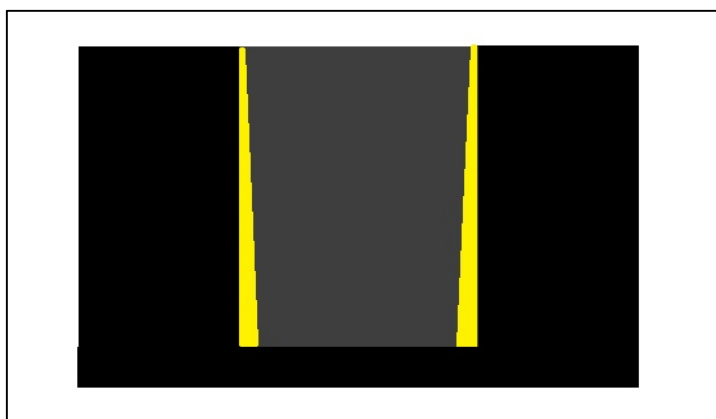


Slika 46: Osvetlitev oboka – pogled s parka

Osvetlitev je mogoče opaziti s cestne strani, iz parka in s skoraj celotne poti ob cesti, kajti svetloba deluje kot izrazita točka v temačnosti preostalega zidu. Obok je na notranji strani obdan z manjšimi opečnatimi zidaki, ki tvorijo v primerjavi s preostalim zidom drobnejšo in finejšo strukturo površine. Svetlobni vir je tako lahko postavljen bližje zidu, saj struktura površine omogoča, da se svetloba preliva po površini, ne da bi nastalo t. i. strukturiranje. Zato je tudi ponoči na oboku mogoče videti finejšo strukturo površine v primerjavi z bočnimi kamnitimi stebri prehoda, ki so indirektno osvetljeni, in s tem je struktura površine manj opazna kot podnevi, jo je pa še vedno mogoče zaznati. Za osvetlitev je mogoče uporabiti tudi tehniko igre svetlobnih snopov, pri kateri bi bil obok navzkrižno osvetljen, uporabljena pa dva linearna svetlobna vira. Pri tem načinu je svetlobni vir

oddaljen od osvetljene površine in s tem se zmanjša možnost strukturiranja, saj svetloba pade na površino pod večjim kotom oziroma je celo pravokotna na površino.

Zidna niša je manjša vdrtina v zidu. Ker ob njej ni večjih in opaznejših arhitekturnih okraskov, je že v dnevni svetlobi manj opazna, ponoči pa je popolnoma nerazpoznavna. Z osvetlitvijo pravokotnih sten se opredeli globina niše, mogoče je razbrati njeno velikost in lego v zidu. Z izbrano osvetlitvijo se doseže učinek razpoznavnosti arhitekturnega elementa, njegova prezentacija in opaznost. Z uporabo tehnike poudarjanja postane niša vidna, privablja poglede in določa tok gibanja ljudi.



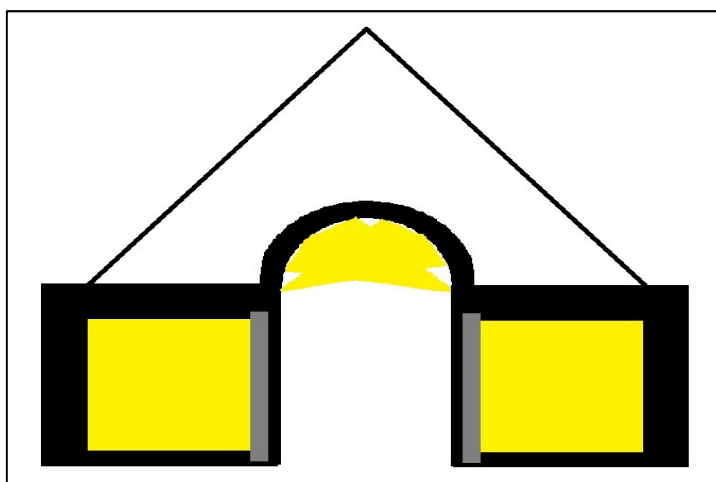
Slika 47: Postavitev svetlobnih virov za osvetlitev zidne niše

Postavitev svetlobnega vira na stik stene in tal niše ter usmerjena osvetlitev navzgor po stranici omogočata strukturiranje podlage. Zato je mogoče tudi ponoči zaznati strukturo površine, ki jo sestavljajo večji kamni. Če pa bi navedena osvetlitev preveč poudarjala strukturo površine oz. bi jo popačila, bi se lahko uporabila tehnika navzkrižnega osvetljevanja nasprotno površine. Osvetlitev bi poudarila točko v zidu in strukturo površine v niši.



