



***Gatvių apšvietimo infrastruktūros modernizavimas Kauno rajono
savivaldybėje***

INVESTICIJŲ PROJEKTAS

Kauno rajono savivaldybės administracija

Tel. (8 37) 305 503
Faks. (8 37) 313 797

Savanorių pr. 371,
LT-49500 Kaunas

www.krs.lt
info@krs.lt

Turinys

LENTELIŲ SĄRAŠAS.....	4
PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS	5
SANTRUMPŲ SĄRAŠAS	6
ĮVADAS.....	7
SANTRAUKA	9
1. PROJEKTO KONTEKSTAS	12
1.1. Paslaugos pasiūla ir paklausa.....	12
1.1.1. Paslaugos pasiūla	13
1.1.2. Paslaugos paklausa	16
1.2. Teisinė aplinka	21
1.3. Sprendžiamos problemos	26
2. PROJEKTO TURINYS	32
2.1. Projekto tikslas.....	33
2.2. Projekto sąsajos su kitais projektais.....	33
2.3. Projekto tikslinės grupės ir ribos.....	36
2.4. Projekto organizacija.....	38
2.5. Projekto siekiami rezultatai.....	40
3. GALIMYBĖS IR ALTERNATYVOS	41
3.1. Esama situacija.....	41
3.2. Galimos veiklos projekto tikslui pasiekti ir uždaviniams išspręsti	45
3.3. Galimų veiklų vertinimo kriterijai	45
3.4. Trumpojo veiklų sąrašo sudarymas ir projekto įgyvendinimo alternatyvos.....	46
3.5. Analizės metodo pasirinkimas	51
4. FINANSINĖ ANALIZĖ	51
4.1 Projekto ataskaitinis laikotarpis	52
4.2 Finansinė diskonto norma	53
4.3 Projekto lėšų srautai.....	53
4.3.1 Investicijų išlaidos.....	53
4.3.2 Investicijų likutinė vertė.....	55
4.3.3. Veiklos pajamos	55
4.3.4. Veiklos išlaidos	55
4.3.5. Projekto mokesčiai	58
4.3.6. Finansavimas	58
4.4. Projekto finansiniai rodikliai	61
4.4.1. Investicijų finansiniai rodikliai	61
4.4.2. Išvada dėl finansinio gyvybingumo	62
4.4.3. Kapitalo finansiniai rodikliai.....	62

4.4.4 Projekto įgyvendinimo alternatyvų palyginimas.....	62
5. EKONOMINĖ ANALIZĖ.....	63
5.1. Rinkos kainų pervedimas į ekonomines vertes.....	63
5.2. Socialinė diskonto norma.....	64
5.3. Išorinio poveikio ir jo masto nustatymas.....	64
5.3.1. Poveikio komponentai.....	65
5.3.2. Poveikio mastas.....	65
5.4. Ekonominiai rodikliai.....	67
5.4.1. EGDV rodiklis.....	67
5.4.2. EVGN rodiklis.....	67
5.4.3. ENIS rodiklis.....	67
5.5. Optimalios alternatyvos pasirinkimas.....	68
6. JAUTRUMAS IR RIZIKOS.....	68
6.1. Jautrumo analizė.....	68
6.1.1. Kintamųjų nustatymas.....	69
6.1.2. Tarpusavio priklausomybės įvertinimas.....	69
6.1.3. Elastingumo analizė.....	69
6.1.4. Kritiniai kintamieji.....	70
6.2. Scenarijų analizė.....	71
6.3. Kintamųjų tikimybės.....	72
6.4. Rizikų vertinimas.....	72
6.4.1. Kintamųjų rizikos įverčiai.....	73
6.4.2. Rizikos grupės.....	73
6.4.3. Vertė rizikos grupėse.....	74
6.4.4. Rizikos grupių vertės laike.....	74
6.5. Rizikos priimtumas.....	74
6.6. Rizikų valdymo veiksmai.....	76
7. PROJEKTO VYKDYMO PLANAS.....	78
7.1. Projekto trukmė ir etapai.....	78
7.2. Projekto įgyvendinimo vieta.....	78
7.3. Projekto komanda.....	79
7.4. Projekto prielaidos ir tęstinumas.....	79
7.5. Kitos išvados.....	80
PRIEDAI.....	83
Priedas Nr. 1. Komerciniai pasiūlymai.....	83

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. Kauno rajono gatvių apšvietimo tinklo šviestuvų kiekis pagal lempų tipus, vnt.....	14
2 lentelė. Kauno rajono savivaldybės gatvių apšvietimo tinklas	14
3 lentelė. Gyventojų skaičius 2015-2019 m. pradžioje.....	17
4 lentelė. Vidaus ir tarptautinė migracija 2014–2018 m.	18
5 lentelė. Gimstamumas, mirtingumas ir natūrali gyventojų kaita 2014–2018 m.....	18
6 lentelė. 0–15 metų, darbingo ir pensinio amžiaus nuolatiniai gyventojai 2014–2018 m.	18
7 lentelė. Eismo įvykių Kauno rajono savivaldybėje statistika 2014-2018 m.	29
8 lentelė. Susiję projektai	33
9 lentelė. Projekto organizacijos rekvizitai	39
10 lentelė. IP problemos, jų priežastys bei siekiami minimalūs rezultatai.....	40
11 lentelė. Galimos projekto veiklos, problemos, priežastys ir siekiami minimalūs rezultatai	45
12 lentelė. Galimų veiklų vertinimo kriterijai	45
13 lentelė. Galimos veiklos ir joms priskirti balai.....	46
14 lentelė. Apšvietumo taikymo algoritmas.	48
15 lentelė. I alternatyvos „Esamų natrio ir gyvsidabrio šviestuvų keitimas į šviestuvus su LED lempomis ir savaiminio temdymo moduliais“ veiklos apimtys.....	49
16 lentelė. III alternatyvos „Esamų natrio ir gyvsidabrio šviestuvų keitimas bei papildomų šviestuvų su LED lempomis ir savaiminio temdymo moduliais diegimas“ veiklos apimtys.....	50
17 lentelė. Alternatyvų investicijų palyginimas	53
18 lentelė. Alternatyvų investicijų pasiskirstymas pagal metus.....	54
19 lentelė. Alternatyvų veiklos išlaidų palyginimas	57
20 lentelė. Projekto alternatyvų finansavimo paskolų grafikas	59
21 lentelė. Alternatyvų palyginimo rezultatai	62
22 lentelė. Konversijos koeficientai	64
23 lentelė. Alternatyvų socialinio-ekonominio poveikio per ataskaitinį laikotarpį palyginimas	66
24 lentelė. Alternatyvų ekonominių rodiklių palyginimas.....	68
25 lentelė. Optimaliausios Projekto alternatyvos kritiniai kintamieji ir jų lūžio taškai	71
26 lentelė. Optimaliausios Projekto įgyvendinimo alternatyvos scenarijų analizė	72
27 lentelė. Optimalios projekto alternatyvos rizikų vertinimas	74
28 lentelė. Monte Carlo metodo analizės rezultatai	75
29 lentelė. Rizikos veiksniai ir jų valdymas	76
30 lentelė. Projekto įgyvendinimo etapai.....	78
31 lentelė. Projekto valdymo komanda	79

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

Pav. 1. Apšvietimo kategorijų pasiskirstymas Kauno rajono savivaldybėje.	13
Pav. 2. Apšvietimui skiriamos lėšos per 2016-2018 m.	16
Pav. 3. Paslaugos paklausos prognozė (gyventojų skaičius)	20
Pav. 4. Atramos ir šviestuvai atitolę nuo gatvės (Užliedžiai, Taurakiemis)	28
Pav. 5. Apšvietimo atramos ir šviestuvai įrengti privačiose valdose (Taurakiemis)	28
Pav. 6. Šviestuvai sumontuoti netinkamu kampu (Neveronys)	28
Pav. 7. Surūdiję susidėvėję valdymo ir automatikos skydai (Taurakiemis, Vandžiogala)	29
Pav. 8. Užregistruota nusikalstamų veikų, padarytų viešose vietose, Kauno rajono savivaldybėje 2014-2018 m.	30
Pav. 9. Gatvių apšvietimo paslaugos priežastys, problema/apribojimai ir galimos pasekmės	32
Pav. 10. Tikslinių grupių poreikiai ir laukiamas projekto įgyvendinimo poveikis	37
Pav. 11. Kauno rajono savivaldybės administracijos struktūra	38
Pav. 12. Elektros energijos suvartojimas, išlaidos gatvių apšvietimui ir kitoms reikmėms bei bazinis elektros energijos suvartojimas tik gatvių apšvietimui	42
Pav. 13. Gatvių sistemos eksploatacijai ir plėtrai skirtos lėšos per 2016-2018 m.	43
Pav. 14. Vienam šviestuvui 2018 m. tekusios eksploataavimo ir remonto sąnaudos pagal atskiras seniūnijas	43
Pav. 15. Remonto ir eksploataavimo sąnaudų pasiskirstymas	44
Pav. 16. Apšvietimo matavimo schema ir taškai	48
Pav. 17. Akumuluotų veiklos sąnaudų prognozė	58
Pav. 18. Rizikos analizės rezultatų grafinė išraiška	75

SANTRUMPŲ SĄRAŠAS

Terminas	Paiškinimas
AEI	Atsinaujinantys energijos ištekliai
CPVA	VšĮ „Centrinė projektų valdymo agentūra“
DU	Darbo užmokestis
ES	Europos Sąjunga
ESO	AB „Energijos skirstymo operatorius“
EGDV	Ekonominė grynoji dabartinė vertė
ENIS	Ekonominis naudos ir išlaidų santykis
EVGN	Ekonominė vidinė gražos norma
FDN	Finansinė diskonto norma
FGDV	Finansinė grynoji dabartinė vertė
FGDV(I)	Investicijų finansinė grynoji dabartinė vertė
FGDV(K)	Kapitalo finansinė grynoji dabartinė vertė
FNIS	Finansinis naudos ir išlaidų santykis
FVGN	Finansinė vidinė gražos norma
FVGN(I)	Investicijų finansinė vidinė gražos norma
FVGN(K)	Kapitalo finansinė vidinė gražos norma
GDV	Grynoji dabartinė vertė
IP	Gatvių apšvietimo infrastruktūros modernizavimo Kauno rajono savivaldybėje investicijų projektas
ITVP	Kauno regiono integruota teritorijų vystymo programa patvirtinta Lietuvos Respublikos vidaus reikalų ministro 2015 m. rugsėjo 9 d. įsakymu Nr. 1V-709 (2018 m. spalio 26 d. redakcija)
LED šviestuvai / LED lempos	Šviesos diodų technologijos (angl. <i>light emitting diode</i>) pagrindu pagaminti šviestuvai / lempos
LNG	Leistinoji naudoti galia
LR	Lietuvos Respublika
LRV	Lietuvos Respublikos Vyriausybė
Metodika	Investicijų projektų, kuriems siekiama gauti finansavimą iš Europos Sąjungos struktūrinės paramos ir/ar valstybės biudžeto lėšų, rengimo metodika patvirtinta Viešosios įstaigos Centrinės projektų valdymo agentūros direktoriaus 2014 m. gruodžio 31 d. įsakymu Nr. 2014/8-337
Projektas	Gatvių apšvietimo infrastruktūros modernizavimas Kauno rajono savivaldybėje
Savivaldybė	Kauno rajono savivaldybė
Savivaldybės administracija	Kauno rajono savivaldybės administracija
SDN	Socialinė diskonto norma
ŠESD	Šiltnamio efektą sukeliančios dujos
VGN	Vidinė gražos norma
EEEF	Europos energijos efektyvumo fondas (<i>European Energy Efficiency fund</i>)
VPSP	Viešojo ir privataus sektorių partnerystė

Gatvių apšvietimas yra viena pagrindinių savivaldybių teikiamų viešųjų paslaugų. Efektyvus gatvių apšvietimo ekonominė nauda neapsiriboja vien tik taupiu energijos išteklių naudojimu bei Savivaldybės lėšų taupymu. Tinkamas gatvių apšvietimas yra vienas iš esminių veiksnių saugumui gatvėse užtikrinti, jis leidžia sumažinti nelaimingų atsitikimų, sužeidimų bei mirčių eismo įvykiuose skaičių, prisideda prie nusikaltimų prevencijos bei bendro Savivaldybės jaukumo palaikymo tamsiuoju paros metu.

Kokybiško ir efektyvaus gatvių apšvietimo užtikrinimas yra vienas iš prioritetinių Kauno rajono savivaldybės uždavinių. Inicijuojamas Projektas prisidės prie Kauno rajono savivaldybės 2013–2020 m. strateginio plėtros plano C prioriteto – „Švari ir saugi aplinka“, C.1 tikslo – „Užtikrinti aplinkos kokybę ir komunalinio ūkio atnaujinimą“, C.1.5 uždavinio – „Didinti energijos gamybos ir vartojimo efektyvumą ir atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimą“ priemonės C.1.5.5 „Energijos vartojimo mažinimas, energinių išteklių taupymas ir vietinių išteklių (durpių ir kt.) panaudojimas pastatų šiltinimui“ bei Kauno rajono savivaldybės 2019-2021 m. strateginio veiklos plano 05 programos „Komunalinio ūkio plėtros ir priežiūros programa“ tikslo „Užtikrinti komunalinio ūkio atnaujinimą“, uždaviniui „Gerinti teikiamų komunalinių paslaugų kokybę ir prieinamumą“ priskirtos priemonės 01.01.07 „Seniūnijų gatvių apšvietimo modernizavimas ir priežiūra“ įgyvendinimo. Minėtų strateginio planavimo dokumentų nuostatos atitinka Europos parlamento ir Tarybos direktyvą 2012/27/ES, pagal kurią įpareigojama ne vėliau kaip iki 2020 m. sutaupyti 20 proc. suvartojamos pirminės energijos kiekio, o po 2020 m. toliau didinti energijos vartojimo efektyvumą.

Taigi, Savivaldybė, vadovaudamasi strateginių dokumentų nuostatomis, atsižvelgdama į atitinkamas Europos parlamento ir Tarybos direktyvas bei teisės aktus, vykdydama jai pavestas savarankiškas funkcijas, 2018 m. rugsėjo 27 d. Kauno rajono savivaldybės tarybos sprendimu Nr. TS-274 „Dėl pritarimo gatvių apšvietimo infrastruktūros modernizavimo Kauno rajono savivaldybėje projekto rengimui“ inicijavo Projektą bei įpareigojo Kauno rajono savivaldybės administraciją pateikti paraišką Europos energijos efektyvumo fondui (*European Energy Efficiency fund* – toliau EEEF) dėl techninės pagalbos skyrimo gatvių apšvietimo infrastruktūros modernizavimo dokumentacijos parengimui. EEEF nusprendus skirti finansavimą gatvių apšvietimo infrastruktūros modernizavimo techninei dokumentacijai parengti, atsižvelgus į Kauno rajono savivaldybės tarybos 2018 m. gruodžio 20 d. sprendimą Nr. TS-352 „Dėl pritarimo gatvių apšvietimo infrastruktūros modernizavimo Kauno rajono savivaldybėje projekto įgyvendinimui“, 2018 m. gruodžio 27 d. pasirašyta sutartis techninės pagalbos gatvių apšvietimo infrastruktūros modernizavimo dokumentacijos parengimui tarp Savivaldybės administracijos ir EEEF. Sutarties pagrindu, siekiant apibrėžti Projekto tikslus bei ribas, parinkti optimalią Projekto įgyvendinimo alternatyvą bei finansiškai (ekonomiškai), techniškai ir socialiai pagrįsti Projekto naudą, rengiamas Gatvių apšvietimo infrastruktūros modernizavimo Kauno rajono savivaldybėje investicijų projektas.

Gatvių apšvietimo sistemos modernizavimą svarstyti įgyvendinti viešojo ir privataus sektorių partnerystės (toliau – VPSP) būdu, kartu su viešojo konkurso būdu atrinktu privačiu partneriu. Atitinkamai, šis investicijų projektas yra pirmasis partnerystės ciklo etapas. Detalesnė Projekto įgyvendinimo VPSP būdu analizė, apribojimai bei parametrai nagrinėjami tolesniame partnerystės ciklo etape – rengiant partnerystės klausimyną.

Investicijų projektas parengtas vadovaujantis Investicijų projektu, kuriems siekiama gauti finansavimą iš Europos Sąjungos struktūrinės paramos ir/ar valstybės biudžeto lėšų, rengimo metodika, patvirtinta Viešosios įstaigos Centrinės projektų valdymo agentūros (toliau – CPVA) direktoriaus 2014 m. gruodžio 31 d. įsakymu Nr. 2014/8-337 (toliau – Metodika) bei naudojant CPVA pateikiamą Investicijų projektų, kuriems siekiama gauti finansavimą iš Europos Sąjungos struktūrinės paramos ir / ar valstybės biudžeto lėšų, rengimo skaičiuoklę (V1-2.11).

Gatvių apšvietimo infrastruktūros modernizavimo Kauno rajono savivaldybėje investicijų projektą parengė ūkio subjektų grupė, kurią sudaro UAB „Eurointegracijos projektai“, UAB „Ekotermija“ ir advokatų kontora Glimstedt. Investicijų projekto parengimas finansuojamas EEEF lėšomis.

Gatvių apšvietimo paslaugos, kurią vadovaujantis Lietuvos Respublikos vietos savivaldos įstatymo nuostatomis privalo užtikrinti savivaldybės, pagrindiniai vartotojai yra vietos gyventojai. Gatvių apšvietimo paslaugos paklausa yra susijusi su eismo saugumo užtikrinimu. Šios paslaugos poreikiai ir apšvietimo infrastruktūros plėtros mastai tiesiogiai priklauso nuo urbanistinės teritorijų plėtros ir demografinių gyvenamųjų vietovių pokyčių.

Kauno rajonas, kuriame planuojama įgyvendinti šį investicijų projektą, yra vienas iš nedaugelio šalies rajonų, kuriame fiksuojamos teigiamos demografinės tendencijos. Remiantis Lietuvos Statistikos departamento pateikiamais statistiniais duomenimis per pastaruosius 5 metus gyventojų skaičius rajone padidėjo 7,6 proc., todėl galima konstatuoti, kad investicijų projekte analizuojamos paslaugos Kauno rajone šiuo metu yra aktualios ir išliks aktualios ilgalaikėje perspektyvoje.

Šiuo metu gatvių apšvietimo infrastruktūra yra įrengta ir eksploatuojama 109 Kauno rajono gyvenvietėse. Vertinant problemas nustatyta, kad dabartinėje gatvių infrastruktūroje naudojami skirtingų rūšių bei gana didelio galingumo, lyginant su šiuo metu rinkoje esančiais, šviestuvai, kurie valdomi priemonėmis, neleidžiančiomis reguliuoti apšvietimo lygio ir taupyti elektros energijos. Apšvietimo infrastruktūroje taip pat naudojamos per didelio galingumo nusidėvėjusios maitinimo spintos, didinančios finansinius kaštus elektros energijai. Visa tai neleidžia energijos sąnaudų bei kaštų požiūriu teikti efektyvios paslaugos. Taip pat nustatyta, kad dalis šviestuvų yra per daug nutolę nuo gatvės, kai kuriais atvejais įrengti privačiose valdose ar netinkamai parinktas jų montavimo kampas. Dalies šviestuvų skleidžiamą šviesą blokuoja medžiai, todėl siekiant užtikrinti reikiamą gatvės apšvietumą yra naudojama padidinta lempų galia ir suvartojama daugiau elektros energijos. Kai kuriose gatvių atkarpose atstumai tarp atramų siekia iki 60 m. arba šviestuvai įrengti kas antroje atramoje kas neužtikrina tolygaus apšvietimo. Minėtos priežastys trukdo pasiekti LST EN 13201 „Kelių apšvietimas“ standartą.

Apibendrinant esamą gatvių apšvietimo infrastruktūros būklę identifikuota pagrindinė Projektu sprendžiama problema yra nusidėvėjusi ir energetiškai neefektyvi Kauno rajono gatvių apšvietimo infrastruktūra. Atsižvelgiant į identifikuotą apibendrintą Projektu sprendžiamą problemą keliamas Projekto tikslas – užtikrinti kokybišką gatvių apšvietimą, padidinant Kauno rajono savivaldybės gatvių apšvietimo sistemos energetinį efektyvumą. Tikslui pasiekti numatomas uždavinys – atnaujinti Kauno rajono savivaldybės gatvių apšvietimo infrastruktūrą, diegiant modernias ir efektyvias apšvietimo bei valdymo priemones. Pagrindinė apibendrinta Projekto veikla – elektros energiją taupančių priemonių diegimas. Projektu siekiami minimalūs rezultatai: sumažintas elektros energijos suvartojimas daugiau nei 50 proc.; apie 30 proc. sumažintas tamsiu paros metu eismo įvykių skaičius ir apie 65 proc. sumažintas šiuose įvykiuose žuvusiųjų skaičius bei apie 50 proc. sumažintas sužeistųjų skaičius; per projekto ataskaitinį laikotarpį (22 metai) sumažintas į aplinką išmetamų CO₂ (bei kitų) ŠESD kiekis daugiau nei 50 proc. Be minėtų išmatuojamų rezultatų, papildomai bus pasiekta socialinė ekonominė nauda Kauno rajonui ir jo gyventojams: eismo dalyvių saugumo gatvėse tamsiu paros metu padidėjimas; nusikalstamumo rizikos tamsiu paros metu sumažėjimas; Kauno rajono gyvenviečių estetinio vaizdo ir įvaizdžio pagerėjimas.

Planuojama Investicijų Projekto vertė yra didesnė nei 3 mln. Eur, todėl atsižvelgiant į Projekto problemą, pagrindines priežastis ir siekiamus minimalius rezultatus buvo sudaromas „ilgasis“ veiklų sąrašas. Siekiant atrinkti geriausiai Projekto tikslą pasiekti padedančias veiklas, jos buvo įvertintos pagal 5 kriterijus. Remiantis ilgojo veiklų sąrašo

vertinimo rezultatais, sudarytas tinkamiausias trumpasis veiklų sąrašas, kuris toliau buvo vertinamas finansiniu ir socialiniu-ekonominiu aspektais:

I alternatyva – „Esamų natrio ir gyvsidabrio šviestuvų keitimas į šviestuvus su LED lempomis ir savaiminio temdymo moduliais“;

II alternatyva – „Esamų natrio ir gyvsidabrio šviestuvų keitimas į šviestuvus su LED lempomis be savaiminio temdymo modulių“;

III alternatyva – „Esamų natrio ir gyvsidabrio šviestuvų keitimas bei papildomų šviestuvų su LED lempomis ir savaiminio temdymo moduliais diegimas“.

Atlikto Projekto finansinės analizės metu nustatyta, kad Projekto įgyvendinimas nesukurs finansinės naudos, todėl jis bus finansiškai neatsiperkantis. Tai yra normali viešosios infrastruktūros projektų praktika, kadangi viešosios infrastruktūros projektų nauda patiriama per socialinę ekonominę, o ne finansinę naudą, nes kitoku atveju Projektas turėtų būti įgyvendinamas kaip pelno siekianti ūkinė komercinė veikla. Projekto finansiniai rodikliai: I alternatyvos FGDV (I) lygi -602 643 Eur; II alternatyvos atveju FGDV(I) lygi -1 645 537 Eur; III alternatyvos -4 419 921 Eur, finansinė vidinė gražos norma investicijoms FVGN(I): I alternatyvos atveju lygi 2,53 proc., II alternatyvos -0,46 proc., III alternatyvos -3,86 proc.

Atlikta projekto ekonominė analizė parodė, kad Projekto įgyvendinimas socialiniu ekonominiu aspektu yra naudingas ir Projekto įgyvendinimo kaštai yra mažesni nei Projekto metu sukuriamą ekonominę naudą. Projekto socialiniai ekonominiai rodikliai: EGDV I alternatyvos atveju yra 7 875 915 Eur, II alternatyvos atveju – 6 815 882 Eur, III alternatyvos – 4 985 136 Eur. Visų alternatyvų atveju apskaičiuota EVGN yra ženkliai didesnė nei pritaikyta socialinė diskonto norma (5 proc.), I alternatyvos EVGN yra 22,06 proc., II alternatyvos – 20,25 proc., III alternatyvos – 12,54 Proc. Visų nagrinėtų alternatyvų atveju ENIS rodikliai yra didesni už 1. I alternatyvos atveju ENIS –3,462, II alternatyvos – 3,164, III – 1,978. Taigi, tiek vertinant finansinius, tiek socialinio-ekonominio poveikio rodiklius, patraukliausia alternatyva yra I alternatyva „Esamų natrio ir gyvsidabrio šviestuvų keitimas į šviestuvus su LED lempomis ir savaiminio temdymo moduliais“, kuri sąlygoja mažiausią finansinį nuostolį ir sukuria didžiausią socialinę-ekonominę naudą bei tolimesnei analizei pasirenkama kaip optimali Projekto įgyvendinimo alternatyva.

Nustatyta optimali projekto įgyvendinimo alternatyva ne tik leis pasiekti Projekto tikslą ir numatomus minimalius siekiamus rezultatus, bet ir leis sumažinti esamas veiklos išlaidas, t. y. lyginant su 0 alternatyva „Elgtis kaip įprasta“, veiklos išlaidos per Projekto ataskaitinį laikotarpį sumažėtų 6.518 tūkst. Eur, arba atitinkamai 47,7 proc. Didžiausią įtaką galimiems lėšų sutaupymams turi elektros energijos išlaidos. Remiantis pateiktais skaičiavimais ir techniniais nagrinėjamų alternatyvų duomenimis nustatyta, kad pilnai įgyvendinta I alternatyva leistų sutaupyti apie 63 procentus elektros energijai skiriamų lėšų. Taip pat atitinkamai sumažinti ir infrastruktūros būklės palaikymo išlaidas po beveik 46 proc. kasmet pilnai įgyvendinus šios alternatyvos veiklas.

Optimalios alternatyvos įgyvendinimui preliminarai yra reikalingos 5 039 902 Eur (įskaitant PVM) investicijos, kurios būtų paskirstomos per dvejų metų laikotarpį (2020-2021 metai). Minėtos investicijos leis įgyvendinti pagrindinį Projekto fizinį rodiklį – modernizuota Kauno rajono apšvietimo infrastruktūra, kuriam pasiekti numatomos atitinkamos veiklos: LED šviestuvų (preliminarai 8 989 vnt.) su savaiminio temdymo moduliais diegimas; gatvių perėjų apšvietimo (49 perėjų šviestuvai su atramomis ir el. linijomis) įrengimas; 278 naujų valdymo spintų įrengimas ir 31 esamos valdymo spintos pritaikymas papildomai įrengiant valdymo ir kontrolės įrangą; kompiuterizuotos apšvietimo valdymo ir monitoringo įrangos įsigijimas.

Siekiant identifikuoti galimas rizikas atlikta Projekto jautrumo ir rizikų vertinimo analizė. Bendra identifikuotų rizikų vertė yra 2 494 601 Eur, iš kurių daugiau nei 59 proc.

sudaro teikiamų paslaugų rizikų grupei priskirta rizikų vertė bei daugiau nei 33 proc. rizikų vertė susijusi su įsigyjamos (pagaminamos) įrangos, įrenginių ir kito turto kokybės rizikų grupe. Abi šios rizikų grupės sudaro daugiau nei 92 proc. visų bendrų Projekto rizikų vertės, todėl Investicijų projekte pasiūlyti tinkami šių rizikų prevencijos ir valdymo būdai.

Apibendrinant galima teigti, kad parinkus optimalų Projekto įgyvendinimo būdą, užtikrinus reikiamą pradinių investicijų finansavimą ir tinkamą rizikų valdymą (šiuo tikslu siūlytina svarstyti projekto įgyvendinimą VPSP būdu), numatomas įgyvendinti Investicijų projektas vertinamas, kaip tinkamas įgyvendinti, kuriantis socialinę-ekonominę naudą ir prisidedantis prie esamų problemų sprendimo bei Kauno rajono savivaldybės strateginių tikslų įgyvendinimo.

1. PROJEKTO KONTEKSTAS

Investicijų projekte analizuojama paslauga – gatvių apšvietimas. Vadovaujantis Metodika gatvių apšvietimas yra paslauga priskiriama viešosioms gėrybėms, t. y. visuomenės gerovei svarbioms gėrybėms, kuriomis nemokamai gali naudotis itin daug vartotojų, nesunaudojančių jų teikiamos naudos ir nesumažinančių šių gėrybių kiekio. Gatvių apšvietimas yra susijęs su savivaldybių savarankiškųjų funkcijų įgyvendinimu užtikrinant eismo ir visuomenės saugumą. Įgyvendinant Lietuvos Respublikos vietos savivaldos įstatymo nuostatas kiekviena šalies savivaldybė privalo užtikrinti gatvių apšvietimo paslaugų teikimą.

Ši investicijų projekto dalis skirta paslaugos, kurios gerinimui rengiamas Investicijų projektas, konteksto ir poreikio pagrindimo analizei, todėl toliau aprašoma paslaugos teikimo pasiūla ir paklausa, atliekama paslaugos analizė, atsižvelgiant į nagrinėtinos paslaugos socialinę, ekonominę ir institucinę aplinką bei įvertinama kiekybiškai, pateikiant prognozes Projekto ataskaitiniam laikotarpiui tam, kad vėliau galima būtų identifikuoti planuojamus pajėgumus paslaugai teikti. Taip pat šioje dalyje aprašoma Projekto teisinė aplinka: atitiktis strateginio planavimo dokumentams, paslaugos teikimo teisinis reglamentavimas, identifikuojant reikalavimus ir galimus apribojimus nagrinėjamai paslaugai teikti. Galiausiai šioje dalyje identifikuojamos bei aprašomos Projektu sprendžiamos problemos ir jų atsiradimo priežastys.

1.1. PASLAUGOS PASIŪLA IR PAKLAUSA

Įgyvendinamam Projektu siekiama pagerinti gatvių apšvietimo Savivaldybės teritorijoje paslaugos kokybę. Nagrinėjamas Projekto objektas yra Savivaldybės gatvių apšvietimo sistema, kuri yra sudėtinė Savivaldybės komunalinio ūkio dalis.

Gatvių apšvietimo įrenginiai – vienas svarbiausių Savivaldybės infrastruktūros elementų, o pats gatvių apšvietimas – viena pagrindinių savivaldybių teikiamų viešųjų paslaugų Lietuvoje (plačiau žr. IP dalį „1.2. Teisinė aplinka“), kurios tinkamas teikimas yra kritiškai svarbus eismo dalyvių saugumui, nusikaltimų prevencijai bei bendram Savivaldybės gyvenamųjų teritorijų jaukumui palaikyti tamsiuoju paros metu. Apšviestos gatvės nulemia saugios ir jaukios Savivaldybės įvaizdį, o tai skatina vietinius gyventojus ir svečius tamsiu paros metu daugiau laiko praleisti viešosiose erdvėse, kuria aktyvesnį naktinį miesto gyvenimą prisidedant prie verslo, ypatingai maitinimo, apgyvendinimo, pramogų ir kitų susijusių paslaugų sektorių, plėtros.

Tinkamas gatvių apšvietimas svarbus ne tik dėl aukščiau paminėtos teikiamos naudos, bet ir sąlygojamų sąnaudų – tiek energijos, tiek prilyginamų piniginių lėšų – aspektu. Kauno rajone, kaip ir daugelyje kitų Lietuvos miestų, miestelių ir kaimų, gatvių apšvietimo infrastruktūra yra pasenusi ir neefektyvi dėl vis dar plačiai naudojamų daugiau elektros energijos sunaudojančių šviestuvų su natrio ar gyvsidabrio lempomis, ribotų valdymo, apšvietimo intensyvumo reguliavimo, automatinio gedimų nustatymo ir monitoringo (apskaitos) galimybių, kas taip pat įtakoja žemą energijos vartojimo efektyvumą.

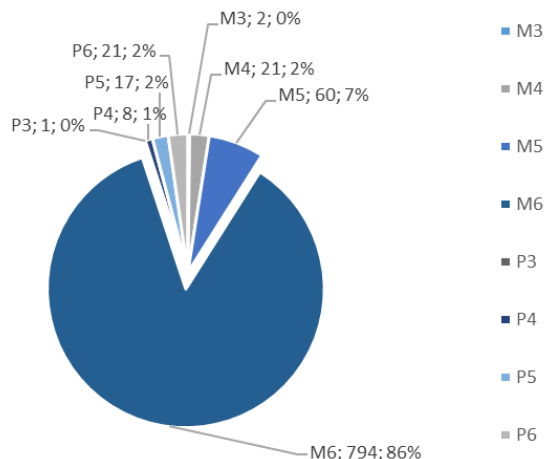
1.1.1. PASLAUGOS PASIŪLA

Gatvių apšvietimo paslaugos pasiūla bei paslaugos poreikiai ir apšvietimo infrastruktūros plėtros mastai tiesiogiai priklauso nuo urbanistinės teritorijų plėtros ir demografinių gyvenamųjų vietovių pokyčių. Būtent gyvenamųjų vietovių plėtra lemia teigiamas demografinės atskirų šalies administracinių vienetų tendencijas, o kartu socialinės infrastruktūros ir viešųjų gėrybių plėtros poreikius. Vietos gyventojai tenkindami savo kasdieninius poreikius formuoja pagrindinius transporto ir pėsčiųjų srautus bei yra pagrindiniai gatvių apšvietimo paslaugos vartotojai. Taigi, gatvių apšvietimo infrastruktūros, kaip viešosios gėrybės pasiūla ir aktualumas priklauso nuo gyventojų skaičiaus tam tikroje gyvenamojoje vietovėje.

Kauno rajoną sudaro 25 seniūnijos: Akademijos, Alšėnų, Babtų, Batniavos, Čekiškės, Domeikavos, Ežerėlio, Garliavos, Garliavos apylinkių, Kačerginės, Karmėlavos, Kulautuvos, Lapių, Linksmakalnio, Neveronių, Raudondvario, Ringaudų, Rokų, Samylų, Taurakiemio, Užliedžių, Vandžiogalos, Vilkių apylinkių, Vilkių ir Zapyškio, kuriose yra 383 gyvenvietės: 371 kaimas, 9 miesteliai ir 3 miestai. Remiantis atliktos inventorizacijos duomenimis, gatvių apšvietimas Kauno rajone yra įrengtas 109 gyvenvietėse. Esama apšvietimo sistema apima gatvių, aikščių ir skverų, automobilių stovėjimo aikštelių, gyvenamųjų kvartalų, poilsio ir renginių zonų, pėsčiųjų ir dviračių takų, architektūros objektų apšvietimą.

Kauno rajono savivaldybėje daugiausiai (86 proc.) yra M6 kategorijos (pagal LST EN 13201 „Kelių apšvietimas“ 1 leidinį) gatvių, kurių apšvietimui taikytinas žemiausias apšvietimo lygis, 7 proc. sudaro M5 kategorijos gatvės, 2 proc. – M4 kategorijos gatvės, likusi dalis apima parkų, aikščių, pėsčiųjų takų ir kitą poilsio bei gyvenamųjų teritorijų apšvietimo infrastruktūrą ir jai taikytinus reikalavimus, žr. Pav. 1.

Pav. 1. Apšvietimo kategorijų pasiskirstymas Kauno rajono savivaldybėje.



Šaltinis: Kauno rajono savivaldybės gatvių apšvietimo tinklo inventorizacija

Apšvietimo paslaugai užtikrinti naudojami įvairaus galingumo natrio, gyvsidabrio ir LED šviestuvai. Natrio šviestuvų yra 8 867 vnt. (86,3 proc.), gyvsidabrio – 122 vnt. (1,2 proc.), LED – 1 275 vnt. (12,5 proc.). Detalesnė informacija apie Kauno rajono seniūnijose įrengtus šviestuvus yra pateikiama 1 lentelėje, kuri sudaryta pagal 2016-2017 metais vykdytą inventorizaciją bei atnaujinta pagal aktualius 2019 metų duomenis (visų seniūnijų pateiktą patikslintą informaciją).

1 lentelė. Kauno rajono gatvių apšvietimo tinklo šviestuvų kiekis pagal lempų tipus, vnt.

Seniūnija	Šviestuvai su gyvsidabrio lempomis			Šviestuvai su LED lempomis	Šviestuvai su natrio lempomis						Viso šviestu- vų, vnt.
	125 W	250 W	Viso	25-120W	70W	100W	125W	150W	250W	Viso	
AKADEMIJOS				25	188			59		247	272
ALŠENŲ				27	303	11				314	341
BABTŲ				70	390			15		405	475
BATNIAVOS				51	173					173	224
ČEKIŠKĖS				25	144	78		2		224	249
DOMEIKAVOS				28	615	122				737	765
EŽERĖLIO				13	160	27				187	200
GARLIAVOS				166	866	54		6	4	930	1096
GARLIAVOS AP				45	435	62				497	542
KAČERGINĖS				20	141			6	2	149	169
KARMĖLAVOS		8	8	201	366	37		51	5	459	668
KULAUTUVOS				75	420					420	495
LAPIŲ				67	174		3	18		195	262
LINKSMAKALNIO				20	49					49	69
NEVERONIŲ					365	57				422	422
RAUDONDVARIO				111	681	55		123		859	970
RINGAUDŲ				64	369	84		14		467	531
ROKŲ				17	99			11		110	127
SAMYLŲ	68	36	104	76	217					217	397
TAURAKIEMIO				5	296					296	301
UŽLIEDŽIŲ				66	287					287	353
VANDŽIOGALOS				36	26	93		43		162	198
VILKIJOS				62	79	168			6	253	315
VILKIJOS AP					102	265				367	367
ZAPYŠKIO		10	10	5	245			196		441	456
Viso, vnt.:	68	54	122	1275	7190	1113	3	544	17	8867	10264
Dalis, proc.:			1.2	12.5						86.3	100

Šaltinis: Kauno rajono savivaldybės administracija.

Gatvių apšvietimo šviestuvai pakabinami ant dviejų pagrindinių tipų atramų – metalinių ir gelžbetoninių. Viso rajone yra 9 933 vnt. atramų, iš jų: metalinių – 2 639 vnt., gelžbetoninių – 7 294 vnt. Dalis gelžbetoninių stulpų (4 869 vnt.) priklauso AB „ESO“, kuri juos ir eksploatuoja, o pagrindinė jų paskirtis – elektros energijos tiekimas vartotojams elektros oro linijomis. Šiuo metu AB „ESO“ naujas elektros tiekimo oro linijas montuoja po žeme, todėl nebenaudojamos atramos demontuojamos arba už simbolinę kainą perleidžiamos savivaldybėms, kad jos galėtų eksploatuoti esamus gatvių apšvietimo tinklus. Visos metalinės apšvietimo atramos priklauso Savivaldybei. Kauno rajono gatvių apšvietimo sistemoje yra apie 93,4 km požeminių elektros kabelių ir apie 304,8 km – elektros oro linijų. Gatvių apšvietimo valdymui įrengti 309 valdymo punktai. Apibendrinti Kauno rajono savivaldybės gatvių apšvietimo sistemą sudarančių komponentų duomenys pateikiami 2 lentelėje.

