
INVESTICIJŲ PROJEKTO „GATVIŲ APŠVIETIMO MODERNIZAVIMAS RASEINIŲ RAJONE“ SANTRAUKA



2017 M.

Raseiniai

Projekto kontekstas

Projekto objektas yra Raseinių rajono gatvių apšvietimo tinklų infrastruktūra, kuri yra sudėtinė komunalinio ūkio dalis. Šiuo metu Raseinių rajono gatvių apšvietimo tinklus prižiūri UAB „Raseinių komunalinės paslaugos“.

Raseinių rajono gatvių apšvietimo sistema buvo įrengta naudojant energijai imlias technologijas. Remiantis inventorizacijos duomenimis, didžioji dalis šiuo metu eksploatuojamų šviestuvų yra nusidėvėję. Naudojami natrio, gyvsidabrio, metalo halogeno šviestuvai nėra ekonomiškai, dabartinė gatvių apšvietimo infrastruktūra neturi techninių galimybių reguliuoti šviestuvų šviesos srauto.

Pagrindiniai gatvių apšvietimo paslaugos vartotojai yra Raseinių rajono nuolatiniai gyventojai, rajono turistai bei svečiai. Nors statistinė informacija rodo nuolatinių gyventojų mažėjimo tendenciją Raseinių rajone, kuri tikėtina išliks ir artimiausiu metu, tačiau gatvių apšvietimo paslaugos pobūdis sąlygoja tai, kad šios paslaugos teikimo poreikio potencialių paslaugos vartotojų skaičius iš esmės nenulemia, todėl ši paslauga turės būti teikiama ir ateityje.

Esama gatvių apšvietimo infrastruktūra nėra pajėgi suteikti gatvių apšvietimui nustatytus norminius reikalavimus atitinkantį apšvietimą. Taigi, infrastruktūros, jos priežiūros bei kokybiško gatvių apšvietimo paslaugų teikimo poreikis yra realus ir akivaizdus. Tai lemia investicijų projekto poreikį.

Raseinių rajono savivaldybė savo strateginiuose veiklos planuose jau yra identifikavusi Projekto poreikį ir yra atlikusi reikšmingus žingsnius siekiant modernizuoti gatvių infrastruktūrą Raseinių rajono teritorijoje.

Pagrindinė Projektu sprendžiama problema yra nekokybiška gatvių apšvietimo paslauga, kuri yra teikiama Raseinių rajone. Pagrindinis šią problemą įtakojantis veiksnys - nusidėvėjusi ir neefektyvi esama rajono gatvių apšvietimo infrastruktūra, kurios eksploatavimo kaštai yra išaugę.

Gatvių apšvietimo paslauga teikiama ne pilna apimtimi, nes tamsiuoju paros metu dalis šviestuvų tam tikru metu yra išjungiami, taip pat tam tikrais laikotarpiais dalis šviestuvų apskritai nėra įjungiami tamsiuoju paros metu. Investicijų projekto rengimo metu buvo apskaičiuota, kad gatvių apšvietimo paslauga Raseinių rajone vidutiniškai teikiama tik 1184 val. per metus (t. y. tiek laiko vidutiniškai dega vienas šviestuvas per metus), kai tuo tarpu tamsusis paros metas Lietuvoje trunka ~ 4000 val. per metus.

Pasitelkus kokybiškas LED technologijas galima būtų sumažinti šviesos taršą, kuri šiuo metu daro neigiamą įtaką žmonėms, gyvūnams, augalams, bei nulemia neefektyvų elektros energijos naudojimą, taip pat kokybiško apšvietimo pagalba būtų prisidedama prie eismo įvykių, įvykusių tamsiuoju paros metu, skaičiaus mažinimo. Taip pat tinkamas gatvių apšvietimo paslaugos teikimas sudarytų prielaidas mažėti nusikalstamumui Raseinių rajone.

Projekto turinys

Projektu yra siekiama pagerinti gatvių apšvietimo paslaugos kokybę Raseinių rajone.

Projekto ribas sudaro toliau nurodyta maksimali veiklų apimtis:

- apšvietimo įrangos atnaujinimas (lempos, šviestuvai, gembės, atramos);
- elektros energijos tiekimo įrangos atnaujinimas (GAS, elektros kabeliai, oro linijos);
- valdymo sistemos įrengimas (valdymo sistema, jutikliai).