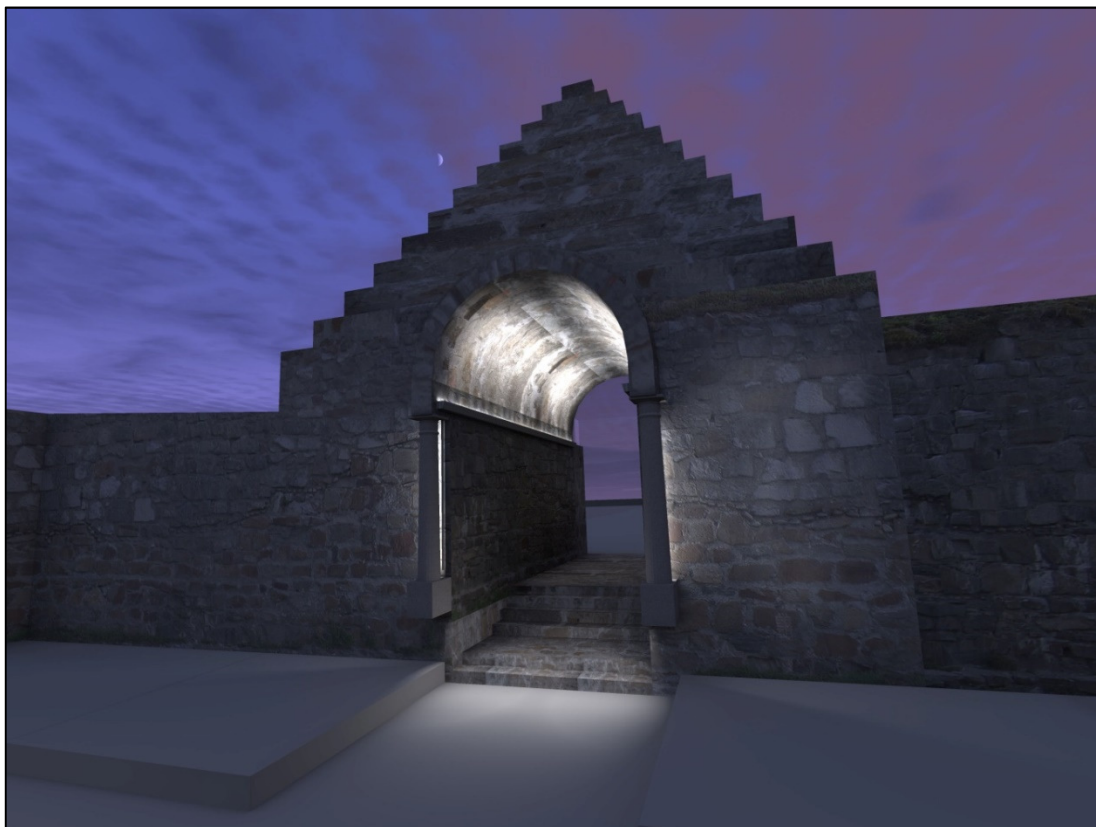
Slika 48: Osvetlitev zidne niše

Na osrednjem prehodu pod piramido je osvetljen zgornji lok obokanega prehoda, kjer svetloba osvetljuje lok in omogoča zaznavanje višine in oblike prehoda. Svetlobni vir v vsej dolžini prehoda omogoča celovito osvetlitev in daje uporabniku informacijo o globini prehoda. S tem je poskrbljeno za varnejši in prijetnejši prehod skozi piramido, ki ponoči ni osvetljen, je neprijazen in neprijeten.



Slika 49: Postavitev svetlobnih virov za osvetlitev oboka v piramidi ter vhodnega portala

Obok sestavljajo manjši opečni kosi opeke in kamni, ki so manjši v primerjavi s kamni v spodnjem delu stene v prehodu. Drobnejša struktura površine oboka omogoča večjo izbiro mest za namestitev svetlobnega vira, saj je manjša verjetnost za pretirano strukturiranje površine in popačenje. Osvetlitev omogoča, da je tudi ponoči mogoče zaznati strukturo in teksturo površine.



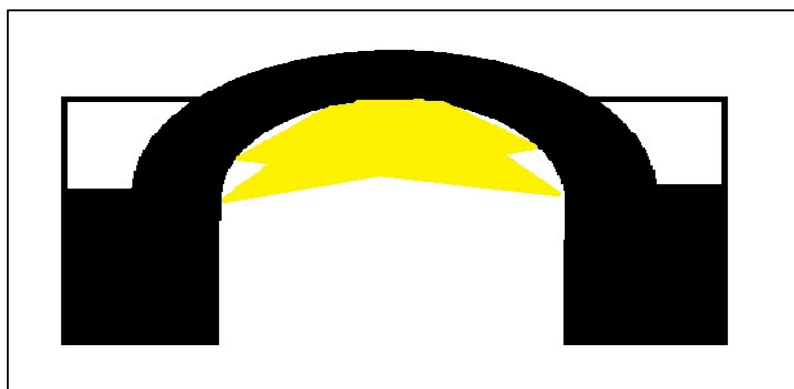
Slika 50: Osvetlitev piramide – pogled s ceste

Osvetlitev pred vhodnim delom piramide s cestne strani nakazuje prehod skozi zid, hkrati pa označuje elemente zidu, ki se na tej točki predstavljajo z novo dimenzijo, saj so z osvetlitvijo postavljeni v ospredje. Pri tem se fasadni del zidu razplasti in stebri, ki jih vidimo podnevi, postanejo vidni tudi v mraku in temi. Svetloba hkrati uporablja tehniko silhuete in strukturiranje. S to postavitvijo svetlobnega vira se svetloba razprši po steni levo in desno od prehoda. Stebra ob vhodu zaradi svetlobe, ki je za njima, izstopita iz ozadja. Svetloba, ki pada levo in desno od vhoda po steni, strukturira površino in tudi ponoči je mogoče zaznati teksturo in strukturo stene.