2 lentelė. Kauno rajono savivaldybės gatvių apšvietimo tinklas

Įrenginys	Tipas	Kiekis
Apšvietimo valdymo spinta (vnt.)	Sena (daugiau nei 10 metų)	278
	Nauja (mažiau nei 10 metų)	31
	Iš viso	309
Kabelis (m)	Oro	304795
	Po žeme	93385
	Iš viso	395465
Atrama (vnt.)	Metalinis	2639
	Gelžbetonis (savivaldybės)	2416
	Gelžbetonis (ESO)	4869

	Iš viso	9933
Šviestuvai (vnt.)	Gyvsidabrio 125 W	68
	Gyvsidabrio 250 W	54
	Natrio 70 W	7190
	Natrio 100 W	1113
	Natrio 125 W	3
	Natrio 150 W	544
	Natrio 250 W	17
	LED 25-120 W	1275
	Iš viso	10264

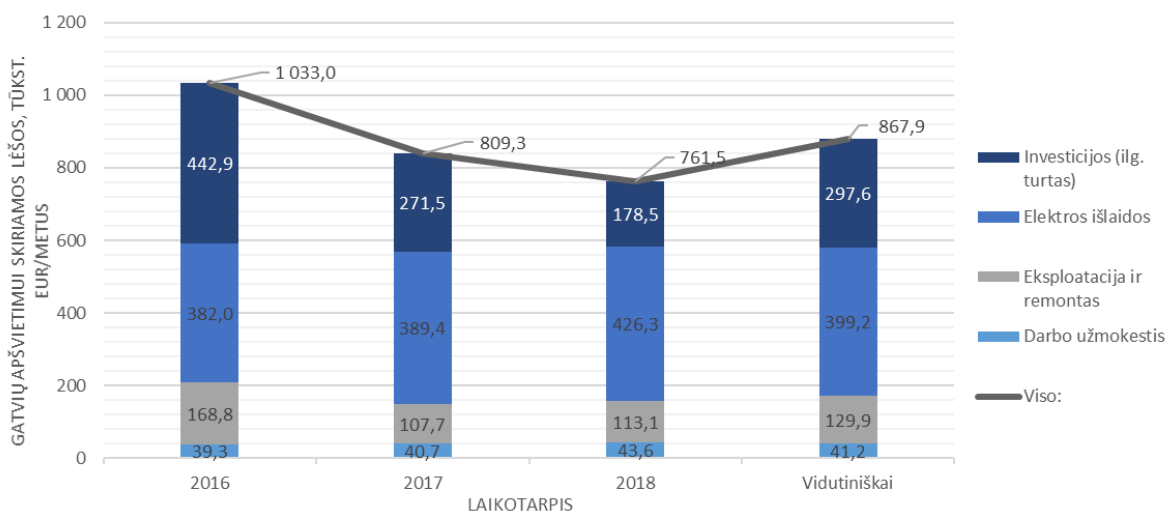
Šaltinis: Kauno rajono savivaldybės gatvių apšvietimo tinklo inventorizacija.

Kauno rajone už gatvių apšvietimo paslaugas yra atsakinga Kauno rajono savivaldybė. Savivaldybės administracijos teritoriniai padaliniai – seniūnijos organizuoja ir kontroliuoja gatvių apšvietimo paslaugos teikimą seniūnijos ribose, t. y. Savivaldybės administracija yra perdavusi gatvių apšvietimo paslaugos teikimo funkcijas vykdyti seniūnijoms, skirdama šiai veiklai reikalingus asignavimus. Kadangi nėra vieningos apšvietimo paslaugos organizavimo tvarkos bei principų, todėl kai kuriose seniūnijose apšvietimo sistemas pagal paslaugų sutartis prižiūri įmonės, o likusiose seniūnijose – seniūnijų elektrikai.

Daugelyje seniūnijų apšvietimas įsijungia su fotorelėmis – priklausomai nuo aplinkos apšviestumo, tačiau yra naudojami ir astronominiai bei paprasti elektroniniai laikrodžiai, kurie kelis kartus per mėnesį yra pareguliuojami. Akademijos seniūnijoje nuo 24 val. iki 6 val. ryto 2/3 šviestuvų yra atjungiamas, Vandžiogalos mstl. Kauno g. įrengti LED šviestuvai yra su savaiminio temdymo moduliais ir jais sumažinamas švytėjimo intensyvumas nuo 24 val. iki 4 val. ryto iki 30 proc. Verta paminėti, kad tik nuo 2018 m. gruodžio mėn. Zapyškio seniūnijoje šviestuvais nuspręsta šviesti visą tamsųjį laikotarpį, kai iki to laiko gatvių apšvietimas naktį būdavo atjungiamas. Kitos seniūnijos, remiantis pateikta informacija, elektros energijos taupymo priemonių netaiko. Gatvių apšvietimo paslaugos užtikrinimas yra sprendžiamas individualiai kiekvienos seniūnijos, kuri tiek turi užtikrinti sistemos savalaikį remontą ir priežiūrą, tiek atskirai turi užtikrinti elektros energijos pirkimą iš nepriklausomų elektros tiekėjų.

Nustatyta, kad Savivaldybė siekdama užtikrinti nagrinėtiną viešąją paslaugą teikimą bei esamą apšvietimo sistemos funkcionavimą, kasmet vidutiniškai išleidžia apie 867,9 tūkst. Eur, tame skaičiuje darbo užmokesčio išlaidos vidutiniškai sudaro 41,2 tūkst. Eur (arba vidutiniškai 4,7 proc. nuo visų apšvietimo sistemai tenkančių išlaidų), eksploatacijai ir remontui tenkančios išlaidos vidutiniškai sudaro 129,9 tūkst. Eur (15 proc.), elektros energijai tenkančios išlaidos sudaro 399,2 tūkst. Eur (46 proc.) ir vidutiniškai 297,6 tūkst. Eur (34,3 proc.) tenka investicijoms į ilgalaikį gatvių apšvietimo sistemos turtą, plačiau žr. Pav. 2.

Pav. 2. Apšvietimui skiriamos lėšos per 2016-2018 m.



Šaltinis: Kauno rajono savivaldybės administracija.

Analizuojant gatvių apšvietimui tenkančias išlaidas svarbu pažymėti, kad nors bendros išlaidos per 2016-2018 m. laikotarpį sumažėjo 26,3 proc. (pagrindė dėl ženkliai sumažėjusių išlaidų tenkančių investicijoms į ilgalaikį gatvių apšvietimo sistemos turtą), tačiau bendroje išlaidų struktūroje per analizuojamą laikotarpį 11 proc. išaugo išlaidos tenkančios darbo užmokesčiui ir 11,6 proc. išlaidos už faktiškai suvartotą elektros energiją. Esama situacija lėmė tai, kad 2018 m. bendroje išlaidų struktūroje elektros energijos faktinės sąnaudos sudarė beveik 56 proc. nuo visų apšvietimo sistemai tenkančių išlaidų. Jei bendroje struktūroje nevertinti išlaidų tenkančių investicijoms į ilgalaikį gatvių apšvietimo sistemos turtą, tai faktinės išlaidos tenkančios elektros energijai sudarytų daugiau nei 73 proc. nuo visų 2018 m. tekusių išlaidų. Kaip ir paminėta aukščiau didžiąją dalį apšvietimo paslaugai užtikrinti naudojamų šviestuvų sudaro įvairaus galingumo elektros energijai imlūs natrio šviestuvai, todėl ir toliau sistemingai neinvestuojant į mažiau elektros energijos naudojančius įrenginius – didesnis suvartojamos elektros energijos kiekis ir su tuo susijusios išlaidos yra neišvengiamos. Stebint kitų savivaldybių praktiką, yra pagrįsta rizika, kad ateityje dėl galimo elektros energijos taupymo galėtų būti taikoma dalies arba visų šviestuvų tam tikru paros metu išjungimas, kas įtakotų bendrą teikiamos viešosios paslaugos kokybę ir galimas to pasekmes. Taip pat, kasmet skiriant didesnę lėšų dalį nusidėvėjusiai infrastruktūrai eksploatuoti, turėtų neigiamą poveikį ir kitų viešųjų paslaugų kokybei. Plačiau apie esamą infrastruktūros būklę, problematiką ir jos priežastis, sprendimo būdus ir laukiamus siekiamus rezultatus informacija pateikiama sekančiose IP dalyse.

1.1.2. PASLAUGOS PAKLAUSA

Prognozuojant ateities perspektyvas, svarbu pažymėti, kad bendrą situaciją ir galimą paklausą ateityje nulemia analizuojamos teritorijos geografinė padėtis, demografinės tendencijos, socialinė ir ekonominė aplinka, todėl toliau šioje IP dalyje apžvelgiami pagrindiniai Kauno rajono savivaldybės demografiniai, socialiniai ir ekonominiai rodikliai.

Kauno rajono savivaldybės teritorija yra išsidėsčiusi prie laikinosios Lietuvos sostinės – Kauno, yra beveik pačiame šalies centre vakarinių ir rytinių Lietuvos Respublikos sienų atžvilgiu. Kauno rajoną, kartu su Kauno miestu, galima laikyti pagrindiniu Rytų Europos automobilių, geležinkelio, upių transporto ir oro transporto traktų kryžkele. Rajoną

kerta automobilių magistralės Via Baltica ir Klaipėda–Vilnius–Minskas–Maskva (Kijevas), tarptautiniai geležinkeliai IX B ir IX D. Karmėlavoje yra valstybei reikšmingas oro uostas.

Kauno rajono urbanistinė situacija šalyje yra ypatinga. Tai metropolinio centro – Kauno miesto įtakos arealas. Kauno regionas priskirtinas pusiau miesto (*angl. peri-urban*) regionų kategorijai – Kauno regiono centre yra išsidėsčiusi Kauno miesto savivaldybė ir Kauno miestas yra vienas iš 5 Lietuvos metropolinių centrų ir pagrindinis regiono urbanistinis, administracinis ir ekonominis centras. Kauno mieste veikia didžioji dalis regiono aukštųjų mokyklų, apskrities gyventojus aptarnaujančių įstaigų ir įmonių, ir gyvena daugiau nei pusė visų Kauno regiono gyventojų. Aplink Kauno miestą išsidėsčiusi Kauno rajono savivaldybė, kuriai būdingas tankus priemiestinių gyvenamųjų vietovių tinklas (kurių dauguma priskiriama kaimo gyvenamosioms vietovėms) ir žemas urbanizacijos lygis. Remiantis Lietuvos statistikos departamento 2019 metų pradžios duomenimis, miestuose gyveno mažiau nei 14,3 proc. visų Kauno rajono savivaldybės gyventojų (miesto statusą turi Ežerėlis, Garliava ir Vilkiša, kuriuose 2019 m. pradžioje bendrai gyveno 13 602 gyventojų). Tarp minėtų miestų tik Garliava gali būti priskirta vidutinio dydžio miestams (gyvena kiek daugiau kaip 10 tūkst. gyventojų, t. y. 2019 m. pradžioje Garliavoje gyveno 10 067 gyventojų).

Kauno rajono savivaldybė yra išskirtinė ne tik Kauno regione (apskirtyje), bet yra viena iš nedaugelio Lietuvos savivaldybių, kuriose fiksuojamas teigiamas gyventojų pokytis. Bent trijų paskutinių metų tendencingas gyventojų augimas, be Kauno rajono savivaldybės, pastebimas tik Vilniaus miesto ir Vilniaus rajono savivaldybėse, Klaipėdos rajono ir Neringos savivaldybėse. Remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis laikotarpyje nuo 2015 m. pradžios iki 2019 m. pradžios Kauno rajono savivaldybės gyventojų skaičius padidėjo 6 729 gyventojais, kas sudaro 7,6 proc. gyventojų skaičiaus padidėjimą per nurodytą laikotarpį. Ypatingai ženklus metinis gyventojų skaičiaus augimas fiksuojamas 2018 m. sausio 1 d. – 2019 metų sausio 1 d. laikotarpyje, per kurį bendras metinis gyventojų skaičiaus pokytis yra 2 478, arba daugiau nei 2,6 procento. Tuo tarpu, bendras gyventojų skaičius tiek šalyje, tiek Kauno regione (apskirtyje), įskaitant ir Kauno miesto savivaldybę, mažėjo. Atitinkamai per 2015-2019 metų pradžios laikotarpį gyventojų skaičius šalyje mažėjo 4,4 proc., Kauno apskrityje 3,7 proc. Detalūs gyventojų skaičiaus pokyčio duomenys žemiau pateikiamoje lentelėje (žr. 3 lentelė).

3 lentelė. Gyventojų skaičius 2015-2019 m. pradžioje

	2015	2016	2017	2018	2019	Pokytis, proc.
Lietuvos Respublika	2 921 262	2 888 558	2 847 904	2 808 901	2 793 986	-4,4
Kauno apskritis	583 047	577 358	569 875	563 112	561 468	-3,7
Kauno rajono savivaldybė	88 396	89 516	91 073	92 644	95 122	7,6

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas, <http://osp.stat.gov.lt/>

Analizuojamu laikotarpiu didžiausią įtaką Kauno rajono savivaldybės gyventojų skaičiaus augimui turėjo teigiami migracijos rodikliai. Dėl teigiamos migracijos 2014-2018 m. Kauno rajono gyventojų skaičius išaugo 7 775 gyventojais, arba vidutiniškai 1 555 gyventojais kasmet (daugiausia – 2 242 (2018 m.), mažiausia – 1 133 (2015 m.)). Tuo pačiu laikotarpiu šalyje ir Kauno apskrityje buvo fiksuojami neigiami migracijos rodikliai, išskyrus 2018 m., kuomet šalyje neto migracija ženkliai sumažėjo, nors išliko neigiama, o Kauno apskrityje neto migracija tapo teigiama. Detalūs vidaus ir tarptautinės migracijos duomenys pateikiami 4 lentelėje.

4 lentelė. Vidaus ir tarptautinė migracija 2014–2018 m.

	2014	2015	2016	2017	2018
Lietuvos Respublika					
<i>Išvykusieji ir emigrantai</i>	98 036	105 959	118 905	117 342	108 382
<i>Atvykusieji ir imigrantai</i>	85 709	83 556	88 734	89 785	105 090
<i>Bendra migracijos neto</i>	-12 327	-22 403	-30 171	-27 557	-3 292
Kauno apskritis					
<i>Išvykusieji ir emigrantai</i>	19 806	20 313	23 201	22 702	20 715
<i>Atvykusieji ir imigrantai</i>	17 505	16 975	17 908	18 387	21 300
<i>Bendra migracijos neto</i>	-2 301	-3 338	-5 293	-4 315	585
Kauno rajono savivaldybė					
<i>Išvykusieji ir emigrantai</i>	3 165	3 420	3 774	4 017	4 004
<i>Atvykusieji ir imigrantai</i>	4 450	4 553	5 305	5 601	6 246
<i>Bendra migracijos neto</i>	1 285	1 133	1 531	1 584	2 242

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas, <http://osp.stat.gov.lt/>

2014-2018 m. laikotarpiu Kauno rajono savivaldybėje kasmet gimdavo vidutiniškai 1 034 naujagimiai ir vidutiniškai mirdavo 992 asmenys. Pažymėtina, kad didžiausias gimstamumas fiksuotas 2018 m., kuomet rajone gimė 1 191 naujagimis. 2018 m. fiksuotas gimstamumas yra didžiausias per 25 metų laikotarpį.

Natūrali gyventojų kaita Kauno rajono savivaldybėje 2014-2018 m. laikotarpiu buvo nepastovi – teigiama ir neigiama, tačiau svyravo ne itin ženkliai (nuo -27 iki +26), o 2018 m. duomenimis, natūrali gyventojų kaita buvo teigiama ir gerokai didesnė (+236) nei kitais analizuojamo laikotarpio metais.

5 lentelė. Gimstamumas, mirtingumas ir natūrali gyventojų kaita 2014–2018 m.

	2014	2015	2016	2017	2018
Lietuvos Respublika					
<i>Gimstamumas</i>	30 369	31 475	30 623	28 696	28 212
<i>Mirtingumas</i>	40 252	41 776	41 106	40 142	39 835
<i>Natūrali gyventojų kaita</i>	-9 883	-10 301	-10 483	-11 446	-11 623
Kauno apskritis					
<i>Gimstamumas</i>	5 956	6 117	6 025	5 564	5 712
<i>Mirtingumas</i>	7 846	8 468	8 215	8 012	7 941
<i>Natūrali gyventojų kaita</i>	-1 890	-2 351	-2 190	-2 448	-2 229
Kauno rajono savivaldybė					
<i>Gimstamumas</i>	921	1 055	1 021	980	1 191
<i>Mirtingumas</i>	948	1 068	995	993	955
<i>Natūrali gyventojų kaita</i>	-27	-13	26	-13	236

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas, <http://osp.stat.gov.lt/>

Kauno rajono 0–15 metų amžiaus gyventojai 2018 m. pradžioje sudarė 17,7 proc., darbingo amžiaus gyventojai – 64,2 proc., pensinio amžiaus gyventojai – 18,1 proc. Analizuojant 2014-2018 m. laikotarpį, matyti, kad Kauno rajono savivaldybės 0–15 metų ir darbingo amžiaus gyventojų skaičius augo, o pensinio amžiaus išliko panašus. 0–15 metų ir darbingo amžiaus gyventojų procentinė dalis Kauno rajono savivaldybėje buvo aukštesnė nei šalyje ir Kauno apskrityje.

6 lentelė. 0–15 metų, darbingo ir pensinio amžiaus nuolatiniai gyventojai 2014–2018 m.

	2014	2015	2016	2017	2018
Lietuvos Respublika					
<i>Iš viso gyventojų</i>	2 943 472	2 921 262	2 888 558	2 847 904	2 808 901

<i>0–15 metų amžiaus gyventojai</i>	463 251	457 719	453 504	449 197	446 923
<i>Darbingo amžiaus gyventojai</i>	1 820 517	1 810 868	1 790 344	1 761 463	1 731 456
<i>Pensinio amžiaus gyventojai</i>	659 704	652 675	644 710	637 244	630 522
Kauno apskritis					
<i>Iš viso gyventojų</i>	587 238	583 047	577 358	569 875	563 112
<i>0–15 metų amžiaus gyventojai</i>	92 033	90 796	89 911	89 224	88 880
<i>Darbingo amžiaus gyventojai</i>	359 609	358 073	355 138	349 999	345 098
<i>Pensinio amžiaus gyventojai</i>	135 596	134 178	132 309	130 652	129 134
Kauno rajono savivaldybė					
<i>Iš viso gyventojų</i>	87 138	88 396	89 516	91 073	92 644
<i>0–15 metų amžiaus gyventojai</i>	15 360	15 395	15 556	16 013	16 385
<i>Darbingo amžiaus gyventojai</i>	55 287	56 424	57 379	58 454	59 524
<i>Pensinio amžiaus gyventojai</i>	16 491	16 577	16 581	16 606	16 735

Saltinis: Lietuvos statistikos departamentas, <http://osp.stat.gov.lt/>

Taigi, apibendrinant demografinę Kauno rajono situaciją pasakytina, kad nors Kauno rajono savivaldybėje, kaip ir visoje šalyje bei Kauno apskrityje fiksuojami neigiami tarptautinės migracijos srautai, tačiau esami vidaus migracijos srautai papildo bendrą Kauno rajono savivaldybės gyventojų skaičių. Esama situacija turi teigiamą įtaką tolesnei ekonominei, demografiniai ir socialinei Kauno rajono savivaldybės perspektyvai, ypač atsižvelgiant į darbingo amžiaus gyventojų ir bendro gyventojų skaičiaus santykį. Pastebima, kad tiek šalyje, tiek Kauno apskrityje, įskaitant ir Kauno miesto savivaldybę, per 2014-2018 metus gyventojų skaičius tendencingai mažėjo visose amžiaus grupėse, priešingai nei Kauno rajono savivaldybės teritorijoje, kurioje per analizuojamą laikotarpį gyventojų skaičius visose amžiaus grupėse didėjo. Esama šalies mastu unikali Kauno rajono savivaldybės demografinė situacija, natūrali gyventojų kaita, vidaus ir tarptautinė migracija, vaikų ir darbingo amžiaus gyventojų skaičiaus augimas yra neatsiejami veiksniai nuo nuolat gerėjančios ekonominės situacijos rajone.

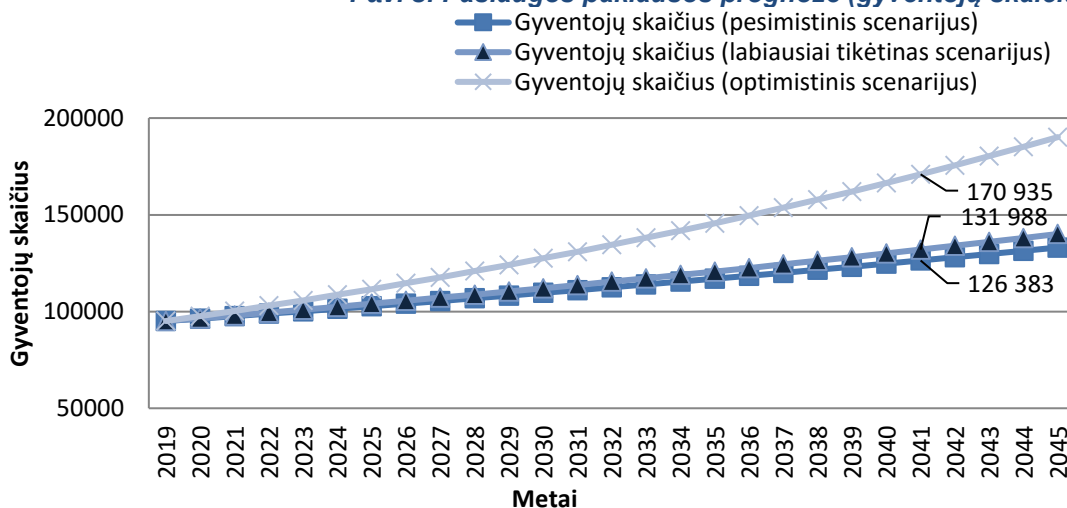
Gatvių apšvietimas turi įtakos ir ūkio objektų veiklai bei vietos patrauklumui investicijoms. Pagerinus gatvių apšvietimą tikėtina, kad paslaugų, prekybos ir kitos įmonės sulauktų daugiau lankytojų tamsiu paros metu, kas didintų rajono ekonominį potencialą. 2019 m. pradžioje Kauno rajone veikė 2 996 ūkio subjektai. Tai sudarė 2,9 proc. šalies bei 13,9 proc. Kauno apskrities ūkio subjektų. Labai mažos (iki 10 darbuotojų) įmonės sudarė 81,2 proc. visų ūkio subjektų. Kauno rajone 2019 m. pradžioje veikė 808 ūkio subjektai užsiimantys didmenine ir mažmenine prekyba; variklinių transporto priemonių ir motociklų remontu bei 264 ūkio subjektai užsiimantys kita aptarnavimo veikla. Kauno rajono turizmo ir verslo informacijos centro duomenimis 2019 m. pradžioje rajone veikė 56 apgyvendinimo įstaigos ir 31 maitinimo įstaiga. Šioje sferoje veikiantiems ūkio subjektams yra ypatingai aktualus kokybiškas gatvių apšvietimas, nes tai skatintų vietinius gyventojus ir svečius tamsiu paros metu daugiau laiko praleisti viešosiose erdvėse, nulemtų aktyvesnę naktinį gyvenimą, taip prisidedant prie paslaugų prieinamumo, kas įtakotų ir šio sektoriaus bendrus ekonominius rodiklius.

Kokybiškas apšvietimas rajono gyvenviečių gatvėse prisideda prie rajono svečių (lankytojų) saugumo tamsiu paros metu. Lietuvos statistikos departamento duomenimis, Kauno rajono apgyvendinimo įstaigose nakvojo 25 828 turistai ir rajono lankytojai. Suprantama, kad šis skaičius neparodo tikrojo rajono lankytojų skaičiaus (vienadienių turistų ir lankytojų), todėl manytina, kad gatvių apšvietimo paslaugos kokybė yra aktuali ženkliai didesniai rajono lankytojų skaičiui.

Gatvių apšvietimo kokybė daro ženklią įtaką eismo saugumui ir nusikaltimų prevencijai. Apie eismo įvykių, sužeistųjų ir žuvusiųjų skaičių eismo įvykiuose bei nusikalstamas veikas informacija pateikiama IP dalyje 1.3 „Sprendžiamos problemos“.

Taigi, gatvių ir kitų viešųjų erdvių apšvietimo užtikrinimas yra susijęs su gyventojų saugumo ir saugaus eismo užtikrinimu gatvėse ir kitose viešose erdvėse, aplinkos kokybės gerinimu ir apsauga, geresnių sąlygų verslui bei turizmui užtikrinimu, o apšvietimo paslaugos alternatyvos rinkoje neegzistuoja. Dėl minėtų priežasčių, paslaugos paklausa yra stabili, t. y. paklausa yra sąlyginai nepriklausoma nuo išorinių faktorių, todėl reikšmingi gatvių apšvietimo paslaugos paklausos pokyčiai yra mažai tikėtini. Nežiūrint to, siekiant įvertinti viešosios paslaugos (gatvių apšvietimo) paklausos ateities prognozę, atsižvelgiant į pagrindinius viešosios paslaugos naudos gavėjus (projekto tikslinė grupė) toliau yra pasirenkamas veiksnys – Kauno rajono savivaldybės gyventojų skaičius. Atliekant teikiamos viešosios paslaugos paklausos prognozę projekto apimtyse nustatytam ataskaitiniam laikotarpiui (22 metų laikotarpiui), skaičiuojant nuo 2020 m. iki 2041 m. (plačiau žr. IP dalį „4.1 Projekto ataskaitinis laikotarpis“), vertinami trys scenarijai: optimistinis, pesimistinis ir labiausiai tikėtinas (žr. Pav.3).

Pav. 3. Paslaugos paklausos prognozė (gyventojų skaičius)



Šaltinis: sudaryta autorių.

Optimistinis scenarijus. Vadovaujantis 2014-2018 m. tendencijomis, daroma prielaida, kad gyventojų skaičius 22 m. laikotarpyje didėtų vidutiniškai apie 2,7 proc. per metus (didžiausias augimas per vienerius metus (2018-2019 m. pradžia)). Šio scenarijaus atveju išaugtų viešųjų paslaugų, įskaitant ir gatvių apšvietimo paslaugą, poreikis, kadangi augant gyventojų skaičiui didėtų ir urbanizuotų teritorijų užimamas plotas bei atitinkamai viešosios infrastruktūros poreikis. Atsižvelgiant į dabartines Kauno rajono savivaldybės socialines ir ekonomines tendencijas, optimistinis scenarijus yra įmanomas, tačiau mažai tikėtinas dėl bendrų šalies ir Kauno regiono demografinių tendencijų.

Pesimistinis scenarijus. Šio scenarijaus atveju daroma prielaida, kad gyventojų skaičiaus Kauno rajono savivaldybėje augtų apie 1,3 proc. kasmet (mažiausias augimas 2014-2018 m. laikotarpiu per vienerius metus (2015-2016 m. pradžia)). Scenarijus yra įmanomas, tačiau atsižvelgiant į paskutiniųjų metų ženkliai didesnę gyventojų skaičiaus bendrą augimą, gimstamumo padidėjimą, darbingo amžiaus asmenų skaičiaus augimą yra

mažiau tikėtinas. Pažymėtina, kad net ir pesimistinio scenarijaus atveju, įvertinus esamą demografinę situaciją, gyventojų skaičiaus augimas išlieka teigiamas, todėl atitinkamai išliktų ir didėjantis nagrinėjamos viešosios paslaugos poreikis.

Labiausiai tikėtinas scenarijus. Vadovaujantis 2014-2018 m. tendencijomis, daroma prielaida, kad gyventojų skaičiaus augimas ateinančius 22 metus bus panašus kaip ir analizuojamu laikotarpiu, t. y. gyventojų skaičius augs vidutiniškai 1,5 proc. per metus (vidutinis augimas 2014-2018 m. laikotarpiu per vienerius metus).

Apibendrinant atliktą paslaugos paklausos prognozę pažymėtina, kad net ir pesimistinio scenarijaus atveju numatomas rajono gyventojų skaičiaus augimas, kas atitinkamai įtakos urbanizuotų teritorijų užimamą plotą bei augantį viešosios infrastruktūros, įskaitant ir tinkamą gatvių apšvietimą, poreikį ateityje. Tokiu atveju, Savivaldybė turės užtikrinti ne tik esamos teikiamos viešosios paslaugos tinkamą kokybę, bet ir papildomai investuoti į esamos apšvietimo infrastruktūros plėtrą. Taigi, esama šalies mastu unikali Kauno rajono demografinė situacija įpareigoja Savivaldybę modernizuoti esamą apšvietimo infrastruktūrą, siekiant užtikrinti efektyvią paslaugą taip pat ir dėl galimų rajono plėtros prognozių ateityje.

1.2. TEISINĖ APLINKA

Gatvių apšvietimas, kaip kelio (gatvės) elementas, yra skirtas eismo saugumui užtikrinti tamsiuoju paros metu. Lietuvos Respublikos kelių įstatyme nurodyta, kad gatvių apšvietimo įrenginiai yra vienas iš kelio elementų, o gatvėms yra priskiriami keliai ar atskiri jo ruožai, turintys pavadinimą ir esantys miesto ar kaimo gyvenamosiose vietovėse.

Lietuvos Respublikos vietos savivaldos įstatymo 6 straipsnio 32 punkte nurodoma, kad savivaldybių vietinės reikšmės kelių ir gatvių priežiūra, taisymas, tiesimas ir saugaus eismo organizavimas yra viena iš savarankiškųjų savivaldybės funkcijų. Šio įstatymo 5 straipsnio nuostatos nustato, kad savivaldybės yra atsakingos už savarankiškųjų funkcijų atlikimą, saugaus eismo organizavimą, o kartu ir gatvių apšvietimo užtikrinimą. Gatvių ir kitų viešųjų erdvių apšvietimo užtikrinimas taip pat yra susijęs su šiomis savarankiškosiomis savivaldybių funkcijomis: aplinkos kokybės gerinimu ir apsauga, sąlygų verslo bei turizmo plėtrai užtikrinimu. Savivaldybė yra atsakinga už viešųjų paslaugų teikimą gyventojams. Be to, savivaldybė turi užtikrinti, kad viešosiomis paslaugomis galėtų naudotis visi savivaldybės gyventojai ir kad šios paslaugos būtų teikiamos nenutrūkstamai. Taigi, gatvių ir kitų viešųjų erdvių apšvietimo užtikrinimas yra savivaldybių funkcijoms priskirtina paslauga.

1.2.1. ES teisės aktai:

2014-02-26 Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2014/35ES „Dėl valstybių narių įstatymų, susijusių su tam tikrose įtampos ribose skirtų naudoti elektros įrengimų tiekimu rinkai“. Direktyva nustatomos vienodos tam tikrose įtampos ribose skirtų naudoti elektros įrenginių pardavimo sąlygos visoje ES. Ji taikoma elektros įrenginiams, skirtiems naudoti esant 50-1 000 V kintamosios srovės įtampai ir 75-1 500 V nuolatinės srovės įtampai. Direktyva apima visas sveikatos ir saugos rizikas, užtikrindama, kad elektros įrenginiai yra naudojami saugiai ir pagal paskirtį, kuriai jie pagaminti. Atitinkamai šios direktyvos nuostatos yra perkeltos į Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2016 m. balandžio 26 d. įsakymą Nr. 4-314 „Dėl Elektrotechninių gaminių saugos techninio reglamento patvirtinimo“;

2012-12-12 Komisijos reglamentas (ES) Nr. 1194/2012, kuriuo įgyvendinant Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2009/125/EB nustatomi kryptinių lempų, šviesos diodų

lempų ir susijusių įrenginių ekologinio projektavimo reikalavimai, ES OL L 342/1. Direktyvoje nustatomi ekologinio projektavimo reikalavimai (energijos vartojimo efektyvumo, funkcionalumo, informacijos apie gaminį reikalavimai) su energija susijusiems gaminiams, kurių pardavimo ir prekybos apimtis yra didelė ir kurie aplinkai daro didelį poveikį, kurį galima gerokai sumažinti be pernelyg didelių išlaidų patobulinant konstrukciją.

Tiek minėta direktyva, tiek reglamentas šio Projekto kontekste atlieka orientacinę funkciją nustatančią orientacinius reikalavimus planuojamai įsigyti įrangai.

1.2.2. Kiti apšvietimui, elektros įrenginiams taikomi teisės aktai:

Gatvių apšvietimui taikomas statybos techninis reglamentas STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“, kuris nustato visų nuosavybės formų gatvių ir vietinės reikšmės kelių tiesimo, rekonstravimo ir remonto projektavimo techninius reikalavimus. Minėtas reglamentas yra privalomas visiems statybos dalyviams, viešojo administravimo subjektams, inžinerinių tinklų ir susisiekimo komunikacijų savininkams (ar naudotojams), taip pat kitiems juridiniams ir fiziniams asmenims, kurių veiklą reglamentuoja Lietuvos Respublikos statybos įstatymas. Reglamente nurodoma, jog apšvietimas gatvėse projektuojamas vadovaujantis „Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklėmis ir LST EN 13201 „Kelių apšvietimas“.

Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės, patvirtintos 2012-10-29 Lietuvos Respublikos energetikos ministro įsakymu Nr. 1-211. Šis teisės aktas nustato techninius ir organizacinius reikalavimus elektros ir šilumos energetikos objektų (toliau – energetikos objektai) ir įrenginių eksploatacijai. Taisyklės, kiek aktualu nagrinėjamu atveju, yra privalomos asmenims, kurie eksploatuoja vartotojų (išskyrus buitinius vartotojus) elektros įrenginius, prijungtus prie elektros tinklų.

Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės, patvirtintos 2010-03-30 Lietuvos Respublikos energetikos ministro įsakymu Nr. 1-100. Minėtos taisyklės nustato saugos reikalavimus eksploatuojant elektros įrenginius ir yra privalomos (be kita ko) asmenims, eksploatuojantiems elektros įrenginius, elektros energijos vartotojams.

Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės, patvirtintos 2011-02-03 Lietuvos Respublikos energetikos ministro įsakymu Nr. 1-28. Taisyklėmis nustatyti reikalavimai gatvių, kelių, aikščių, parkų ir teritorijų išorinio apšvietimo įrangai miestuose, kaimo gyvenamosiose vietose, įmonių ir įstaigų teritorijose, reklaminiam apšvietimui, šviesos ženklams ir iliuminacijai bei ilgalaikės ultravioletinės spinduliuotės įrenginiams. Pastarajame dokumente pateikiamos išorinių apšvietimo šviestuvų diegimo bei tokio apšvietimo valdymo taisyklės.

Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės, patvirtintos 2011-12-20 Lietuvos Respublikos energetikos ministro įsakymu Nr. 1-309. Taisyklės nustato oro ir kabelių elektros linijų, elektros instaliacijos ir srovėlaidžių iki 400 kV įtampos (imtinai) įrengimo elektros sistemose reikalavimus.

Elektros tinklų apsaugos taisyklės, patvirtintos 2010-03-29 Lietuvos Respublikos energetikos ministro įsakymu Nr. 1-93. Elektros tinklų apsaugos taisyklės nustato elektros tinklų apsaugos zonas, jose esančios žemės ir miško naudojimo sąlygas, veiklos plėtrą ir apribojimus, perdavimo sistemos ir skirstomųjų tinklų operatorių ir kitų asmenų, nuosavybės teise ar kitais teisėtais pagrindais valdančių elektros energetikos objektus ir įrenginius, teises bei pareigas eksploatuojant, remontuojant, modernizuojant ir techniškai prižiūrint elektros tinklus, esančius kitų asmenų žemėje (įskaitant valstybinius žemės sklypus, taip pat

žemės sklypus, kurie nėra suformuoti arba yra suformuoti atlikus preliminarinius matavimus), bei žemės savininkų ir naudotojų, kitų trečiųjų asmenų teises ir pareigas, vykdamas veiklą elektros tinklų apsaugos zonose. Šių taisyklių tikslas yra apsaugoti elektros tinklus, sudaryti normalias jų eksploatavimo sąlygas ir užkirsti kelią nelaimingiems atsitikimams. Taisyklės taikomos projektuojant, statant ir eksploatuojant elektros tinklus nepriklausomai nuo jų nuosavybės formos, ir vykdamas bet kokią veiklą elektros tinklų apsaugos zonų ribose ir arti jų.

Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės, patvirtintos 2012-02-03 Lietuvos Respublikos energetikos ministro įsakymu Nr. 1-22. Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės nustato elektros tinklų, visų tipų laidininkų, elektros aparatų parinkimo, elektros energijos apskaitos ir elektros dydžių matavimo, elektros įrenginių įžeminimo ir apsaugos nuo viršįtampių bei jų bandymų ir matavimų bendruosius reikalavimus.

1.2.3. Taikomi su apšvietimu susiję standartai:

CEN/TR 13201-1:2014 „Kelių apšvietimas. 1 dalis. Apšvietimo klasių parinkimo vadovas“. Pastarasis Lietuvos standartas nurodo apšvietimo klasių (M: M1, M2, M3, M4, M5, M6; C: C0, C1, C2, C3, C4, C5; P: P1, P2, P3, P4, P5, P6) parinkimo būdus pagal parametrus: projekcinį greitį arba greičio apribojimą; eismo intensyvumą; eismo dalyvių sudėtį; važiuojamosios dalies atskirimą (ar važiuojamoji kelio dalis atskirta viena nuo kitos skiriamosiomis juostomis ar yra skirtingame lygyje), automobilių pastatymą šalikelėje; apšvietumą nuo vitrinų ir pan., vairavimo sudėtingumą.

LST EN 13201-2:2016 „Kelių apšvietimas. 2 dalis. Eksploatacinių charakteristikų reikalavimai“. Pastarasis Lietuvos standartas nustato kelių apšvietimo eksploatacinius reikalavimus, kurie apibrėžiami kelių apšvietos klasėmis. Standarte LST EN 13201-2 apšvietimo klasės apibrėžiamos kaip fotometriniai reikalavimai, kuriais siekiama užtikrinti eismo dalyvių regėjimo poreikius skirtingo pobūdžio keliuose, gatvėse ir visuomeninėse erdvėse, atsižvelgiant į aplinkos sąlygas.

Pagrindinės apšvietimo klasės:

- M apšvietimo klasė, kurios reikalavimai taikomi keliams, kuriais vidutiniu ir dideliu greičiu ≥ 40 km/h važiuoja motorinės transporto priemonės;
- C apšvietimo klasė, taikoma konfliktinėms zonoms, t.y. padidėjusios rizikos zonoms: sankryžos, kelių sujungimai, susiaurėjimai, prekybos centrų gatvės, dideli pėsčiųjų srautai ir t.t.;
- P apšvietimo klasės taikomos pėsčiųjų takams, dviračių takams, keliams miegamuosiuose rajonuose, automobilių aikštelėms, kiemams.