Projektu siejami minimalūs rezultatai:

- įgyvendinus Projektą bus sutaupoma ne mažiau nei 50 proc. gatvių apšvietimo infrastruktūros priežiūrai skiriamų lėšų;

- įgyvendinus Projektą bus sutaupoma ne mažiau nei 50 proc. gatvių apšvietimui sunaudojamos skaičiuojamosios elektros energijos;
- eismas Raseinių rajono gatvėmis tamsiu paros metu bus saugesnis;
- Raseinių rajone esančiuose miestuose bei kitose gyvenvietėse sumažės nusikalstamumo rizika tamsiuoju paros metu;
- Raseinių rajono gyvenviečių gatvių apšvietimo rodikliai atitiks standarto „Gatvių apšvietimas ir susijusi įranga“ minimalius reikalavimus (išskyrus tas gatves (jų atkarpas), kuriose dėl objektyvių priežasčių nėra galima pasiekti standarto reikalavimų);
- bus sumažinta šviesos tarša;
- dėl modernios apšvietimo sistemos, pagerės Raseinių rajone esančių miestų bei kitų gyvenviečių estetinis vaizdas, kuris pritrauks didesnius vietas gyventojų bei svečių srautus tamsiuoju paros metu, o tai sąlygos geresnes sąlygas verslui.

Projekto galimybės ir alternatyvos

Galimos Projekto veiklos buvo įvertintos pagal jų aktualumą, veiklos poveikį problemos sprendimui, veiklos įgyvendinimo trukmę, veiklai įgyvendinti reikalingas investicijas ir sąnaudas, veiklos riziką. Buvo atrinktos šios veiklos: šviestuvų, lempų, atramų, gembų, kabelių, GAS keitimas, autonominės valdymo sistemos, centrinės stebėjimo ir valdymo sistemos įrengimo, jutiklių įrengimo veiklos.

Įvertintos 2 Projekto alternatyvos, iš kurių rekomenduotina alternatyva Nr. 1 „Esamų inžinerinių statinių techninių savybių gerinimas“.

Įgyvendinant alternatyvą Nr. 1 „Esamų inžinerinių statinių techninių savybių gerinimas“ visi esami Hg, Na bei LED šviestuvai (išskyrus 37 vnt. 3 W bei 5 W galios LED šviestuvus) būtų pakeisti į LED šviestuvus, turinčius šviesos srauto reguliavimo funkciją. Atkreiptinas dėmesys į tai, kad norint pasiekti geriausių rezultatų panaudojant LED šviestuvus reikėtų rinktis tik žinomų gamintojų produkciją, kuriai suteikiama ilgalaikė – ne trumpesnė, nei 10 metų garantija. LED šviestuvų spalvinė temperatūra turėtų būti 3000-4000 K, o šviestuvų šviesos sklaidos parametras turi būti 0 cd/klm virš 90° (pagal standartą UNI 10819). LED šviestuvų montavimą ir parinkimą rekomenduotina pavesti atlikti šviestuvų tiekėjams, patyrusiems šių darbų specialistams, o ne šiuo metu apšvietimo sistemą aptarnaujančios įmonės darbuotojams, kurių patirtis naudojant LED šviestuvus yra minimali. Įgyvendinant alternatyvą būtų įdiegiama autonominė apšvietimo valdymo sistema. Diegiant šią sistemą, reguliuojamo LED šviestuvo paleidimo įrenginys būtų komplektuojamas kartu su mikroprocesoriumi, kuris sugeba atpažinti iš anksto užprogramuotą nakties laiko vidurkį, kitaip dar vadinamą „virtualiu vidurnakčiu“ (angl. *virtual midnight*). Virtualus vidurnaktis yra iš anksto užprogramuotas paros laikas (pvz., 24 valanda), kuriam suėjus šviestuvai yra pritemdomas iki iš anksto nustatyto lygio (pvz., 50 proc.). Pavyzdžiui, šviestuvai įjungiami 18 val. vakaro, o išjungiami 5 val. ryte, virtualus vidurnaktis yra užprogramuotas 24 val. Šiuo atveju šviestuvai 100 proc. degtų iki 24 val. o nuo 24 val. iki 5 val. ryte šviestuvų sumažintu šviesos srautu (pvz., 50 proc.). Autonominė valdymo sistema leidžia programuoti kiekvieną šviestuvą individualiai arba visą šviestuvų liniją. Pažymėtina, kad laiko intervalai, nuo kada šviestuvai būtų užprogramuojami šviesti silpnesniu režimu, esant poreikiui gali būti keičiami (pvz., atsižvelgus į konkrečios gatvės eismo intensyvumą, metų laiką, gyventojų prašymus, nusikalstamumo riziką ir pan.). Šios sistemos vienas iš pagrindinių privalumų yra tas, kad jos veikimui nereikia papildomų valdymo prietaisų, kabeliuotės ir pan. Pastebėtina, kad alternatyvos įgyvendinimas apimtų ir kitus valdymo sistemos įrengimo ir sureguliuojimo darbus – GAS'uose būtų įrengiamos šviesai jautrios relės, kurios reikiamu metu įjungtų visus šviestuvus, taip pat alternatyvos įgyvendinimo metu naujais GAS būtų pakeisti visi Raseinių rajone esančių gatvių ir kitų viešų vietų apšvietimo infrastruktūroje naudojami GAS (150 vnt.). Pažymėtina, kad apšvietimo galingumo sureguliuojimo, šviestuvų parinkimo žinios ir patirtis ypatingai svarbios norint pasiekti geriausius šios alternatyvos įgyvendinimo, o tuo pačiu ir Projekto, rezultatus.