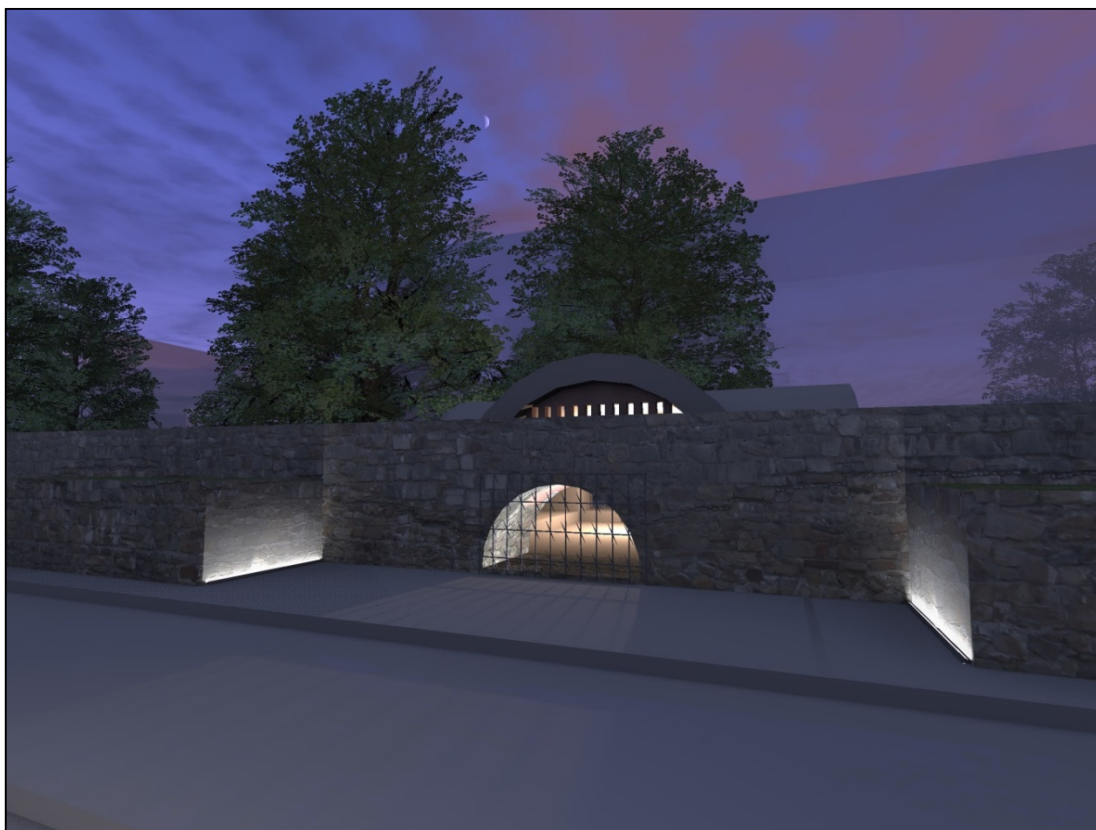
Slika 51: Osvetlitev piramide – pogled po ulici

V nadaljevanju se zid razširi v večji prostor, podoben lapidariju. Strop sestavljajo štirje oboki, ki skupaj tvorijo nekakšno kupolo. Osvetlitev stropa omogoča prelivanje indirektne svetlobe po vsem prostoru, hkrati pa preprečuje bleščanje skozi odprtine in ne ovira obiskovalcev pri opazovanju notranjosti lapidarija. Prelivanje svetlobe iz prostora na ulico, skupaj z osvetlitvijo obeh prečnih potez v zidu, označuje zanimivo in posebno arhitekturno posebnost zidu.



Slika 52: Postavitev svetlobnih virov v notranjost križnoobokanega lapidarija

Prečni steni zidu ob lapidariju sestavljajo večji kamniti bloki. S postavitvijo svetlobnega vira na tla vzporedno s steno je uporabljena tehnika strukturiranja površine. Zato je mogoče tudi ponoči razbrati strukturo in teksturo površine stene.



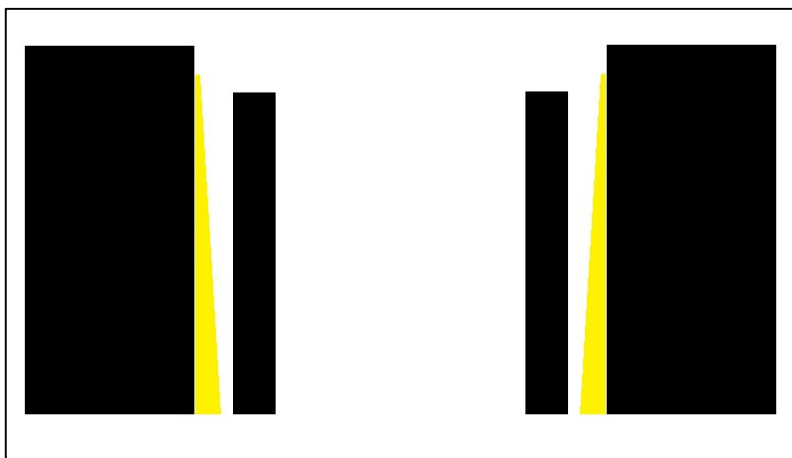
Slika 53: Osvetlitev križnoobokanega lapidarija – pogled s ceste