LST EN 13201-3:2016 „Kelių apšvietimas. 3 dalis. Eksploatacinių charakteristikų skaičiavimas“. Šiame Europos standarte yra nustatomos ir aprašomos nuostatos ir matematinės procedūros, kurias reikia taikyti skaičiuojant kelių apšvietimo įrenginių, suprojektuotų pagal EN 13201-2, fotometrinius parametrus.

LST EN 13201-4:2016 „Kelių apšvietimas. 4 dalis. Apšvietimo eksploatacinių charakteristikų matavimo metodai“. Šioje Europos standarto dalyje yra nustatomos kelių apšvietimo įrenginių fotometrinių ir susijusių matavimų procedūros. Taip pat yra pateikiami bandymo ataskaitos formų pavyzdžiai.

LST EN 60598-1:2015/AC:2016 „Šviestuvai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai ir bandymai“.

LST EN 60598-2-3:2003/A1:2011 „Šviestuvai. 2-3 dalis. Ypatingieji reikalavimai. Kelių gatvių šviestuvai“. Šiame standarte nustatomi reikalavimai: kelių, gatvių ir kitų viešų vietų lauko apšvietimo šviestuvams, tunelio šviestuvams; stulpiniams šviestuvams, kurių mažiausias bendrasis aukštis virš žemės lygio yra 2,5 m ir kuriuose naudojami elektriniai šviesos šaltiniai, maitinami ne didesne kaip 1000 V įtampa.

LST EN 50102 „Elektros įrangos atitvarų apsaugos nuo išorinio mechaninio poveikio laipsniai (IK kodas)“. Šis standartas nurodo elektros įrangos atitvarų nuo išorinių mechaninių poveikių apsaugos laipsnių klasifikaciją, kai vardinė saugoma įrenginių įtampa yra ne didesnė kaip 72,5 kV, reikalavimus apsaugos laipsniams, bandymus siekiant patikrinti atitvarų atitikimą standarto reikalavimas.

LST EN 62493 „Apšvietimo įrangos įvertinimas, atsižvelgiant į žmogaus ekspoziciją elektromagnetiniuose laukuose (IEC 62493:2009)“.

LST EN 62262 „Elektrinės įrangos gaubtų sudaromos apsaugos nuo išorinių mechaninių poveikių laipsniai (IK kodas) (IEC 62262:2002)“. Pastarajame standarte nurodoma gaubtų nuo išorinių mechaninių poveikių apsaugos laipsnių klasifikacija, kai vardinė įrenginių įtampa yra ne didesnė kaip 72,5 kV.

1.2.4. Nuostatos dėl sukuriama/įgyjamo turto:

Kaip ir paminėta anksčiau, beveik pusė (4 869 vnt.) Savivaldybės šviestuvų yra sumontuoti ant ESO priklausančių atramų. ESO nepateikė savo artimiausių 5 metų planų, kuriose elektros tinklo atkarpose bus atliekami orinių elektros linijų iškėlimo darbai. Prognozuoti ar kitaip įvertinti galimas ESO veiklas ateityje nėra objektyvu, todėl siekiant išvengti galimų konfliktinių situacijų atitinkamai numatomi galimi šių situacijų sprendimo būdai:

1. Nuo atramų nukabinami ESO elektros tinklai ir paliekami Savivaldybės valdomi apšvietimo tinklai. Savivaldybei siūloma įsigyti atramą už simbolinį mokestį ir prisiimti tos atramos eksploatavimo rizikas. Prisiėmus atramos eksploatavimą tolesnis eksploatavimas perduodamas eksploatuojančiai įmonei ar Privatajam subjektui.

2. ESO demontuoja savo elektros tinklus, o apšvietimo tinklus eksploatuojanti įmonė ar Privatus subjektas jam patikėjimo teise perduotus Savivaldybės tinklus. Atramų demontavimas – ESO projekto dalis. Savivaldybė skelbia atskirą konkursą dėl naujų atramų ir kabelinių linijų, pagal eksploatuojančios įmonės ar Privataus subjekto parengtas ir/ar suderintas specifikacijas, įrengimo. Suprojektuojami ir pastatomi tinklai bei atramos su gembėmis bei atgal sumontuojami buvę LED šviestuvai.

Taigi, bet kokiu atveju siekiant išvengti galimų konfliktų Savivaldybei rekomenduojama sudaryti rašytinį susitarimą dėl ESO nebenaudojamų atramų išpirkimo. Taip pat, prieš keičiant prie ESO nuosavybės teise priklausančių atramų pritvirtintus šviestuvus, Savivaldybė tam turėtų gauti ESO sutikimą.

Papildomai vertinant galimybę projektą įgyvendinti VPSP būdu svarbu pažymėti, kad pagal Investicijų įstatymo 15 straipsnio 4 dalį, VPSP sutarties galiojimo laikotarpiu valdžios subjektas gali perduoti privačiam subjektui patikėjimo teise pagal patikėjimo sutartį arba panaudos teise pagal panaudos sutartį valdyti ir naudoti Savivaldybės nekilnojamąjį turtą ir kitą turtą, reikiamą VPSP sutartyje nustatytai veiklai vykdyti. Privataus partnerio gaunamas pajamas VPSP sutarties galiojimo metu sudarytų Savivaldybės už Privataus partnerio teikiamas paslaugas mokamas mokestis. Jokių kitų pajamų Projekto įgyvendinimas

negeneruotų, todėl Projektui įgyvendinti reikalingą turtą Privačiam partneriui galima perduoti patikėjimo teise ar panaudos pagrindais.

1.2.5. Leidimai ir licencijos:

LR statybos įstatymo 2 straipsnio 84 dalyje nustatyta, kad statinys yra pastatas arba inžinerinis statinys, turintis laikančiąsias konstrukcijas, kurios visos (ar jų dalis) sumontuotos statybos vietoje atliekant statybos darbus, ir kuris yra nekilnojamas daiktas. Elektros energetikos įstatymo 75 straipsnio 2 dalyje nustatyta, kad elektros energijos persiuntimui skirtos žemos ir vidutinės įtampos (iki 35 kV įtampos) elektros oro linijos, oro kabeliai ir požeminių kabelių linijos ir įrenginiai, įskaitant transformatorinėse pastotėse įrengtus įrenginius, kartu su požeminių kabelių kanalais, linijas laikančiomis atramomis ir kitais priklausiniais, laikomi kilnojamaisiais daiktais. Taigi Apšvietimo sistemą sudarantys elementai laikytini kilnojamaisiais daiktais ir dėl šios priežasties negali būti laikomi statiniais Statybos įstatymo ir jo įgyvendinamųjų teisės aktų požiūriu. Dėl tos pačios priežasties Apšvietimo sistemos modernizavimui nėra taikomi statinių projektavimą ir statybą reglamentuojančių teisės aktų reikalavimai. Atsižvelgus į tai, pažymėtina, kad įgyvendinant Investicijų projektą – statybos techninis projektas (Statybos įstatymo ir jį įgyvendinančių teisės aktų požiūriu) bei statybą leidžiantis dokumentas nėra privalomi. Paaiškėjus aplinkybėms, kad dėl galimų žemės kasimo darbų (įrengiant naujas atramas ir/ar perėjų apšvietimą) privaloma rengti techninį projektą, atsižvelgus į galimą Projekto įgyvendinimą VPSP būdu, rekomenduotina susijusias su tuo rizikas perduoti Privačiam subjektui, kadangi Savivaldybė neturi pakankamai patirties suplanuoti, suprojektuoti ir įdiegti naujausių elektros energiją taupančių technologijų, kurių efektyvus valdymas užtikrintų planuojamą elektros energijos sutaupymą. Šiuo atveju, Privatus partneris pasidalintų savo profesinėmis žiniomis, vadybos įgūdžiais, inovatyviu požiūriu, didesniu efektyvumu ir rezultatyvumu modernizuojant apšvietimo infrastruktūrą. Kitaip sakant, veiklos, kurią sudaro projektavimo ir kitos susijusios inžinerinės paslaugos, rizikos dėl efektyvesnio jų valdymo rekomenduotinos perduoti Privačiam subjektui.

Gatvių apšvietimo veiklos vykdymas ir gatvių bei kitų viešų vietų apšvietimo tinklų eksploatacija nėra licencijuojama veikla. Visgi, specifiniai atestavimo reikalavimai yra keliami elektros tinklų eksploatavimo veiklai vykdyti. Kadangi Apšvietimo sistemos vienu iš elementų yra elektros tinklai, todėl nusprendus projektą įgyvendinti VPSP būdu – privatus partneris privalėtų būti atestuotas, kas leistų vykdyti atitinkamą veiklą, t. y. turės atitikti LR energetikos ministro įsakyme nustatytus reikalavimus:

- turėti technologinę įrangą, prietaisus ir kitas priemones, reikalingas veiksams, kurių reikia energetikos įrenginiams eksploatuoti, atlikti;
- turėti technologinius, techninius dokumentus, kuriuose nurodyti eksploatuojamų energetikos įrenginių techniniai duomenys ir rekomenduojamos eksploatavimo procedūros;
- turėti energetikos įrenginiams eksploatuoti atestuotus reikiamos kvalifikacijos darbų vadovus ir specialistus, dirbančius ūkio subjekte pagal darbo sutartį prašymo išduoti atestatą metu ir visą laikotarpį, kuomet vykdoma energetikos įrenginių eksploatavimo veikla pagal išduotą atestatą.

1.2.6. Atitiktis strateginio planavimo dokumentams:

Investicijų projekto įgyvendinimas sukurs ne tik naudą Kauno rajono gyventojams, tačiau kartu tiesiogiai prisidės prie Lietuvos Respublikos Seimo 2012 m. birželio 26 d. Nr.

XI-2133 nutarimu patvirtintos Nacionalinės energetinės nepriklausomybės strategijos 11 punkto įgyvendinimo, t. y. energijos vartojimo mažinimo.

Projektas prisidės prie 2014–2020 metų Europos Sąjungos (toliau – ES) fondų investicijų veiksmų programos 4 prioriteto „Energijos efektyvumo ir atsinaujinančių išteklių energijos gamybos ir naudojimo skatinimas“ 4.3.1 konkretaus uždavinio „Sumažinti energijos suvartojimą viešojoje infrastruktūroje ir daugiabučiuose namuose“ rezultatų pasiekimo, t. y. modernizuojant gatvių apšvietimą būtų siekiama sutaupyti iki 50 proc. elektros energijos, o eksploatacijos sąnaudos galėtų sumažėti iki 60 proc.

Investicijų projektas prisidės prie Kauno rajono savivaldybės 2013–2020 m. strateginio plėtros plano C prioriteto – „Švari ir saugi aplinka“, C.1 tikslo – „Užtikrinti aplinkos kokybę ir komunalinio ūkio atnaujinimą“, C.1.5 uždavinio – „Didinti energijos gamybos ir vartojimo efektyvumą ir atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimą“ priemonės C.1.5.5 „Energijos vartojimo mažinimas, energinių išteklių taupymas ir vietinių išteklių (durpių ir kt.) panaudojimas pastatų šiltinimui“ bei Kauno rajono savivaldybės 2019-2021 m. strateginio veiklos plano 05 programos „Komunalinio ūkio plėtros ir priežiūros programa“ tikslo „Užtikrinti komunalinio ūkio atnaujinimą“, uždaviniui „Gerinti tiekiamų komunalinių paslaugų kokybę ir prieinamumą“ priskirtos priemonės 01.01.07 „Seniūnijų gatvių apšvietimo modernizavimas ir priežiūra“ įgyvendinimo. Minėtų strateginio planavimo dokumentų nuostatos atitinka Europos parlamento ir Tarybos direktyvą 2012/27/ES, pagal kurią įpareigojama ne vėliau kaip iki 2020 m. sutaupyti 20 proc. suvartojamos pirminės energijos kiekio, o po 2020 m. toliau didinti energijos vartojimo efektyvumą.

Projekte nenumatoma apribojimų, kurie turėtų neigiamą poveikį moterų ir vyrų lygybės bei nediskriminavimo dėl lyties, rasės, tautybės, kalbos, kilmės, socialinės padėties, tikėjimo, įsitikinimų ar pažiūrų, amžiaus, negalios, lytinės orientacijos, etninės priklausomybės, religijos principų ir kitų LR tarptautinėse sutartyse ar įstatymuose numatytų principų įgyvendinimui.

Apibendrintai galima teigti, kad Projekto įgyvendinimui teisinių apribojimų ar kliūčių nėra. Įgyvendinus Projektą nuosavybės teisė į Projekto objektu esantį turtą nekis – Projekto objektu esantis turtas išliks Kauno rajono savivaldybės nuosavybe.

1.3. SPRENDŽIAMOS PROBLEMOS

Kaip ir nurodyta IP dalyje „1.1.1. Paslaugos pasiūla“ didžioji dalis apšvietimo infrastruktūros įrenginių buvo įrengti naudojant energijai imlias technologijas: šviestuvus su gyvsidabrio (125W, 250W) ir natrio (70W, 100W, 125W, 150W, 250W) lempomis bei apšvietimo valdymą su rankiniu reguliavimu. Pastarosios technologijos ir valdymo sistemos riboja galimybes mažinti elektros energijos suvartojimą.

Svarbu atkreipti dėmesį, kad rajone vis dar naudojama šviestuvai su gyvsidabrio lempomis. Dėl gyvsidabrio keliamo pavojaus žmogaus sveikatai ir aplinkai, taip pat dėl mažo energetinio efektyvumo, gyvsidabrio šviestuvai Europos Sąjungoje nebėra parduodami, tad juos keisti būtina pirmiausiai. Šviestuvai su gyvsidabrio lempomis anksčiau buvo keičiami į šviestuvus su natrio lempomis. Pastarosios iki 80 proc. efektyviau naudoja elektros energiją, lyginant su gyvsidabrio, tačiau taip pat pasižymi ir neigiamomis savybėmis (ypatingai žemo slėgio Na šviestuvai). Kaip viena iš problemų naudojant gatvių apšvietime technologiškai pasenusią įrangą, būtent žemo slėgio Na šviestuvus, yra įvardijama šviesos tarša. Šviesos tarša apibrėžiama kaip perteklinis, netinkamai nukreiptas ir nepageidaujamas dirbtinės šviesos (dažniausiai lauke) srautas, darantis neigiamą poveikį žmonių sveikatai ir švaistantis

energiją. Diegiant naujas apšvietimo technologijas, siekiama energijos efektyvumo užtikrinant tikslų šviesos srauto nukreipimą į norimus apšviesti objektus: gatvę, šaligatvius, kitą viešąją infrastruktūrą. Naudojami Na šviestuvai šviečia plačiai aplinkui, pvz. į dangų, medžius, šalia esančių pastatų langus ir pan. Tamsiuoju paros metu dirbtinis apšvietimas yra nenatūralus reiškinys, sukeliantis neigiamas pasekmes tiek žmonėms, tiek gyvūnams ir augalams. Nustatyta, kad apšvietimas tamsiuoju paros metu turi įtakos gyvų organizmų biologiniams laikrodžiams ir sutrikdo jų natūralų dienos-nakties ritmą. Be to, šviečiant aplinkui energija yra naudojama neefektyviai, nes pasiekti tam tikrą apšviestumo lygį reikia žymiai galingesnių lempų, kurios naudoja daugiau elektros energijos.

Išsivysčius naujoms LED puslaidininkinių technologijoms, Lietuvoje ir pasaulyje gatvių ir viešųjų erdvių apšvietimui vis dažniau naudojami šviestuvai su LED lempomis tiek dėl jų didesnio efektyvumo, tiek dėl juose sumontuotų lęšių, kurie leidžia efektyviau paskirstyti šviesą ten kur jos reikia ir sumažinti šviesos taršą.

Iki šiol Kauno rajono savivaldybės gatvių apšvietimas buvo atnaujinamas tik remontuojant sugedusią įrangą bei atliekant pavienių gatvių rekonstrukciją. 2019 m. pradžioje rajone buvo 1 275 LED šviestuvai, kurie sudarė tik 12,5 proc. nuo visų naudojamų šviestuvų. Pagrindiniai LED apšvietimo technologijos privalumai lyginant su naudojamomis natrio lempomis yra šie:

- ✓ reikšmingai ilgesnis veikimo laikotarpis;
- ✓ mažesnės elektros energijos sąnaudos – šviesos diodai naudoja 50-80% mažiau elektros energijos nei įprastinės lempos;
- ✓ efektyvesnis apšvietimas – LED technologija išsiskiria aukštu naudingumo koeficientu (energijos taupymu) – naudojant LED šviestuvus 80–95% tiekiamos elektros energijos pakeičiama į šviesos spinduliavimo energiją, LED šviestuvai skleidžia nedaug šilumos į išorę bei leidžia efektyviau (tiesiogiai) nukreipti šviesos srautą;
- ✓ LED gamyboje nenaudojama toksinė medžiaga – gyvsidabris.

Parengtoje Kauno rajono savivaldybės teritorijoje esančių gatvių apšvietimo tinklų būklės įvertinimo ir kompleksinėje inventORIZACIJOJE nustatyta, kad didžioji dalis rajono gatvių apšvietimo šviestuvų nėra efektyvūs, naudojantys daugiau elektros energijos nei šiuolaikinių technologijų apšvietimas. Dalis šviestuvų yra per daug nutolę nuo gatvės (žr. Pav.4), kai kuriais atvejais įrengti privačiose valdose (žr. Pav.5) ar netinkamai parinktas jų montavimo kampas (žr. Pav.6). Taip pat dalies šviestuvų skleidžiamą šviesą blokuoja medžiai, todėl siekiant užtikrinti reikiamą gatvės apšviestumą yra naudojama padidinta lempų galia ir suvartojama daugiau elektros energijos. Kai kuriose gatvių atkarpose atstumai tarp atramų siekia iki 60 m. arba šviestuvai įrengti kas antroje atramoje bei neužtikrina tolygaus apšvietimo. Minėtos priežastys trukdo pasiekti LST EN 13201 „Kelių apšvietimas“ standartą. Apšviestų gatvių, kurių apšvietimas netenkina minėto standarto, rajone yra apie 50 proc.

Pav. 4. Atramos ir šviestuvai atitolę nuo gatvės (Užliedžiai, Taurakiemis)



Pav. 5. Apšvietimo atramos ir šviestuvai įrengti privačiose valdose (Taurakiemis)



Pav. 6. Šviestuvai sumontuoti netinkamu kampu (Neveronys)



Šaltinis: Kauno rajono savivaldybės gatvių apšvietimo tinklo inventORIZACIJA.

Gatvių apšvietimo valdymui rajone įrengti 309 valdymo punktai. Daugelio valdymo punktų būklė yra prasta, jie yra pažeisti korozijos (žr. Pav.7). Tik 10 proc. valdymo punktų amžius yra mažesnis nei 10 metų. Anksčiau nei prieš 10 metų įrengti valdymo punktai netenkina šiai dienai keliamų apšvietimo elektros įrenginių įrengimo ir elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklių reikalavimų.

Pav. 7. Surūdiję, susidėvėję valdymo ir automatikos skydai (Taurakiemis, Vandžiogala)



Šaltinis: Kauno rajono savivaldybės gatvių apšvietimo tinklo inventORIZACIJA.

Tinkamas gatvių apšvietimas yra viena esminių priemonių siekiant sumažinti eismo įvykių tamsiu paros metu riziką¹. Per silpnas arba per stiprus šviesos ryškumas, netinkamai paskirstytas šviesos spindulių srautas bei kitos su gatvių apšvietimu susijusios problemos gali tiesiogiai lemti vairuotojų bei kitų eismo dalyvių reakcijos greitį pavojingose situacijose ir taip padidinti tikimybę nelaimės įvykti. Šiuos teiginius patvirtina ir Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos atlikta įskaitinių eismo įvykių statistikos Lietuvoje 2014-2017 metais analizė², kurioje pastebima, kad tamsiu paros metu didžiausią įtaką eismo saugumui turi matomumas.

7 lentelėje pateikiama eismo įvykių Kauno rajono savivaldybėje statistika. 2014-2018 m. laikotarpiu per metus Savivaldybėje įvykdavo vidutiniškai apie 86 eismo įvykius. Eismo įvykiuose kasmet vidutiniškai žūdavo 9,6 asmenys, sužeistų asmenų skaičius siekė 106,8 per metus. Remiantis užsienio šalių autorių atliktomis studijomis³ vidutinis eismo intensyvumas tamsiu paros metu miestuose siekia nuo 20 iki 25 procentų.

7 lentelė. Eismo įvykių Kauno rajono savivaldybėje statistika 2014-2018 m.

Rodiklis	Metai					Vidurkis
	2014	2015	2016	2017	2018	
Eismo įvykiai (vnt.)	85	96	78	68	102	85,8

¹ D. A. Schreuder „Road Lighting for Safety“ (1998).

² https://lakd.lrv.lt/uploads/lakd/documents/files/eismo_saugumas/statistika/2018/statistika_2014-2017.pdf

³ Ward, H., Shepherd, N., Robertson, S., Thomas, M. (2005) Night-time accidents: A scoping study. The Royal Society for the Prevention of Accidents (2017) Road Safety Factsheet: Street Lighting and Road Safety.

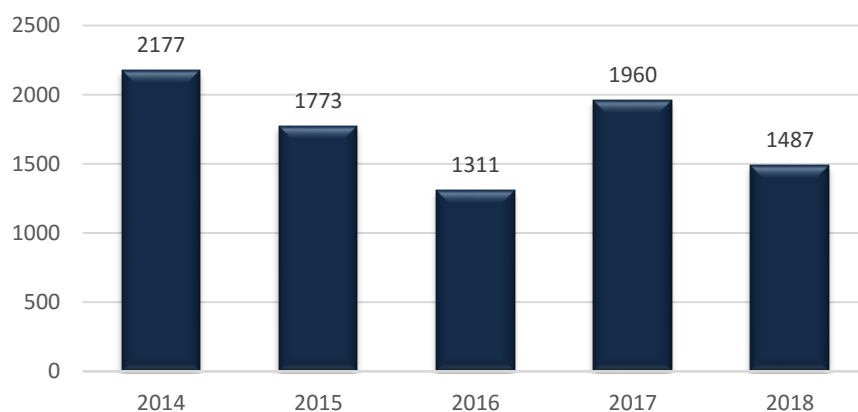
<i>iš jų, tamsiuoju paros metu</i>	16	19	29	23	17	20,8
Eismo įvykiuose žuvusių asmenų skaičius	17	14	6	5	6	9,6
<i>iš jų, tamsiuoju paros metu</i>	4	4	4	3	1	3,2
Eismo įvykiuose sužeistų asmenų skaičius	105	117	96	82	134	106,6
<i>iš jų, tamsiuoju paros metu</i>	13	15	25	21	16	18

Šaltinis: Kauno rajono savivaldybės administracija.

7 lentelėje pateikti faktiniai Savivaldybės duomenys nurodo, kad tamsiu paros metu vidutiniškai per metus įvyksta apie 24 proc. visų eismo įvykių, tačiau šiuose įvykiuose žūsta net 33 procentai visų žuvusiųjų. Tai rodo neproporcingai dideles eismo įvykių pasekmes tamsiu paros metu, bei indikuoja galimybes įgyvendinus projektą jas sumažinti. Teigiamą kokybiško gatvių apšvietimo poveikį mažinant eismo įvykių tamsiu paros metu riziką patvirtina ir akademinių tyrimų rezultatai⁴, nurodantys, kad tinkamas gatvių apšvietimas leidžia apie 30 proc. sumažinti tamsiu paros metu įvykstančių eismo įvykių skaičių, 60-65 proc. šiuose įvykiuose žuvusių asmenų skaičių bei 30-50 proc. sužeistų asmenų skaičių.

Dėl nusidėvėjusio apšvietimo tinklo neužtikrinant pakankamo gatvių apšvietimo yra rizikuojama gyventojų ir lankytojų saugumu. Tamsiu paros metu netinkamai apšviestos gatvės sudaro palankias sąlygas nusikalstamų veikų darymui, didėja plėšimų, vagysčių, viešosios tvarkos pažeidimų ir kitų nusikaltimų tikimybė. Užregistruotų nusikalstamų veikų, padarytų viešose vietose, Kauno rajono savivaldybėje 2014-2018 m. kito netolygiai. Daugiausia nusikalstamų veikų fiksuota 2014 m. (2 177), mažiausia – 2016 m. (1 311). Tikslių duomenų, kiek nusikaltimų padaroma tamsiu paros metu nėra, tačiau remiantis Savivaldybės pateikiama informacija prognozuojama, kad apie pusė nusikaltimų padaroma tamsiu paros metu, o 20 proc. laikas nežinomas.

Pav. 8. Užregistruota nusikalstamų veikų, padarytų viešose vietose, Kauno rajono savivaldybėje 2014-2018 m.



⁴ Elvik, R (1995) Meta-analysis of evaluations of public lighting as accident countermeasure. Wanjik, A. (2009) Effects of road lighting: An analysis based on Dutch accident statistics 1987–2006. Ghazwan, A. (2014) The Impact of New Street Lighting Technologies on Traffic Safety. The Royal Society for the Prevention of Accidents (2017) Road Safety Factsheet: Street Lighting and Road Safety.

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas, <http://osp.stat.gov.lt/>

Aplinkos taršos mažinimas kasmet tampa vis svarbesnis ir vienas esminių tarptautinės kovos su visuotiniu atšilimu klausimu. Energijai imlių šviestuvų naudojimas prisideda prie didesnės CO₂ (bei kitų teršalų) emisijos bei klimato kaitos ir šiltnamio efekto neigiamos įtakos. Naujausias tarptautinis susitarimas kovoje su visuotiniu atšilimu – 2016 m. lapkričio 4 d. Paryžiaus susitarimas. Šis susitarimas įpareigoja išsivysčiusias šalis imtis sparčių ir efektyvių priemonių pereinant prie mažo anglies dvideginio technologijų. Ilgalais susitarimo tikslas – užtikrinti, kad vidutinės temperatūros kilimas pasaulio mastu būtų gerokai mažesnis nei 2 °C, palyginti su ikipramoninio laikotarpio temperatūra, ir dėti pastangas, kad ji nepadidėtų daugiau kaip 1,5 °C. LR Seimas 2016 m. gruodžio 22 d. įstatymu Nr. XIII-184 ratifikavo Paryžiaus susitarimą.

Aplinkos taršos mažinimo tikslai akcentuojami šalies teisės aktuose ir strateginio planavimo dokumentuose. 2012 m. lapkričio 6 d. LR Seimo nutarimu Nr. XI-2375 patvirtino Nacionalinės klimato kaitos valdymo politikos strategiją, kuria numato pasiekti, kad šalies ekonomika augtų daug sparčiau negu didėtų išmetamųjų šiltnamio efektą sukeliančių dujų (toliau – ŠESD) kiekis. Strategijoje numatomi konkretūs uždaviniai šiam tikslui pasiekti, įskaitant išmetamųjų ŠESD kiekio sumažinimą bent 20% (30%) palyginti su 1990 m. lygiu bei energijos vartojimo efektyvumo pagerinimą 20% iki 2020 metų.

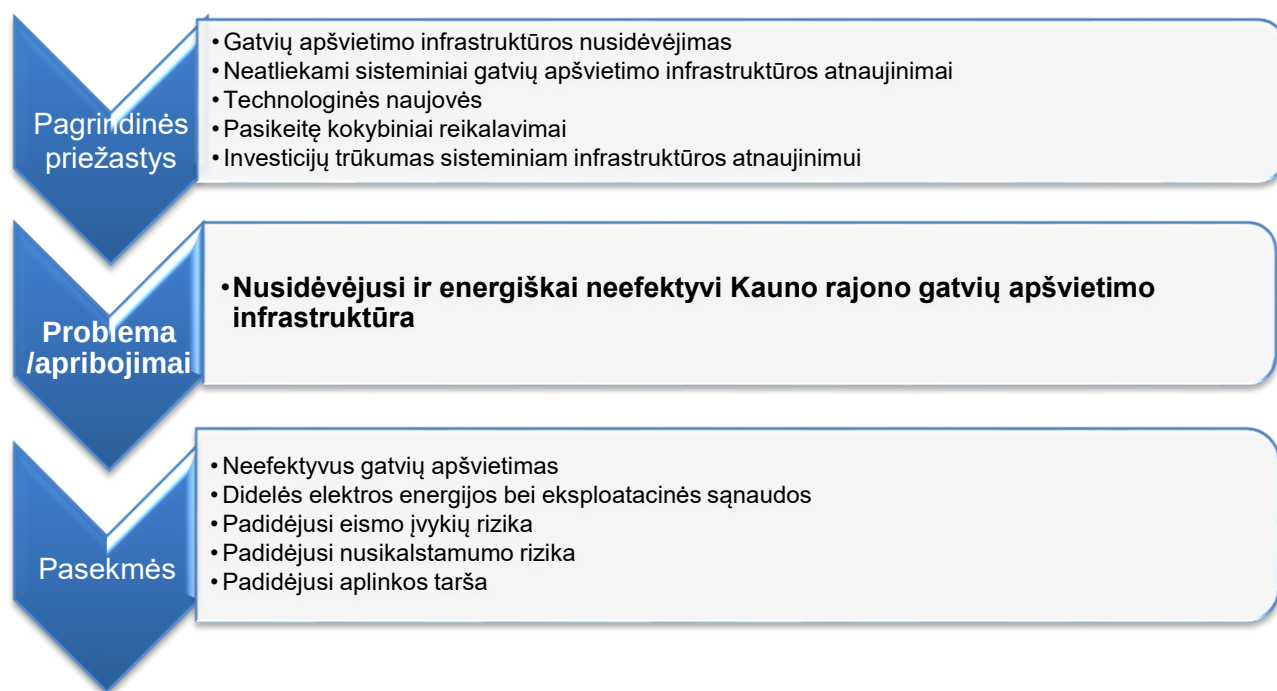
Vertinant Projektu spendžiamas problemas susijusias su aplinkos taršos mažinimu svarbu pažymėti, kad remiantis CPVA duomenimis, 1 kWh elektros energijos gamyboje į aplinką yra išmetama apie 0,707 kg CO₂. Atitinkamai, gatvių apšvietimo sistemos energijos vartojimo efektyvumo padidėjimas įgyvendinus IP leistų sumažinti dėl elektros energijos gamybos į aplinką išmetamų CO₂ (bei kitų) ŠESD kiekį.

Taigi, apibendrinant aukščiau pateikiamą informaciją išskiriamos šios esminės problemos, kurias padėtų spręsti Projekto įgyvendinimas:

- ✓ **nusidėvėjusi gatvių apšvietimo infrastruktūra** – pastaruosius kelis dešimtmečius gatvių apšvietimo įrenginiai nebuvo sistemiškai atnaujinami, todėl didelė dalis jų yra nudėvėti, neefektyvūs, neužtikrina kokybiško apšvietimo. Todėl tikėtina, kad net ir neįgyvendinus Projekto, šie įrenginiai pareikalautų reikšmingų investicijų vien tam, kad ateityje išlaikyti esamą gatvių apšvietimo kokybę;
- ✓ **didelės sąnaudos** – esamas gatvių apšvietimas yra neefektyvus, sąlygoja dideles elektros energijos bei eksploatacines sąnaudas;
- ✓ **padidėjusi eismo įvykių rizika** – esama gatvių apšvietimo paslauga yra nekokybiška, dalis gatvių apšvietimo įrenginių neatitinka keliamų tinkamo apšviestumo reikalavimų ir/ar pasižymi šviesos tarša, kuri sukelia vairuotojų akinimą bei nulemia didesnę eismo įvykių tamsiuoju paros metu riziką ir neproporcingai dideles šių įvykių pasekmes;
- ✓ **padidėjusi nusikalstamumo rizika** – nekokybiškas gatvių apšvietimas turi įtakos nusikalstamumo rizikos tamsiuoju paros metu padidėjimui;
- ✓ **padidėjusi aplinkos tarša** – energetiškai neefektyvus gatvių apšvietimas lemia didesnę aplinkos taršą.

Žemiau esančiame paveiksle pateikiamas pagrindinių su esamos gatvių apšvietimo sistemos eksploatavimu susijusių problemų, priežasčių ir pasekmių apibendrinimas.

Pav. 9. Gatvių apšvietimo paslaugos priežastys, problema/apribojimai ir galimos pasekmės



Šaltinis: sudaryta autorių.

Apšvietimo infrastruktūros modernizavimas leistų efektyviau naudoti elektros energiją, tinkamai modernizuotas apšvietimas atitiktų keliamus reikalavimus, būtų užtikrinamas saugumas tamsiu paros metu, taupomos gatvių apšvietimui išleidžiamos Savivaldybės lėšos, kurios galėtų būti efektyviau panaudojamos kitiems visuomenės viešiesiems poreikiams užtikrinti.

Problemai spręsti reikalinga modernizuoti esamą apšvietimo sistemą ir papildomai investuoti į apšvietimo sistemos valdymo technologijas. Galimos šios veiklos: esamų nudėvėtų šviestuvų pakeitimas į ekonomiškесnius LED šviestuvus; senų valdymo spintų pakeitimas į naujas; esamų valdymo spintų rekonstrukcija/pritaikymas; serverio ir programinės įrangos įsigijimas siekiant užtikrinti, kad būtų centralizuotas apšvietimo sistemos valdymas ir monitoringas.

2. PROJEKTO TURINYS

Šioje Investicijų projekto dalyje nurodomi visi esminiai Projekto turinio elementai tam, kad būtų įmanoma tinkamai suformuluoti ir pasirinkti optimalią IP įgyvendinimo alternatyvą. Nurodomas Projekto tikslas ir uždaviniai, t. y. kokio pokyčio siekiama, ir ką reikia padaryti, kad Projekto tikslas būtų pasiektas; nustatomos Projekto sąsajos su kitais projektais; aprašomos Projekto tikslinės grupės, kurioms Investicijų projekto įgyvendinimas turės tiesioginės įtakos ir kurios pajus socialinę-ekonominę investicijų projekto įgyvendinimo naudą (žalą); išskiriamos Projekto poveikio ribos; pristatoma Projekto organizacija, prisiimanti atsakomybę už Projekto įgyvendinimą ir vykdanči pagrindines Projekto veiklas; nurodomi siejami rezultatai, t. y. planuojama Projekto įtaka viešosios paslaugos kiekybiniais ir kokybiniais pokyčiams.

2.1. PROJEKTO TIKSLAS

Atsižvelgiant į identifikuotą apibendrintą Projektu sprendžiamą problemą keliamas Projekto tikslas – **užtikrinti kokybišką gatvių apšvietimą, padidinant Kauno rajono savivaldybės gatvių apšvietimo sistemos energetinį efektyvumą.**

Tiksliui pasiekti numatomas uždavinys – **atnaujinti Kauno rajono savivaldybės gatvių apšvietimo infrastruktūrą, diegiant modernias ir efektyvias apšvietimo bei valdymo priemones.**

Projekto tikslas yra suderinamas su:

- 2014-2020 m. ES fondų investicijų veiksmų programos 4 prioriteto „Energinis efektyvumo ir atsinaujinančių išteklių energijos gamybos ir naudojimo skatinimas“ 4.3.1. uždaviniu „Sumažinti energijos suvartojimą viešojoje infrastruktūroje ir daugiabučiuose namuose“;
- 2012 m. birželio 26 d. LR Seimo nutarimu Nr. XI-2133 patvirtinta Nacionalinės energetinės nepriklausomybės strategija, kurioje numatoma iki 2020 metų kiekvienais metais po 1,5 procento didinti energijos vartojimo efektyvumą ir taip stiprinti Lietuvos energetinę nepriklausomybę, konkurencingumą ir darnią plėtrą.

2.2. PROJEKTO SĄSAJOS SU KITAIŠ PROJEKTAIS

Investicijų projektas turi sąsajas su kitais įgyvendintais, įgyvendinamais ir/ar planuojamais įgyvendinti Kauno rajono savivaldybės projektais, kurie yra orientuoti į eismo sąlygų gerinimą, viešosios infrastruktūros ir aplinkos kokybės didinimą bei kurių veiklos iš dalies apima ir apšvietimo infrastruktūros modernizavimą ir/ar plėtrą, pagal patvirtintą Kauno regiono integruotą teritorijų vystymo programą (ITVP), Kauno regiono plėtros planą (KRPP) ir/ar kitus strateginio planavimo dokumentus įgyvendinant 2014-2020 ES investicijų veiksmų programą, Kaimo plėtros programą ir kitus ES investicijų finansinius instrumentus. Susiję projektai pateikiami 8 lentelėje.

8 lentelė. Susiję projektai

Projekto pavadinimas	Priemonė	Įgyvendinimo laikotarpis	Apšvietimo modernizavimo apimtys (šviestuvai, atramos, kabeliai ir kt.)
Projektas „Garliavos miesto parko sutvarkymas (įrengimas)“ Nr. 07.1.1-CPVA-R-905-21-0002	2014–2020 metų Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programos 7 prioriteto „Kokybiško užimtumo ir dalyvavimo darbo rinkoje skatinimas“ priemonė 07.1.1-CPVA-R-905 „Miestų kompleksinė plėtra“.	2017-2019	Projekto metu numatomas Garliavos miesto parko sutvarkymas (įrengimas): teritorijos apželdinimas ir žaliųjų skulptūrų įrengimas, takų ir aikštelių įrengimas, mažosios architektūros elementų įrengimas, vaikų žaidimų ir lauko treniruoklių įrengimas, inžinerinių tinklų (tvarkomiesiems statiniams funkcionuoti), tiltelio, einančio per Maišio upę, sutvarkymas, parko teritorijos aptvėrimas, fontano įrengimas, <u>parko apšvietimo</u> , krantų ir pakrančių sutvarkymas.