Taip pat šios alternatyvos įgyvendinimo metu būtų vykdomi 188,364 kilometrų oro linijos pakeitimo (kabeliavimo) į požeminę kabelinę liniją darbai. Be to, 156,805 km Raseinių rajono gatvių vietoje gelžbetoninių atramų būtų statomos naujos metalinės atramos (gatvėse dengtose asfalto kelio danga atramos būtų statomos kas 40 metrų, žvyru dengtose – kas 60 metrų).

Alternatyva Nr. 2 „Apšvietimo valdymo modernizavimas“ techniškai yra sudėtingesnė alternatyva. Pasirinkus šią alternatyvą be darbų, kurie turėtų būti atlikti įgyvendinant alternatyvą „Esamų inžinerinių statinių techninių savybių gerinimas“ (šviestuvų keitimo naujais reguliuojamais LED šviestuvais, požeminės linijos kabeliavimo, senų atramų keitimo bei naujų atramų statymo, GAS keitimo), turėtų būti atlikti centrinės stebėjimo bei valdymo sistemos įrengimo bei programavimo darbai. Diegiant minėtą sistemą, šiuo metu naudojami GAS būtų pakeisti GAS, kuriose yra integruota šios sistemos veikimui reikalinga įranga, taip pat į kiekvieną alternatyvos įgyvendinimo metu sumontuotą LED šviestuvą būtų montuojami nuotolinio valdymo valdikliai.

Minėta centrinė stebėjimo ir valdymo sistema yra valdoma centrinio kompiuterio (kuriame įdiegta speciali programa) pagalba. Centrinis kompiuteris GSM ryšiu arba internetine sąsaja susisiečia su GAS'uose sumontuotais duomenų koncentratoriais, kurie surenka bei perduoda duomenis centriniam kompiuteriui apie kiekvieno šviestuvo būseną (pvz., ar šviestuvai įjungti / išjungti, pranešama apie perdegusį šviestuvą, perduodami duomenys apie šviestuvo pritemdymo laipsnį, šviestuvo naudojamą galią ir pan.), taip pat duomenų koncentratoriai perduoda bei paskirsto komandas kiekviename šviestuve esančiam nuotolinio valdymo valdikliui, kuris perduoda signalą šviestuvo paleidimo įrangai (pvz., įjungti / išjungti ar pritemdyti šviestuvą). Komunikacija tarp duomenų koncentratorių bei šviestuvuose esančių valdiklių vyksta per jėgos liniją, todėl sistemos veikimui nereikia atlikti jokių papildomų linijų instaliavimo darbų. Centrinė stebėjimo bei valdymo sistema turi technines galimybes įjungti ir išjungti šviestuvą pagal fotorelės siunčiamus signalus arba nustatyti laiku reguliuoti kiekvieno šviestuvo šviesos srautą pagal jam sudarytą programą, sistema leidžia vykdyti informacijos monitoringą (šviestuvo perdegimas, šviestuvo darbinė būsena, darbo valandų skaičius, šviestuvo perdegimo prognozė ir t. t.) ir atlikti reikalingus nustatymus, sistema gali nusiųsti signalą apie gedimus šviestuve, GAS'e ar maitinimo linijoje į centrinį kompiuterį arba SMS žinute į mobiliuosius telefonus, veikti užprogramuotu režimu, jei sugenda centrinis sistemos valdiklis, fiksuoti šviestuvo darbo valandų skaičių ir t. t.