Slika 54: Osvetlitev križnoobokanega lapidarija – pogled s parka

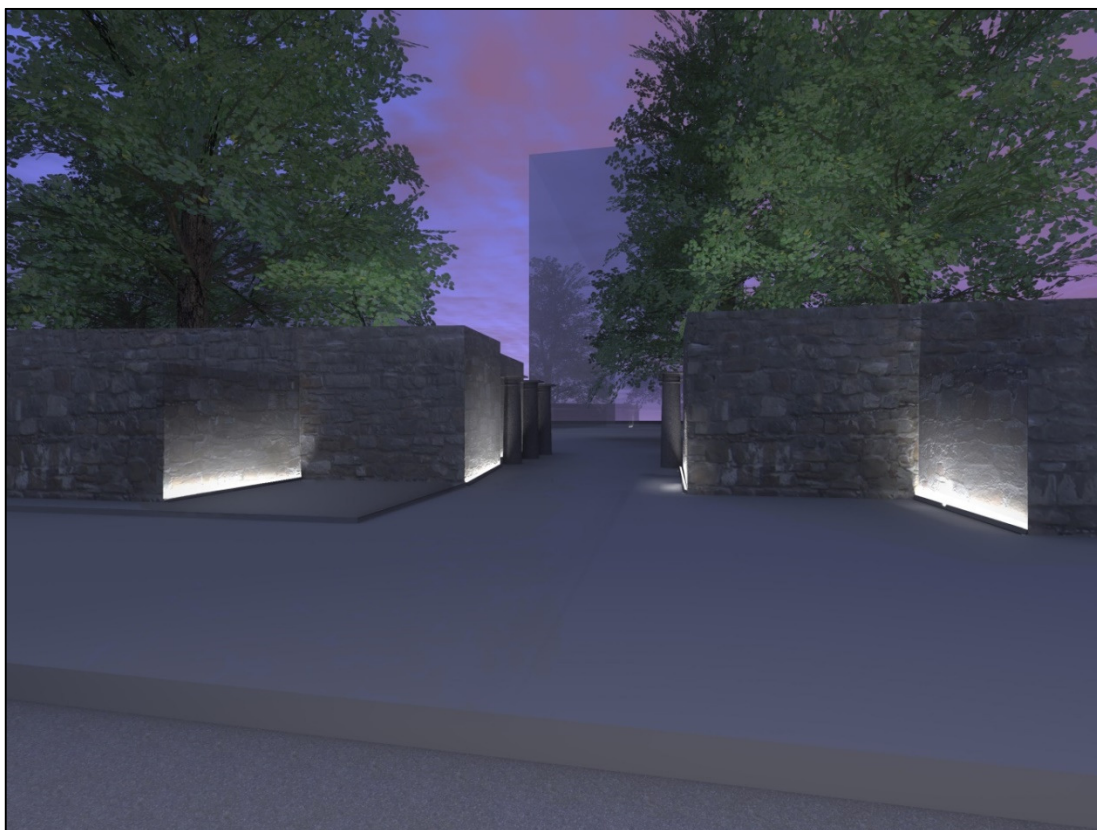
Skrajni vzhodni prehod v Rinskem zidu predstavljajo južna vrata, ki jih sestavlja prehod med dvema stenama, pred katerima so stebri. V mraku in temi se ta večplastnost elementov zaradi pomanjkanja svetlobe izgubi, zato z osvetlitvijo stene stebri izstopijo v novo zaznavno dimenzijo.

Postavitev svetlobnega vira med steno in stebre na tla omogoča, da se zidni element razplasti na steno in stebre, poleg tega pa se strukturira tudi stena za stebri. Sestavljena je namreč iz kamnitih kosov, ki jim predlagana postavitev svetlobnega vira omogoča strukturiranje in s tem zaznavo sestave zidu tudi ponoči.



Slika 55: Postavitev svetlobnih virov med stebre in steno

Skupaj z osvetlitvijo prečnih potez zidu svetloba oblikuje značilno in posebno vstopno točko, pri čemer je uporabljena tehnika poudarjanja. Tako nastane v prostoru kontrast med osvetljenimi in neosvetljenimi površinami. Osvetljen prehod privablja pozornost, vabi obiskovalce in usmerja tok ljudi.



Slika 56: Osvetlitev stebrišča na območju južnih vrat (pogled proti severu)



Slika 57: Osvetlitev stebrišča na območju južnih vrat (pogled proti jugu)

Ker se tako kot pri drugih tehnologijah tudi pri možnostih osvetlitvenih načinov tehnologija hitro spreminja, v tem trenutku ne bi bilo primerno podajati svetlobnih virov. Današnji spekter svetlobnih teles je tako širok, da je mogoča izbira svetil za še tako zahteven objekt. Tudi pri osvetljevanju je tendenca po čim manjšem svetlobnem viru, ki ne izstopa podnevi, in njegovi energetski učinkovitosti. Če nas zanima samo svetloba, ne želimo pa izpostavljati oblike in velikosti svetlobnega telesa, nam to tehnologija že omogoča.