			Įrengiamas apšvietimas nebus prijungtas prie gatvės apšvietimo, todėl rizika dėl galimo dvigubo finansavimo yra atmestina.
Projektas „Garliavos miesto viešųjų erdvių kompleksiškas sutvarkymas ir pritaikymas bendruomenei ir verslui“ Nr. 07.1.1-CPVA-R-905-21-0027	2014–2020 metų Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programos 7 prioriteto „Kokybiško užimtumo ir dalyvavimo darbo rinkoje skatinimas“ priemonė 07.1.1-CPVA-R-905 „Miestų kompleksinė plėtra“.	2018-2020	Projekto metu planuojama sutvarkyti ir pritaikyti Garliavos bendruomenei sporto aikštynus, miesto pagrindinę aikštę, pėsčiųjų takus, turgavietes Lozoraičio g. 1D ir Vytauto g. 41. Projekto metu taip pat planuojama įrengti Liepų, S. Lozoraičio ir Žaliosios gatvėse esančių modernizuotų daugiabučių erdvėse vaikų žaidimų ir sporto aikštelės, rekonstruoti ir atnaujinti šaligatvius ir dviračių takus, įvažiavimus į kiemus. Vytauto g. 61 esančioje automobilio stovėjimo aikštelėje bus įrengti 7 lauko šviestuvai su LED lempa 50 W, 4 metalinės atramos, kurių masė iki 1 t; 183 m kabelio tiesimas vamzdžiuose, blokuose, laidadėžėse, kai kabelio masė iki 1 kg; 20 m kabelio tiesimas įrengtoms konstrukcijoms arba loviais tvirtinant visu ilgiu, kai 1m kabelio masė iki 2 kg; 48 m dviejų-trijų gyslų laidai atramose. Minėtos apšvietimo apimtys įvertintos šio Projekto apimtyse (nepatenka į keistinių šviestuvų apimtį), todėl dvigubo finansavimo rizikos nėra.
Projektas „Eismo saugos ir aplinkos apsaugos priemonių diegimas Kauno rajono keliuose“ Nr. 06.2.1-TID-R-511-21-0016	2014–2020 metų Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programos 6 prioriteto „Darniojo transporto, pagrindinių tinklų infrastruktūros skatinimas“ priemonė 06.2.1-TID-R-511 „Vietinių kelių vystymas“	2018-2020	Diegiamos eismo saugumo priemonės Kauno rajono Krašto gatvėje, tarp jų, bus įrengti 68 išorės apšvietimo šviestuvai, iš kurių 62 LED 52 W IP66/66 ir 6 perėjų šviestuvai su blykstėmis 2*3 W LED, 59 vnt. kūginių cinkuotų atramų H=8m. Minėtos apšvietimo apimtys įvertintos šio Projekto apimtyse (nepatenka į keistinių šviestuvų apimtį), todėl dvigubo finansavimo rizikos nėra.

Projektas „Kauno rajono Vilkijos miesto atnaujinimas“ Nr. 08.2.1-CPVA-R-908-21-0009	2014–2020 metų Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programos 8 prioriteto „Socialinės įtraukties didinimas ir kova su skurdu“ priemonė Nr. 08.2.1-CPVA-R-908 „Kaimo gyvenamųjų vietovių atnaujinimas“	2018-2020	Tarp numatomų įgyvendinti kompleksinių teritorijos sutvarkymo darbų papildomai bus įrengiamas Čekiškės g. apšvietimas, planuojama įrengti 60 LED 51 W šviestuvų, 46 plieninės cinkuotos atramos $h = 6,5$ m; 1504 M 1Kv kabelių 4x25 mm² AL, 370 m 0,4 kV kabelių 3x15 mm² CU, 1232 m kabelio iki 1 kg, montavimas vamzdyje, 245 m kabelio iki 1 kg montavimas atramose, spintose; 1 kabelinė spinta 0,4 kV ir 1 apšvietimo valdymo spinta GAS. Minėtos apšvietimo apimtys įvertintos šio Projekto apimtyse (nepatenka į keistinių šviestuvų apimtis), todėl dvigubo finansavimo rizikos nėra.
Projektas „Kauno r. Pabiržio kaimo viešosios infrastruktūros sutvarkymas ir pritaikymas aktyvaus laisvalaikio ir kultūrinei veiklai“	Projektas finansuojamas pagal Lietuvos kaimo plėtros 2014–2020 metų programos priemonės „Pagrindinės paslaugos ir kaimų atnaujinimas kaimo vietovėse“ veiklos sritį „Parama investicijoms į visų rūšių mažos apimtys infrastruktūrą“	2018-2019	Projekto metu tvarkomas Neveronių gimnazijos stadionas. Papildomai numatoma 12 prožektorių su 154 W galios lempomis, 12 LED prožektorių su 184 W IP66, 6 apšvietimo atramos 10 m. aukščio, 6 cinkuotų apšvietimo stulpai 10 m. aukščio, 303 m kabeliai vamzdžiuose, 36 m. kabelis įrengtoms konstrukcijoms, 556 m. kabelio tranšėjose k9-1.15, 395 m. kabelis aliuminio gyslomis, 10kv AL 10 3x50,0 mm²; 95 m. kabelio vario gyslomis 5x6,0 mm²; 275 m kabelio vario gyslomis 5x4,0 mm²; 130 m kabelio vario gyslomis 3x1,5 mm². Įrengiamas apšvietimas nebus prijungtas prie gatvės apšvietimo, todėl rizika dėl galimo dvigubo finansavimo yra atmetina.
Projektas „Kauno r. Zapyškio senjojo miesto teritorijos atgaivinimas ir pritaikymas bendruomenės poreikiams“	Projektas finansuojamas pagal Lietuvos kaimo plėtros 2014–2020 metų programos priemonės „Pagrindinės paslaugos ir kaimų	2018-2021	Tvarkoma teritorija prie Zapyškio bažnyčios. Techniniai sprendiniai apims ir teritorijos apšvietimo įrengimą, tačiau jis nebus prijungtas prie gatvės apšvietimo, todėl rizika dėl galimo dvigubo finansavimo yra atmetina.

	atnaujinimas kaimo vietovėse“ veiklos sritį „Parama investicijoms į visų rūšių mažos apimties infrastruktūrą“		
Projektas „Kauno r. Linksmakalnio kaimo viešosios infrastruktūros sutvarkymas ir pritaikymas aktyvaus laisvalaikio ir kultūrinei veiklai“	Projektas finansuojamas pagal Lietuvos kaimo plėtros 2014–2020 metų programos priemonės „Pagrindinės paslaugos ir kaimų atnaujinimas kaimo vietovėse“ veiklos sritį „Parama investicijoms į visų rūšių mažos apimties infrastruktūrą“	2018-2020	Projekto metus bus tvarkomas Linksmakalnio k. stadionas, kuriame be kitų planuojamų veiklų numatomas ir apšvietimo įrengimas: bus montuojami 4 LED 50 W projektoriai, 1 paskirstymo skydelis su 3F C10A įvadinio jungikliu, IP44; 1 paskirstymo skydelis IP44, virštinis, 4 paskirstymo dėžutės, IP65; 142 m aliuminiai galios kabeliai AVVG (apvalūs) 5x16. Įrengiamas apšvietimas nebus prijungtas prie gatvės apšvietimo, todėl rizika dėl galimo dvigubo finansavimo yra atmetina.

Šaltinis: Kauno rajono savivaldybės administracija.

Taigi, tiek aukščiau 8 lentelėje paminėti įgyvendinami projektai pagal 2014-2020 m. ES investicijų laikotarpio atskiras priemones, tiek ankstesniais metais įgyvendinti projektai (įskaitant pagrindinę priemonę, kurios metu taip pat dalinai buvo tvarkomas gatvių apšvietimas – 2007-2013 metų ES struktūrinės paramos panaudojimo strategijos Ekonomikos augimo veiksmų programos 4 prioriteto „Esminė ekonominė infrastruktūra“ priemonė VP2-4.4-SM-02-R „Savivaldos transporto infrastruktūros modernizavimas ir plėtra“) ir/ar Kelių priežiūros ir plėtros programos lėšomis įgyvendinti gatvių tvarkymo projektai bei jų metu tvarkytas apšvietimas, pakeičiant esamus ir/ar įrengiant naujus gatvių apšvietimo infrastruktūros elementus, yra įvertinti šio Projekto apimtyse.

Papildomai pažymėtina, kad siekiant išvengti dvigubo finansavimo rizikos, Projekto apimtys ir keistinių šviestuvų kiekiai nustatyti atsižvelgiant į 2017-2016 metais vykdytą inventurizaciją bei atnaujintus aktualius 2019 metų duomenis, įskaitant ir įgyvendinamus bei planuojamus naujai įgyvendinti projektus.

2.3. PROJEKTO TIKSLINĖS GRUPĖS IR RIBOS

Kauno rajono savivaldybės gatvių apšvietimo sistemos modernizavimo Investicijų projekto pagrindinė tikslinė grupė – Kauno rajono gyventojai. Tikslinė grupė į segmentus neišskiriama (vairuotojus, pėsčiuosius, dviratininkus, turistus, verslininkus), nes jų poreikiai identiški: saugi ir kokybiška aplinka.

Kaip ir nurodyta „1.1.2. Paslaugos paklausa“ IP dalyje, 2019 m. pradžioje Kauno rajono savivaldybėje gyveno 95 122 gyventojai (pagrindinė Projekto tikslinė grupė). Rajono lankytojai laikomi gretutine projekto tiksline grupe. Tikslinių grupių poreikiai bei laukiamas Projekto įgyvendinimo poveikis pateikiami 10 paveiksle.

Pav. 10. Tikslinių grupių poreikiai ir laukiamas projekto įgyvendinimo poveikis

Tikslinė grupė Kauno rajono gyventojai ir lankytojai	
Poreikiai (lūkesčiai) • Avarių, nelaimingų atsitikimų kelyje rizikos mažėjimas • Nusikalstamų veikų mažėjimas • Gyventi aplinkoje kuo mažiau paveiktoje klimato kaitos padarinių • Gyvenamosios aplinkos patrauklumo didėjimas	
Projekto įgyvendinimo poveikis • Kokybiškas gatvių apšvietimas pagerins matomumą bei sumažins eismo įvykių tamsiu paros metu riziką • Kokybiškas gatvių apšvietimas sumažins nusikalstamų veikų skaičių tamsiu paros metu • Efektyvesnis elektros energijos naudojimas leis sumažinti išmetamų ŠESD kieki • Pagerinta gyvenimo kokybė	

Šaltinis: sudaryta autorių.

Įgyvendinus Projektą planuojama, kad pasiektais rezultatais daugiausia naudosis Kauno rajono savivaldybės gyventojai, tačiau sukurta infrastruktūra galės naudotis visos šalies gyventojai ir užsienio svečiai atvykę į Kauno rajono savivaldybę. Tinkamos viešosios infrastruktūros funkcionavimas pritraukia į rajoną investicijų. Verslo vykdymui yra aktuali tinkama viešosios infrastruktūros priežiūra ir funkcionavimas. Esant išvystytai infrastruktūrai, įskaitant ir gatvių apšvietimo infrastruktūrai, lankytini objektai pritraukia papildomus turistų ir svečių srautus. Tai formuoja turizmo paslaugų rinką.

Projekto tikslui pasiekti numatoma modernizuoti nusidėvėjusius Savivaldybės gatvių apšvietimo įrenginius (šviestuvus, valdymo punktus ir pan.), padidinant šių įrenginių energijos vartojimo efektyvumo charakteristikas bei integraciją į bendrą rajono teritorijų kompleksinį tvarkymą, kuriant šiuolaikišką gyventojų ir svečių poreikius tenkinančią infrastruktūrą.

Projekto tikslui pasiekti numatomos Projekto veiklų ribos apima gatvių apšvietimo įrenginių modernizavimo darbų atlikimą: techninės projekto dokumentacijos parengimą; apšvietimo sistemą sudarančios įrangos atnaujinimą (modernizavimą); minėtų veiklų organizavimą, vykdymą, kontrolę, administravimą ir paskesnę modernizuotos infrastruktūros eksploataciją.

Projekto objektas yra Savivaldybės gatvių apšvietimo sistema, todėl atitinkamai, Projekto teritorinės ribos apima visą Savivaldybės teritoriją, kurioje yra įrengtas gatvių apšvietimas (109 gyvenvietės), išskyrus tas gatvių apšvietimo sistemos dalis (įrenginius), kuriose apšvietimas jau yra atnaujintas (įdiegti LED šviestuvai) ir (ar) planuojamas atnaujinti kitų Savivaldybės įgyvendinamų (planuojamų įgyvendinti) projektų ribose.

2.4. PROJEKTO ORGANIZACIJA

Projekto organizacija – Kauno rajono savivaldybės administracija. Projekto įgyvendinimą inicijuoja Kauno rajono savivaldybės administracija. Kauno rajono savivaldybės administracija yra pelno nesiekianti Savivaldybės biudžetinė įstaiga, steigiamą, reorganizuojama ir likviduojama vadovaujantis Lietuvos Respublikos įstatymais, Vyriausybės nutarimais. Savivaldybės administracija savo veikloje vadovaujasi Lietuvos Respublikos Konstitucija, Lietuvos Respublikos vietos savivaldos įstatymu ir kitais Lietuvos Respublikos teisės aktais, Kauno rajono savivaldybės tarybos sprendimais, kitais Kauno rajono institucijų norminiais aktais, taip pat Kauno rajono savivaldybės administracijos nuostatais.

Įstaigos vadovas – administracijos direktorius, kuris yra pavaldus Tarybai, atskaitingas Tarybai ir merui. Direktorius į pareigas skiriamas mero teikimu savivaldybės tarybos sprendimu tarybos įgaliojimų laikui politinio (asmeninio) pasitikėjimo pagrindu. Administracijos direktoriaus kadencijų skaičius tam pačiam asmeniui neribojamas. Administracijos direktoriaus pavaduotojas į pareigas skiriamas Administracijos direktoriaus siūlymu mero teikimu Tarybos sprendimu politinio (asmeninio) pasitikėjimo pagrindu.

Kauno rajono savivaldybės administracijos veiklos tikslai yra tinkamai atlikti viešojo administravimo funkcijas ar atskiras vykdomosios valdžios funkcijas ir organizuoti kokybiškų viešųjų paslaugų teikimą gyventojams.

Administracijos uždavinius įgyvendina: Biudžeto ir finansų skyrius, Aplinkos skyrius, Buhalterinės apskaitos skyrius, Civilinės metrikacijos skyrius, Bendrasis skyrius, Centralizuotas vidaus audito skyrius, Kultūros, švietimo ir sporto skyrius, Ekonomikos skyrius, Personalo skyrius, Socialinės paramos skyrius, Kelių ir transporto skyrius, Teisės skyrius, Tarpžinybinis archyvas, Žemės ūkio skyrius, Urbanistikos skyrius, Savivaldybės gydytojas, Viešosios tvarkos skyrius, Jaunimo reikalų specialistas, Tarpinstitucinio bendradarbiavimo koordinatorius, Seniūnijos, Viešųjų pirkimų skyrius. 11 paveiksle pateikiama Kauno rajono savivaldybės administracijos struktūra.

Pav. 11. Kauno rajono savivaldybės administracijos struktūra



Administracijos direktorius		
Direktoriaus pavaduotojas	Biudžeto ir finansų skyrius	Direktoriaus pavaduotoja
Aplinkos skyrius	Buhalterinės apskaitos skyrius	Civilinės metrikacijos skyrius
Bendrasis skyrius	Centralizuotas vidaus audito skyrius	Kultūros, švietimo ir sporto skyrius
Ekonomikos skyrius	Personalo skyrius	Socialinės paramos skyrius
Kelių ir transporto skyrius	Teisės skyrius	Tarpžinybinis archyvas
Žemės ūkio skyrius	Urbanistikos skyrius	Savivaldybės gydytojas
Viešosios tvarkos skyrius	Jaunimo reikalų specialistas	Tarpinstitucinio bendradarbiavimo koordinatorius
Seniūnijos	Viešųjų pirkimų skyrius	

Šaltinis: Kauno rajono savivaldybės administracija

Kauno rajono savivaldybės administracija turi didelę patirtį įgyvendinant ir valdant įvairius infrastruktūros modernizavimo ir kūrimo projektus: viešųjų pastatų modernizavimo, kelių plėtros ir rekonstravimo, vandentiekio ir nuotekų surinkimo tinklų plėtros ir rekonstravimo, viešųjų erdvių tvarkymo ir kitose srityse. Vien tik 2007-2013 m. laikotarpiu Kauno rajono savivaldybės administracija įgyvendino 48 skirtingus projektus, finansuotus ES struktūrinių fondų lėšomis. Šiems projektams iš viso buvo skirta 24 786 tūkst. Eur. Taip pat Kauno rajono savivaldybės administracija yra įgyvendinusi ir kitų fondų ir savomis lėšomis finansuotus projektus.

Pažymėtina ir tai, kad Kauno rajono savivaldybė turi patirties ne tik ES finansuojamų projektų įgyvendinime, bet planuoja įgyvendinti/įgyvendina ir daugiau VPSP projektų. Paminėtinas projektas „Švietimo, sporto, laisvalaikio ir sveikatingumo paslaugų prieinamumo didinimas Kauno rajono savivaldybėje“, kurio metu numatoma: Mastaičių baseino modernizavimas su ikimokyklinio pradinio ugdymo mokyklos priestato statyba; Zapyškio pagrindinės mokyklos priestato statyba; Mokslo paskirties pastato Kačerginėje rekonstravimas. Minėto VPSP projekto preliminarus biudžetas – 9 753 114 Eur (su PVM); įgyvendinimo trukmė – 24 mėn.; VPSP sutarties laikotarpis – 15 metų. Taigi, esama Savivaldybės kompetencija leisti užtikrinti ir šio Projekto įgyvendinimą VPSP būdu, jei būtų priimtas atitinkamas sprendimas dėl toko Projekto įgyvendinimo būdo.

Kaip matyti iš organizacijos struktūros ir įgyvendintų projektų kiekio, galima teigti, kad projekto organizacija nepritruks žmogiškųjų išteklių ir patirties investicijų projekto įgyvendinimui ir suvaldymui. Administracijos rekvizitai pateikiami 9 lentelėje.

9 lentelė. Projekto organizacijos rekvizitai

Pavadinimas	Kauno rajono savivaldybės administracija
Adresas	Savanorių pr. 371, 49500 Kaunas
Įstaigos kodas	188756386
Teisinė forma	Biudžetinė įstaiga

Telefonas	(8 37) 305503
Faksas	(8 37) 305501
El. pašto adresas	info@krs.lt
Interneto svetainės adresas	http://www.krs.lt/

Saltinis: Kauno rajono savivaldybės administracija.

2.5. PROJEKTO SIEKIAMŲ REZULTATŲ

Planuojami Projekto fizinių rodiklių rezultatai – modernizuota Kauno rajono savivaldybės gatvių apšvietimo sistema (1 objektas) leistų pasiekti Projekto apimtyse numatytą Projekto tikslą – padidinti Kauno rajono savivaldybės gatvių apšvietimo sistemos energetinį efektyvumą ir užtikrinti kokybišką gatvių apšvietimą. Kiekybiniai ir kokybiniai Projektu siekiami rezultatai pateikiami 10 lentelėje.

10 lentelė. IP problemos, jų priežastys bei siekiami minimalūs rezultatai

Problema/apribojimai	Pagrindinės priežastys	Siekiami minimalūs kiekybiniai ir kokybiniai rezultatai
Nusidėvėjusi ir energetiškai neefektyvi Kauno rajono gatvių apšvietimo infrastruktūra. <i>Savivaldybė atsižvelgdamas į dideles elektros energijos sąnaudas, kaštų taupymo tikslais kai kuriose seniūnijose riboja šviestuvų darbą (Akademijos seniūnijoje nuo 24 val. iki 6 val. ryto 2/3 šviestuvų yra atjungiami, tik nuo 2018 m. gruodžio mėn. Zapyškio seniūnijoje šviestuvais pradėta šviesti visą tamsųjį laikotarpį). Minėti elektros energijos taupymo veiksmai atliekami dėl pasenusios ir nusidėvėjusios apšvietimo sistemos, kas atitinkamai lemia didelius viešosios paslaugos teikimo kaštus bei nesudaro sąlygų visa apimtimi užtikrinti tinkamos paslaugų kokybę.</i>	Gatvių apšvietimo infrastruktūros nusidėvėjimas; Dėl lėšų trūkumo neatliekami sisteminiai gatvių apšvietimo infrastruktūros atnaujinimai; Technologinės naujovės;	- Daugiau kaip 50 proc. sumažintas elektros energijos suvartojimas; - Ne mažiau kaip 40 proc. sumažintos infrastruktūros būklės palaikymo ir elektros energijos išlaidos; 100 proc. užtikrintas normatyvinis šviestuvų veikimo laikas tamsiu paros metu; - Apie 30 proc. sumažintas eismo įvykių skaičius ir apie 65 proc. sumažintas šiuose įvykiuose žuvusiųjų skaičius bei apie 50 proc. sumažintas sužeistųjų skaičius; - Sumažintas į aplinką išmetamų CO₂ (bei kitų) ŠESD kiekis – daugiau nei 50 proc.

Saltinis: sudaryta autorių.

Taigi, Projektu siekiama sumažinti elektros energijos suvartojimą daugiau nei 50 proc. bei ne mažiau kaip 40 proc. sumažinti infrastruktūros būklės palaikymo ir elektros energijos išlaidas, kas leistų užtikrinti, kad tamsiu paros metu nebūtų išjungiami dalis ar visi šviestuvai tam tikrose analizuojamos teritorijos gatvėse bei apie 30 proc. sumažinti tamsiu paros metu eismo įvykių skaičių ir apie 65 proc. sumažinti šiuose įvykiuose žuvusiųjų skaičių

bei apie 50 proc. sumažinti sužeistųjų skaičių. Taip pat, kasmet sumažintas į aplinką išmetamų CO₂ (bei kitų) ŠESD kiekį – daugiau nei 50 proc. lyginant su esama situacija.

Be aiškiai išmatuojamų rezultatų, papildomai bus pasiekta socialinė ekonominė nauda Kauno rajonui ir jų gyventojams:

- nusikalstamumo rizikos tamsiu paros metu sumažėjimas;
- Kauno rajono gyvenviečių estetinio vaizdo ir įvaizdžio pagerėjimas.

3. GALIMYBĖS IR ALTERNATYVOS

Šioje Investicijų projekto dalyje įvertinama bei aprašoma esama situacija bei padėtis jei Projekto organizacija tęstų veiklą nedarydama jokių investicijų, nurodomos galimos veiklos bei jų vertinimo kriterijai. Įvertinus veiklas pasirenkamas jų tolesnės analizės metodas.

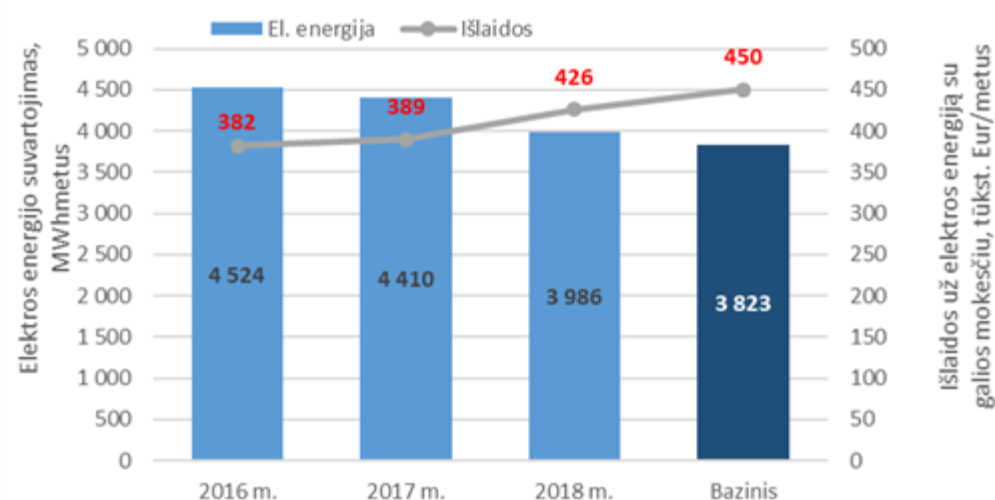
3.1. ESAMA SITUACIJA

Kaip ir buvo minėta, Kauno rajono savivaldybės administracijos užsakymu 2017 m. atlikta Kauno rajono gatvių apšvietimo tinklų inventorizacija. 2019 m. pradžioje Kauno rajono seniūnijos pateikė patikslintą informaciją apie gatvių apšvietimo infrastruktūros sudėtinės dalis (atramos, švietuvai, valdymo spintos, kabeliai), kurios pagrindu buvo atnaujinti Investicijų projekte pateikiami duomenys. Informacija apie Kauno rajono savivaldybės gatvių apšvietimo sistemos sudėtinės dalis pateikiama IP dalyje „1.1 Paslaugos pasiūla ir paklausa“, esamos apšvietimo infrastruktūros būklė ir su tuo susijusios problemos identifikuotos IP dalyje „1.3. Sprendžiamos problemos“.

Kaip ir paminėta IP dalyje „1.1 Paslaugos pasiūla ir paklausa“ didžiausią apšvietimo sistemai eksploatuoti tenkančią išlaidų dalį sudaro išlaidos suvartotos elektros energijos sąnaudoms padengti. Pažymėtina, kad nusidėvėjusi ir neefektyvi gatvių apšvietimo sistema bei pasenusios technologijos lemia dideles elektros energijos sąnaudas. Esant tokiai situacijai, kai kuriose seniūnijose yra taikomos elektros energijos taupymo priemonės: Akademijos seniūnijoje nuo 24 val. iki 6 val. ryto 2/3 šviestuvų yra išjungiami; Vandžiogalos mstl. Kauno g. įrengti LED šviestuvai yra su savaiminio temdymo moduliais ir jais sumažinamas švytėjimo intensyvumas nuo 24 val. iki 4 val. ryto iki 30 proc.; Zapyškio seniūnijoje šviestuvais nuspręsta šviesti visą tamsųjį laikotarpį tik nuo 2018 m. gruodžio mėn., o prieš tai gatvių apšvietimas naktį būdavo visai išjungiamas. Kadangi dalis šviestuvų yra išjungiami, arba veikia ne pilnu, pagal reikalavimus priklausančiu pajėgumu, vertinant elektros energijos sutaupymus, naudoti faktinius duomenis nėra tikslinga ir objektyvu, todėl toliau skaičiavimuose tikslinga naudoti normatyvinį elektros energijos suvartojimą, kuris nustatomas atsižvelgiant į tai, kad šviestuvai per metus šviečia 4200 val. (išsijungia 12 minučių po saulėlydžio ir išsijungia 12 minučių prieš saulėtekį) bei papildomai įvertinus 15 proc. elektros sąnaudų nuostolius elektros linijose ir šviestuvų paleidimo mechanizmuose, droseliuose (išskyrus LED šviestuvus). Taigi, toliau naudotinas normatyvinis (bazinis) elektros sunaudojimo skaičiavimas ne tik leistų objektyviai palyginti elektros suvartojimą šviestuvams veikiant pilnu pajėgumu, bet ir leistų išvengti pasitaikančios neapibrėžties dėl elektros energijos suvartojimo kitoms paskirtims – pastatų patalpų, fasadų apšvietimui, laikinų pasijungimų atliekant įvairius remonto darbus elektros energijos eliminavimui, šviestuvai atsirado arba buvo pašalinti einamųjų kalendorinių metų metu, keitėsi jų švytėjimo algoritmas. Jei siekdami apskaičiuoti sutaupymus lygintume faktiškai iki Projekto

įgyvendinimo sunaudotą elektros energijos kiekį, kai dega tik dalis šviestuvų, su tuo, kuris planuojamas sunaudoti įgyvendinus Projektą, kai degs visi šviestuvai, lygintume skirtingus objektus ir gautume iškreiptą rezultatą.

Pav. 12. Elektros energijos suvartojimas, išlaidos gatvių apšvietimui ir kitoms reikmėms bei bazinis elektros energijos suvartojimas tik gatvių apšvietimui

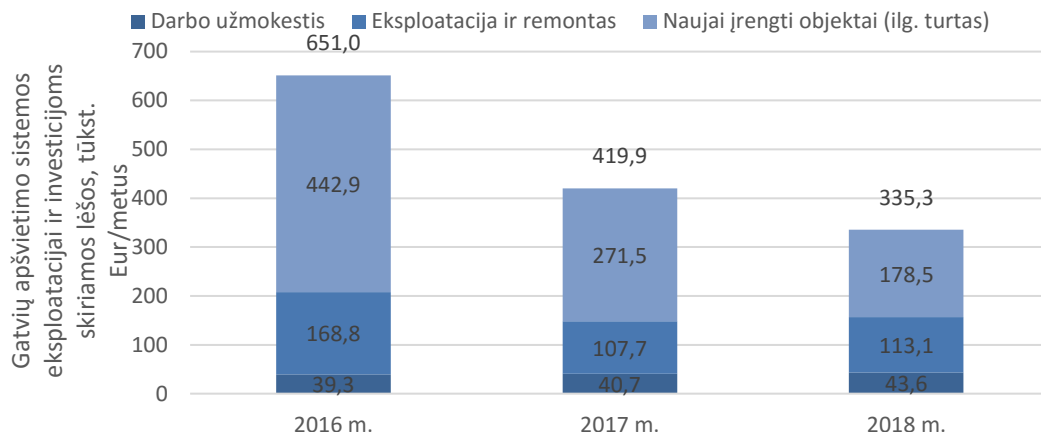


Šaltinis: Kauno rajono savivaldybės administracija.

Projekto apimtyse įvertintas skaičiuotinas normatyvinis elektros energijos suvartojimas siekia 3 823 MWh per metus, o išlaidos, įskaitant galios mokestį sudaro apie 450 tūkst. Eur, kas lyginant su 2016-2018 m. vidurkiu yra 51 tūkst. Eur daugiau už faktiškai sumokėtas lėšas bei apie 24 tūkst. Eur daugiau už faktiškai sumokėtas lėšas per 2018 m. laikotarpį. Esama situacija ne tik patvirtina, kad naudoti faktinius duomenis nėra tikslinga ir objektyvu bei pagrindžia poreikį toliau skaičiavimuose naudoti normatyvinį elektros energijos suvartojimą, bet ir patvirtina vieną iš identifikuotų Projekto problemų – centralizuoto apšvietimo sistemos valdymo ir monitoringo nebuvimą bei nulemia poreikį įdiegti pažangią apšvietimo monitoringo sistemą, kurios dėka būtų galima bet kuriuo metu nustatyti tik gatvių apšvietimui tenkantį elektros energijos suvartojimą.

Vidutinės gatvių apšvietimo sistemos eksploatacinės išlaidos 2016-2018 m. laikotarpiu, be darbuotojų darbo užmokesčio, siekė 129,9 tūkst. Eur (žr. Pav.13). Keliose seniūnijose (Akademijos, Alšėnų, Čekiškės, Ežerėlio, Garliavos apylinkių, Kačerginės, Kulautuvos, Ringaudų, Rokų, Samylų, Vandžiogalos ir Zapyškio) gatvių apšvietimo sistemos priežiūros vykdymui 2018 m. bendrai buvo numatyti 6,25 elektrikų etatai, kurių darbo užmokesčio išlaidos 2018 m. sudarė 43,6 tūkst. Eur, kas yra 7 proc. daugiau nei 2017 m atitinkamos išlaidos. Bendros vidutinės eksploatacinės išlaidos, įskaitant darbo užmokesčiui tenkančias išlaidas, 2016-2018 m. kasmet siekdavo apie 171,1 tūkst. Eur.

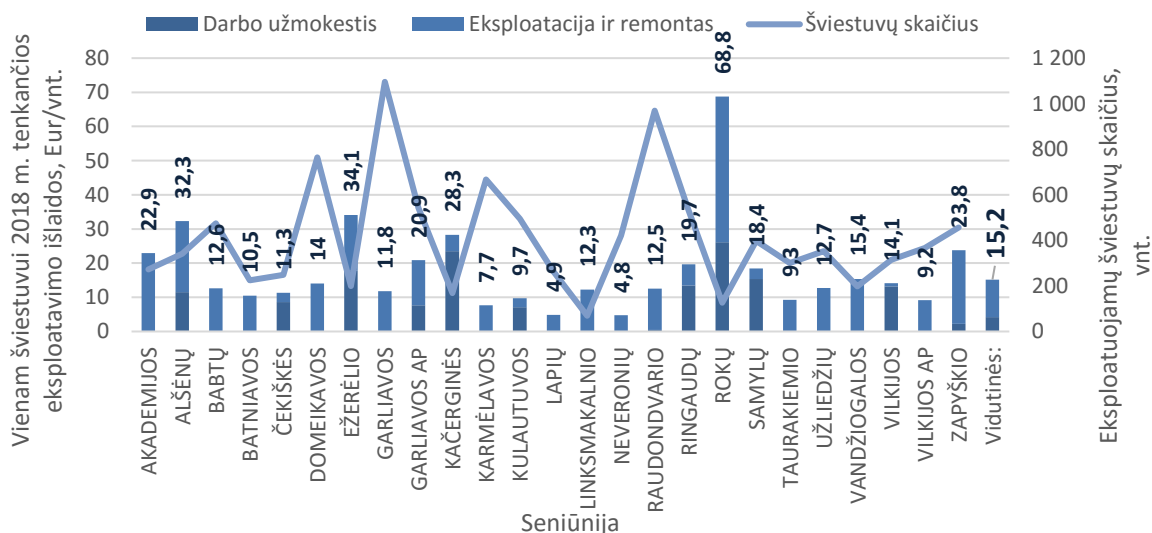
Pav. 13. Gatvių sistemos eksploatacijai ir plėtrai skirtos lėšos per 2016-2018 m.



Šaltinis: Kauno rajono savivaldybės administracija.

Pagal IP dalyje „1.1.1. Paslaugos pasiūla“ 1 lentelėje pateiktus apibendrintus duomenis apie naudojamų šviestuvų skaičių bei atskirai įvertinus kiekvienai seniūnijai tenkančias gatvių apšvietimo sistemos eksploatacines išlaidas nustatyta, kad vidutinės vieno šviestuvo eksploataavimo sąnaudos per 2018 m. siekė 15,2 (tame tarpe 4,2 Eur/šviestuvui darbo užmokestis) ir svyravo nuo 4,8 iki 68,8 Eur/šviestuvui. Vienam šviestuvui 2018 m. tekusios eksploataavimo ir remonto sąnaudos pagal atskiras seniūnijas pateikiama 14 paveiksle.

Pav. 14. Vienam šviestuvui 2018 m. tekusios eksploataavimo ir remonto sąnaudos pagal atskiras seniūnijas

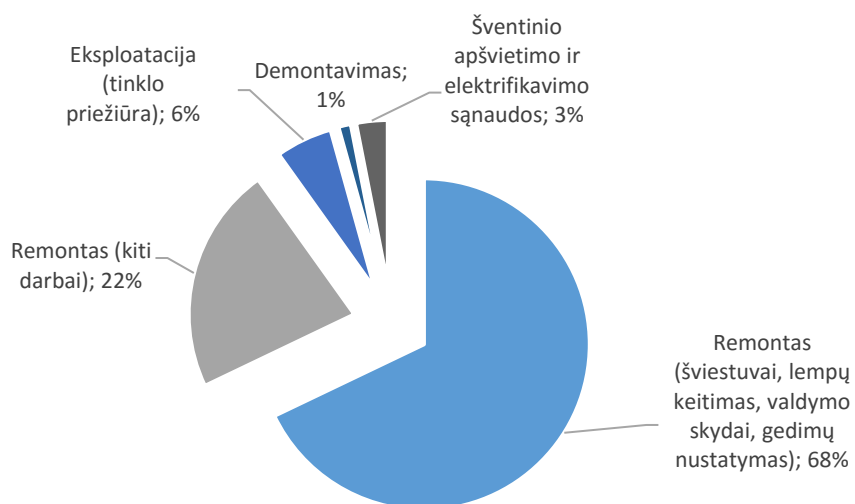


Šaltinis: Kauno rajono savivaldybės administracija.

Kaip ir nurodyta anksčiau Savivaldybės administracija yra perdavusi gatvių apšvietimo paslaugos teikimo funkcijas vykdyti seniūnijoms, skirdama šiai veiklai reikalingus asignavimus, pagal kuriuos gatvių apšvietimo paslaugos užtikrinimas yra sprendžiamas individualiai kiekvienos seniūnijos, kuri tiek turi užtikrinti sistemos savalaikį remontą ir priežiūrą, tiek atskirai turi užtikrinti elektros energijos pirkimą iš nepriklausomų elektros tiekėjų. Dėl šių priežasčių nėra įmanoma detaliai nustatyti remonto ir eksploataavimo

sąnaudų apimtis ir sudėtinės dalis bei joms tenkančias išlaidas. Taikant analogus bei remiantis viešai prieinama informacija skaičiuojama, kad remonto išlaidos, tenkančios šviestuvų, lempų keitimui, valdymo skydų remontui ir gedimų nustatymui siekia apie 68 proc. nuo visų eksploatacinių (be operatyvinės priežiūros) išlaidų. Atitinkamai pagal 2016-2018 m. duomenis šios išlaidos vidutiniškai sudarė 88 336 Eur. Kitos remonto išlaidos (kiek tai nėra susiję su šviestuvų ir lempų keitimu, valdymo skydais ir kita atnaujinama infrastruktūra): demontavimas, tinklo priežiūra ir remontas, atramų dažymas ir pan. siekia apie 29 proc. nuo bendrų remonto eksploatacijos išlaidų. Atitinkamai pagal 2016-2018 m. duomenis šios išlaidos preliminariai sudaro 37 673 Eur. Taip pat bendroje remonto ir eksploatacijos sąnaudų eilutėje apie 3 proc. sudaro išlaidos tenkančios šventinio apšvietimo ir elektrifikavimo paslaugoms padengti, kas atitinkamai pagal 2016-2018 m. duomenis preliminariai yra apie 3 897 Eur. Minėtų remonto ir eksploatacinių sąnaudų pasiskirstymas pavaizduotas žemiau esančiame 15 paveiksle.

Pav. 15. Remonto ir eksploatacinių sąnaudų pasiskirstymas



Šaltinis: Kauno rajono savivaldybės administracija.

Taigi, iš aukščiau pateiktų duomenų, IP dalyje „1.3. Sprendžiamos problemos“ apibūdintos apšvietimą sudarančios sistemos įrenginių būklės bei tai patvirtinančių fotofiksacijų, matyti, kad esama situacija nesudaro tinkamų sąlygų organizuoti kokybišką gatvių apšvietimą. Nagrinėjama viešoji paslauga negeneruoja papildomų pajamų, todėl lėšų atlikti kompleksiniams remonto darbams nėra. Kaip ir nurodyta aukščiau, didžiąją dalį eksploatacinių išlaidų sudaro elektros energijos išlaidos bei remonto ir eksploatacijos išlaidos, tarp kurių didžiausios yra išlaidos tenkančios šviestuvų, lempų keitimui, valdymo skydų remontui ir gedimų nustatymui. Minėtas išlaidas galima sumažinti tinkamai modernizavus esamą gatvių apšvietimo infrastruktūrą.

Pažymėtina, kad toliau tęsiant veiklą kaip įprasta, neįgyvendinant investicinių veiklų, viešosios paslaugos kokybė ir prieinamumas mažėtų, t. y. ir toliau didėjant infrastruktūros nusidėvėjimui augtų eksploatacinių išlaidos, todėl prognozuojamas galimas elektros taupymas išjungiant dalį arba visus šviestuvus tamsioju paros metu, dėl ko nebūtų užtikrintas tikslinių grupių poreikis gauti kokybiškas gatvių apšvietimo paslaugas.

Atsižvelgiant į tai, yra būtini esamos situacijos pokyčiai, susiję su teikiamų paslaugų kokybės pagerinimu modernizuojant apšvietimo sistemą.