Finansinė analizė

Siekiant įvertinti viso Projekto gyvavimo ciklo sąnaudas ir tikrąją Projekto naudą, nesuteikiant pranašumo nė vienai iš Projekte pasirinktų alternatyvų, buvo laikomasi prielaidos, kad Projekto trukmė atitinka maksimalią sukurtą turto tarnavimo trukmę. Apskaičiuota, kad ilgiausiai galėtų tarnauti alternatyvoje „Esamų inžinerinių statinių techninių savybių gerinimas“ įdiegtas turtas, nes realus įdiegtų LED šviestuvų tarnavimo laikas 20 – 25 metai, šviestuvams, šviečiant per metus ~ 4000 val., IP skaičiavimuose buvo padaryta prielaida, kad sukurtas turtas tarnaus 20 metų.

Finansinės analizės skaičiavimuose buvo taikyta 4 proc. diskonto norma, remiantis VŠĮ Centrinės projektų valdymo agentūros rekomendacijomis.

Atlikta finansinė analizė leidžia padaryti šias išvadas:

- Nagrinėjamoje alternatyvoje „Techninių savybių gerinimas“ gyvsidabrio, halogeninius bei natrio šviestuvus pakeitus į LED vienos Raseinių rajono apšvietimo sistemos valandos kaina sumažėtų nuo 302 iki 134 Eur.
- Toks rezultatas įmanomas dėl reikšmingų elektros energijos suvartojimo sutaupymų modernizuojant esamą infrastruktūrą t.y. daugiau nei 50 proc. padidinus apšvietos taškų skaičių

(sutankinus atramas pagal standartą) ir daugiau nei 3 kartus padidinus šviestuvų veikimo laiką, bendros elektros energijos sąnaudos gatvių apšvietimui padidėtų tik ~32 proc.

- Alternatyvų „Techninių savybių gerinimas“ ir „Valdymo modernizavimas“ svarbiausias finansinės analizės rodiklis FGDV(I) yra neigiamas t.y. dėl iš esmės pagerintų paslaugos teikimo parametrų investicijų kaštai yra didesni nei susiję finansiniai sutaupymai.
- Abiejų alternatyvų finansinis srautas užtikrina Projekto gyvybingumą, t.y. kiekvienais projekto ataskaitinio laikotarpio metais sukauptasis grynasis pinigų srautas nėra neigiamas.
- Finansiškai patrauklesnė yra 1-oji alternatyva „Techninių savybių gerinimas“, kurios tiek FGDV(I) tiek FGDV(K) rodikliai yra reikšmingai geresni nei kitoje nagrinėjamoje alternatyvoje.
- Kadangi Projektas sukuria reikšmingą ekonominę-socialinę naudą, yra tikslinga atlikti ne tik finansinę alternatyvų analizę, bet ir ekonominės-socialinės naudos analizę, laikantis prielaidos, kad tikslinga įgyvendinti ne pigiausią, bet ekonomiškai naudingiausią projektą.

Rodiklis	„Esama situacija“	Alt.1 „Techninių savybių gerinimas“	Alt.2 „Valdymo modernizavimas“
<i>Finansinis srautas realia verte (EUR su PVM)</i>	-	-10.737.803	-11.414.196
<i>FGDV(I), EUR</i>	-	-5.014.086	-5.760.094
<i>FVGN proc.</i>	-	-3,89%	-4,20%
<i>FGDV(K), EUR</i>	-	- 9.971.081	- 11.352.674
<i>FVGN(K), proc.</i>	-	-9,08%	-9,50%

Lentelė 1. Alternatyvų finansiniai rodikliai

Ekonominė analizė

Ekonominiuose skaičiavimuose, skaičiuojant pinigų srautų dabartinę vertę, buvo taikyta 5 proc. diskonto norma.

Perskaičiuojant finansinius pinigų srautus į ekonominius naudojami tie patys finansiniai pinigų srautai, kurie jau buvo naudoti apskaičiuojant FGDV ir FVGN. Konvertavimui konversijos koeficientai pritaikyti tokiu būdu:

- išskaičiuojant PVM, jeigu jis buvo įtrauktas į investicijų, prekių ir paslaugų savikainą, taip pat muitus, akcizus bei veiklos subsidijas.
- taikomos konversijos koeficientų reikšmės atskirai kiekvienai prekių ir paslaugų grupei pagal ekonominės veiklos sektorius. Remiantis 2014 m. gruodžio 31 d. patvirtinta VŠĮ Centrinės projektų valdymo agentūros investicinių projektų rengimo metodika parenkami kiekvienam konversijos faktoriui tinkami konversijos koeficientai.