8 SKLEP IN RAZPRAVA

V osrednji Ljubljani se s prenovo odprtih mestnih prostorov spreminja tudi osvetlitev in z njo podoba posameznih prostorov v mraku in temi, manj pa se v obstoječe, neprenovljeno tkivo odprtih prostorov vključuje njihova nadgradnja s svetlobo. Ljubljano sestavlja še vedno množica manjših ali večjih zelenih površin, trgov ali drugih urbanih prostorov, ki se od svojega nastanka ni bistveno spremenila. Spremenila pa se ni niti njihova osvetlitev, ki velikokrat odseva tehnične in tehnološke možnosti časa, v katerem je bila zasnovana. Marsikdaj pa sta svoje dodala tudi zob časa in vandalizem. Tako so mnogi prostori podnevi zanimivi, ponoči pa zaradi slabe osvetlitve postanejo zapostavljeni oz. jih uporabljajo samo določene družbene skupine.

Predlagana osvetlitev Rimskega zidu omogoča z minimalnim posegom v zaščiteno območje spomenika oblikovanje nove, do zdaj še neznane podobe. Z novo osvetlitvijo se izpostavljajo posamezni značilni in prepoznavni elementi zidu, hkrati pa se z minimalno osvetlitvijo, ki omogoča zmanjšanje svetlobnega onesnaženja, oblikuje privlačnejše in varnejše območje. S tem bi obiskovalci dobili odprt prostor, ki bi bil privlačen in varen tudi v mraku in temi, mesto pa možnost, da se kompleksni spomenik velikega zgodovinskega in arhitekturnega pomena predstavi v novi obliki.

Predlagana osvetlitev minimalno posega v arhitekturne prvine. Ne posega pa v krajinske prvine (ohranja obstoječe reliefne elemente, rastlinske prvine ter utrjene in peščene površine). Predlagana osvetlitev je zasnovana tako, da ohranja varovane elemente enote Ljubljana – Rimski zid na Mirju (EŠD 22658).

Osvetlitev predstavlja in poudarja ključne elemente spomenika in s tem nadgrajuje njegovo namembnost tudi v času, ko spomenik ni naravno osvetljen. Osvetlitev omogoča, da spomenik poleg zanj značilnih dnevnih vedut pridobi tudi vedute, ki jih zdaj zaradi zlitosti v enotno strukturo brez poudarjenih elementov v mraku in temi ni mogoče zaznati.

Svetloba poudarja posamezne arhitekturne elemente zidu in s tem se njegova nočna zaznava kompozicijsko razlikuje od kompozicijske zasnove v dnevni svetlobi. Moč osvetlitve posameznih elementov narekuje zaporedje njihove zaznave, s tem pa se loči od zaznave podnevi. Takrat je vidi veliko več elementov in detajlov zidu, kar omogoča različno zaporedje zaznav.

Ker sta trenutno obravnavani spomenik in njegova okolica zelo skromno osvetljena, bi že najmanjši svetlobni poseg v prostor povečal udobje in izboljšal počutje obiskovalcev. Predlagana osvetlitev pa poleg povečanja varnostne komponente prostora odpira nove funkcionalne in estetske parametre, ki jih omogoča svetloba.

Oblikovana osvetlitev kulturnega spomenika in zaščitene območja kulturne dediščine povečuje varnost v odprtem prostoru, pozitiven vpliv svetlobe na orientacijo in počutje ljudi ter omogoča novo doživljajsko točko mesta Ljubljana v mraku in temi.

Naloga predstavlja vse pomembnejši element prostora, kajti spremembe življenjskega sloga narekujejo vedno daljše obdobje doživljanja odprtih prostorov, ki jim marsikatera zasnova osvetlitve ne sledi oz. ni zajeta v načrtovanju. Celovit pregled pomena, elementov osvetlitve, tipov svetilk in razsvetljave prispeva k razširjanju vedenja o pomenu osvetlitve odprtih mestnih prostorov za varnost in prijetno počutje uporabnikov ter hkrati za prezentacijo krajinskih arhitekturnih območij v mraku in temi. Delo dokazuje, da je svetloba medij, ki omogoča, da z minimalnim poseganjem razvijemo nove dimenzije prostora in odpremo njegove nove razsežnosti. To je pomembno predvsem za podobna zavarovana območja, kjer je zaradi varovanja njihovih lastnosti poseganje omejeno, ali pa za območja, kjer se ne pričakuje celostna prenova prostora, vsebujejo pa zanimive prostorske elemente. Sprememba osvetlitve oz. njena namestitve v prostor omogoča, da se z manjšimi finančnimi sredstvi spreminja znana podoba odprtega prostora, kot bi bila izvedena celostna prenova prostora.

Predlagana osvetlitev nakazuje možnosti nadaljnega razvoja območja in je primer, kako v danem obstoječem mestnem tkivu poiskati nove doživljajske možnosti z najmanjšim posegom in uporabo danih krajinskih in arhitekturnih elementov, kar vključuje tudi trend današnjega časa po ponovni in večkratni uporabi elementov, hkrati pa odpira nove perspektive prostora in nove načine predstavitve zgodovinskih območij po načinu »in situ«.