3.2 GALIMOS VEIKLOS PROJEKTO TIKSLUI PASIEKTI IR UŽDAVINIAMS IŠSPRĘSTI

Planuojama, kad rengiamo investicijų projekto vertė viršys 3 mln. Eur, todėl tolesnėje analizėje, remiantis Metodika, sudaromas ilgasis veiklų sąrašas.

11 lentelė. Galimos projekto veiklos, problemos, priežastys ir siejami minimalūs rezultatai

Problema/apribojimai	Pagrindinės priežastys	Siekiami minimalūs rezultatai	Galimos veiklos („Ilgasis veiklų sąrašas“)
Nusidėvėjusi ir energetiškai neefektyvi Kauno rajono gatvių apšvietimo infrastruktūra.	Gatvių apšvietimo infrastruktūros nusidėvėjimas; Neatliekami sisteminiai gatvių apšvietimo infrastruktūros atnaujinimai; Technologinės naujovės; Pasikeitę kokybiniai reikalavimai.	• Sumažintas elektros energijos suvartojimas ir išlaidos eksploatacijai; • Gatvių tinklo apšvietimas atitinka kokybinius reikalavimus; • Sumažėjęs eismo įvykių skaičius tamsiu paros metu; • Sumažėjęs nusikalstamumas tamsiu paros metu; • Dėl įdiegtų energetiškai efektyvesnių apšvietimo įrenginių sumažėjusi oro tarša.	• Veikti esamomis sąlygomis arba alternatyva „Elgtis kaip įprasta“; • Šviestuvų su natrio ir gyvsidabrio lempomis keitimas į LED šviestuvus; • Atramų keitimas/įrengimas; • Lempų keitimas; • Gembų keitimas; • Senų valdymo spintų keitimas; • Esamų valdymo spintų rekonstrukcija/pritaikymas; • Gatvių apšvietimo kabelinių linijų keitimas; • Valdymo sistemos ir programinės įrangos diegimas.

Šaltinis: sudaryta autorių.

3.3 GALIMŲ VEIKLŲ VERTINIMO KRITERIJAI

Galimų įgyvendinti ir į ilgąjį veiklų sąrašą įtrauktų veiklų vertinimas atliekamas pagal žemiau nurodytus vertinimo kriterijus (žr. 12 lentelę).

12 lentelė. Galimų veiklų vertinimo kriterijai

Nr.	Kriterijaus pavadinimas	Kriterijaus paaiškinimas
1.	Aktualumas turimų poreikių kontekste	Vertinama, kokia apimtimi Projekto veikla tenkina IP 2.3. dalyje išskirtų Projekto tikslinių grupių poreikius
2.	Pagrįstumas	Vertinama, kiek tikslinga techniniu požiūriu įgyvendinti konkrečią veiklą
3.	Investicijos ir sąnaudos	Vertinama, kokią įtaką Savivaldybės finansams ilgalaikėje perspektyvoje turės veiklos įgyvendinimo rezultatai
4.	Rezultato pasiekimo greitis	Vertinama veiklos įvykdymo trukmė

5.	Atitiktis LST EN 13201 „Kelių apšvietimas“ standartui	Vertinama kokią įtaką veikla turės gatvių apšvietimo standartų užtikrinimui
----	---	---

Šaltinis: sudaryta autorių.

Atitiktis vertinimo kriterijams yra vertinama pagal vertinimo skalę – *mažas, mažesnis, vidutinis, didesnis, didelis*. Atsižvelgiant į atitiktį kiekvienai veiklai suteikiamas kiekybinis įvertis:

- įvertinimas „mažas“ prilyginamas 1 balui;
- įvertinimas „mažesnis“ prilyginamas 2 balams;
- įvertinimas „vidutinis“ prilyginamas 3 balams;
- įvertinimas „didesnis“ prilyginamas 4 balams;
- įvertinimas „didelis“ prilyginamas 5 balams.

Vertinant kiekvieną veiklą apskaičiuojamas bendras kiekybinis įvertis, kurio reikšmė yra apskaičiuojama sudedant pagal kiekvieną vertinimo kriterijų suteiktą kiekybinį įvertį.

3.4. TRUMPOJO VEIKLŲ SĄRAŠO SUDARYMAS IR PROJEKTO ĮGYVENDINIMO ALTERNATYVOS

Iš daugiausiai balų surinkusių veiklų sudaromas trumpasis veiklų sąrašas ir jo pagrindu sudaroma Projekto įgyvendinimo alternatyva. Priimama, kad toliau tikslinga nagrinėti tik tas galimas veiklas, kurios surinks ne mažiau 60 proc. maksimalaus (25) galimo visų balų skaičiaus, t. y. daugiau kaip 15 balų.

13 lentelė. Galimos veiklos ir joms priskirti balai

Galimos veiklos pavadinimas / vertinimo kriterijus	Aktualumas turimų poreikių kontekste		Pagrįstumas		Investicijos ir sąnaudos		Rezultato pasiekimo greitis		Atitiktis LST EN 13201 „Kelių apšvietimas“ standartui		Kiekybinis suminis įvertis
	kiekybinis/kokybinis įverčiai		kiekybinis/kokybinis įverčiai		kiekybinis/kokybinis įverčiai		kiekybinis/kokybinis įverčiai		kiekybinis/kokybinis įverčiai		
Veikti esamomis sąlygomis arba alternatyva „Elgtis kaip įprasta“	1	mažas	1	mažas	1	mažas	1	mažas	1	mažas	5
Šviestuvų su natrio ir gyvsidabrio lempomis keitimas į LED šviestuvus	5	didelis	5	didelis	5	didelis	4	didesnis	5	didelis	24
Atramų keitimas/įrengimas	2	mažesnis	2	mažesnis	2	mažesnis	2	mažesnis	5	didelis	13
Lempų keitimas	1	mažas	1	mažas	1	mažas	3	vidutinis	1	mažas	7
Gembių keitimas	5	didelis	5	didelis	5	didelis	4	didesnis	5	didelis	24
Senų valdymo spintų keitimas	5	didelis	5	didelis	3	vidutinis	5	didelis	3	vidutinis	21
Esamų (ne senesnių nei 10 metų) valdymo spintų rekonstrukcija/pritaikymas	5	didelis	5	didelis	3	vidutinis	5	didelis	3	vidutinis	21
Gatvių apšvietimo kabelinių linijų keitimas	2	mažesnis	3	vidutinis	2	mažesnis	1	mažas	2	mažesnis	10
Valdymo sistemos ir programinės įrangos diegimas	5	didelis	5	didelis	4	didesnis	4	didesnis	3	vidutinis	21

Šaltinis: sudaryta autorių.

Pagal vertinimo kriterijus atrenkamos geriausiai įvertintos galimos veiklos ir sudaromas „trumpasis“ veiklų sąrašas:

- šviestuvų su natrio ir gyvsidabrio lempomis keitimas į LED šviestuvus;
- gembių keitimas;
- senų valdymo spintų keitimas;
- esamų (ne senesnių nei 10 metų) valdymo spintų rekonstrukcija/pritaikymas;

- valdymo sistemos ir programinės įrangos diegimas.

Vadovaujantis analizėmis, priešprojektiniais sprendiniais ir komerciniais pasiūlymais, kurių pagrindu ketinama įgyvendinti Investicijų projektą, daugiausiai dėmesio skiriama inžinerinių sistemų keitimo darbams. Atsižvelgiant į tai bei vadovaujantis Optimalios alternatyvos pasirinkimo projekte kokybės vertinimo metodika, jei investicijų projekto tipas yra esamų inžinerinių statinių keitimas (susisiekimo komunikacijų, inžinerinių tinklų ir/arba inžinerinių statinių), turi būti išnagrinėtos ir palygintos šios alternatyvos:

1. inžinerinių statinių keitimas į technologiją A;
2. inžinerinių statinių keitimas į technologiją B;
3. trūkstamų paslaugų užtikrinimas perkant paslaugas rinkoje.

Alternatyvą „Trūkstamų paslaugų užtikrinimas perkant paslaugas rinkoje“ nėra tikslinga nagrinėti, nes gatvių apšvietimo paslauga yra viešoji paslauga, kuri nėra teikiama rinkos sąlygomis (nėra ekonominė veikla), todėl ši alternatyva negali būti įgyvendinama dėl teisinių, ekonominių ir kitų apribojimų.

Vadovaujantis Metodikos nuostatomis ir trumpuoju veiklų sąrašu, tolimesnei analizei formuojamos trys skirtingos bei palyginimui pateikiama ketvirtoji „Nulinė“ (Bazinė) alternatyva – „Elgtis kaip įprasta“. Kitose alternatyvose nagrinėjamas LED technologijos šviestuvų diegimas, kadangi ši technologija šiuo metu yra pripažinta geriausia ir atitinkamai nagrinėti kitų technologijų šviestuvus (pvz. natrio) nėra prasminga, kadangi jų funkcinės, techninės bei ekonominės savybės yra prastesnės lyginant su šiuolaikiniais LED šviestuvais. Šviesos diodų (LED) lempos yra sparčiai vystoma naujausia technologija, kuri leidžia pasiekti ženklus sutaupymus, sunaudoja 50-80 % mažiau elektros energijos, lyginant su natrio lempomis, bei tarnauja apie 4 kartus daugiau, nei pastarosios (iki 100 tūkst. ir daugiau valandų). Vidutiniškai Na lempa tarnauja apie 20-25 tūkst. val., tad tokiu atveju per tą patį projekto ataskaitinį laikotarpį (22 metai) būtų reikalingi mažiausiai 4 Na lempų keitimai.

Investicijų projekte alternatyvos nagrinėjamos įvertinant apšvietimo sistemos efektyvumą, tolesnės eksploatacijos bei priežiūros galimybes, taip pat ir siūlomų alternatyvų atitikimą LST EN 13201 „Kelių apšvietimas“ (toliau - Standartas). Teisiniu, technologiniu, finansiniu ir ekonominiu požiūriu alternatyvos apribojimų neturi, išskyrus visišką atitikimą Standartui. Kaip ir paminėta IP dalyje „1.3. Sprendžiamos problemos“ dalis šviestuvų yra per daug nutolę nuo gatvės, kai kuriose gatvių atkarpose atstumas tarp atramų siekia iki 60 m. arba šviestuvai įrengti kas antroje atramoje bei neužtikrina tolygaus apšvietimo, todėl vietose (apie 50 proc. tokių vietų), kuriose racionaliai naudojant viešąsias lėšas būtų neįmanoma techniškai užtikrinti Standarto apšviestumo parametrų, nustatomas papildomas algoritmas, kuris leistų užtikrinti sistemos atitikimą keliamiems kokybiniais reikalavimams:

- 1) Gatvių apšvietimas turi užtikrinti Standarto reikalavimus, išskyrus atvejus:
 - a) kai esami šviestuvai yra sumontuoti ant kas antros atramos ar rečiau ir atstumas tarp šviestuvų yra didesnis nei 40 metrų;
 - b) kai esamos šviestuvų atramos yra per daug nutolę nuo važiuojamosios kelio dalies ir kur be naujų atramų pastatymo neįmanoma pasiekti Standarto;
 - c) a ir b sąlygos kartu.
- 2) Jeigu yra a sąlyga, tada ant važiuojamosios kelio dalies žiūrint statmenai atramai ant kurios bus montuojamas naujas šviestuvai (apsibrėžiant $40 \times W_p$ metrų plotą – po 20

metrų į abi puses nuo atramos) turi būti užtikrintas vidutinis apšvietumas (žr. 14 lentelę) su netolygumo koeficientu (tame apibrėžtame plote). Apšvietumas būtų matuojamas pagal metodiką, kuri nurodyta Standarte. Apšvietumo matavimo taškų skaičius ir schema pateikiama 16 paveiksle.

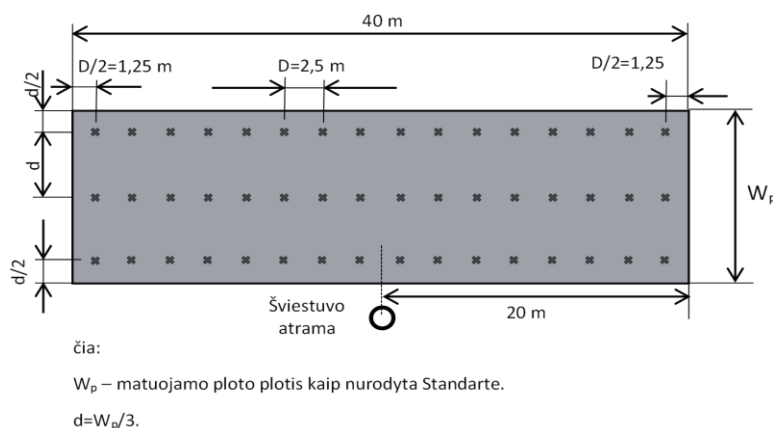
14 lentelė. Apšvietumo taikymo algoritmas.

Nr.	Gatvės/tako kategorija	Vidutinis apšvietumo lygis, lx	Apšvietumo netolygumo lygis (mažiausiai apšviesto taško apšvietumo lygio santykis su vidutiniu apšvietumo lygiu)	Preliminari LED šviestuvo galia, W
1	P3	7,5	*1,5	44
2	P4	5,0	*1,0	30
3	P5	3,0	*0,6	25
4	P6	2,0	*0,4	20
5	M6	7,5	0,4	44
6	M5	7,5	0,4	44
7	M4	10	0,4	63
8	M3	15	0,4	76
9	M2	20	0,4	110
10	M1	30	0,4	180

Šaltinis: sudaryta autorių. *Pastaba: minimalus apšvietumas.

- Jeigu yra b sąlyga arba a ir b kartu, prioritetas yra apšviesti kelią/gatvę, bet priklausomai kiek metrų yra nutolusi atrama nuo kelio važiuojamosios dalies gali būti taikomas leistinas apšvietumo nuokrypis procentais nuo to, kuris bus nustatytas pagal 2 punktą.
- Jeigu yra kitos kliūtys (medžiai, statiniai ir pan.) ar atramos su šviestuvais yra per toli nuo važiuojamosios dalies, konkretus atvejis sprendžiamas individualiai ir šalinamos arba nešalinamos priežastys, tačiau bet kuriuo atveju lieka prioritetas kaip įmanoma geriau apšviesti važiuojamąją kelio dalį.

Pav. 16. Apšvietumo matavimo schema ir taškai.



Šaltinis: sudaryta autorių.

Alternatyvų aprašymas.

0 alternatyva – „Elgtis kaip įprasta“. Šioje alternatyvoje neanalizuojamas apšvietimo elementų atnaujinimas – eksploatuojami šiuo metu įdiegti šviestuvai ir lempos, atramos, valdymo skydai ir elektros tinklai. Papildomos investicijos neplanuojamos. Gedimų nustatymas sudėtingas – gedimai nustatomi apžiūros būdu ar sulaukus pranešimų apie apšvietimo sistemos gedimą. Elektros energijos išlaidos numatomos atsižvelgiant į skaičiuotiną normatyvinį elektros sunaudojimą. Apšvietimo sistemos eksploatacijos ir priežiūros išlaidos nustatomos pagal faktinį 2016-2018 m. panaudotų lėšų vidurkį. Dėl esamo apšvietimo sistemos nusidėvėjimo, net ir kasmet išlaikant skiriamų lėšų vidurkį, remonto ir eksploatacijos išlaidų mažėjimas nenumatomas.

I alternatyva – „Esamų natrio ir gyvsidabrio šviestuvų keitimas į šviestuvus su LED lempomis ir savaiminio temdymo moduliais“. Vietoje šviestuvų su natrio ir gyvsidabrio lempomis yra diegiami šviestuvai su LED lempomis (**preliminariai 8 989 vnt.**) ir savaiminio temdymo moduliais, kuriais švytėjimo intensyvumas nuo 22 val. vakaro iki 6 val. ryto mažinamas iki 30 proc. Įrengiamas gatvių perėjų apšvietimas (perėjų šviestuvai su atramomis ir el. linijomis) – 49 vnt. Keičiamos 278 vnt. valdymo spintos naujomis, 31-a esama valdymo spinta pritaikoma papildomai įrengiant valdymo ir kontrolės įrangą. Kiekvienos valdymo spintos valdymas autonominis pagal astronominį laikrodį ir foto jutiklį. Apšvietimo sistemos darbo parametrai ryšio kanalu siunčiami į valdymo centrą. Apibendrinti nagrinėtinos alternatyvos kiekiai ir apimtys pateikiama žemiau esančioje 15 lentelėje.

15 lentelė. I alternatyvos „Esamų natrio ir gyvsidabrio šviestuvų keitimas į šviestuvus su LED lempomis ir savaiminio temdymo moduliais“ veiklos apimtys.

Alternatyvos veiklos	Matavimo matas	Kiekis viso
1. Šviestuvų (LED) diegimas		
1.1 LED 20 W 4000 K	Keičiamų šviestuvų skaičius	119
1.2 LED 25 W 4000 K	Keičiamų šviestuvų skaičius	77
1.3 LED 30 W 4000 K	Keičiamų šviestuvų skaičius	13
1.4 LED 44 W 4000 K	Keičiamų šviestuvų skaičius	6 912
1.5 LED 63 W 4000 K	Keičiamų šviestuvų skaičius	1 795
1.6 LED 76 W 4000 K	Keičiamų šviestuvų skaičius	73
2. Perėjų šviestuvai su atramomis ir el. linijomis	Įrengiamų šviestuvų skaičius	49
3. Valdymo spintų keitimas		
3.1 Naujų valdymo spintų įrengimas Projekto reikmėms pakeičiant esamas	Keičiamų spintų skaičius	278
3.2 Esamų valdymo spintų rekonstrukcija pritaikant Projekto reikmėms	Rekonstruojamų spintų skaičius	31
4. Valdymo sistemos ir programinės įrangos diegimas		
4.1. Programinė įranga su jos paleidimu ir derinimu	Programinės įrangos ir sistemos paleidimas pagal valdymo spintų skaičių	1
4.2. Kompiuterinė technika apšvietimo sistemos valdymui (Web serveris, SCADA pagrindu veikianti sistema)	Programinės įrangos ir sistemos paleidimas pagal valdymo spintų skaičių	1

Saltinis: sudaryta autorių.

II alternatyva – „Esamų natrio ir gyvsidabrio šviestuvų keitimas į šviestuvus su LED lempomis be savaiminio temdymo modulių“. Vietoje šviestuvų su natrio ir gyvsidabrio lempomis yra diegiami šviestuvai su LED lempomis (**preliminariai 8 989 vnt.) be savaiminio temdymo modulių.** Įrengiamas gatvių perėjų apšvietimas (perėjų šviestuvai su atramomis ir el. linijomis) – 49 vnt. Keičiamos 278 vnt. valdymo spintos naujomis, 31-a esama valdymo spinta pritaikoma papildomai įrengiant valdymo ir kontrolės įrangą. Kiekvienos valdymo spintos valdymas autonominis pagal astronominį laikrodį ir foto jutiklį. Apšvietimo sistemos darbo parametrai ryšio kanalu siunčiami į valdymo centrą. Nagrinėtinos alternatyvos kiekiai ir apimtys atitinka I alternatyvą, išskyrus tai, kad diegiami šviestuvai su LED lempomis yra be savaiminio temdymo modulių.

III alternatyva – „Esamų natrio ir gyvsidabrio šviestuvų keitimas bei papildomų šviestuvų su LED lempomis ir savaiminio temdymo moduliais diegimas.“ Nustatomas preliminarus trūkstamų šviestuvų skaičius (apie 4 597 vnt.), siekiant užtikrinti LST EN 13201 standarto reikalavimus gatvių apšvietimui. Vietoje šviestuvų su natrio ir gyvsidabrio lempomis yra diegiami šviestuvai su LED lempomis ir savaiminio temdymo moduliais, viso įskaitant naujai įrengiamus LED šviestuvus - 13 586 vnt., kuriais švytėjimo intensyvumas nuo 22 val. vakaro iki 6 val. ryto mažinamas iki 30 proc. Įrengiamas gatvių perėjų apšvietimas (perėjų šviestuvai su atramomis ir el. linijomis) – 49 vnt. Keičiamos 278 vnt. valdymo spintos naujomis, 31-a esama valdymo spinta pritaikoma papildomai įrengiant valdymo ir kontrolės įrangą. Kiekvienos valdymo spintos valdymas autonominis pagal astronominį laikrodį ir foto jutiklį. Apšvietimo sistemos darbo parametrai ryšio kanalu siunčiami į valdymo centrą. Taip pat šios alternatyvos apimtyse, atsižvelgiant į papildomą LED šviestuvų poreikį, įrengiamos naujos atramos su kabeline linija (40 m vienam stulpui) – 936 vnt. Apibendrinti nagrinėtinos alternatyvos kiekiai ir apimtys pateikiama žemiau esančioje 16 lentelėje.

16 lentelė. III alternatyvos „Esamų natrio ir gyvsidabrio šviestuvų keitimas bei papildomų šviestuvų su LED lempomis ir savaiminio temdymo moduliais diegimas“ veiklos apimtys

Alternatyvos veiklos	Matavimo matas	Kiekis viso
1. Šviestuvų (LED) diegimas		
1.1 LED 20 W 4000 K	Keičiamų šviestuvų skaičius	161
1.2 LED 25 W 4000 K	Keičiamų šviestuvų skaičius	118
1.3 LED 30 W 4000 K	Keičiamų šviestuvų skaičius	9 390
1.4 LED 44 W 4000 K	Keičiamų šviestuvų skaičius	869
1.5 LED 63 W 4000 K	Keičiamų šviestuvų skaičius	2 957
1.6 LED 76 W 4000 K	Keičiamų šviestuvų skaičius	91
2. Perėjų šviestuvai su atramomis ir el. linijomis	Įrengiamų šviestuvų skaičius	49
3. Valdymo spintų keitimas		
3.1 Naujų valdymo spintų įrengimas Projekto reikmėms pakeičiant esamas	Keičiamų spintų skaičius	278
3.2 Esamų valdymo spintų rekonstrukcija pritaikant Projekto reikmėms	Rekonstruojamų spintų skaičius	31
4. Valdymo sistemos ir programinės įrangos diegimas		

4.1. Programinė įranga su jos paleidimu ir derinimu	Programinės įrangos ir sistemos paleidimas pagal valdymo spintų skaičių	1
4.2. Kompiuterinė technika apšvietimo sistemos valdymui (Web serveris, SCADA pagrindu veikianti sistema)	Programinės įrangos ir sistemos paleidimas pagal valdymo spintų skaičių	1
5. Atramų keitimas/įrengimas:		
5.1. Naujos atramos su kabeline linija (40 m vienam stulpui) įrengimas	Naujų atramų su kabeline linija (40 m vienai atramai) skaičius	936

Saltinis: sudaryta autorių.

Aukščiau paminėtos alternatyvos yra racionalios, įgyvendinamos bei leidžia pasiekti Projekto tikslą ir įgyvendinti užsibrėžtus Projekto rezultatus. Vertinant nagrinėtinų alternatyvų atitikimą Standartui pažymėtina ir tai, kad didžioji dalis tinklų buvo įrengta XX a. paskutiniaisiais dešimtmečiais ir nuo to laiko esminė apšvietimo sistemos modernizacija (neskaitant naujai įrengtų gatvių apšvietimo tinklų) nebuvo atliekama. Dėl pasikeitusių technologinių reikalavimų esama apšvietimo infrastruktūra nebeatitinka šiuo metu galiojančių standartų ir normų. Gatvių apšvietimo sistemos technologinės įrangos (atskirai nuo gatvių infrastruktūros) atnaujinimas nelaikytinas gatvių ir kelių rekonstrukcijos ar remonto darbais, todėl Standarto laikymasis įgyvendinant Projektą nėra privalomas. Tokiu būdu gatvių apšvietimo paslaugų atitikimas naujiems šiuo metu galiojantiems standartams yra labiau Projekto vykdytojo finansinių galimybių ir pasiryžimo mokėti klausimas, o ne teisės aktų imperatyvus reikalavimas. Aukštesnio apšvietimo lygio pasiekimas reikalauja didesnių investicijų dėl papildomų šviestuvų įrengimo ir didesnių elektros energijos sąnaudų. Todėl racionaliai naudojant viešąsias lėšas bei remiantis aukščiau pateiktu apšvietimo taikymo algoritmu, Projekto I ir II alternatyvos apimtyse siekiamas užtikrinti projektinis apšvietimo standartas savo funkcinėmis savybėmis privalomai bus ne blogesnis esamam gatvių apšvietimo lygiui, t. y. energijos priemonių diegėjas (ar VPSP atveju atrinktas privatus subjektas) privalomai turės užtikrinti ne tik energetiškai efektyvesnės įrangos diegimą, bet tuo pačiu užtikrinti ir šios sistemos atitinkamą apšvietimo lygį.

Išsamūs projekto alternatyvų finansiniai, ekonominiai ir techniniai rezultatai bei sukuriamą socialinę-ekonominę naudą pateikiami žemiau esančiose IP dalyse.

3.5. ANALIZĖS METODO PASIRINKIMAS

Vadovaujantis Metodikos nuostatomis, atsižvelgiant į pagrindinį investavimo objektą, bei į tai, kad veikla yra tęstinė, reikalaujanti visų sąnaudų įvertinimo per visą IP atskaitinį laikotarpį, alternatyvų palyginimui ir optimalios alternatyvos pasirinkimo pagrindimui bus naudojamas SNA metodas, kurio esmė – Projektui įgyvendinti reikalingų sąnaudų palyginimas su investicijų sukuriamą socialine-ekonominę naudą.

4. FINANSINĖ ANALIZĖ

Šioje IP dalyje atliekant finansinę analizę, nagrinėjami finansiniai IP įgyvendinimo alternatyvų pinigų srautai. Naudojamas pinigų srautų metodas: apskaičiuojant finansinius rodiklius, Projekto išlaidos (investicijos, veiklos išlaidos, mokesčiai ir pan.) suprantamos kaip neigiami pinigų srautai, o Projekto įplaukos (veiklos pajamos, finansavimas ir pan.) – kaip teigiami pinigų srautai. Finansiniams rodikliams apskaičiuoti viso ataskaitinio laikotarpio grynujų pinigų srautai diskontuojami. Pagrindiniai finansinės analizės rezultatų rodikliai – investicijų ir kapitalo finansinė grynoji dabartinė vertė ir vidinė grąžos norma (FGDV ir

FVGN). *Finansinė grynoji dabartinė vertė* (FGDV), gaunama sudėjus diskontuotų pinigų srautus per Projekto gyvavimo laikotarpį, parodo Projekto naudą, išreikštą dabartine pinigų verte. *Finansinė vidinė gražos norma* (FVGN) – diskonto norma, kuriai esant investicijų vertė lygi grynujų pinigų srautų vertei, t. y. diskonto norma, su kuria grynoji dabartinė investicijų vertė lygi nuliui. Jeigu FVGN didesnė už rinkoje esančią palūkanų normą, vadinasi, Projektas duos didesnę naudą už lėšų skolinimosi išlaidas.

Projekto finansinė analizė toliau atliekama šiuo eiliškumu:

1. pasirenkamas Projekto ekonominės veiklos sektorius ir nurodomas Projekto ataskaitinis laikotarpis,
2. nurodoma finansinė diskonto norma (FDN);
3. nurodomi Projekto lėšų srautai (investicijos, investicijų likutinė vertė, veiklos pajamos, veiklos išlaidos, mokesčiai ir finansavimas), ir
4. apskaičiuojami finansiniai rodikliai ir pateikiama išvada dėl Projekto gyvybingumo.

4.1 PROJEKTO ATASKAITINIS LAIKOTARPIS

Projekto ataskaitinis laikotarpis yra metų, kuriems pateikiamos Projekto investicijų, investicijų likutinės vertės, veiklos pajamų, veiklos išlaidų, mokesčių, finansavimo bei socialinės-ekonominės naudos (žalos) prognozės, skaičius. Šis metų skaičius nustatomas atsižvelgiant į ekonomiškai pagrįstą Projekto kuriamo ilgalaikio turto naudojimo trukmę (infrastruktūros tarnavimo laikotarpį). Šiuo tikslu nurodomas Projekto ekonominės veiklos sektorius ir įvertinamas laikotarpis, per kurį naudingiau naudoti infrastruktūrą palaikant jos naudojimo savybes (techninis aptarnavimas, remontas ir pan.) nei sukurti reikalingą infrastruktūrą iš naujo.

Remiantis Metodika, Projekto ataskaitinis laikotarpis nustatomas atsižvelgiant į Projekto ekonominės veiklos sektorių (toliau – EVS) ir į ekonomiškai pagrįstą Projektu kuriamo ilgalaikio turto eksploatavimo trukmę. Planuojamo įgyvendinti Projekto pagrindinė EVS yra energetika, EVS Projekto tipas – viešosios paskirties pastatų, daugiabučių ir gatvių apšvietimo infrastruktūros modernizavimas pagerinant jų energetines charakteristikas. Metodikoje rekomenduojamas analizės laikotarpis energetikos sektoriaus projektams – 25 metai, tačiau esant objektyvioms priežastims, numatyta galimybė taikyti trumpesnį laikotarpį. Atsižvelgiant į Projektu kuriamo ilgalaikio turto ekonomiškai pagrįstą (žr. SNA skaičiuoklę ir pridamus komercinius pasiūlymus) naudojimo trukmę (turto ekonominio nusidėvėjimo laikotarpį – 20 metų) bei planuojamą 2 metų investicijų vykdymo laikotarpį, nustatomas Projekto ataskaitinis laikotarpis – 22 metai. Naudojama prielaida, kad Projekto veiklos bus pradėtos įgyvendinti 2020 m. ir užbaigiamos 2021 m., o nuo 2022 m. iki 2041 vertinami Projekto lėšų srautai ir kuriama socialinė-ekonominė nauda.

Papildomai pažymėtina, kad vertinant Projekto įgyvendinimą VPSP būdu partnerystės klausimyne bus nustatomas siūlytinas VPSP sutarties terminas atsižvelgiant į kitų analogiškų projektų gerą patirtį bei galimas prielaidas dėl privataus subjekto siekio atgauti, atliekant darbus ir teikiant paslaugas, įdėtas investicijas bei reinvesticijas (nuosavą kapitalą ir/arba skolintas lėšas) ir gauti pelną už investuotą kapitalą įprastomis veiklos vykdymo sąlygomis, t. y. atsižvelgiant į galimą atsipirkimo laikotarpį.

4.2 FINANSINĖ DISKONTO NORMA

Laiko įtaka pinigų srautų vertei nustatoma naudojant diskonto veiksni. Diskonto veiksnys (angl. discount factor) – tai koeficientas, kurį dauginant su būsimų pinigų nominalia verte, apskaičiuojama dabartinė jų vertė. Dabartinė vertė – tai pinigų vertė šiuo metu.

Remiantis Europos Komisijos kaštų-naudos rengimo rekomendacijomis (*Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects*), Lietuvoje įgyvendinamiems investicijų projektams finansinė diskonto norma (FDN) turi būti nustatyta atskiru LR Finansų ministerijos priimtu teisės aktu. Tokiu atveju, atliekant finansinę analizę, reikėtų taikyti LR Finansų ministerijos nustatytą FDN. Tol, kol valstybės lygmeniu FDN nenustatyta, tolesnėje IP finansinėje analizėje taikytina 4 proc. FDN.

4.3 PROJEKTO LĖŠŲ SRAUTAI

Projekto lėšų srautų analizė apima Projekto investicijų, Projekto investicijų likutinės vertės, Projekto veiklos pajamų, Projekto veiklos išlaidų, Projekto mokesčių ir Projekto finansavimo analizę.

4.3.1 INVESTICIJŲ IŠLAIDOS

Projekto investicijos – tai visos Projekto veikloms įgyvendinti reikalingos išlaidos, kurias planuojama patirti sukuriant apibrėžtus Projekto rezultatus. Šioje investicijų projekto dalyje yra realiai įvertintas investicijų lėšų poreikis ir suplanuota reali investicijų išlaidų patyrimo eiga, dalis ir proporcijos. Visos Projektui reikalingos išlaidos buvo nustatytos remiantis gautais komerciniais pasiūlymais (žr. Priedą Nr.1) pagal šių pasiūlymų kainos vidurkį.

Atsižvelgiant į IP dalyje „3.4. Trumpojo veiklų sąrašo sudarymas ir projekto įgyvendinimo alternatyvos“ pateiktus detalizuotus alternatyvų įgyvendinimo kiekius, apimtis ir techninius parametrus (žr. 15 ir 16 lenteles), remiantis gautais komerciniais pasiūlymais bei atliktos inventorizacijos duomenimis, 17 lentelėje pateikiamas apibendrintas Projekto investicijų palyginimas visų nagrinėjamų alternatyvų atvejais.

17 lentelė. Alternatyvų investicijų palyginimas

Eil. Nr.	Veikla (tūkst. EUR su PVM)	Alternatyva Nr.			
		0	I	II	III
1.	Šviestuvų keitimas (LED) diegimas	-	3.287,0	3.157,6	4.686,0
2.	Perėjų šviestuvai su atramomis ir el. linijomis	-		74,1	
3.	Valdymo spintų keitimas/pritaikymas:	-		1.214,8	
3.1.	<i>iš jų naujų valdymo spintų įrengimas projekto reikmėms pakeičiant esamas</i>	-		1.177,3	
3.2.	<i>iš jų, esamų valdymo spintų rekonstrukcija pritaikant projekto reikmėms</i>	-		37,5	
4.	Valdymo sistemos ir programinės įrangos diegimas	-		19,3	
4.1.	<i>Programinė įranga su jos paleidimu ir derinimu</i>	-		14,5	

Eil. Nr.	Veikla (tūkst. EUR su PVM)	Alternatyva Nr.			
		0	I	II	III
4.2.	Kompiuterinė technika apšvietimo sistemos valdymui (Web serveris, SCADA pagrindu veikianti sistema)	-		4,8	
5.	Atramų keitimas	-	-	-	1.551,6
6.	Nenumatyti atvejai (7 proc. užsakovo rezervas)	-	321,6	312,6	528,2
Investicijos į įrangą (įskaitant diegimo darbus, įrenginius ir kitą ilgalaikį turtą) + užsakovo rezervas, IŠ VISO:		-	4.917	4.778,5	8.074
7.	Projektavimas ir kitos inžinerinės paslaugos	-	123	119,5	202
Investicijos, IŠ VISO:		-	5.040	4.898	8.276

Šaltinis: sudaryta autorių.

Atsižvelgiant į veiklų apimtį daroma prielaida, kad pirmaisiais veiklos įgyvendinimo metais (2020 m.) bus atlikta 40 proc. planuojamų investicijų vertės, antrais įgyvendinimo metais (2021 m.) – 60 proc. Remiantis šia prielaida, atitinkamai pamečiui investicijos į įrangą, įskaitant diegimo darbus, įrenginius ir kitą ilgalaikį turtą, taip pat ir techninės dokumentacijos parengimą bei kitas inžinerines paslaugas (kurių bendra planuojama vertė, atsižvelgiant į taikomą praktiką, sudaro 2,5 proc. nuo diegiamos įrangos vertės) kiekvienos alternatyvos atveju pasiskirsto taip (žr. 18 lentelę):

18 lentelė. Alternatyvų investicijų pasiskirstymas pagal metus

Alternatyva	Išlaidų pavadinimas	Viso suma EUR su PVM per 2 metus	Suma EUR su PVM 2020 m.	Suma EUR su PVM 2021 m.
I alternatyva	Įranga, įrenginiai ir kitas ilgalaikis turtas + užsakovo rezervas	4 916 978,00	1 966 791,20	2 950 186,80
	Projektavimo ir kitos inžinerinės paslaugos	122 924,45	49 169,78	73 754,67
	viso	5 039 902,45	2 015 960,98	3 023 941,47
II alternatyva	Įranga, įrenginiai ir kitas ilgalaikis turtas + užsakovo rezervas	4 778 521,49	1 911 408,59	2 867 112,89
	Projektavimo ir kitos inžinerinės paslaugos	119 463,04	47 785,21	71 677,82
	viso	4 897 984,52	1 959 193,81	2 938 790,71
III alternatyva	Įranga, įrenginiai ir kitas ilgalaikis turtas + užsakovo rezervas	8 074 136,32	3 229 654,53	4 844 481,79
	Projektavimo ir kitos inžinerinės paslaugos	201 853,41	80 741,36	121 112,04
	viso	8 275 989,72	3 310 395,89	4 965 593,83

Šaltinis: sudaryta autorių.

Detalus investicijų skaičiavimai pateikiami SNA skaičiuoklėje (žr. darbalapius „Prielaidos A.1.“, „Prielaidos A.2.“ ir „Prielaidos A.1.“), o apibendrintos vertės nurodytos

SNA skaičiuoklės A eilutėse: Įranga, įrenginiai ir kitas ilgalaikis turtas – A.4 eilutėje; Projektavimo ir kitos inžinerinės paslaugos - A.5 eilutėje.

4.3.2 INVESTICIJŲ LIKUTINĖ VERTĖ

Likutinė vertė skaičiuojama tik tuomet, kai turto naudingo tarnavimo laikotarpis yra ilgesnis už Projekto ataskaitinį laikotarpį. Likutinė vertė lygi turto sukūrimo savikainai, iš kurios atimama, atsižvelgiant į nusidėvėjimo normatyvus, apskaičiuota nusidėvėjimo vertė, sukaupta per Projekto ataskaitinį laikotarpį. Projekto investicijų atlikimo metais (2020-2021 metai), turtas bus kuriamas, todėl į turto nusidėvėjimo laikotarpį šie metai neįtraukiami.

Skaiciuojant investicijų likutinę vertę Projekto ataskaitinio laikotarpio pabaigoje visais atvejais turi būti atžvelgta į investicijų naudingą realų ekonominį tarnavimo laikotarpį. Bendra taisyklė viena – šis laikotarpis nustatomas pagal gamintojo suteiktas garantijas, mechanizmų ir medžiagų tarnavimo laikotarpius bei atsižvelgiant į numatomas reinvesticijas. Pagal gautus potencialių tiekėjų pateiktus neįpareigojančius komercinius pasiūlymus planuojamų įsigyti apšvietimo sistemos įrenginių deklaruojamas naudingas tarnavimo laikas yra: LED šviestuvai – 20 metų; perėjų šviestuvai su atramomis ir el. linijomis – 20 metų; valdymo spintos – 20 metų; valdymo sistema ir programinė įranga – 10 metų; atramos – 20 metų. Taigi, beveik visos planuojamos įsigyti įrangos sudėtinių dalių ekonomiškai pagrįstas tarnavimo laikotarpis (turto nusidėvėjimo laikotarpis) yra lygus 20 metų, išskyrus valdymo sistemai ir programinei įrangai priskirtą kompiuterinę techniką (10 metų), kurios tolesniam tinkamam naudojimui, remiantis tiekėjų komerciniuose pasiūlymuose pateikta informacija, bus reikalingos 50 proc. reinvesticijos nuo įrangos įsigijimo vertės, kas pinigine išraiška preliminarai sudarytų apie 2 420,00 Eur 12 Projekto įgyvendinimo metais.