Papildomai buvo identifikuoti ir įvertinti IP poveikio naudos komponentai – elektros energijos sąnaudų sutaupymai bei CO₂ emisijos sumažėjimas.

Atlikta ekonominė – socialinė analizė patvirtino, kad Alternatyva „Esamų inžinerinių statinių techninių savybių gerinimas“ yra patraukliausia, kadangi ši alternatyva sukuria tiek didžiausią EGDV (1 636tūkst. EUR), tiek didžiausią EVGN (7,85%) tiek ir ENIS rodiklį (1,49)

Dėl aukščiau išvardintų priežasčių yra rekomenduotina įgyvendinti projektą pasirenkant alternatyvą „Esamų inžinerinių statinių techninių savybių gerinimas“. Sukurta projekto ekonominė – socialinė nauda visiškai padengtų pradines investicijas į gatvių apšvietimo sistemos modernizavimą.

Rodiklis	„Esama situacija“	Alt.1 „Techninių savybių gerinimas“	Alt.2 „Valdymo modernizavimas“
<i>EGDV, EUR</i>	-	1.636.281	1.056.744
<i>EVGN, proc.</i>	-	7,85%	6,68%
<i>ENIS, (kartai)</i>	-	1,49	1,29

Lentelė 2. Alternatyvų ekonominiai rodikliai

Jautrumo ir scenarijų analizė

Jautrumo analizė padeda identifikuoti „kritinius“ Projekto kintamuosius, turinčius didžiausią įtaką Projekto finansiniam ir (arba) ekonominiam efektyvumui.

Analizės rezultatai iliustruoja, kad nei vienas kintamasis nėra kritinis vertinant jo įtaką EGDV vertei. Kintamieji darantys kritinę įtaką EGDV vertei yra:

- Statyba, rekonstravimas, kapitalinis remontas ir kiti darbai;
- Įranga, įrenginiai ir kitas ilgalaikis turtas;
- Sveikatos sutrikdymų ir mirčių sumažėjimas.

Atsakomybė už statybos darbų bei ilgalaikio turto pabrangimo riziką numatoma pilnai perduoti privačiam subjektui.

Prognozuojant ekonomines naudas dėl sveikatos sutrikdymų ir mirčių sumažėjimo buvo laikomasi konservatyvumo principo, pagrindžiant visas esmines prielaidas išoriniais šaltiniais ir statistiniais duomenimis. Atitinkamai, reikšmingus socialinių-ekonominių naudų vertės sumažėjimus galėtų sąlygoti nebent kritinės Projekto įgyvendinimo spragos (pvz. ne iki galo įgyvendinti esminiai techniniai sprendimai ir dėl to susiformavę kritiniai trukdžiai, dėl kurių suplanuotos veiklos kuriančios ekonomines naudas negalėtų būti teikiamos).

Scenarijų analizės rezultatai atskleidžia, kad visuose scenarijuose išskyrus tik mažai tikėtiną pesimistiškiausią scenarijų (kuriame daroma prielaida, kad visi svarbiausi parametrai vienu metu pakinta nepalankia kryptimi) Projekto EGDV yra teigiama, o EVGN didesnis už socialinę diskonto normą.

Projekto vykdymo planas

Projektas gali būti įgyvendinamas Savivaldybės jėgomis arba pasitelkus privatų partnerį. Nuo pasirinkto Projekto įgyvendinimo būdo priklauso Projekto įgyvendinimo trukmė ir etapai. Projekto įgyvendinimo termino pradžia priklauso nuo to, koku būdu Savivaldybė nuspręstų įgyvendinti projektą: Savivaldybei įgyvendinant Projektą savo jėgomis – nuo tada, kai yra priimamas Savivaldybės tarybos sprendimas, kuriuo patvirtinamas Projekto vykdymas, Projektą įgyvendinant pasitelkus privatų partnerį – nuo partnerystės sutarties pasirašymo dienos. Projektą įgyvendinant Savivaldybės ir (ar) jos įmonių jėgomis, Projektas gali būti pradėtas nedelsiant ir vykdomas atsižvelgiant į pasirinktos alternatyvos įgyvendinimo rekomendacijas.