9 POVZETEK

Svetloba omogoča dožemanje človekovega okolja in vpliva nanj, je pa tudi pomembna sooblikovalka krajinskih ureditev. Vse funkcije svetlobe so vedno prisotne, spreminja se le njihovo medsebojno razmerje. Svetloba in senca nam omogočata, da prostor vidimo, občutimo njegovo dimenzijo, plastičnost, ambientalno vrednost in vzpostavimo stik s prostorom. Menjavanje svetlobe in sence oblikuje dimenzije in predstave prostora ter nam omogoča kontrolo nad prostorom okoli sebe, hkrati pa se s tem stimulira naša domišljija. Odprt prostor osvetljuje svetloba iz naravnih ali/in umetnih svetlobnih virov. Ker krajina ni zaprt prostor, v njej ne moremo vzpostaviti popolnega nadzora nad osvetlitvijo, saj se okolica pod vplivom naravnih pojavov nenehno spreminja (od jasnih do oblačnih noči), prav tako pa se z letnimi časi spreminjajo organski elementi odprtega prostora, ki skupaj s spreminjanjem barve in jakosti svetlobe vzpostavljajo vedno nove podobe prostora.

Mestne zelene površine so del javnih površin, zato je njihova osvetlitev povezana z drugimi površinami, predvsem cestami. Način osvetlitve je odvisen od nastanka površine in njene prenove. V večjem obsegu kot mestne parkovne površine in druge zelene površine so bili v Ljubljani prenovljeni trgi in posamezne ulice, kjer so na novo oblikovali osvetlitev. Spremembe življenjskih navad vplivajo tudi na odprte zelene površine mesta, zato je njihova osvetlitev vse pomembnejša. Osvetlitev nadgrajuje oblikovne prvine odprtega prostora, izpostavlja njegove kakovosti, zakriva njegove pomanjkljivosti in ustvarja prijetno okolje za obiskovalce.

Glavna naloga osvetlitve prostora je zagotavljanje varnosti, dodamo pa lahko še pomoč pri orientaciji in gibanju v prostoru, vpliv na počutje, dožemanje in doživljanje prostora. Razvoj osvetlitve odprtih prostorov je potekal sočasno z napredovanjem tehnologij.

Občudovanje svetlobe v baroku se je nadgradilo in industrializiralo v dobi secesije, monumentaliziralo ga je obdobje artdecoja in racionaliziralo pa sta ga bauhaus in funkcionalizem. Tako kot drugi elementi mestnega odprtega prostora so tudi svetilke v zgodovini postale del kulturne dediščine in podobe mesta. Svetilke, prav tako kot drugo ulično pohištvo in mestna oprema, vplivajo na prepoznavnost prostora in na doživetja obiskovalcev.

Z lahko dostopnostjo in poplavo vseh mogočih svetlobnih oblik in tehnik pa prihaja tudi do problema preosvetljenosti odprtih prostorov in svetlobnega onesnaženja, ki vplivata na ljudi in živali. Zato je za ustrezno načrtovanje osvetlitve pomemben njen namen (zagotavljanje prometne in osebne varnosti, varnost premoženja, ustvarjanje nočne podobe odprtega prostora), izbira oblike svetlobnega telesa (krogle, valji, kocke, stožci ...) in način, mesto in višina svetlobnega vira (vgrajena ali pritrjena v arhitekturne ali krajinske elemente, v tleh, nad tlemi, na nosilcih ...). Z različnimi kombinacijami navedenih komponent osvetlitve se v prostoru ustvarjajo različni tipi razsvetljave (ambientalna oz. splošna razsvetljava, poudarjena, funkcionalna, okrasna ali dinamična razsvetljava).

Uporaba različnih tipov, smeri in tehnik osvetlitve posameznih krajinskih elementov nadgrajuje kompozicijsko zasnovo odprtega prostora.

V ožjem mestnem središču Ljubljane je v parkih, na trgih in na ulicah mogoče zaznati zgodovinski razvoj osvetlitve mesta od elektrifikacije naprej. Osvetlitev mestnega prostora je marsikje podoba in zavest mesta in s tem pomemben del kulturne dediščine.

Predlagana osvetlitev zaščitene kulturne dediščine prikazuje možnosti vključitve sodobnih trendov osvetlitve v zaščitene in varovane odprte prostore ter nadgraditev obstoječega odprtega prostora z relativno nizkimi stroški ter posegi v samo zavarovano substanco.

Z nadgradnjo oblikovanega predloga glede tehnične izpeljave osvetlitve ter izborom svetlobnih virov bi se lahko izvedla osvetlitev tega zanimivega, a na žalost ponoči prezrtega mestnega odprtega prostora Ljubljane.

10 VIRI

AF Lighting, Ishøj Station.

<http://af-lighting.com/?project=ishoj-station-2> (14. april 2016)

Beogenesis, Dvorni trg.

<http://blog.la76.com/2010/11/the-city-and-its-public-space/dvorni-trg-photo-by-beogenesis/> (27. april 2016)

Čelik D. 2004a. Svetlobno onesnaženje. *Lighwear*, časopis za oblikovanje svetlobe. 6, 20: 2-5

Čelik D. 2004b. Osvetlitev eksterjerjev. *Lightwear*: časopis za oblikovanje svetlobe, 6, 18: 7-8

Direction of Light.

<http://blog.lumiaonline.com/street-lights-replacement-problems-and-solutions/> (5. maj 2016)

Enciklopedija naravne in kulturne dediščine. 2016. RS Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo.

<http://www.dedi.si/dediscina/111-rimski-zid-na-mirju> (14. april 2016)

Flickr.