Atsižvelgus į aukščiau nurodytas aplinkybes bei SNA skaičiuoklėje (žr. darbalapius „Prielaidos A.1.“, „Prielaidos A.2.“ ir „Prielaidos A.1.“) pateiktus skaičiavimus, įvertinus pasirinktą Projekto ataskaitinį laikotarpį, naudojama prielaida, kad investicijų likutinė vertė ataskaitinio laikotarpio pabaigoje yra lygi nuliui.

4.3.3. VEIKLOS PAJAMOS

Projekto veiklos pajamas sudaro pajamos, kurios yra tiesiogiai gaunamos iš vartotojų už prekes ir (arba) paslaugas, kurios sukuriama įgyvendinant Projektą. Taigi, įgyvendinus investicijų projektą, su infrastruktūra susijusi nagrinėtina veikla – gatvių apšvietimas nėra apmokestinama ir jokių pajamų negeneruoja.

4.3.4. VEIKLOS IŠLAIDOS

Remiantis ankstesnėse IP dalyse pateikta informacija, atsižvelgiant į faktines Savivaldybės patirtas išlaidas tenkančias esamai gatvių apšvietimo infrastruktūrai išlaikyti, atskirų alternatyvų veiklos išlaidos finansiniuose srautuose lyginamos su esama situacija (0 alternatyva „Elgtis kaip įprasta“). Atitinkamai numatomos šios išlaidos:

1. Darbo užmokestis (operatyvinė priežiūra). Remiamasi prielaida, kad esant 0 alternatyvai „Elgtis kaip įprasta“ darbuotojų skaičius nesikeis, todėl darbo užmokesčio išlaidos nustatomos pagal faktinį 2016-2018 m. vidurkį, t. y. laikoma, kad kasmet vidutiniškai bus skiriama po 41 190 Eur. I, II ir III alternatyvų atveju prognozuojama, kad operatyvinės priežiūros sąnaudos (įskaitant ir darbo užmokesčio išlaidas) atsižvelgiant į paslaugų perdavimo išorės paslaugų teikėjui (angl. outsourcing) scenarijų, sudarys 5 Eur vienam šviestuvui per metus. Minėtas scenarijus nustatomas dėl galimybės įgyvendinti Projektą VPSP būdu, taip pat atsižvelgiant ir į kompiuterizuotos apšvietimo valdymo sistemos

priežiūrai reikiamos kompetencijos ir žmogiškųjų išteklių galimą trūkumą Savivaldybėje. Taigi, I ir II alternatyvos atveju planuojamos išlaidos visiems LED šviestuvams, viso sudarys 51 320 (10 264 *5) Eur per metus. III alternatyvos atveju 74 305 (14 861*5) Eur per metus;

2. Elektros energijos išlaidos. Dėl ankstesnėse IP dalyse paminėtų priežasčių nustatoma, kad skaičiuotinas normatyvinis elektros energijos suvartojimas 0 alternatyvos atveju „Elgtis kaip įprasta“ siekia 3 823 MWh per metus, o atitinkamai tenkančios išlaidos atsižvelgus į faktinę elektros kainą (be galios mokesčio) sudaro 435 490 Eur per metus. I alternatyvos atveju skaičiuotinas elektros energijos suvartojimas siekia 1 415 MWh per metus, atitinkamai planuojamos išlaidos pagal esamą Savivaldybės perkamos elektros kainą sudarytų 162 118 Eur per metus. II alternatyvos atveju skaičiuotinas elektros energijos suvartojimas siekia 2 231 MWh per metus, atitinkamai planuojamos išlaidos – 253 698 Eur per metus. III alternatyvos skaičiuotinas elektros energijos suvartojimas siekia 1 644 MWh per metus, atitinkamai planuojamos išlaidos – 188 421 Eur per metus.

3. Infrastruktūros būklės palaikymo išlaidos. Šias išlaidas sudaro: a.) remonto išlaidos, tenkančios šviestuvų, lempų keitimui, valdymo skydų remontui ir gedimų nustatymui; b.) kitos remonto išlaidos (*kiek tai nėra susiję su šviestuvų ir lempų keitimu, valdymo skydais ir kita atnaujinama infrastruktūra*): demontavimas, tinklo priežiūra ir remontas, atramų dažymas ir pan.; c.) išlaidos tenkančios šventinio apšvietimo ir elektrifikavimo paslaugoms. Atitinkamai pagal 2016-2018 m. duomenis šios išlaidos vidutiniškai sudarė 88 336 Eur, 37 673 Eur ir 3 897 Eur per metus. Daroma prielaida, kad esant 0 alternatyvai „Elgtis kaip įprasta“ šios išlaidos per Projekto įgyvendinimo laikotarpį dėl esamo apšvietimo infrastruktūros nusidėvėjimo nemažės ir kasmet bendrai sudarys 129 906 Eur. I, II ir III alternatyvų atveju numatoma, kad kitos remonto išlaidos (*kiek tai nėra susiję su šviestuvų ir lempų keitimu, valdymo skydais ir kita atnaujinama infrastruktūra*) ir išlaidos tenkančios šventinio apšvietimo ir elektrifikavimo paslaugoms padengti taip pat nekis bei bus prilyginamos toms pačioms išlaidoms kaip ir esant 0 alternatyvai „Elgtis kaip įprasta“, kadangi jų galimam sumažėjimui/papildymui numatomos alternatyvų apimtys įtakos neturi. Tačiau, remiantis komerciniuose pasiūlyimuose pateikta tiekėjų informacija, planuojama, kad metinės LED šviestuvų eksploatacijos išlaidos sudarys 0,5 proc. nuo jiems tenkančių atitinkamų investicijų vertės, valdymo punktų - 1 proc., perėjų šviestuvų - 0,5 proc., kas atitinkamai reikštų, kad 0 alternatyvai „Elgtis kaip įprasta“ prilyginamos remonto išlaidos, tenkančios šviestuvų, lempų keitimui, valdymo skydų remontui ir gedimų nustatymui (88 336 Eur), I alternatyvos atveju sudarytų 28 954 Eur per metus, II alternatyvos - 28 307 Eur per metus ir III alternatyvos – 37 673 Eur per metus. Taigi, bendros infrastruktūros būklės palaikymo išlaidos po investicijų atlikimo per Projekto ataskaitinį laikotarpį I alternatyvos atveju sudarys 70 524 Eur per metus, II – 69 877 Eur per metus, III – 77 519 Eur per metus.

4. Kitos išlaidos. Išlaidos už leistiną naudoti galią (LNG), ir išlaidos už mobiliojo operatoriaus paslaugas. 0 alternatyvos „Elgtis kaip įprasta“ išlaidos už leistiną naudoti galią sudaro 14 867 Eur per metus, o kadangi naujų LED šviestuvų galia lyginant su natrio lempomis yra mažesnė, todėl numatoma, kad bus galimybė sumažinti LNG. I ir II alternatyvų atveju LNG sudarys 8 689 Eur per metus, III – 12 513 Eur per metus. Taip pat prie kitų išlaidų planuojamos ir papildomos išlaidos už mobiliojo operatoriaus paslaugas. Šios išlaidos patiriamos visų nagrinėtinų alternatyvų atveju, kadangi visose alternatyvose numatoma, kad apšvietimo sistema bus valdoma mobiliojo ryšio pagalba. Atitinkamai planuojamos ryšio paslaugos 1 valdymo skydai per metus sudarytų 30 Eur, tad viso per metus kiekvienos alternatyvos atveju papildomai reiktų nusimatyti apie 9 270 Eur (309*30).

Atsižvelgus į tai, bendros kitos išlaidos kiekvienos alternatyvos atveju pilnai įgyvendinus visas veiklas sudarytų: I alternatyva – 17 959 Eur per metus, II alternatyva – taip pat 17 959 Eur per metus, III alternatyva – 21 783 Eur per metus, palyginimui 0 alternatyvos atveju šios išlaidos sudarytų 14 867 Eur per metus, kadangi nėra numatomos papildomos išlaidos už mobiliojo operatoriaus paslaugas.

Remiantis aukščiau pateiktais skaičiavimais ir prielaidomis planuojamos metinės bendros veiklos išlaidos kiekvienos alternatyvos atveju pilnai įgyvendinus visas alternatyvų apimtis (t. y. nuo trečių Projekto ataskaitinio laikotarpio metų) yra: I alternatyva – 301 921 Eur per metus, II alternatyva – 392 854 Eur per metus, III alternatyva – 362 027 Eur, palyginimui ir toliau neinvestuojant į esamą apšvietimo infrastruktūrą, t. y. remiantis 0 alternatyvos „Elgtis kaip įprasta“ prielaidomis, numatoma metinė infrastruktūros išlaikymo suma, įskaitant ir skaičiuotiną normatyvinį elektros suvartojimą, siektų ne mažiau kaip 621 453 Eur per metus. Apibendrintas visų nagrinėjamų alternatyvų veiklos išlaidų palyginimas per visą Projekto ataskaitinį laikotarpį pateikiamas 19 lentelėje.

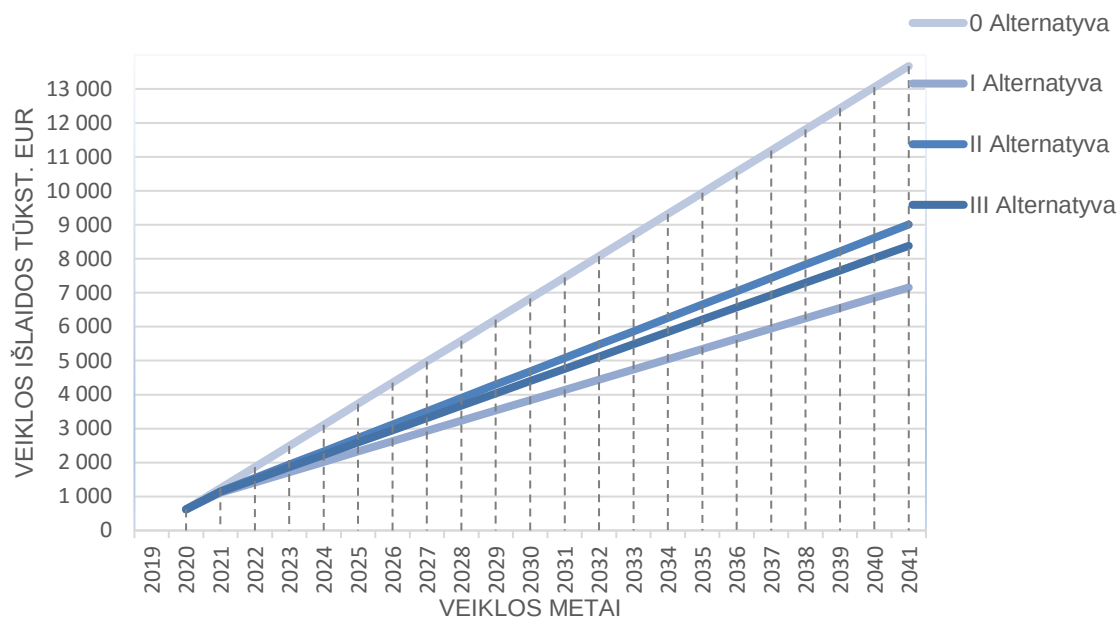
19 lentelė. Alternatyvų veiklos išlaidų palyginimas

Eil. Nr.	Rodiklis (tūkst. EUR su PVM)	Alternatyva Nr.			
		0	I	II	III
1.	Darbo užmokesčio išlaidos (operatyvinė priežiūra) per ataskaitinį laikotarpį	906	1.113	1.582	
2.	Elektros energijos išlaidos per ataskaitinį laikotarpį	9.581	4.004	5.872	4.541
3.	Infrastruktūros būklės palaikymo išlaidos per ataskaitinį laikotarpį	2.858	1.647	1.634	1.789
3.1.	iš jų remontas ir priežiūra (šviestuvai, lempų keitimas, valdymo skydai, gedimų nustatymas)	1.943	732	719	875
3.2.	iš jų remontas ir eksploatacija (kiti darbai)		829		
3.3.	Iš jų šventinio apšvietimo ir elektrifikavimo sąnaudos		86		
4.	Kitos išlaidos per ataskaitinį laikotarpį:	327	390	468	
4.1.	iš jų, išlaidos už leistiną naudoti galią (LNG)	327	201	279	
4.2.	iš jų, išlaidos už mobilios operatoriaus paslaugas	-		189	
Veiklos išlaidos, IŠ VISO:		13.672	7.154	9.009	8.380

Šaltinis: sudaryta autorių.

Remiantis apibendrintais 19 lentelėje pateiktais duomenimis matyti, kad I alternatyvos įgyvendinimo atveju, lyginant su 0 alternatyva „Elgtis kaip įprasta“, veiklos išlaidos per Projekto ataskaitinį laikotarpį sumažėtų 6.518 tūkst. Eur, arba atitinkamai 47,7 proc., II alternatyvos atveju 4.663 tūkst. Eur, arba atitinkamai 34,1 proc., III alternatyvos atveju 5.292 tūkst. Eur, arba atitinkamai 38,7 proc. Pažymėtina, kad didžiausią įtaką galimiems lėšų sutaupymams turi elektros energijos išlaidos, t. y. remiantis pateiktais skaičiavimais ir techniniais nagrinėjamų alternatyvų duomenimis nustatyta, kad pilnai įgyvendinta I alternatyva leistų sutaupyti apie 63 procentus elektros energijai skiriamų lėšų, II alternatyva – apie 42 proc., III alternatyva – apie 57 proc. per metus. Taip pat atitinkamai mažėtų ir infrastruktūros būklės palaikymo išlaidos pilnai įgyvendinus planuojamas alternatyvų veiklas, I ir II alternatyvos atveju – po beveik 46 proc. kasmet, III alternatyva – 40 proc., tačiau dėl papildomų ryšio operatoriaus paslaugų išaugtų kitos išlaidos, I ir II alternatyvos atveju po 3 tūkst. Eur per metus (beveik 21 proc. nuo kitoms išlaidoms tenkančių veiklos išlaidų), III alternatyvos atveju po beveik 7 tūkst. Eur kasmet (apie 47 proc.). Veiklos išlaidų akumuliuotų sąnaudų prognozė ir jos pokytis priklausomai nuo projekto ataskaitinio laikotarpio, pateikiama žemiau esančiame grafike (žr. Pav.17).

Pav. 17. Akumuluotų veiklos sąnaudų prognozė



Šaltinis: sudaryta autorių.

Detalūs alternatyvų veiklos išlaidų skaičiavimai pateikiami SNA skaičiuoklėje (žr. darbalapius „Prielaidos A.1.“, „Prielaidos A.2.“ ir „Prielaidos A.1.“), o apibendrintos vertės nurodytos SNA skaičiuoklės A.1, A.2 ir A.3 darbalaukių D.1.2., D.1.3., D.1.5. ir D.1.6. eilutėse.

4.3.5. PROJEKTO MOKESČIAI

Gatvių apšvietimo paslaugos teikimui taikomas standartinis 21 proc. pridėtinės vertės mokestis. Paslauga nėra apmokestinama vietine rinkliava, todėl nesvarbu, kas teiktų paslaugą, mokestinė našta nuo to nepriklauso. Gatvių apšvietimo paslaugos teikimui nėra taikomi jokie specifiniai, su paslaugos teikimu susiję mokesčiai. Svarbu ir tai, kad Kauno rajono savivaldybės administracija (Projekto vykdytojas, tuo pačiu ir Perkančioji organizacija) neturės galimybės susigrąžinti sumokėtą PVM (negali traukti į atskaitą), todėl visos Projekto investicijos ir veiklos išlaidos vertinamos su PVM.

4.3.6. FINANSAVIMAS

Projekto alternatyvų investicijų finansavimo klausimas yra vienas iš svarbiausių momentų planuojant Projektą. Investicijų finansavimas – kapitalo šaltinių, naudojamų reikalingų darbų atlikimui ir paslaugų įsigijimui, parinkimas. Galimi finansavimo šaltiniai – Projekto vykdytojo nuosavos lėšos, paskolos, paskolos su garantija ir kiti finansavimo šaltiniai. Siekiant užsitikrinti finansavimą Projektui, Projekto savininkas visų pirma vertina finansavimo poreikį ir galimybes finansuoti Projektą savo lėšomis.

Remiantis 18 lentelėje pateiktais duomenimis skirtingų alternatyvų bendra vertė yra nuo 4 897 985 Eur (II alternatyva) iki 8 275 990 Eur (III alternatyva). Įvertinus planuojamą investicijų atlikimo laikotarpį (2 metai) bei remiantis prielaida, kad per pirmus metus bus atlikta 40 proc. planuojamų veiklų, o per antrus – 60 proc., atitinkamai pirmų metų finansavimo poreikis skirtingų alternatyvų atveju siektų nuo 1 959 194 Eur iki 3 310 396 Eur, antrais veiklos vykdymo metais nuo 2 938 791 Eur iki 4 965 594 Eur.

Vertinant prielaidas, kad Projekto vykdytojas pats (be išorinių finansavimo šaltinių) įgyvendintų Projektą, tikėtina tam tikslui naudotų skolintas lėšas. Daroma prielaida, kad visų alternatyvų atveju nuosavo ir skolinto kapitalo santykis sudarys 20/80, o paskolos terminas sieks 8 metus, 1-ais metais numatomas kredito dalies mokėjimo atidėjimas. Atsižvelgus į Lietuvos banko skelbiamus statistinius duomenis⁵, išanalizavus nuo 2018 m. balandžio iki 2019 m. balandžio taikytiną vidutinę naujų susitarimų palūkanų normą ne finansų bendrovėms, daroma prielaida, kad Projektui finansuoti taikytina metinė palūkanų norma siektų apie 2,84 proc., paskola būtų išdėstoma atitinkamai per pirmus ir antrus Projekto įgyvendinimo metus, apibendrinti paskolos duomenys pateikiami 20 lentelėje.

20 lentelė. Projekto alternatyvų finansavimo paskolų grafikas

Alternatyva	Investicijų vertė, Eur	Bendra paskola investicijoms/ paskola pamečiui Eur	Paskolos aptarnavimo straipsniai	Projekto įgyvendinimo metai			
				2020	2021	2022	2023
I Alternatyva	5039902	4031922, iš jų: 2020 m. – 1612769; 2021 m. - 2419153	Paskolos grąžinimas		230396	575989	575989
			Mokamos palūkanos	45803	114507	107963	91605
			Paskolos likutis	1612769	4031922	3801526	3225538
II Alternatyva	4897985	3918388 iš jų: 2020m. – 1567355; 2022 m. - 2351033	Paskolos grąžinimas		223908	559770	559770
			Mokamos palūkanos	44513	111282	104923	89026
			Paskolos likutis metų pabaigoje	1567355	3918388	3694480	3134710
III Alternatyva	8275990	6620792, iš jų: 2020m. – 2648317; 2022 m. - 3972475	Paskolos grąžinimas		378331	945827	945827
			Mokamos palūkanos	75212	188030	177286	150424
			Paskolos likutis metų pabaigoje	2648317	6620792	6242461	5296633

lentelės tęsinys

Alternatyva	Projekto įgyvendinimo metai					Viso palūkanos
	2024	2025	2026	2027	2028	
I Alternatyva	575989	575989	575989	575989	345593	
	75247	58889	42531	26173	9815	572 533
	2649549	2073560	1497571	921582	345593	
II Alternatyva	559770	559770	559770	559770	335862	
	73128	57231	41333	25436	9538	556 411
	2574940	2015171	1455401	895631	335862	
III Alternatyva	945827	945827	945827	945827	567496	
	123563	96701	69840	42978	16117	940 152
	4350806	3404979	2459151	1513324	567496	

Šaltinis: sudaryta autorių.

⁵ <https://www.lb.lt/lt/pinigu-finansu-istaigu-paskolu-ir-indeliu-palukanu-normu-statistika-2>

Detalūs alternatyvų finansavimo skolinomis lėšomis skaičiavimai pateikiami SNA skaičiuoklėje (žr. darbalapius „Prielaidos A.1.“, „Prielaidos A.2.“ ir „Prielaidos A.1.“), o apibendrintos vertės nurodytos SNA skaičiuoklės A.1, A.2 ir A.3 darbalaukių D.2. eilutėje „Gautų paskolų palūkanos“, G.3.1. eilutėje „Paskolos“ ir G.3.2. eilutėje „Paskolų grąžinimai (išskyrus palūkanas)“.

Būtina pažymėti, kad bendras, 2019-06-27 patikslintas, Savivaldybės biudžetas su ES lėšomis sudaro 91 481,6 tūkst. Eur, iš jų ES lėšomis investicinių projektų finansavimui numatyta 12 095,6 tūkst. Eur. Projekto finansavimo užtikrinimui galimybę imti ilgalaikę paskolą apribotų šios aplinkybės:

- vadovaujantis LR 2019 metų valstybės biudžeto ir savivaldybių biudžetų finansinių rodiklių ir kitais finansinę drausmę nustatančiais įstatymais, Savivaldybė nėra laisva skolintis neribotai ir yra saistoma savivaldybių skolinimosi limitų, kuriuos kasmet tvirtindamas valstybės biudžetą nustato Seimas. Remiantis Savivaldybės pateiktais duomenimis iki 2019-01-01 buvo paimta 12 135,0 tūkst. Eur paskolų, iš kurių 11 373,5 tūkst. Eur paskolos iš bankų, skirtos investiciniams projektams finansuoti ir 761,5 tūkst. paskola iš Finansų ministerijos, skirta laikinam pajamų trūkumui padengti bankui „Snoras“ sustabdžius veiklą.
- 2019 m. Savivaldybės likęs skolinimosi limitas yra 1 761 tūkst. Eur, kadangi 2019 metais papildomai pasiskolinta 3 000,0 tūkst. Eur investicijų projektų finansavimui. Paėmusi šią paskolą Savivaldybė išnaudojo didžiąją dalį 2019 m. skolinimosi limitu. Planuojamas 2020 m. skolinimosi limitas 2 188 tūkst. Eur. Vadinasi, nusprendusi finansuoti Projektą savo lėšomis, Savivaldybė ne tik turėtų imti papildomą ilgalaikę paskolą, tačiau vienam projektui finansuoti imtų sumą, didesnę nei 2019 m. buvo pasiskolinta visiems kitiems Kauno rajono investicijų projektams finansuoti bei viršytų šiuo metu esamą (2019 m.) ir 2020 m. planuojamą skolinimosi limitą.

Taigi, atsižvelgus į aukščiau nurodytas aplinkybes, finansavimo šaltinis (savomis lėšomis) gali ženkliai apriboti kitų jau įgyvendinamų ir/ar planuojamų projektų finansavimo užtikrinimo galimybes, todėl pagrįstai svarstytinas privačių lėšų pritraukimo šaltinis. Kaip vienas priimtinausių būdų pritraukti privačias žinias, o tuo pačiu ir kapitalą, yra VPSP taikymas. Kauno Projektas atitinka VPSP projektams keliamus reikalavimus: teikiamos viešosios paslaugos, ilgalaikis Projektas, kurio metu reikalinga atlikti investicijas infrastruktūros atnaujinimui, privatus subjektas turi didesnę patirtį naudojant pažangias technologijas ir pan. Siekdama įgyvendinti Projektą per VPSP, Savivaldybė įsigytų gatvių apšvietimo tolesnės eksploatacijos paslaugas, už kurias tolygiai sumokėtų Projekto ataskaitinio laikotarpio metu. Vadinasi, tuo pačiu pavyktų išvengti didelių pradinių investicijų, o privatus subjektas iki pat sutarties pabaigos būtų suinteresuotas kokybiškų paslaugų teikimu. Nors pavyktų išvengti banko paskolų ir su jomis susijusių papildomų išlaidų (palūkanų mokėjimo), tačiau Projektas turėtų garantuoti privačiam subjektui atitinkamą investicijų grąžą.

Minėta alternatyvi finansavimo galimybė, siekiant užtikrinti kokybišką Kauno rajono gatvių apšvietimo modernizavimą, VPSP būdu bei Savivaldybės mokėjimų atrinktam privačiam partneriui dydis toliau bus nagrinėjamas rengiant Partnerystės klausimyną. Toliau šiame IP pateikiamoje analizėje naudojama prielaida, kad Projekto įgyvendinimui reikalingas finansavimas užtikrinamas viešuoju įnašu iš Savivaldybės biudžeto.

4.4. PROJEKTO FINANSINIAI RODIKLIAI

Įvertinus reikalingas investicijas kiekvienos alternatyvos atveju, veiklos pajamas ir išlaidas, taip pat planuojamus finansavimo šaltinius atliekama finansinė analizė investicijoms (pagrindiniai investicijų rodikliai: FGDV(I), finansinė vidinė gražos norma investicijoms (toliau – FVGN(I)), finansinis naudos ir išlaidų santykis (toliau – FNIS)), teikiama išvada dėl Projekto finansinio gyvybingumo, atliekama finansinė analizė kapitalui (kapitalo rodikliai: finansinė grynoji dabartinė vertė kapitalui (toliau – FGDV(K)) ir finansinė vidinė gražos norma kapitalui (toliau – FVGN(K)) ir rodiklių palyginimas. Šiuo būdu yra nustatoma didžiausią finansinę naudą duodanti alternatyva.

Skaiciavimai atliekami vertinant visas išlaidas ir visas pajamas Projekto atskaitiniu laikotarpiu. Atliekama Projekto ciklo sąnaudų analizė (angl. *Whole Life-Cycle Costing, WLCC*). Tai leidžia palyginti alternatyvas su skirtingais pinigų srautais Projekto atskaitiniu laikotarpiu. Nepaisant to, kad yra virš 10 rodiklių, kurie gali būti vertinami atliekant Projekto ciklo sąnaudų analizę, vadovaujantis Metodika, Projektui aktualiausi yra skaičiuojami rodikliai FGDV(I); FVGN(I); FNIS; FGDV(K); FVGN(K), kurių dėka atliekamas atskirų alternatyvų rodiklių palyginimas

4.4.1. INVESTICIJŲ FINANSINIAI RODIKLIAI

Investicijų finansinė grynoji dabartinė vertė skaičiuojama siekiant įvertinti planuojamų investicijų naudą šiandien, t. y. grynoji dabartinė vertė parodo, ar verta investuoti į Projektą. Iš viso atliekant sąnaudų ir naudos analizę, vertinamos trys grynosios dabartinės vertės reikšmės, pirmoji iš jų – investicijų finansinė grynoji dabartinė vertė (FGDV). Investicijų FGDV parodo, kokią finansinę naudą padeda gauti Projekto investicijos per atskaitinį laikotarpį ir kiek ši nauda verta šiandien. Jei investicijų FGDV < 0, tai reiškia, kad diskontuoti Projekto grynujų pajamų srautai nepadengia diskontuotų investicijų ir Projektas per atskaitinį laikotarpį finansiškai neatsiperka (įgyvendinant Projektą finansinė nauda nebus gauta). Esant teigiamai investicijų FGDV reikšmei, diskontuoti grynujų pajamų srautai padengia diskontuotas investicijas, todėl Projektas yra finansiškai patrauklus investuotojams. Kitaip sakant, jeigu investicijų FGDV teigiama, vadinasi, investicija atsipirks, Projekto finansinė nauda padengs investuotų lėšų sumą.

Investicijų finansinė vidinė gražos norma (FVGN) yra antrasis finansinės analizės rodiklis, vertinamas kartu su investicijų FGDV. Esant labai neigiamai investicijų FGDV, investicijų FVGN dažniausiai neskaičiuojama. Jeigu apskaičiuota investicijų FVGN didesnė už rinkoje esančią vidutinę palūkanų normą, vadinasi, Projekto sukuriamą finansinę naudą didesnė už lėšų Projektui įgyvendinti skolinimosi išlaidas.

Kadangi iš Projekto pajamų nėra gaunama, finansinis naudos ir išlaidų santykis (FNIS) visų nagrinėtinų alternatyvų atveju nėra skaičiuotinas.

Remiantis CPVA rekomendacijomis (finansinių rodiklių skaičiuokle) bei atlikus visų alternatyvų skaičiavimus – Projekto įgyvendinimo alternatyvų investicijų finansiniai rodikliai rodo, kad nei vienos alternatyvos atveju projektas per atskaitinį laikotarpį finansiškai neatsiperka, todėl įgyvendinant Projektą finansinė nauda nebus gauta. Patraukliausia (mažiausiai neigiami rodikliai) yra I Alternatyva, kuri per atskaitinį laikotarpį generuoja – 602 643 EUR GDV nuostolį ir sąlygoja 2.53% vidinę gražos normą. Apibendrinti nagrinėtinų alternatyvų finansinių rodiklių rezultatai pateikti 21 lentelėje.

Neigiami investicijų grynosios dabartinės vertės ir investicijų vidinės gražos normos rodikliai (mažesni nei 4 proc.) rodo, kad Investicijų projektas yra finansiškai neatsiperkantis. Tai yra normali viešosios infrastruktūros projektų praktika, kadangi viešosios infrastruktūros projektų nauda patiriama per socialinę ekonominę, o ne finansinę naudą, nes kitoku atveju Projektas turėtų būti įgyvendinamas kaip pelno siekianti ūkinė komercinė veikla.

4.4.2. IŠVADA DĖL FINANSINIO GYVYBINGUMO

Projektas negeneruoja pajamų, todėl Projekto finansiniai srautai yra neigiami visų analizuojamų alternatyvų atvejais. Dėl šios priežasties, Projekto finansiniam gyvybingumui būtina užtikrinti finansavimą, kurio pakaktų visoms Projekto išlaidoms padengti. Skaičiavimuose naudojama prielaida, kad visos Projekto išlaidos padengiamos Savivaldybės lėšomis, todėl finansinis gyvybingumas užtikrinamas visų analizuojamų alternatyvų atvejais.

4.4.3. KAPITALO FINANSINIAI RODIKLIAI

Kapitalo finansinė grynoji dabartinė vertė (FGDV(K)) atskleidžia, kokią finansinę naudą per ataskaitinį laikotarpį sukuria jo savininko investuotas kapitalas. Kai investicijų projektą planuojama įgyvendinti viešajame sektoriuje ir projekto organizaciją sudaro viešojo sektoriaus subjektai, projekto savininkas yra Lietuvos valstybė, kadangi prie projekto įgyvendinimo prisidedama biudžeto lėšomis. Jei $FGDV(K) < 0$, projekto savininkui finansiškai nėra naudinga vykdyti projektą, nes projekto generuojami diskontuoti pinigų srautai nepadengia savininko įnašo. Esant teigiamai FGDV(K) reikšmei, projekto savininkui naudinga įgyvendinti projektą, nes projekto pinigų srautai padengia į projektą investuotą kapitalą. FVGN(K) skaičiuojama kaip antrasis rodiklis. Jeigu FVGN(K) didesnė už rinkoje esančią palūkanų normą, vadinasi, Projektas duos didesnę naudą už kapitalo skolinimosi išlaidas.

Pagrindiniai kapitalo rodiklių (FGDV(K) ir FVGN(K)) rezultatai visų nagrinėtinų alternatyvų atveju pateikti 21 lentelėje.

4.4.4 PROJEKTO ĮGYVENDINIMO ALTERNATYVŲ PALYGINIMAS

Analizuojant nagrinėtų alternatyvų finansinius rezultatus bei nustatant finansiškai patraukliausią alternatyvą, laikomasi nuostatos, kad Investicijų projekto įgyvendinimo alternatyva laikytina visapusiškai pranašesne, kai:

- tik ši alternatyva turi teigiamą FGDV(I);
- alternatyvos FGDV(I) daugiau nei 10 proc. viršija kitų alternatyvų FGDV(I);
- yra kiti pasirinkti ir pagrįsti argumentai.

Projekto finansinės naudos alternatyvų rodikliai pateikti žemiau esančioje lentelėje

21 lentelė. Alternatyvų palyginimo rezultatai

Finansinės analizės rodiklis	I Alternatyva	II Alternatyva	III Alternatyva	Išvados
FGDV(I), EUR	-602 643	-1 645 537	-4 419 921	Investicijų projektas yra finansiškai neatsiperkantis
FVGN(I), %	2,53	-0,46	-3,86	
FNIS	0,00	0,00	0,00	
Išvada dėl finansinio gyvybingumo	Taip	Taip	Taip	

Finansinės analizės rodiklis	I Alternatyva	II Alternatyva	III Alternatyva	Išvados
FGDV(K), EUR	-2 400 652	-3 877 895	-8 942 600	visų alternatyvų atveju
FVGN(K), %	-2,35	-6,56	-10,88	

Saltinis: autorių analizė, remiantis CPVA pateikiama SNA skaičiuokle.

Atlikta finansinių rodiklių analizė atskleidė, kad:

- Nei viena Projekto įgyvendinimo alternatyva nėra finansiškai patraukli – Projekto įgyvendinimas per ataskaitinį laikotarpį finansiškai neatsiperka;
- Finansiškai patraukliausia (t.y. alternatyva su mažiausiai neigiamais finansiniais rodikliais) yra I Alternatyva, kurios atveju generuojamas mažiausias finansinis nuostolis, kurio GDV siekia -602 643 EUR (šios alternatyvos FGDV(I) daugiau nei 10 proc. viršija kitų alternatyvų FGDV(I)), vidinė gražos norma 2,53 %.
- Projekto objektas yra gatvių apšvietimo, t. y. viešoji, paslauga, todėl Projektas turi socialinę, o ne komercinę prigimtį ir yra orientuotas ne į pajamas, tačiau į ekonominės naudos sukūrimą. Atsižvelgiant į tai, vertinant Projektu sukuriama naudą bei patraukliausią Projekto įgyvendinimo alternatyvą, tikslinga atlikti ne tik finansinę alternatyvų analizę, bet ir alternatyvų socialinės-ekonominės naudos analizę, laikantis prielaidos, kad tikslinga įgyvendinti nebūtinai pigiausią, tačiau ekonomiškai naudingiausią alternatyvą.

5. EKONOMINĖ ANALIZĖ

Socialinė ekonominė nauda viešosios infrastruktūros kūrimo ir modernizavimo atveju yra pagrindinė viešųjų investicijų projekto nauda. Atsižvelgiant į socialinės ekonominės naudos vertinimo rodiklius, bus įvertinta bei atrinkta alternatyva ir nurodyti rodikliai, kuriais remiantis bus nustatyta ar investicijų projekto įgyvendinimas sukuria didesnę naudą nei patiriami kaštai.

Toliau esančiose šio IP skyriaus dalyse rinkos kainos bus perskaičiuojamos į ekonomines, nustatoma socialinė diskonto norma, įvertinamas išorinis poveikis. Įvykdžius šiuos žingsnius apskaičiuojami ekonominiai rodikliai bei parenkama optimali alternatyva.

5.1. RINKOS KAINŲ PERVERTIMAS Į EKONOMINES VERTES

Atliekant finansinę analizę įvertintus Projekto pinigų srautus paprastai veikia netobula konkurencinė, mokestinė aplinka ir kiti veiksniai, dėl kurių pasireiškimo atliekant finansinę analizę įvertinti pinigų srautai neatitinka tikrosios pinigų vertės. Dėl šios priežasties, pirmasis žingsnis atliekant Projekto ekonominę analizę yra finansinės analizės pinigų srautų konvertavimas į ekonominius pinigų srautus. Konvertavimo tikslas – projekto finansinius pinigų srautus paversti ekonominiais pinigų srautais.

Konvertavimas atliekamas naudojant tuos pačius finansinius pinigų srautus, kurie buvo naudoti apskaičiuojant FGDV ir FVGN, bei taikant konversijos koeficientus kiekvienai prekių ir paslaugų grupei pagal EVS (kaip ir minėta ankstesnėse IP dalyse šio Projekto EVS yra energetika).

Skaičiavimuose naudojami konversijos koeficientai (pateikiami 22 lentelėje) SNA skaičiuoklėje parenkami automatiškai.

22 lentelė. Konversijos koeficientai

Konversijos faktoriai			Konversijos faktoriaus kiekybinis įvertinimas
			Energetika
Prekiniai elementai	KK6	Medžiagos ir žaliavos	0,977
		Energija	
	KK7.1	Elektra	0,985
	KK7.2	Bešvinis benzinas (variklių degalai)	0,493
	KK7.3	Dyzelinis kuras	0,601
	KK7.4	Gamtinės dujos (šildymui)	0,972
Neprekiniai elementai	KK4	Projekto rengimas, darbų priežiūra ir testavimas (= Kvalifikuotam darbui taikytinas konversijos koeficientas)	0,913
	KK8	Atliekų šalinimas (= Standartinis konversijos koeficientas)	0,998
	KK11	Rangos darbai	0,889
	KK12	Periodinė ir planinė priežiūra	0,838
	KK13	Susidėvėjusių dalių pakeitimas ir atnaujinimas	0,894
Prekinių ir neprekinių elementų derinys	KK9	Kitos paslaugos (= Standartinis konversijos koeficientas)	0,998
	KK10	Įrengimai	0,897
	KK1	Standartinis konversijos koeficientas	0,998
Kvalifikuotas darbas	KK3	Kvalifikuotam darbui taikytinas konversijos koeficientas	0,913
Nekvalifikuotas darbas	KK2	Nekvalifikuotam darbui taikytinas konversijos koeficientas	0,812
Žemės įsigijimas	KK5	Žemės įsigijimui taikytinas konversijos koeficientas	1
Atlikti mokėjimai	KK14	Kaip nurodyta EK 2008 m. gairėse, atlikti mokėjimai (angl. transfers) į ekonominę analizę nėra įtraukiami. Vis dėlto, jeigu tam tikri atlikti mokėjimai galėtų būti traktuojami kaip pajamos ekonominėje analizėje, tokia nauda (jeigu bus identifikuota kaip tipinė) turėtų būti vertinama remiantis socialinio-ekonominio poveikio įverčiais	0

Galioja nuo 2019 m. sausio 1 d. Šaltinis: <http://ppplietuva.lt/metodikos-ir-leidiniai>

5.2. SOCIALINĖ DISKONTO NORMA

Socialiniams-ekonominiams rodikliams apskaičiuoti naudojama socialinė diskonto norma. Socialinė diskonto norma atskleidžia visuomenės požiūrį į ateities naudą ir išlaidas.

Remiantis Europos Komisijos kaštų-naudos rengimo rekomendacijomis viešųjų investicijų projektų vertinimui, taikoma 5 proc. diskonto norma socialiniam ekonominiam piniginių srautų vertinimui.

5.3. IŠORINIO POVEIKIO IR JO MASTO NUSTATYMAS

Išorinio poveikio įvertinimas – Projekto sukuriamų rezultatų (naudos ir žalos) nustatymas. Siekiant tinkamai įvertinti pasirinktą Projekto alternatyvą, numatomi poveikio komponentai, jų tikėtinas mastas ir galima socialinė – ekonominė vertė. Poveikio komponentai nustatomi vadovaujantis „Metodikos ir modelio, skirto įvertinti investicijų, finansuojamų Europos Sąjungos struktūrinių fondų ir Lietuvos nacionalinio biudžeto lėšomis, socialinį – ekonominį poveikį, sukūrimas“ galutinės ataskaitos rekomendacijomis

(konversijos koeficientų, socialinės – ekonominės naudos (žalos) įverčių apskaičiavimo metodika).