<http://www.flickr.com> (14.april, 2016)

Fröhlich H. 2001. Kakovostna osvetlitev. *Življenje in tehnika*, 52, 9: 43–46

Goličnik B. 2008. Odprt javni prostor in njegovi uporabniki. *AB. Arhitektov bilten*, 38, 177/178: 54–55

Gostiša L, Prelovšek D. 1986. Arhitekt Jože Plečnik: 1872–1957: razstava v Ljubljani 1986. Nacionalni center za umetnost in kulturo Georges Pompidou. Ljubljana: Delavska enotnost: 163 str.

Grlica F. 2000a. Kam so šle vse zvezdice...: *Življenje in tehnika*, 51, 5: 72

Grlica F. 2000b. Več svetlobe-večja varnost: *Življenje in tehnika*, 51, 1: 72

Grmek M. Kongresni trg zvečer.

https://sl.wikipedia.org/wiki/Kongresni_trg#/media/File:Ljubljana_156.jpg (27. april 2016)

Gruden M. 2012. Uporaba krajinskih prvin v delu arhitekta Jožeta Plečnika. Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo: 133 str.

Guštin M. 2012. Rimski zid Emone: dediščina antike in dober primer aktivnega konservatorstva. V: Emona med Akvilejo in Panonijo. Koper. Univerza na Primorskem, Znanstveno-raziskovalno središče, Inštitut za dediščino Sredozemlja, Univerzitetna založba Annales: 157–167

Ivanič M. 2002. Pravila in napotki zunanji osvetlitvi. Lightwear: časopis za oblikovanje svetlobe, 4, 13: 4-5

Jančar M. 2001. Ljubljana, mesto v zelenju: Ljubljana, Didakta: 235 str.

Kart. podloge: Javni informacijski sistem prostorskih podatkov MOL (25. april, 2016)
<https://srv3dgis.ljubljana.si/Urbinfo/web/profile.aspx?id=Urbinfo@Ljubljana>

Kastelic J., Novljan T., Vodopivec A. 2012. Učinek sence pri snovanju, zaznavanju in doživljanju arhitekturnega prostora. AR Arhitektura, raziskave, 2/3: 18–27

Kladnik R. 1994. Energija Fizika za srednješolce 2. Ljubljana, DZS,d.d.: 240str.

Ladgroup.

<http://www.ladgroup.com.au> (14. april 2016)

Landscape Lighting Effects.

<http://www.landscapingnetwork.com/landscape-lighting/effect.html> (15. april 2016)

Landscape Lighting Techniques.

<http://tomlinsonbomberger.com/landscape-lighting-techniques-2/> (15. april 2016)

Light pollution.

<http://www.slideshare.net/TheGaru/light-pollution-52431231> (20.april, 2016)

Marolt S. 2007. Vplivi svetlobnega onesnaženja na živa bitja. Spika, 15/1: 41–44

Matjašič E. 2003. Svetlobne tehnike. Lightwear: časopis za oblikovanje svetlobe, 5, 17: 8–9

McCloud's K. 1995. Lighting book. 1st edition. London, Ebury prees: 144 str.

Moravánszky A. 2007. Arhitektura. AB. Arhitektov bilten, 37, 175/176: 101–108

Način dela. 2016. Arcadia Lightwear..

<http://www.arcadialightwear.com/nacin-dela/> (16. april 2015)

Odlok o razglasitvi del arhitekta Jožeta Plečnika v Ljubljani za kulturne spomenike. 2009. Ur. l. RS, št. 51/09

Odlok o spremembi in dopolnitvah Odloka o razglasitvi del arhitekta Jožeta Plečnika v Ljubljani za kulturne spomenike državnega pomena. 2014. Ur. l. RS, št. 88/14

Odlok o spremembi in dopolnitvah Odloka o razglasitvi del arhitekta Jožeta Plečnika v Ljubljani za kulturne spomenike državnega pomena. 2016. Ur. l. RS, št. 19/16

Outdoor Lighting Techniques,.

<http://www.hayneedle.com/outdoor-lighting-techniques.cfm> (15. april 2016)

Pak T.

<http://www.cmog.org/bio/tanja-pak> (15. april 2016)

Pantar T. 2001. Notranja in zunanja osvetlitev: Življenje in tehnika, 52, 5: 48–55

Pergovnik Cotić D. 2013. Plečnikove ureditve odprtega prostora v Ljubljani. Magistrsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo: 123 str.

Podlipnik P. 1978. Svetlobnotehnični priročnik. Maribor, Elektrokovina: 275 str.

Raine J. 2001. Garden lighting: [design, inspiration, techniques]. London, Hamlyn: 128 str.

Rižnar T. 2013. Osvetlitev Mariborskega parka. Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo: 137 str.

Rovan N. Ljubljanski grad, ki je modro osvetljen.