5.3.1. POVEIKIO KOMPONENTAI

Atsižvelgiant į Projekto EVS, pobūdį bei specifiką, vertintini šie pagrindiniai Projekto išorinio poveikio komponentai:

- anglies dioksido (kaip ŠESD) emisijos sumažėjimas;
- nelaimingų atsitikimų sumažėjimas (bendrai apimantis atskirus išorinio poveikio komponentus: nelaimingų atsitikimų sumažėjimas (žūtis) ir nelaimingų atsitikimų sumažėjimas (sunkus sužalojimas)).

Projekto įgyvendinimo neigiamas išorinis poveikis (žala) nenumatomas.

5.3.2. POVEIKIO MASTAS

Identifikavus Projekto išorinio poveikio komponentus, geriausiai atskleidžiančius Projekto socialinį-ekonominį poveikį, apskaičiuojamas poveikio mastas tikslinei grupei.

Poveikio komponento masto skaičiavimų prielaidos:

Anglies dioksido emisijos sumažėjimas. Projekto sukuriamą naudą dėl anglies dioksido (kaip ŠESD) emisijos sumažėjimo apskaičiuota remiantis į SNA skaičiuokle integruotu energinių charakteristikų pagerėjimo skaičiavimo prielaidų darbalapiu. Numatomas metinis anglies dioksido emisijos kiekio sumažėjimas kiekvienos iš nagrinėtinų alternatyvų: 1703,14 tCO₂ ekv./metus (I Alternatyva); 1126,05 tCO₂ ekv./metus (II Alternatyva) ir 1540,75 tCO₂ ekv./metus (III Alternatyva), kurio vertė, remiantis pateikiamais įverčiais, ataskaitiniu laikotarpiu I alternatyvos atveju siekia nuo 63 tūkst. Eur per metus (2022 m.) iki 95 tūkst. Eur per metus (2041 m.), II alternatyvos – nuo 42 tūkst. Eur per metus (2022 m.) iki 63 tūkst. Eur per metus (2041 m.) ir III alternatyvos nuo 57 tūkst. EUR iki 86 tūkst. EUR per metus. Apibendrintas Projekto išorinio poveikio mastas nagrinėtinų alternatyvų atveju pateikiamas 23 lentelėje.

Nelaimingų atsitikimų (žūčių ir sunkių sužalojimų) sumažėjimas. Projekto sukuriamą naudą dėl nelaimingų atsitikimų (žūčių bei sunkių sužalojimų) sumažėjimo apskaičiuota remiantis pateikiamais aktualios redakcijos ekonominės naudos (žalos) komponentų įverčiais bei žemiau aprašytais prielaidomis.

Kaip ir nurodyta IP dalyje „1.3. Sprendžiamos problemos“, 2014-2018 m. laikotarpiu per metus Savivaldybėje įvykdavo vidutiniškai apie 85,8 eismo įvykius. Eismo įvykiuose vidutiniškai kasmet žūdavo 9,6 asmenys, sužeistų asmenų skaičius siekė 106,8 per metus. Tamsiu paros metu vidutiniškai įvyksta apie 20,8 eismo įvykių, kuriuose vidutiniškai kasmet žūdavo 3,2 asmenys, o sužeistų asmenų skaičius per metus siekia 18. Šie duomenys rodo, kad tamsiu paros metu per metus įvyksta apie 24 proc. visų eismo įvykių, tačiau šiuose įvykiuose žūva net 33 procentai visų žuvusiųjų, kas rodo neproporcingai dideles eismo įvykių pasekmes tamsiu paros metu, bei indikuoja galimybes įgyvendinus projektą jas sumažinti. Vidutinis per metus tamsiu paros metu įvykusiame eismo įvykyje sužalotų ir žuvusių asmenų skaičius atitinkamai yra 0,15 ir 0,87 (žuvę asmenys: $3,2/20,8 = 0,15$; sužaloti asmenys: $18/20,8 = 0,87$).

Svarbu pažymėti, kad Lietuvoje vis dar nėra tikslių duomenų apie eismo įvykių metu patirtų sužeidimų laipsnius, kurie skirstomi į sunkius, vidutinius ir lengvus (*t. y. tiek LR Statistikos departamente, tiek Lietuvos kelių policijos tarnybos, Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos ir/ar kituose viešai prieinamuose informacijos*

šaltiniuose pateikiami statistiniai duomenys bendrai apima visus eismo įvykiuose sužeistus asmenis neišskiriant jų pagal sužeidimų lygį), nors Europos šalyse yra įprasta nustatyti eismo dalyvio sužeidimo laipsnį, pagal MAIS3+ sistemą. Remiantis Europos Komisijos viešai skelbiama informacija⁶ kiekvienam žuvusiajam ES keliuose tenka maždaug 4 visam gyvenimui suluošinti asmenys, patyrę, pvz., smegenų ar stuburo traumų, 8 sunkiai sužeisti ir 50 lengvai sužeistų asmenų, t. y. tarp sužeistųjų apie 20 proc. yra sunkiai sužeisti asmenys ir atitinkamai apie 80 proc. yra lengviau sužeisti asmenys. Atsižvelgus į tai, bei siekiant nepervertinti Projektu kuriamos socialinės ekonominės naudos, atitinkamai aukščiau pateiktuose skaičiavimuose darytina prielaida, kad tarp visų sužeistųjų yra apie 20 proc. sunkiai sužeisti asmenys, todėl tolesniuose skaičiavimuose vidutinis per metus tamsiu paros metu įvykusiame eismo įvykyje sužalotų asmenų skaičius perskaičiuojamas į sunkiai sužeistus asmenis – 0,17 (0,87*20%).

Kaip ir nurodyta minėtoje IP dalyje, tinkamas gatvių apšvietimas leidžia apie 30 proc. sumažinti tamsiu paros metu įvykstančių eismo įvykių skaičių, 60-65 proc. šiuose įvykiuose žuvusių bei 30-50 proc. sužeistų asmenų skaičių. Taigi, atitinkamai pagerinus gatvių apšvietimo infrastruktūrą, Savivaldybėje eismo įvykių skaičius tamsiu paros metu sumažėtų 6,24 įvykiais per metus ($20,8 * 30\% = 6,24$), o dėl mažesnio eismo įvykio skaičiaus, sumažėtų žuvusių ir šiuose įvykiuose sužalojimus patyrusių asmenų skaičius: žuvusių asmenų skaičius sumažėtų 0,62 per metus ($6,24 \text{ eismo įvykiai} * 0,15 \text{ žuvę asmenys viename eismo įvykyje} * 65 \text{ proc. sumažėjimas} = 0,62$), sunkiai sužalotų asmenų skaičius 0,54 per metus ($6,24 \text{ eismo įvykiai} * 0,17 \text{ sunkiai sužeisti asmenys viename eismo įvykyje} * 50 \text{ proc. sumažėjimas} = 0,54$).

Remiantis aukščiau pateiktais skaičiavimais bei atsižvelgus į tai, kad visos Projektu numatomos įgyvendinti alternatyvos siekia to paties Projekto tikslo bei siekiamų rezultatų (vienas iš jų sumažinti eismo įvykių skaičių ir pasekmes) daroma prielaida, kad visos nagrinėtinos alternatyvos pasižymės vienodu nagrinėjamo išorinio poveikio komponentų mastu. Todėl remiantis aktualios redakcijos ekonominės naudos (žalos) komponentų įverčių reikšmėmis apskaičiuota socialinė-ekonominė nauda dėl žūčių sumažėjimo ataskaitiniu laikotarpiu siekia nuo 426 tūkst. Eur (2022 m.) iki 893 tūkst. Eur (2041 m.) per metus, o nauda dėl sunkių sužalojimų sumažėjimo nuo 53 tūkst. Eur (2022 m.) iki 111 tūkst. Eur (2041 m.) per metus. Bendrai nelaimingų atsitikimų sumažėjimo naudos mastas yra nuo 479 tūkst. Eur (2022 m.) iki 1 004 tūkst. Eur (2041 m.) per metus. Apibendrintas Projekto išorinio poveikio mastas nagrinėtinų alternatyvų atvejais pateikiamas 23 lentelėje.

23 lentelė. Alternatyvų socialinio-ekonominio poveikio per ataskaitinį laikotarpį palyginimas

Eil. Nr.	Rodiklis	I Alternatyva	II Alternatyva	III Alternatyva
1.	Anglies dioksido (kaip ŠESD) emisijos sumažėjimas (ataskaitinio laikotarpio, reali vertė), EUR	1 583 917	1 047 229	1 432 895
2.	Nelaimingų atsitikimų sumažėjimas (iš viso) (ataskaitinio laikotarpio, reali vertė), EUR	14 193 469	14 193 469	14 193 469

⁶ https://ec.europa.eu/transport/road_safety/road-safety-facts-figures-0_lt

Eil. Nr.	Rodiklis	I Alternatyva	II Alternatyva	III Alternatyva
2.1.	Nelaimingų atsitikimų sumažėjimas (žūtis) (ataskaitinio laikotarpio, reali vertė), EUR	12 628 880	12 628 880	12 628 880
2.2.	Nelaimingų atsitikimų sumažėjimas (sunkus sužalojimas) (ataskaitinio laikotarpio, reali vertė), EUR	1 564 589	1 564 589	1 564 589
	Bendras socialinis-ekonominis poveikis (ataskaitinio laikotarpio, reali vertė), EUR	15 777 386	15 240 698	15 626 364

Šaltinis: autorių analizė, remiantis CPVA pateikiama SNA skaičiuokle.

Detalūs visų nagrinėtinų alternatyvų poveikio komponentų masto skaičiavimai pateikiami SNA skaičiuoklėje (žr. darbalapius „SE Nauda A.1.“, „SE Nauda A.2.“ ir „SE Nauda A.3.“), o apibendrintos vertės nurodytos SNA skaičiuoklės A.1, A.2 ir A.3 darbalaukių H.1.1. ir H.1.2. eilutėse.

5.4. EKONOMINIAI RODIKLIAI

Šioje dalyje įvertinami pagrindiniai socialinės – ekonominės analizės rezultatai: EGDV rodiklis, EVGN rodiklis ir ENIS rodiklis.

5.4.1. EGDV RODIKLIS

Ekonominė grynoji dabartinė vertė (EGDV) parodo, kokia socialinė-ekonominė nauda bus sukurta išorinėje projekto aplinkoje. Šis rodiklis skirtas pagrįsti būsimą Projekto naudą per visą ataskaitinį laikotarpį tikslinėms grupėms, išreiškiant šią naudą dabartine pinigų verte. Neigiama EGDV parodo, jog projekto sukuriamą diskontuotą naudą nepadengia diskontuotų išlaidų, todėl įgyvendinti Projektą nėra tikslinga. Tuo tarpu, jei EGDV teigiama, vadinasi Projektu kuriama pridėtinė vertė visuomenei. Atitinkamai, socialiniu-ekonominiu požiūriu Projektas yra pagrįstas, jei jo EGDV yra teigiama. EGDV apskaičiuojama įvertinant ekonominius Projekto pinigų srautus (žr. IP 5.1. dalį) bei Projekto sukuriamą socialinę-ekonominę naudą (žr. IP 5.3. dalį).

5.4.2. EVGN RODIKLIS

Ekonominė vidinė gražos norma (EVGN) – tai diskonto norma, kuriai esant EGDV yra lygi nuliui. Kadangi skaičiuojant EGDV grynąjį pinigų srautai yra taip pat diskontuojami, apskaičiuotoji EVGN lyginama su SDN, pritaikyta EGDV apskaičiuoti. Žymią socialinę ekonominę naudą duodančio investicijų projekto EVGN turėtų būti didesnė nei pritaikyta socialinė diskonto norma. Apibendrintas Projekto nagrinėtinų alternatyvų ekonominių rodiklių palyginimas pateikiamas 24 lentelėje.

5.4.3. ENIS RODIKLIS

Ekonominis naudos ir sąnaudų santykis (ENIS) – svarbiausias socialinės ekonominės analizės rodiklis, atskleidžiantis, kiek kartų projekto sukuriamą naudą viršija jam įgyvendinti reikalingas išlaidas. Apskaičiuojamas dalijant suminės ekonominės naudos grynąją dabartinę vertę iš suminės ekonominių išlaidų grynosios dabartinės vertės. Viešųjų investicijų projektų naudos ir sąnaudų santykis visais atvejais privalo būti didesnis už 1 išskyrus atvejus, kuomet kitokias rodiklio reikšmes sąlygoja nustatyti veiklos išlaidų sutaupymai.

5.5. OPTIMALIOS ALTERNATYVOS PASIRINKIMAS

Apibendrintas Projekto nagrinėtinų alternatyvų ekonominių rodiklių palyginimas pateikiamas 24 lentelėje. Visų nagrinėjamų alternatyvų atveju Projekto įgyvendinimas sąlygoja reikšmingą indėlį sukuriamai ekonominei gerovei: visų alternatyvų EGDV reikšmės per projekto ataskaitinį laikotarpį yra nuo beveik 5 mln. iki beveik 8 mln. Eur; EVGN nuo dviejų (III alternatyva) iki daugiau nei keturių (I alternatyva) kartų viršija analizėje naudojamą socialinę diskonto normą (5%); visų nagrinėtinų alternatyvų ENIS reikšmė viršija 1. Taigi, visų nagrinėtinų Projekto alternatyvų sukuriama socialinė-ekonominė nauda viršija Projektui įgyvendinti reikalingas išlaidas.

24 lentelė. Alternatyvų ekonominių rodiklių palyginimas

Eil. Nr.	Rodiklis	I Alternatyva	II Alternatyva	III Alternatyva
1.	EGDV, EUR	7 875 915	6 815 882	4 985 136
2.	EVGN, %	22,06	20,25	12,54
3.	ENIS	3,462	3,164	1,978

Šaltinis: autorių analizė, remiantis CPVA pateikiama SNA skaičiuokle.

Remiantis Metodika, galutinė išvada dėl patraukliausios (optimalios) alternatyvos pateikiama palyginus išnagrinėtas alternatyvas pagal finansinės analizės rodiklius ir socialinės – ekonominės analizės rodiklius. Kaip ir nustatyta IP 4.4.4 dalyje, Projekto įgyvendinimas finansiškai neatsiperka nei vienos alternatyvos atveju. Tokia tendencija yra įprasta ir būdinga viešiesiems IP, kurie nėra finansiškai atsiperkantys, bet yra naudingi socialiniu-ekonominiu aspektu. Dėl šios priežasties, ekonominės analizės rodikliai yra laikomi pagrindiniais alternatyvų palyginimo kriterijais.

Tiek vertinant finansinius, tiek socialinio-ekonominio poveikio rodiklius, patraukliausia alternatyva yra I alternatyva „Esamų natrio ir gyvsidabrio šviestuvų keitimas į šviestuvus su LED lempomis ir savaiminio temdymo moduliais“, kuri lemia mažiausią finansinį nuostolį ir sukuria didžiausią socialinę-ekonominę naudą bei tolimesnei analizei pasirenkama kaip optimali Projekto įgyvendinimo alternatyva.

6. JAUTRUMAS IR RIZIKOS

Rengiant IP yra prognozuojami projekto ateities finansiniai srautai, o prognozuojant bet kokius ateities parametrus tikėtinos prognozavimo klaidos ir netikslumai. Šių klaidų ir netikslumų priežastys gali apimti istorinių duomenų trūkumą, subjektyvių, neplanuotų ir (ar) objektyviai neidentifikuojamų veiksnių pasireiškimą įgyvendinant Projektą. Dėl šios priežasties, šioje IP dalyje įvertinama Projekto įgyvendinimo optimalios alternatyvos „Esamų natrio ir gyvsidabrio šviestuvų keitimas į šviestuvus su LED lempomis ir savaiminio temdymo moduliais“ (I Alternatyva) vertinimo prielaidų tikėtinų pokyčių (prognozių paklaidų) įtaka apskaičiuotiems finansiniams bei ekonominiams rodikliams, taip pat įvertinamos su Projekto įgyvendinimu susijusios rizikos, jų priimtumas bei galimos valdymo priemonės.

6.1. JAUTRUMO ANALIZĖ

Jautrumo analizė atskleidžia, kaip kiekvieno atskiro kintamojo pasikeitimas įtakoja analizuojamo IP rezultatus. Jautrumo analizę reikia atlikti atskirai keičiant prielaidas dėl kiekvieno kintamojo reikšmės ir stebint, kaip šis pasikeitimas įtakoja finansinius (FGDV(I), FVGN(I)) ir ekonominius (EGDV, EVGN) rodiklius.

Jautrumo analizės rezultatas yra kritinių kintamųjų ir jų lūžio taškų sąrašas, kritinių kintamųjų įtaka. Nurodytą sąrašą reikia sudaryti, atlikus visų kintamųjų jautrumo analizę. Kritiniais kintamaisiais laikomi kintamieji, kurių reikšmei pasikeitus 1%, projekto FGDV(I), FVGN(I), EGDV, EVGN pasikeičia daugiau nei 1 %.

Jautrumo analizė atliekama tik nustatytai optimaliai Projekto įgyvendinimo alternatyvai „Esamų natrio ir gyvsidabrio šviestuvų keitimas į šviestuvus su LED lempomis ir savaiminio temdymo moduliais“ (I Alternatyva). Jautrumo analizė atliekama tokiu eiliškumu:

- Nustatomi kintamieji;
- Eliminuojama kintamųjų tarpusavio priklausomybė;
- Atliekama elastingumo analizė;
- Nustatomi kritiniai kintamieji ir jų lūžio taškai.

6.1.1. KINTAMŲJŲ NUSTATYMAS

Jautrumo analizė leidžia identifikuoti pagrindinius Projekto kintamuosius, darančius didžiausią įtaką projekto rezultatams. Pastarieji skirstomi į tris grupes:

1. Bendruosius – bendrosios Projektui taikomo finansinio modelio prielaidos (Projekto ataskaitinis laikotarpis, finansinė diskonto norma, socialinė diskonto norma);
2. Tiesioginius – Projekto investicijų srautai, investicijų likutinė vertė, veiklos pajamos, veiklos ir finansinės išlaidos, mokesčiai, socialinio-ekonominio poveikio finansinė išraiška;
3. Specifinius – Projektui būdingi specifiniai rizikos veiksniai, susiję su Projekto specifine veikla ar jo įgyvendinimo ypatumais.

Projekto įgyvendinimo optimaliai alternatyvai aktualūs bendrieji kintamieji (finansinė diskonto norma; socialinė diskonto norma; Projekto ataskaitinis laikotarpis) ir tiesioginiai kintamieji (įranga, įrenginiai ir kitas ilgalaikis turtas; projektavimo, techninės priežiūros ir kitos su investicijomis į ilgalaikį turtą susijusios paslaugos; reinvesticijos; investicijų likutinė vertė; darbo užmokesčio išlaidos; elektros energijos išlaidos; infrastruktūros būklės palaikymo išlaidos; kitos išlaidos; anglies dioksido (*kaip šiltnamio efektą sukeliančių dujų*) emisijos sumažėjimas; nelaimingų atsitikimų sumažėjimas (*žūtis ir sunkus sužalojimas bendrai*)).

6.1.2. TARPUSAVIO PRIKLAUSOMYBĖS ĮVERTINIMAS

Atskiri specifiniai kintamieji gali būti to paties tiesioginio kintamojo sudedamoji dalis, o tai gali lemti (scenarijų) analizės rezultatų iškraipymą. Dėl šios priežasties IP skaičiuoklėje atliekama visų tiesioginių kintamųjų, kuriems yra suteikta finansinė išraiška, elastingumo analizė, skaičiuojant atitinkamus rodiklius. Tai reiškia, kad jautrumo analizei atlikti buvo panaudotas visų projekto finansinių (finansiniams rodikliams) ir ekonominių lėšų (finansiniams ir ekonominiams rodikliams) kitimo vertinimas.

6.1.3. ELASTINGUMO ANALIZĖ

Elastingumo analizė parodo, kaip kiekvieno atskiro kintamojo pasikeitimas veikia IP rezultatus. Projekto atveju buvo atlikta skaičiuojamoji elastingumo analizė pasirenkant, kad atitinkamas kintamasis kis tokiais procentiniais dydžiais: -25%, -20%, -15%, -10%, -5%, -3%, -1%, 0%, 1%, 3%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, ir stebint šio pasikeitimo įtaką finansiniams (FGDV(I), FVGN(I)) ir ekonominiams (EGDV, EVGN) rodikliams. Minėta analizė atskleidė, kad:

- didžiausią įtaką pasirinktos alternatyvos finansinei grynajai dabartinei vertei FGDV(I) turi Projekto ataskaitinio laikotarpio sumažėjimas/padidėjimas; finansinės diskonto normos pasikeitimas; įrangos, įrenginių ir kito ilgalaikio turto įsigijimo kaina; išlaidų tenkančių elektros energijai pasikeitimas; infrastruktūros būklės palaikymo išlaidų sumažėjimas/padidėjimas: 25 proc. sutrumpėjus Projekto ataskaitiniam laikotarpiui (t. y. nuo 22 metų iki 16,5 metų) FGDV(I) sumažėtų 148,4 proc., arba iki -1 496 955 Eur; Finansinei diskonto normai sumažėjus 25 proc. (t. y. iki 3), FGDV(I) pasikeistų 65,51 proc., arba atitinkamai iki -207 879 Eur, o FDN padidėjus 25 proc. (iki 5), FGDV(I) neigiamas rodiklis padidėtų iki -936 324 Eur; Sumažinus įrangos, įrenginių ir kito ilgalaikio turto įsigijimo kainą 25 proc. FGDV(I) padidėtų 191,6 proc. bei pasiektų didžiausią analizėje pastebimą teigiamą rodiklio reikšmę 552 047 Eur, atitinkamai padidėjus minėtų investicijų vertei 25 proc. FGDV(I) sumažėtų iki -1 757 333 Eur; Išlaidoms tenkančioms elektros energijai padidėjus 25 proc., FGDV(I) reikšmė sumažėtų 146,69 proc., arba iki -1 486 649 Eur, priešingai planuojamus elektros energijos sutaupymus padidinus 25 proc. FGDV(I) reikšmė pasikeistų 146,69 proc ir taptų teigiama (281 351 Eur); Infrastruktūros būklės palaikymo išlaidoms sumažėjus ar padidėjus atitinkamai po 25 proc., FGDV(I) reikšmė į didesnę arba mažesnę pusę pasikeistų atitinkamai po 31,86 proc. ir siektų nuo -794 674 Eur iki -410 625 Eur.
- didžiausią įtaką pasirinktos alternatyvos finansinei vidinei grąžos normai FVGN(I) turi Projekto ataskaitinio laikotarpio sumažėjimas; įrangos, įrenginių ir kito ilgalaikio turto įsigijimo kaina bei išlaidų tenkančių elektros energijai pasikeitimas: 25 proc. sutrumpėjus projekto ataskaitiniam laikotarpiui (t. y. nuo 22 metų iki 16,5 metų) FVGN(I) reikšmė sumažėtų 146,25 proc. ir taptų neigiama (t.y. nuo finansinėje analizėje nustatyto 2,53 proc. pasikeistų iki -1,17 proc.); Sumažinus įrangos, įrenginių ir kito ilgalaikio turto įsigijimo kainą 25 proc. FVGN(I) padidėtų 191,6 proc. bei siektų 5,65 proc., atitinkamai padidėjus minėtų investicijų vertei 25 proc. sumažėtų iki 0,36 proc; Elektros energijos išlaidoms padidėjus 25 proc., FVGN(I) reikšmė sumažėtų iki 0,15 proc., o planuojamus elektros energijos sutaupymus padidinus 25 proc. FVGN(I) reikšmė padidėtų iki 4,65 proc.
- vertinant didžiausią poveikį Projekto socialiniams-ekonominiams rodikliams, pastebėtina, kad nei vieno kintamojo reikšmės keičiant nuo -25% iki +25% intervale, Projekto socialiniai-ekonominiai rodikliai netampa neigiami – mažiausia pasiekama EGDV reikšmė yra 4 970 219 EUR (25 proc. sutrumpinant Projekto ataskaitinį laikotarpį).

Detalūs Elastingumo analizės rezultatai pateikiami SNA skaičiuoklės 5.2 darbalaukyje.

6.1.4. KRITINIAI KINTAMIEJI

Aukščiau atlikta elastingumo analizė identifikavo keturis kritinius kintamuosius, kurių reikšmei padidėjus (sumažėjus) 1%, bent vieno finansinio ar ekonominio rodiklio reikšmė pakinta daugiau nei 1%. Nustatytiems kritiniams kintamiesiems taip pat paskaičiuojami lūžio taškai. Lūžio taškas – tai kritinio kintamojo reikšmė, kurią pasiekus EGDV tampa lygi nuliui, arba kitaip tariant, Projekto sukuriama socialinė-ekonominė nauda nesiekia minimalios

priimtinos reikšmės, kuriai esant grynoji dabartinė projekto išlaidų vertė lygi sukuriama naudai.

25 lentelė. Optimaliausios Projekto alternatyvos kritiniai kintamieji ir jų lūžio taškai

Pasirinktas kintamasis bei pokytis	(GDV)	(realiai)	FGDV (I)	FVGN (I)	EGDV	EVGN	Kritinis kintamasis	Lūžio taškai (GDV)	Lūžio taškai (% nuo plano)
Finansinė diskonto norma	-	-	+				Taip	-	
Įranga, įrenginiai ir kitas ilgalaikis turtas	4618759	4916978	+	+			Taip	15405728	234%
Elektros energijos išlaidos	-3536016	-5576777	+	+			Taip	7190885	-303%
Infrastruktūros būklės palaikymo išlaidos	-768096	-1211391	+				Taip	11840488	-1642

Saltinis: autorių analizė, remiantis CPVA pateikiama SNA skaičiuokle.

Taigi, remiantis 25 lentelėje pateiktais duomenimis, Projekto sukuriamą socialinę-ekonominę naudą nesiektų minimalios priimtinos reikšmės:

- Jei investicijos į įrangą, įrenginius ir kitą ilgalaikį turtą išaugtų 234 proc., t. y. įrangos, įrenginių ir kito ilgalaikio turto įsigijimo išlaidos grynąją dabartine verte padidėtų iki 15 405 728 Eur;
- Jei planuojami elektros energijos išlaidų sutaupymai mažėtų 303 proc., t. y. jei elektros energijos sąnaudos optimalios alternatyvos atveju ne tik nemažėtų lyginant su esama situacija, bet padidėtų iki 7 190 885 Eur;
- Jei planuojami infrastruktūros būklės palaikymo išlaidų sutaupymai mažėtų 1 642 proc., t. y. jei infrastruktūros būklės palaikymo sąnaudos optimalios alternatyvos atveju ne tik nemažėtų lyginant su esama situacija, bet padidėtų iki 11 840 488 Eur.

Pažymėtina, kad nurodytų kritinių kintamųjų lūžio taškų reikšmės yra reikšmingai didesnės už bazinės skaičiavimų prielaidas, todėl yra labai mažai tikėtinos.

6.2. SCENARIJŲ ANALIZĖ

Scenarijų analizė yra speciali jautrumo analizės forma. Standartinėje jautrumo analizėje buvo išnagrinėta kiekvieno atskiro kintamojo įtaka Projekto rodikliams.

Atliekant scenarijų analizę, įvertinama kritinių kintamųjų bendra įtaka finansiniams (FGDV(I), FVGN(I)) ir ekonominiams (EGDV, EVGN) rodikliams. Analizė atliekama esant tariamai pesimistinei ir tariamai optimistinei įvykių klostymosi eigai. Optimistinės ir pesimistinės reikšmės leidžia modeliuoti investicinio projekto rodiklius, tokiu būdu įvertinant bendrą investicinio projekto rizikingumą. Projekto finansiniai ir ekonominiai rodikliai paskaičiuoti kiekvienam kritinių kintamųjų reikšmių deriniui (scenarijui).

Optimalios alternatyvos atveju iš viso atliekama penkių galimų scenarijų analizė: 1) pesimistinis; 2) mažiau pesimistinis; 3) realus; 4) mažiau optimistinis, 5) optimistinis. Labiausiai tikėtina reikšmė yra prilyginta 100%, atitinkamai didesnė ar mažesnė už 100% reikšmė rodo tiesioginio kintamojo pokyčius atitinkamai į didesnę ar mažesnę pusę kiekvieno scenarijaus atveju (skaičiuoklėje prielaidos yra parenkamos automatiškai). Numatoma, kad daugiausiai prielaidos gali kisti +(-) 25 proc. Scenarijų analizės rezultatai pateikiami 26 lentelėje.

26 lentelė. Optimaliausios Projekto įgyvendinimo alternatyvos scenarijų analizė

Scenarijaus pavadinimas / Finansinis (ekonominis) rodiklis ir jo reikšmė	Pesimistinis	Mažiau pesimistinis	Realus	Mažiau optimistinis	Optimistinis
Finansinė grynoji dabartinė vertė investicijoms - FGDV(I)	-2 839 849	-1 497 531	-602 643	292 232	1 634 550
Finansinė vidinė grąžos norma investicijoms - FVGN(I)	-2,32%	0,51%	2,53%	4,75%	8,66%
Finansinė modifikuota vidinė grąžos norma investicijoms - FMVGN(I)	0,89%	2,37%	3,34%	4,32%	5,87%
Ekonominė grynoji dabartinė vertė - EGDV	4 162 506	6 390 552	7 875 915	9 361 279	11 589 325
Ekonominė vidinė grąžos norma - EVGN	13,23%	18,23%	22,06%	26,49%	34,88%

Šaltinis: autorių analizė, remiantis CPVA pateikiama SNA skaičiuokle.

Taigi, atlikta scenarijų analizė rodė, kad:

- Tiek „Mažiau optimistinio“, tiek „Optimistinio“ scenarijaus atveju Projekto finansiniai rezultatai taptų teigiami – t. y. pasiekama FGDV(I) reikšmė būtų 292 232 Eur arba 1 634 550 Eur, atitinkamai FVGN(I) reikšmė būtų 4,75% arba 8,66%
- „Pesimistinio“ scenarijaus atveju FGDV(I) reikšmė sumažėtų iki -2 839 849 Eur, o FVGN(I) siektų -2,32%;
- Svarbu tai, kad nei vieno scenarijaus atveju Projekto socialiniai-ekonominiai rezultatai netampa neigiami – mažiausia pasiekama EGDV reikšmė („Pesimistinis“ scenarijus) siekia 4 162 506 Eur, o didžiausia („Optimistinis“ scenarijus) –11 589 325 Eur.

Atsižvelgiant į aukščiau pateiktas prielaidas, galima teikti kad Projekto įgyvendinimas socialiniu ekonominiu požiūriu yra atsiperkantis net ir pesimistinio scenarijaus atveju. Detalūs scenarijų analizės rezultatai bei prielaidos pateikiami SNA skaičiuoklės 5.3 darbalaukyje.

6.3. KINTAMŲJŲ TIKIMYBĖS

Atliekant jautrumo ir scenarijų analizes, nebuvo atsižvelgiama į tikimybę, kad kintamasis tam tikra apimtimi gali paveikti Investicinio projekto rodiklius tikrovėje. Kitaip tariant, kintamojo reikšmės keitimas sąlyginiu procentiniu dydžiu nereiškia tikimybės, kad kintamasis pasikeis būtent tokiu dydžiu. Todėl kiekvienam kintamajam reikia nustatyti tikimybių skirstinį arba galimų kintamojo reikšmių ir kiekvienos reikšmės tikimybės sąrašą (grafiką).

Optimalios projekto alternatyvos atveju, remiantis Metodika, Investicinio projekto skaičiuoklėje kiekvienam tiesioginiam kintamajam pagal nutylėjimą parinktas labiausiai tikėtinas tikimybių skirstinys ir jo parametrų reikšmės.

6.4. RIZIKŲ VERTINIMAS

Rizikų vertinimas yra atliekamas šiuo eiliškumu:

- 1) nustatomas kiekvieno (tiesioginio) kintamojo rizikos įvertis;
- 2) paskirstomi rizikos įverčiai atitinkamoms rizikų grupėms;
- 3) rizikų grupėms priskirti įverčiai susumuojami;

4) paskirstomi kiekvieno rizikų grupės įverčio reikšmė pagal projekto ataskaitinio laikotarpio metus.

6.4.1. KINTAMŲJŲ RIZIKOS ĮVERČIAI

Kiekvieno kritinio (tiesioginio) kintamojo rizikos įverčiui apskaičiuoti pasirenkama mažiausia reikšmė, kurios (pagal kaupiamosios tikimybių kreivės duomenis) kritinis (tiesioginis) kintamasis neviršija 70 proc. atvejų.

Remiantis Metodika, skaičiuoklė kiekvieno kritinio (tiesioginio) kintamojo rizikos įverčius apskaičiuoja pati. Kritiniai (tiesioginiai) kintamieji buvo nustatyti 6.1.4. IP dalyje.

6.4.2. RIZIKOS GRUPĖS

Nustačius tiesioginių kintamųjų rizikos įverčius, įvertinamos projekte galinčios pasireikšti rizikos. Išskiriamos 8 rizikų grupės:

1. Projektavimo (planavimo) kokybės rizikų grupė;
2. Įsigyjamų (atliekamų) rangos darbų kokybės rizikų grupė;
3. Įsigyjamos (pagaminamos) įrangos, įrenginių ir kito turto kokybės rizikų grupė;
4. Įsigyjamų (atliekamų) paslaugų kokybės rizikų grupė;
5. Finansavimo prieinamumo rizikų grupė;
6. Teikiamų paslaugų rizikų grupė;
7. Paklausos rinkoje rizikų grupė;
8. Turto likutinės vertės rizikų grupė.

Vertinant Projekto rizikas būtina atsižvelgti ir įvertinti, ar konkretus rizikos veiksnys turi įtakos Projektui, kaip minimizuoti šią įtaką ir tinkamai suvaldyti jos pasireiškimą.

Vertinant Projekte galinčias pasireikšti rizikas, atskirai kiekvienai rizikų grupei pagal rizikos pasireišimo pobūdį atitinkamai priskiriami šių tiesioginių kintamųjų rizikos įverčiai:

1. Projektavimo (planavimo) kokybės rizikų grupė – tiesioginiai kintamieji: projektavimo, techninės priežiūros ir kitos su investicijomis į ilgalaikį turtą susijusios paslaugos, projekto administravimas ir vykdymas.
2. Įsigyjamų (atliekamų) rangos darbų kokybės rizikų grupė – tiesioginiai kintamieji: žemė, nekilnojamas turtas, statyba, rekonstravimas, kapitalinis remontas ir kiti darbai.
3. Įsigyjamos (pagaminamos) įrangos, įrenginių ir kito turto kokybės rizikų grupė – tiesioginiai kintamieji: tiesioginiai kintamieji: įranga, įrenginiai ir kitas turtas.
4. Įsigyjamų (atliekamų) paslaugų kokybės rizikų grupė – tiesioginiai kintamieji: kitos paslaugos.
5. Finansavimo prieinamumo rizikų grupė – tiesioginiai kintamieji: gautų paskolų palūkanos.
6. Teikiamų paslaugų rizikų grupė – tiesioginiai kintamieji: išlaidos (išskyrus paskolų palūkanas).
7. Paklausos rinkoje rizikų grupė – tiesioginiai kintamieji: pajamos.
8. Turto likutinės vertės rizikų grupė – tiesioginiai kintamieji: investicijų likutinė vertė, reinvesticijos.

Šio Projekto atveju bus nagrinėjamos 5 rizikų grupės (Projektavimo (planavimo) kokybės rizikų grupė; Įsigyjamos (pagaminamos) įrangos, įrenginių ir kito turto kokybės rizikų grupė; Finansavimo prieinamumo rizikų grupė; Teikiamų paslaugų rizikų grupė ir Turto likutinės vertės rizikų grupė).

6.4.3. VERTĖ RIZIKOS GRUPĖSE

Kiekvienai rizikų grupei priskyrus tiesioginių kintamųjų rizikos įverčius, kiekvienoje jų rizikų įverčiai susumuojami. Tokiu būdu apskaičiuojama kiekvienoje rizikos grupių galimų pasireikšti rizikų vertė. Skaičiuoklė savarankiškai priskiria rizikos įverčius atitinkamoms rizikų grupėms ir apskaičiuoja galimos pasireikšti rizikos atskirose rizikų grupėse vertę.

6.4.4. RIZIKOS GRUPIŲ VERTĖS LAIKE

Kiekvieną rizikos įvertį pagal projekto ataskaitinio laikotarpio metus skaičiuoklė paskirsto proporcingai šios rizikų grupės įtakojamo tiesioginio kintamojo lėšų srautui.

Žemiau esančioje 27 lentelėje pateikiamas Projekto rizikų finansinis vertinimas bei rizikų įtaka Projektui.

27 lentelė. Optimalios projekto alternatyvos rizikų vertinimas

Rizikų grupės pavadinimas	Rizikų finansinė diskontuota vertė	Biudžeto eilutės, įtakojamos rizikų grupės
1. Projektavimo rizika	35 604	A.5., A.6.
2. Rangos darbų rizika	0	A.1., A.2., A.3.
3. Įsigyjamos (pagaminamos) įrangos, įrenginių ir kito ilgalaikio turto rizika	823 836	A.4.
4. Įsigyjamų Paslaugų rizika	0	A.7.
5. Finansavimo prieinamumo rizika	161 601	D.2.
6. Teikiamų Paslaugų rizika	1 473 123	D.1.1., D.1.2., D.1.3., D.1.4., D.1.5., D.1.6.
7. Paklausos rinkoje rizika	0	C.1., C.2., C.3.
8. Turto likutinės vertės rizika	438	A.8., B.
IŠ VISO	2 494 601	

Saltinis: autorių analizė, remiantis CPVA pateikiama SNA skaičiuokle.

Taigi, bendra identifiкуotų rizikų vertė yra 2 494 601 Eur, iš kurių daugiau nei 59 proc. sudaro teikiamų paslaugų rizikų grupei priskirta rizikų vertė bei daugiau nei 33 proc. rizikų vertė susijusi su įsigyjamos (pagaminamos) įrangos, įrenginių ir kito turto kokybės rizikų grupe. Abi šios rizikų grupės sudaro daugiau nei 92 proc. visų bendrų Projekto rizikų vertės, todėl atitinkamai joms ir turi būti numatytas ypatingas dėmesys bei atitinkami rizikų valdymo veiksniai ir jų valdymo priemonės. Remiantis aukščiau pateiktais duomenimis, būtina pažymėti ir tai, kad siekiant iš anksto eliminuoti galimas rizikas bei jų pasekmes, būtina užtikrinti įsigyjamos įrangos kokybę ir kainą (t. y. skirti didelį dėmesį įrangos ir kitos ilgalaikio turto įsigijimo kainai ir jos kokybei), užtikrinti teikiamų paslaugų kokybę, kurią įtakoja planuojamų išlaidų (elektros, infrastruktūros būklės palaikymo ir kitų išlaidų) sutaupymai.

6.5. RIZIKOS PRIIMTINUMAS

Skaičiavimuose buvo atlikta rizikos priimtumo analizė Monte Carlo metodu. Monte Carlo metodas – statistikoje taikomas simuliacijos metodas, kurio esmė – galimų proceso (algoritmo) rezultatų simuliacijos. Metodas taikomas 3 žingsniais: nustatomos galimų kintamųjų reikšmių leistinos ribos, generuojami atsitiktiniai kintamieji, esantys nustatytose ribose, atliekami deterministiniai skaičiavimai su pasirinktomis kintamųjų reikšmėmis, agreguojami individualių skaičiavimų rezultatai į vieną visumą. Agreguoti rezultatai sudaro statistinės distribucijos kreivę, kuri rizikos analizės atveju atspindi analizuojamos rizikos poveikio efekto tikimybių kreivę. Projekto skaičiavimams buvo atlikta 2 000 simuliacijų.

Šis metodas leido nustatyti, kokia tikimybė yra pasiekti norimus rezultatus. Skaičiavimuose buvo nurodyta, kad pageidaujami finansiniai rodikliai būtų bent tokie, kad

Projektas taptų atsiperkantis. Ekonominiais rodikliais buvo nustatytos ribos, kad ekonominis atsiperkamumas būtų bent didesnis už socialinę diskonto normą, žr. 28 lentelę.

28 lentelė. Monte Carlo metodo analizės rezultatai

Rodiklis	Nurodykite pageidaujamą (minimaliai priimtina) rodiklio reikšmę	Tikimybė, kad Jūsų nurodyta reikšmė bus pasiekta	Labiausiai tikėtina rodiklio reikšmė
FGDV(I)	1	36,4%	-557 946 Eur
FVGN(I)	4,0%	36,4%	3,4%
EGDV	1	99,3%	7 545 955 Eur
EVGN	5,1%	99,2%	20,6%

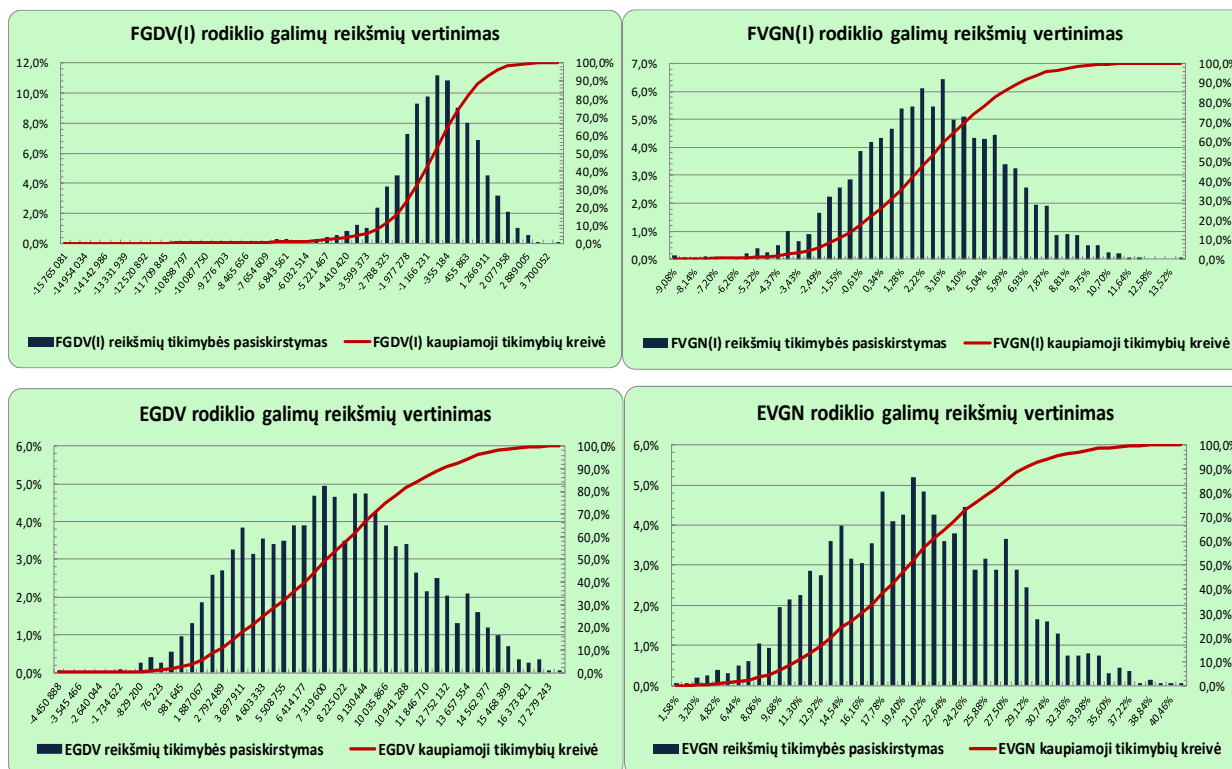
Šaltinis: autorių analizė, remiantis CPVA pateikiama SNA skaičiuokle.

Atliktos analizės rezultatai rodo, kad:

- Labiausiai tikėtina FGDV(I) reikšmė yra -557 946 Eur, o tikimybė, kad FGDV(I) taps teigiama prilyginama 36.4%;
- Labiausiai tikėtina FVGN(I) reikšmė yra 3.4%, o tikimybė, kad FVGN(I) bus prilyginama finansinei diskonto normai yra 36,4%;
- Labiausiai tikėtina EGDV reikšmė yra 7 545 955 Eur, o tikimybė, kad EGDV bus teigiamas prilyginama 99,3%;
- Labiausiai tikėtina EVGN reikšmė yra 20.6%, o tikimybė, kad EVGN bus didesnė nei socialinio diskonto norma 99,2%.

Žemiau esančiame 18 paveiksle pateikiama gautų rezultatų grafinė išraiška.

Pav. 18. Rizikos analizės rezultatų grafinė išraiška



Šaltinis: autorių analizė, remiantis CPVA pateikiama SNA skaičiuokle.

Gauti rezultatai parodė, kad ekonominių rodiklių pasiekiamumas yra daugiau nei realus. Identifikuotos rizikos yra priimtinos. Net ir blogiausio scenarijaus atveju projektas būtų kuriantis ženklią ekonominę naudą. Dauguma rizikų yra valdomos Projekto

įgyvendinančios Savivaldybės, todėl tinkamai jas valdant, Projekto įgyvendinimui grėsmės nekiltų. Sekančiame skyrelyje numatyti rizikos valdymo veiksmai padės suvaldyti rizikas bei įgyvendinus Projektą pasiekti prognozuojamas naudas.

6.6. RIZIKŲ VALDymo VEIKSMAI

Kiekvieną rizikų grupę sudaro rizikos veiksniai. Rizikos veiksnys suprantamas kaip įvykis, turintis neigiamos įtakos sėkmingam IP įgyvendinimui nustatytu laiku, patiriant iš anksto apibrėžtą išlaidų sumą ir užtikrinant reikalingą kokybę. Vertinant Projekto rizikas būtina įvertinti, ar (kiek) konkretus rizikos veiksnys turi įtakos Projektui, kaip šią riziką minimizuoti ir (ar) kaip tinkamai suvaldyti jos pasireiškimą. Šio Projekto kontekste, IP 6.4 dalyje išskirtos rizikos grupės, turinčios didžiausią įtaką kritiniams Projekto biudžeto kintamiesiems:

- Įsigyjamų (pagaminamų) įrangos, įrenginių ir kito turto kokybės rizikų grupė, kurios veiksnio pasireiškimas gali nulemti ženklų investicijų sumos pasikeitimą;
- Teikiamų paslaugų rizikų grupė, kurios veiksnio pasireiškimas gali nulemti ženklų elektros energijos sutaupymo pasikeitimą.

Atsižvelgus į identifikuotas daugiausiai įtakos kritiniams Projekto biudžeto kintamiesiems turinčias rizikų grupes, 29 lentelėje įvertinama identifikuotų rizikų tikimybė, poveikis bei numatomos galimos rizikos valdymo priemonės.

29 lentelė. Rizikos veiksniai ir jų valdymas

Rizikos grupė	Veiksnys	Tikimybė	Poveikis	Rizikos valdymo priemonė
Įsigyjamų (pagaminamų) įrangos, įrenginių ir kito turto kokybės rizikų grupė	Savivaldybės institucijų sprendimai ir/ar veiksmai, apribojantys Projekto veiklų įgyvendinimą	maža	didelis	Pasirašius Projekto įgyvendinimo sutartį bus prisiimti sutartiniai įsipareigojimai, kurių nesilaikymas neigiamai įtakotų Savivaldybės biudžetą (bus numatytos finansinės sankcijos). Pasikeitus Projekto įgyvendinimo komandos nariams, visi nauji dalyviai bus informuojami apie Projekto etapą, pažangą bei vykdomas veiklas, užtikrinant sklandų Projekto įgyvendinimą
Įsigyjamų (pagaminamų) įrangos, įrenginių ir kito turto kokybės rizikų grupė	Reikiamos įrangos apimtys padidėjimas dėl iš anksto neįvertintų sąlygų	maža	vidutinis	Rengiant technines specifikacijas ir Projektą, bus detalai įvertintos visos išorinės sąlygos (techninės, geologinės, inžinerinės ir pan.), galinčios įtakoti papildomų apimčių atsiradimą. Rangovas diegiantis energiją taupančias priemones, taip pat privalės įvertinti infrastruktūros modernizavimo sąlygas ir dar dalyvaudamas konkurse prisiimti galimų papildomų darbų ir paslaugų (įskaitant ir techninio projekto rengimo) riziką.
Įsigyjamų (pagaminamų) įrangos, įrenginių ir kito turto kokybės rizikų grupė	Diegiamų energiją taupančių priemonių kokybė neužtikrinama	maža	mažas	Rangovas bus atrinktas pagal galiojančius viešųjų pirkimų reikalavimus, taikant kvalifikacinius reikalavimus, leidžiančius užtikrinti rangovo, turinčio pakankamus gebėjimus atlikti darbus, atranką. Rengiant projektą, įvertinti privačių rinkos dalyvių gebėjimai tinkamai atlikti rangos darbus.

Rizikos grupė	Veiksny	Tikimybė	Poveikis	Rizikos valdymo priemonė
	dėl žmogiškųjų išteklių			
Įsigyjamų (pagaminamų) įrangos, įrenginių ir kito turto kokybės rizikų grupė	Sukeliama žala aplinkai, vykdant energiją taupančių priemonių diegimo darbus, kuri gali neplanuotai padidinti Projekto įgyvendinimo kaštus	vidutinė	mažas	Sutartyje bus numatytas įpareigojimas atlyginti sukeltą žalą aplinkai, paslaugų/darbų ir rangovo civilinės atsakomybės bei kiti tipų draudimų reikalavimai. Darbus/paslaugas rangovas turės atlikti laikydamasis standartų ir prisiimti visą riziką dėl šių reikalavimų nesilaikymo.
Įsigyjamų (pagaminamų) įrangos, įrenginių ir kito turto kokybės rizikų grupė	Neteisingai įvertintos išlaidos energijos taupančių priemonių diegimui	maža	vidutinis	Rengiant modernizavimo projektą, bus pasitelkti kvalifikuoti specialistai planuojamų išlaidų vertinimui, taip pat dalyvaus tiek darbus atliksiantis juridinis asmuo, tiek nepriklausomi ekspertai.
Įsigyjamų (pagaminamų) įrangos, įrenginių ir kito turto kokybės rizikų grupė	Projekto gyvybingumo pasikeitimas dėl pasikeitusių reikalavimų įrangos kokybei	vidutinė	didelis	Pasikeitus reikalavimams dėl gatvių apšvietimo kokybės, gali atsirasti poreikis įsigyti brangesnę įrangą, pvz. valstybinės reikšmės kelių tase. Rizika bus valdoma aktyviai bendradarbiaujant su kelių eksploatuojančiomis organizacijomis, iš anksto numatant kokybinius reikalavimus.
Rinkai pateikiamų produktų (paslaugų, prekių) tinkamumo rizika	Atlikus įsigytos energiją taupančios įrangos diegimo darbus, atnaujinta infrastruktūra neduos prognozuojamo energetinio efektyvumo rezultatų dėl deklaruojamų ir faktinių įrangos techninių parametrų.	vidutinė	didelis	Viešųjų pirkimų techninę specifikaciją bei techninę dokumentaciją rengs tinkamą patirtį turintys specialistai, darbus kontroliuos kompetentingi specialistai. Įgyvendinant pirkimus bus numatytos konkrečios sąlygos ir reikalavimai tiekiamos įrangos sertifikavimui, rangovo atsakomybės dėl nekokybiškos ir netinkamų parametrų įrangos tiekimo rizikos prisistatymo reikalavimai. Taip pat kylant įtarimų dėl montuojamos įrangos kokybės, bus numatyta atrankinių įrangos laboratorinių tyrimų galimybė. Sutartyje su rangovu bus įtrauktos nuostatos dėl rangovo pareigos užtikrinti įrangos techninius ir kokybinius parametrus, numatyti garantiniai laikotarpiai.
Rinkai pateikiamų produktų (paslaugų, prekių) tinkamumo rizika	Elektros energijos išlaidų pokyčiai gali sumažinti projekto ekonominį efektą	didelė	vidutinis	Pasireiškus veiksnui, gali sumažėti/padidėti elektros energijos išlaidos. Šio veiksnio valdymas galimas įsigyjant elektros energiją biržoje geresnėmis rinkos sąlygomis.

Šaltinis: sudaryta autorių.

Remiantis kitų įgyvendinamų ir planuojamų įgyvendinti projektų patirtimi, atsižvelgiant į tai, kad Projektą svarstyti įgyvendinti VPSP būdu, o vienas iš šio būdo pasirinkimo argumentų ir privalumų yra rizikų perkėlimas privačiam subjektui dėl didesnės privataus subjekto patirties ir kompetencijos, kuri leistų tinkamai suvaldyti esmines Projekto rizikas bei taip užtikrinti sėkmingą Projekto įgyvendinimą, Partnerystės klausimyno SNA skaičiuoklės 6.3 darbalaukyje „Rizikų matrica“ atitinkamai priskirtos rizikos, kurias geriau suvaldytų privatus subjektas.

7. PROJEKTO VYKDYMO PLANAS

7.1. PROJEKTO TRUKMĖ IR ETAPAI

Dėl ankstesnėse IP dalyse nurodytų priežasčių, reikiamo finansavimo užtikrinimo, patirties ir kompetencijos Projekto įgyvendinimo rizikoms suvaldyti, labiausiai tikėtinas projekto įgyvendinimo būdas yra VPSP, todėl žemiau esančioje 30 lentelėje pateikiami VPSP įgyvendinimo etapai ir preliminarinių jų trukmė.

30 lentelė. Projekto įgyvendinimo etapai

Eil. Nr.	Veikla	Atsakingas	Numatomi veiklos terminai		
			Trukmė	Pradžia	Pabaiga
1.	Privataus subjekto (partnerio) atrankos konkurso dokumentų parengimas ir suderinimas su atsakingomis institucijomis	Projekto vykdytojas (Savivaldybė)	3 mėnesiai	2019.7	2019.09
2.	Privataus subjekto (partnerio) atrankos konkurso organizavimas bei sutarties pasirašymas		8 mėnesiai	2019.10	2020.05
3.	Techninės dokumentacijos parengimas ir darbų pagal ją atlikimas	Privatus subjektas (partneris)	19 mėnesių	2020.06	2021.12
4.	Infrastruktūros eksploatavimas, administravimas ir priežiūra		VPSP sutarties galiojimo laikotarpiu	VPSP sutarties galiojimo laikotarpiu	
5.	VPSP sutarties įgyvendinimo stebėseną bei kontrolę	Projekto vykdytojas	VPSP sutarties galiojimo laikotarpiu	VPSP sutarties galiojimo laikotarpiu	

Saltinis: sudaryta autorių.

7.2. PROJEKTO ĮGYVENDINIMO VIETA

Projekto teritorinės ribos apima visą Savivaldybės teritoriją, kurioje yra įrengtas gatvių apšvietimas (109 gyvenvietės), išskyrus tas gatvių apšvietimo sistemos dalis (įrenginius), kuriose apšvietimas jau yra atnaujintas (įdiegti LED šviestuvai) ir (ar) planuojamas atnaujinti kitų Savivaldybės įgyvendinamų (planuojamų įgyvendinti) projektų apimtyse.

7.3. PROJEKTO KOMANDA

Pradėjus įgyvendinti Projektą, iš atsakingų Kauno rajono savivaldybės administracijos darbuotojų bus sudaryta Projekto valdymo komanda, kuri rūpinsis tinkamu Projekto įgyvendinimu ir kontrole. Tipinę projekto valdymo komandą sudaro Projekto vadovas, finansininkas ir koordinatorius, žr. 31 lentelę.

31 lentelė. Projekto valdymo komanda

Pareigybė	Atsakomybės
Projekto vadovas	Atsakingas už Projekto planavimą, organizavimą, valdymą ir kontrolę, bendravimą su atsakingomis institucijomis, reikiamos informacijos teikimą, Projekto vykdytojų darbo kontrolę, veiklų terminų kontrolę ir pan.
Projekto koordinatorius	Stebi, prižiūri ir kontroliuoja Projekto vykdymo eigą, dalyvauja viešųjų pirkimų veikloje, taip pat vykdo Projekto vadovo pavestas užduotis.
Projekto finansininkas	Atsakingas už finansinių operacijų vykdymą, Projekto išlaidų kontrolę, išlaidų pagrįstumo patikrinimą, atliktų buhalterinių operacijų teisingumą.

Šaltinis: sudaryta autorių.

Atkreiptinas dėmesys, kad Projekto įgyvendinimui VPSP būdu Projekto komandos asmenų, atsakingų už partnerystės projekto įgyvendinimą, patirtis ir kompetencijos atskirai detalizuojamos Partnerystės klausimyne.

7.4. PROJEKTO PRIELAIDOS IR TĘSTINUMAS

Numatomos šios pagrindinės prielaidos, kurias išpildžius Projekto įgyvendinimas bus sėkmingas:

- projektas išspręs aktualią problematiką – užtikrins tinkamą apšvietimą tamsiu paros metu bei sumažins Kauno rajono gatvių apšvietimo sistemos išlaidas elektros energijai ir eksploatacijai;
- apšvietimo viešųjų paslaugų gerinimo poreikis išliks nuolatinis ir augantis;

Inicijuojamo projekto tęstinumas bus užtikrintas šiais lygmenimis:

- *instituciniu (teisiniu)* – pagrindinė sąlyga, kuri įtakoja Projekto įgyvendinimą instituciniu aspektu, yra su Projektu susijusios paslaugos pobūdis. Gatvių apšvietimo paslauga yra viešoji paslauga priskiriama Savivaldybės savarankiškųjų funkcijų vykdymui, todėl jos organizavimą, o kartu infrastruktūros plėtros organizavimą vykdo pati Savivaldybė. Tai ji gali padaryti pati (per pavaldžias įstaigas ar įmones) arba įstatymų nustatyta tvarka paslaugos teikimą patikėti vykdyti kitiems juridiniams asmenims. Įgyvendinus Projektą nuosavybės ir disponavimo teisių pasikeitimas nenumatomas, t. y. sukurtas/įgytas turtas visą laikotarpį nuosavybės forma išliks Savivaldybės (*svarstant VPSP būdą pažymėtina, kad turtas privačiam subjektui būtų perduotas patikėjimo teise iki kol jis vykdys infrastruktūros tolesnę eksploataciją*). Projekto rezultatais nevaržomai galės naudotis visi Kauno rajono gyventojai ir svečiai – jokie infrastruktūros naudojimo apribojimai nėra ir nebus numatomi. Teisės aktų ar poįstatyminių teisės aktų pasikeitimai, kurie galėtų riboti naudojimą naujai sukurta infrastruktūra taip pat nenumatomi. Projekto įgyvendinimo institucinį tęstinumą užtikrina ir tai, jog Projekto metu numatomos įgyvendinti veiklos yra numatytos Kauno rajono savivaldybės strateginiuose dokumentuose;

- *finansiniu* – Projekto metu sukurtai infrastruktūrai bus užtikrintas reikalingas finansavimas. Infrastruktūros priežiūrai ir eksploatacijai kasmet lėšas skirs Kauno rajono savivaldybė.
- *technologiniu* – prognozuojama, kad Projekto apimtyse modernizuotai apšvietimo sistemos daliai jokie didesni remontai nebus reikalingi bent 20 metų. Numatomos naudoti technologijos yra pažangios, patvarios, ilgaamžės bei turi valdymo sisteminės galimybes, kas sudarys galimybes Savivaldybei spręsti apie apšvietimo parametrų valdymą.
- *aplinkosauginiu* – Projekto metu bus naudojamos sertifikuotos ir visus aplinkosauginius reikalavimus atitinkančios medžiagos, todėl aplinkosauginių požiūriu poveikis aplinkai – minimalus. Dėl projekto įgyvendinimo sumažės elektros energijos poreikis lyginant su normatyviniu skaičiuotinu elektros energijos suvartojimu, todėl bendras poveikis aplinkosauginių požiūriu yra teigiamas.

Vertinant tai, kad Projektas svarstytinas įgyvendinti VPSP būdu, žemiau pateikiamos Savalaikiam projekto veiklų įvykdymui pagal numatomą Projekto veiklų planą būtinos įgyvendinti prielaidos:

- Privataus subjekto (partnerio) atrankos konkurso organizavimas ir VPSP sutarties su pasirinktu partneriu pasirašymas numatytais terminais. Perkančioji organizacija atsakinga už savalaikį viešojo konkurso paskelbimą, vykdymą, savalaikį atsakymų pateikimą suinteresuotiems dalyviams. Numatoma, kad viešojo pirkimo metu perkančiosios organizacijos ir pagal poreikį pasitelktų išorinių ekspertų gebėjimų užteks, kad pirkimas ir rangovo parinkimas būtų atliktas per numatytus 11 mėn., iš jų 3 mėn. dokumentacijos parengimas ir derinimas, 8 mėn. procedūrų vykdymas.
- Privataus subjekto (partnerio) su pakankamais techniniais gebėjimais ir patirtimi parinkimas. Viešojo pirkimo dokumentuose nustatyti kvalifikaciniai reikalavimai užtikrins, kad bus pasirinktas privatus partneris su panašių projektų įgyvendinimo patirtimi ir reikiamais žmogiškaisiais, finansiniais ir organizaciniais ištekliais. Perkančioji organizacija bus atsakinga už tinkamo partnerio parinkimą.
- Techninės dokumentacijos savalaikis parengimas. Numatoma, kad viešajam pirkimui bus parengta visa reikalinga dokumentacija ir reikalavimai, pagal kuriuos parinktas privatus partneris iš karto po sutarties pasirašymo galės pradėti projekto techninės dokumentacijos parengimo darbus.
- Gatvių apšvietimo modernizavimo darbų savalaikis vykdymas. Planuojama, kad numatyti gatvių apšvietimo modernizavimo darbai, įskaitant ir reikiamos techninės dokumentacijos parengimą, užtruks iki 19 mėn. Pagal panašių projektų įgyvendinimo patirtį tokia darbų trukmė yra pakankama, kad būtų įgyvendintos numatytos modernizavimo priemonės. Planuojama, kad parinktas privatus partneris turės patirties atliekant numatytus modernizavimo darbus, darbai bus vykdomi kokybiškai, todėl jų metu nebus nustatomi pažeidimai, dėl kurių koregavimo galėtų užtrukti modernizavimo darbų pridavimas.

7.5. KITOS IŠVADOS

Šiame dokumente yra pateiktas investicijų projekto „Gatvių apšvietimo infrastruktūros modernizavimas Kauno rajono savivaldybėje“ įvertinimas. Investicijų projekte nustatyta sprendina problema yra nusidėvėjusi ir energetiškai neefektyvi Kauno rajono gatvių apšvietimo infrastruktūra. Atsižvelgiant į identifikuotą apibendrintą projektą sprendžiamą

problema keliama projekto tikslas – užtikrinti kokybišką gatvių apšvietimą, padidinant Kauno rajono savivaldybės gatvių apšvietimo sistemos energetinį efektyvumą. Tikslui pasiekti numatomas uždavinys – atnaujinti Kauno rajono savivaldybės gatvių apšvietimo infrastruktūrą, diegiant modernias ir efektyvias apšvietimo bei valdymo priemones.

Žemiau pateikiamos pagrindinės išvados, parengus Investicijų projektą ir įvertinus numatomas įgyvendinti veiklas:

- Išanalizavus kitus Kauno rajono savivaldybės administracijos įgyvendintus ir/ar įgyvendinamus bei planuojamus įgyvendinti projektus nustatyta, kad dvigubo finansavimo rizikos šio Investicijų projekto kontekste nėra;
- Atlikus suformuluotų investicijų projekto alternatyvų atžvilgiu finansinę ir ekonominę analizę, bei atsižvelgiant į nustatytus projekto tikslus optimalia alternatyva yra pripažinta I alternatyva „Esamų natrio ir gyvsidabrio šviestuvų keitimas į šviestuvus su LED lempomis ir savaiminio temdymo moduliais“;
- Optimalios alternatyvos įgyvendinimui preliminarai yra reikalingos 5 039 902 Eur (įskaitant PVM) investicijos, kurios būtų paskirstomos per dvejų metų laikotarpį (2020-2021 metai);
- Atlikta projekto finansinė analizė parodė, kad Projekto įgyvendinimas nesukurs finansinės naudos, todėl jis bus finansiškai neatsiperkantis. Finansiškai patraukliausia (t. y. alternatyva su mažiausiai neigiamais finansiniais rodikliais) yra I Alternatyva, kurios atveju generuojamas mažiausias finansinis nuostolis, kurio GDV siekia -602 643 EUR, o vidinė grąžos norma 2,53 %;
- Projekto objektas yra gatvių apšvietimo viešoji paslauga, todėl Projektas turi socialinę, o ne komercinę prigimtį ir yra orientuotas ne į pajamas, tačiau į ekonominės naudos sukūrimą. Vertinant Projektu sukuriama naudą bei patraukliausią Projekto įgyvendinimo alternatyvą, atlikta alternatyvų socialinės-ekonominės naudos analizė parodė, kad įgyvendinus Projektą pagal optimalią alternatyvą, numatoma socialinė-ekonominė nauda grynąja dabartine verte sudaro 7 875 915 Eur, ekonominė vidinė grąžos norma – 22,06%;
- Projekto įgyvendinimui atlikus rizikų analizę, įvardinti kritiniai kintamieji, parinktos adekvačios rizikų valdymo priemonės, kurios užtikrina Savivaldybės administracijai priimtina investicijų projekto rizikingumo lygį.
- I alternatyvos įgyvendinimo atveju, lyginant su 0 alternatyva „Elgtis kaip įprasta“, veiklos išlaidos per projekto ataskaitinį laikotarpį sumažėtų 6.518 tūkst. Eur, arba atitinkamai 47,7 proc. Didžiausią įtaką galimiems lėšų sutaupymams turi elektros energijos išlaidos. Remiantis pateiktais skaičiavimais ir techniniais nagrinėjamų alternatyvų duomenimis nustatyta, kad pilnai įgyvendinta I alternatyva leistų sutaupyti apie 63 procentus elektros energijai skiriamų lėšų. Taip pat atitinkamai mažėtų ir infrastruktūros būklės palaikymo išlaidos beveik po 46 proc. kasmet.
- Nežiūrint aukščiau paminėtų veiklos išlaidų sutaupymų ateityje, infrastruktūros sukūrimo laikotarpiu Savivaldybės galimybės finansuoti infrastruktūros sukūrimo sąnaudas iš nuosavų ir (ar) skolintų lėšų yra nepakankamos, tačiau Viešasis subjektas disponuoja lėšomis, kurių pakaktų prisiimti ilgalaikius turtinius įsipareigojimus ir užtikrinti metinio atlyginimo mokėjimą Privačiam subjektui, todėl svarstyti projektą įgyvendinimas VPSP būdu.

Apibendrinant galima teigti, kad parinkus optimalų Projekto įgyvendinimo būdą, užtikrinus reikiamą pradinių investicijų finansavimą ir tinkamą rizikų valdymą (šiuo tikslu siūlytina svarstyti Projekto įgyvendinimą VPSP būdu), numatomas įgyvendinti Investicijų

projektas vertinamas, kaip tinkamas įgyvendinti, kuriantis socialinę-ekonominę naudą ir prisidedantis prie esamų problemų sprendimo bei Kauno rajono savivaldybės strateginių tikslų įgyvendinimo.

PRIEDAI

PRIEDAS NR. 1. KOMERCINIAI PASIŪLYMAI

PRELIMINARUS NEĮPAREIGOJANTIS PASIŪLYMAS

2019-04-08

KAUNO RAJONO GATVIŲ APŠVIETIMO SISTEMOS MODERNIZAVIMO ĮRANGOS IR PREKIŲ TIEKIMUI

1. INFORMACIJA APIE TIEKĖJĄ

Tiekėjo pavadinimas	Baltled
Tiekėjo adresas(-ai)	Panerių g. 64
Juridinio asmens kodas	300113830
Tiekėjo PVM mokėtojo kodas(-ai)	

2. INFORMACIJA APIE PRELIMINARŲ NEĮPAREIGOJANTĮ PASIŪLYMĄ PATEIKUSIO TIEKĖJO KONTAKTINĮ ASMENĮ

Vardas, Pavardė	Arnoldas Kevalaitis
Telefono numeris / Mobilaus telefono numeris	+37064714750
Elektroninio pašto adresas	Arnoldas@baltled.com

3. NUMATOMI PIRKTI GATVIŲ APŠVIETIMO SISTEMOS ĮRANGOS KIEKIAI

1 lentelė. Numatomi pirkti gatvių apšvietimo sistemos įrangos kiekiai

Eil. Nr.	Pirkimo objektas	Kiekis, vnt.
1.	LED šviestuvai	8.989
2.	Šviestuvų gembės	8.989
3.	Metalinės atramos	-

2 lentelė. Papildomos įrangos kiekiai.

Eil. Nr.	Pirkimo objektas	Kiekis, vnt.
1.	Valdymo punktas (autonominis/nuotolinis valdymas su monitoringu ir duomenų perdavimu į dispečerinę)	278
2.	Programinė įranga, pritaikyta gatvių apšvietimo sistemos temdymui ir monitoringui	1
3.	Kompiuterinė technika apšvietimo sistemos valdymui	1

5. PASIŪLYMO KAINA

1 lentelė. LED šviestuvai su jų pakeitimu ir nauja gembe, Eur be PVM/vnt.

Numatytas kiekis, vnt.	119	77	13	6912	1795	73
LED šviestuvo galia, W	20	25	30	44	63	76
Kaina be savaiminio temdymo modulio	188	190	197	204	262	262
Kaina su savaiminio temdymo moduliu	198	200	206	212	270	270

Gamintojo deklaruotas šviestuvų švytėjimo laikas 85.000 val.

2 lentelė. Kiti gatvių apšvietimo sistemos elementai.

Eil. Nr.	Pirkimo objektas	Kaina EUR be PVM
1.	Valdymo punktas su esamo demontavimu ir utilizavimu ir naujo sumontavimu bei derinimo darbais	4000,00
2.	Programinė įranga su jos paleidimu ir derinimu	9000,00
3.	Kompiuterinė technika apšvietimo sistemos valdymui (Web serveris, SCADA pagrindu veikianti sistema)	3000,00
4.	Esamo valdymo punkto pritaikymas projekto reikmėms	800,00

6. Darbai

1 lentelė. Atliekamų darbų kiekiai ir įkainiai

Eil. Nr.	Pirkimo objektas	Atliekamų darbų kiekis, vnt.	Kaina EUR be PVM
1.	Atramos demontavimas ir naujos cinkuotos sumontavimas be el. energijos linijos tiesimo darbų	-	Neatliekame
2.	Atramos demontavimas ir naujos cinkuotos sumontavimas su požeminės el. energijos linijos (vienai atramai 40 metrų) tiesimo darbais	-	Neatliekame
3.	Naujos 6 m atramos pėsčiųjų perėjai sumontavimas su 50 W LED prožektoriumi ir apie 30 metrų kabelio tiesimo darbai	-	Neatliekame. 50 W LED prožektorius 250 Eur.

7. Garantiniai terminai, naudingas tarnavimo laikas ir kiti preliminarūs parametrai

Įranga	Garantinis laikotarpis	Naudingas tarnavimo laikas	Nurodykite galimas papildomas investicijas naudingo tarnavimo laikotarpio metu
LED šviestuvas be savaiminio temdymo modulio	5 metai	20 metų šviečiant 4.200 val./metus	Metinės išlaidos eksploatavimui 0,5% nuo investicijų.
LED šviestuvas su savaiminio temdymo moduliu	5 metai	20 metų šviečiant 4.200 val./metus	Metinės išlaidos eksploatavimui 0,5% nuo investicijų.
LED perėjų prožektorius su metaline atrama	5 metai	20 metų	Metinės išlaidos eksploatavimui 0,5% nuo investicijų.
Šviestuvų gembės	2 metai	20 metai	Nenumatoma
Valdymo punktas (autonominis/nuotolinis valdymas su monitoringu ir duomenų perdavimu į dispečerinę)	2 metai	20 metai	Metinės išlaidos eksploatavimui 1% nuo investicijų.
Programinė įranga, pritaikyta gatvių apšvietimo sistemos temdymui ir monitoringui	Nenustatomas	Nenustatomas.	Nemokamas programinis palaikymas jeigu perkami šviestuvai
Kompiuterinė technika apšvietimo sistemos valdymui	2 metai	10 metų	50% reinvesticijų po 10 metų.
Metalinės atramos	2 metai	20 metai	Nenumatoma

PRELIMINARUS NEĮPAREIGOJANTIS PASIŪLYMAS

2019-04-08

KAUNO RAJONO GATVIŲ APŠVIETIMO SISTEMOS MODERNIZAVIMO ĮRANGOS IR PREKIŲ TIEKIMUI**1. INFORMACIJA APIE TIEKĖJĄ**

Tiekėjo pavadinimas	UAB „Baltijos pašvaistė“
Tiekėjo adresas(-ai)	Dūmų g. 3, LT-11119 Vilnius
Juridinio asmens kodas	226037050
Tiekėjo PVM mokėtojo kodas(-ai)	LT260370515

2. INFORMACIJA APIE PRELIMINARŲ NEĮPAREIGOJANTĮ PASIŪLYMĄ PATEIKUSIO TIEKĖJO KONTAKTINĮ ASMENĮ

Vardas, Pavardė	Vaidas Kaulius
Telefono numeris / Mobilaus telefono numeris	868563144
Elektroninio pašto adresas	v.kaulius@baltijospasvaiste.lt

3. NUMATOMI PIRKTI GATVIŲ APŠVIETIMO SISTEMOS ĮRANGOS KIEKIAI

1 lentelė. Numatomi pirkti gatvių apšvietimo sistemos įrangos kiekiai

Eil. Nr.	Pirkimo objektas	Kiekis, vnt.
1.	LED šviestuvai	8.989
2.	Šviestuvų gembės	8.989
3.	Metalinės atramos	-

2 lentelė. Papildomos įrangos kiekiai.

Eil. Nr.	Pirkimo objektas	Kiekis, vnt.
1.	Valdymo punktas (autonominis/nuotolinis valdymas su monitoringu ir duomenų perdavimu į dispečerinę)	278
2.	Programinė įranga, pritaikyta gatvių apšvietimo sistemos temdymui ir monitoringui	1
3.	Kompiuterinė technika apšvietimo sistemos valdymui	1

5. PASIŪLYMO KAINA

1 lentelė. LED šviestuvai su jų pakeitimu ir nauja gembe, Eur be PVM

Numatytas kiekis, vnt.	119	77	13	6912	1795	73
LED šviestuvo galia, W	20	25	30	44	63	76
Kaina be savaiminio temdymo modulio	284	304	319	385	401	436
Kaina su savaiminio temdymo moduliu	292	314	330	405	421	456

Gamintojo deklaruotas šviestuvų švytėjimo laikas 85.000 val.

2 lentelė. Kiti gatvių apšvietimo sistemos elementai.

Eil. Nr.	Pirkimo objektas	Kaina EUR be PVM
1.	Valdymo punktas su esamo demontavimu ir utilizavimu ir naujo sumontavimu bei derinimo darbais	3.000
2.	Programinė įranga su jos paleidimu ir derinimu	15.000
3.	Kompiuterinė technika apšvietimo sistemos valdymui (Web serveris, SCADA pagrindu veikianti sistema)	5.000
4.	Esamo valdymo punkto pritaikymas projekto reikmėms	1.200

6. Darbai

1 lentelė. Atliekamų darbų kiekiai ir įkainiai

Eil. Nr.	Pirkimo objektas	Atliekamų darbų kiekis, vnt.	Kaina EUR be PVM
1.	Atramos demontavimas ir naujos cinkuotos sumontavimas be el. energijos linijos tiesimo darbų	-	600
2.	Atramos demontavimas ir naujos cinkuotos sumontavimas su požeminės el. energijos linijos (vienai atramai 40 metrų) tiesimo darbais	-	1.370
3.	Naujos 6 m atramos pėsčiųjų perėjai sumontavimas su 50 W LED prožektoriumi ir apie 30 metrų kabelio tiesimo darbai	-	1.250

7. Garantiniai terminai, naudingas tarnavimo laikas ir kiti preliminarūs parametrai

Įranga	Garantinis laikotarpis	Naudingas tarnavimo laikas	Nurodykite galimas papildomas investicijas naudingo tarnavimo laikotarpio metu
LED šviestuvas be savaiminio temdymo modulio	5 metai	20 metų šviečiant 4.200 val./metus	Metinės išlaidos eksploatavimui 0,5% nuo investicijų.
LED šviestuvas su savaiminio temdymo moduliu	5 metai	20 metų šviečiant 4.200 val./metus	Metinės išlaidos eksploatavimui 0,5% nuo investicijų.
LED perėjų prožektorius su metaline atrama	5 metai	20 metų	Metinės išlaidos eksploatavimui 0,5% nuo investicijų.
Šviestuvų gembės	2 metai	20 metai	Nenumatoma
Valdymo punktas (autonominis/nuotolinis valdymas su monitoringu ir duomenų perdavimu į dispečerinę)	2 metai	20 metai	Metinės išlaidos eksploatavimui 1% nuo investicijų.
Programinė įranga, pritaikyta gatvių apšvietimo sistemos temdymui ir monitoringui	Nenustatomas	Nenustatomas.	Nemokamas programinis palaikymas jeigu perkami šviestuvai
Kompiuterinė technika apšvietimo sistemos valdymui	2 metai	10 metų	50% reinvesticijų po 10 metų.
Metalinės atramos	2 metai	20 metai	Nenumatoma