<http://www.rtvsl.si/dostopno/clanki/133> (14.april, 2016)

- Rozman Cafuta M. 2016. Vzdržno upravljanje s svetlobo v mestih: doktorska disertacija. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo: 148 str.
- Santen C. 2006. Light zone city: light planning in the urban context. Basel; Boston; Berlin: Birkhäuser - Publishers for Architecture: 127 str.
- Sevanje in svetlobno onesnaženje, RS Ministrstvo za okolje in prostor http://www.mop.gov.si/si/delovna_podrocja/sevanja_in_svetlobno_onesnazenje/ (20. maj 2016)
- Simoneti M. 1997. Mestne zelene površine: Ljubljana. Znanstveno in publicistično središče: 205 str.
- Skansi L. 2010. Prostor in mesto. V: Vsi odtenki zelene. 1 izdaja, Ljubljana, Muzej in galerije mesta: 40–64
- Sweet F. 2001. Light, creative lighting solutions inside & out. 1st edition. London, A David & Charles book: 144 str.
- Šašel Kos, M. 2010: Rimski zid na Mirju. DEDI - digitalna enciklopedija naravne in kulturne dediščine na Slovenskem. <http://www.dedi.si/dediscina/111-rimski-zid-na-mirju>. (20. maj 2016)
- Šinkovec P. 2000, Psihološki učinki svetlobe v arhitekturi. Diplomsko delo. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za arhitekturo: 70 str.
- Tanizaki J. 2002. Hvalnica senci. Ljubljana. Študentska založba: 90 str.
- The Interactive Dobpler LED Wall Turns Shadows Into Light, <http://inhabitat.com/dobpler-interactive-led-wall/> (15.april 2016)
- Triglav J. 2002. Izgubljeni v svetlobi: Življenje in tehnika, 52, 1: 27–34
- Vodopivec A. 2003. Uvodnik. Lightwear: časopis za oblikovanje svetlobe, 5, 16: 1–2
- Whitehead R. 1999. The art of outdoor lighting. 1st edition. Gloucester, Massachusetts, Rockport Publisher: 186 str.
- Wilhide E. 1998. Lighting, creative planning for successful lighting solutions. 1 edition. London : Ryland Peters & Small: 191 str.

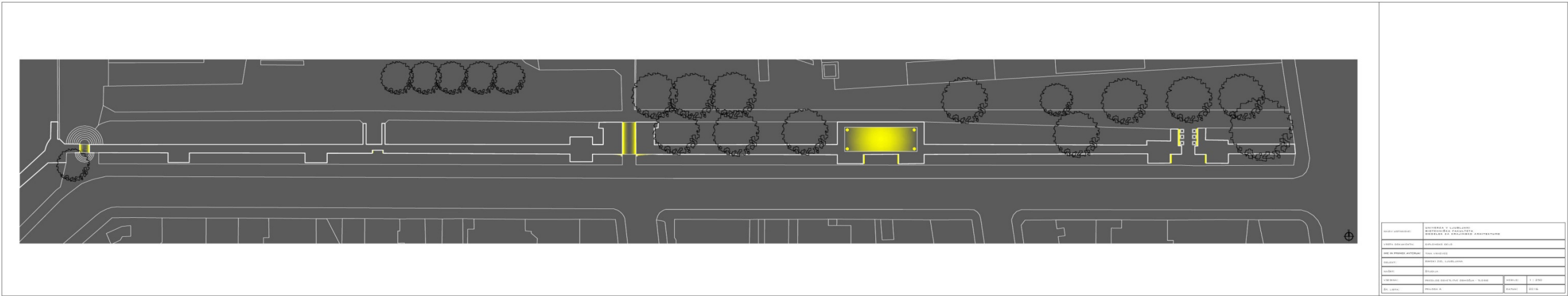
- Zor R., Marinčič M., Jerina U., Jesenko R., Brelih B. 2007. 110 let elektrifikacije Ljubljane: Mestna elektrarna ljubljanska - Elektro Ljubljana: 1898–2008. Ljubljana, Elektro: 46 str.
- Zupan G. 2002. Javna razsvetljava v Ljubljani: petdeset let Javne razsvetljave: 1952–2002, Kranj, Javna razsvetljava, Gorenjski tisk: 104 str.
- Zwitter T. 2006. Zaščita kulturnih spomenikov pred svetlobnim onesnaženjem. V: Svetloba in kulturna dediščina. Ljubljana, Arhiv Republike Slovenije: 98–103
- Županek B. 2012. Produkcija antične preteklosti: Ljubljana, rimski zid na Mirju ter teorija akterja in mreže. Monitor ISH: revija za humanistične in družbene znanosti, Institutum Studiorum Humanitatis, 14, 2: 7–32

ZAHVALA

" vedno je luč na koncu predora "



PRILOGA A Rimski zid – predlog osvetlitve območja – tloris



PRILOGA C - PLAKAT



PRILOGA D

Podatki o fotografijah iz osebnega arhiva, ki so posnete v temi.

Vse fotografije so posnete s fotoaparatom Panasonic DMC-GH2.

fotografija	čas posnetka	odprtost zaslonke	čas osvetlitve	bliskavica	hitrost ISO	goriščna razdalja
Slika 22	22.06.2016 23:06	f/1.7	1/15 s	ne	ISO-400	20 mm
Slika 24	23.06.2016 00:40	f/1.7	1.6 s	ne	ISO-600	20 mm
Slika 25	23.06.2016 00:00	f/1.7	1/5 s	ne	ISO-400	20 mm
Slika 26	22.06.2016 23:41	f/10	6 s	ne	ISO-160	20 mm
Slika 27	22.06.2016 23:33	f/1.7	1/5 s	ne	ISO-400	20 mm
Slika 28	23.06.2016 00:19	f/1.7	1/2 s	ne	ISO-160	20 mm
Slika 34	22.06.2016 23:20	f/1.7	1.6 s	ne	ISO-400	20 mm