

2019–2028 m.

# INVESTICIJŲ PLANAS



eso





**2019–2028 m. ESO tinklo patikimumui,  
saugumui ir išmanumui didinti  
skirs 1,83 mlrd. eurų investicijų**

## TURINYS

1. VADOVO ŽODIS	03
2. SANTRAUKA	04
3. SUINTERESUOTOS ŠALYS IR JŲ LŪKESČIAI	06
4. INVESTICIJŲ KRYPTYS IR PROGRAMOS	09
P1. Tinklo patikimumas	10
P2. Tinklo išmanizacija	13
P3. Kliento patirtys ir rinkos įgalinimas	17
5. FINANSINIS VERTINIMAS	20
6. PRIEDAI	24
A. Keičiamos įrangos kiekiai ir rodikliai	24
B. 2019-2028 m. investicijų programų žemėlapis	25
C. Investicijų plano sąryšių su kitais dokumentais schema	26
D. Investicijų įtaka skirstymo tarifui	27

# 1. VADOVO ŽODIS

## Gerbiamieji,

Energetikos sektorius ir energijos skirstymo sistema bei rinka sparčiai keičiasi. Pokyčio pagreitį sąlygoja augantis integralumas tarp sistemos dalyvių, įsigalintys inovatyvūs sprendimai bei kompleksinės, skirtingas technologijas ir sektorius sujungiančios paslaugos.

Elektros tinklo klientai tampa ir vartotojais, ir gamintojais, vertinančiais individualius, jiems svarbius tinklo patikimumo, išmanumo, kokybės, išvestinių rinkos paslaugų ir galimybių ar efektyvumo sprendimus. Neišvengiami skirstymo sistemos pokyčiai turi būti nukreipti į tinklo patikimumą bei išmanumą, subalansuotą suinteresuotų šalių lūkesčių atliepimą, efektyviai valdomi ir nuoseklūs, įgalinantys rinką konkuruoti bei sukuriantys geriausią kliento patirtį.

Ateitis priklauso įmonėms, gebančioms greitai prisitaikyti prie besikeičiančios aplinkos. Siekiame sava laikais planuoti ir atlikti darbus, kurie atlieps ateities klientų, rinkos bei sektoriaus poreikius, sudarys sąlygas teikti vis aukštesnės kokybės paslaugas ir atvers naujas galimybes esamiems ir būsimiems klientams.

Patikimas ir saugus elektros energijos bei gamtinių dujų skirstymas visoje Lietuvoje – kasdienis mūsų tikslas. Gilinamės į klientų poreikius ir kiekvieną dieną dirbame siekdami suteikti klientų lūkesčius atitinkančias paslaugas. Priimami sprendimai nulemia tinklo patikimumą ir paslaugų lankstumą ilguoju laikotarpiu, todėl planuodami investicijas siekiame savo vizijos – patikimas ir išmanus tinklas, sukuriantis geriausią kliento patirtį.

Pristatome AB „Energijos skirstymo operatorius“ (ESO) 2019–2028 m. investicijų planą, kuris apibendrina didžiausius ir svarbiausius investicijų prioritetus iki 2028 m. Šį dokumentą parengėme atsižvelgdami ir siekdami optimaliai suderinti mūsų klientų, visuomenės, reguliuojančių institucijų, „Lietuvos Energijos“ įmonių grupės 2030 strategijos ilgalaikius tikslus ir strategines kryptis, akcininkų ir investuotojų bei kitų suinteresuotų šalių lūkesčius dėl ESO veiklos, teikiamų paslaugų kokybės ir greičio.

## Esame numatę 3 svarbiausias investicijų kryptis – programas:



Tinklo patikimumas



Tinklo išmanizacija



Kliento patirtys ir rinkos įgalinimas

Per artimiausius 10 metų elektros ir gamtinių dujų tinklų modernizavimui, efektyvinimui, pažangai ir lankstumui planuojame skirti 1,83 mlrd. eurų. Šios investicijos leis reikšmingai pagerinti tinklo patikimumą, sudarys prielaidas gauti tikslią tinklo būklės informaciją realiu laiku, prognozuoti tinklo būklę ilguoju laikotarpiu bei sustiprins tinklo patikimumą ir saugą.

Viena svarbiausių prielaidų – išmaniosios apskaitos sistemos diegimas, automatizuotas tinklo valdymas, inovatyvių skaitmeninių technologijų bei duomenų analitika ir ja grįstų sprendimų pritaikymas tinklo veiklos valdyje. Pažangūs ir išmanūs sprendimai, kartu su gebėjimu efektyviai juos panaudoti, įgalina tinklo patikimumą, prognozuojamumą, jo valdymą realiu laiku, kibernetinę saugą, taip pat sukuria prielaidas konkurencingai rinkai, o kartu – vertę klientui.

Diegdami pažangias technologijas šiandien, siekiame kokybiškų paslaugų ateityje: valdysime tinklo elementus nuotoliniu būdu, greitai nustatysime gedimų vietas ir juos pašalinsime, tiksliai apskaitysime energiją, prognozuosime tinklo darbą ir padidinsime tinklo efektyvumą bei saugumą.

Šiuo dokumentu perteikiame mūsų siekius. Tikiu, jog suinteresuotų šalių atviras bei į bendrą rezultatą nukreiptas požiūris padės šiuos siekius paversti realybe.

## Mindaugas Keizeris

AB „Energijos skirstymo operatorius“  
valdybos pirmininkas ir generalinis direktorius




## 2. SANTRAUKA

Ilgalaikis veiklos planavimas laikomas gerąja infrastruktūrą valdančių įmonių verslo praktika. Šio dokumento (toliau – Investicijų planas) tikslas – nustatyti ESO 2019–2028 m. investicijų kryptis ir tikslus, planuojamus investicijų rezultatus bei numatomas naudas ESO klientams ir skirstymo tinklui.

Investicijų planas paruoštas siekiant pristatyti ESO investavimo tikslus, kryptis ir apimtis kuo platesniam suinteresuotų šalių ratui: visuomenei, klientams, reguliuojančioms institucijoms, energetikos sektoriui, partneriams, investuotojams.

Investicijų planas yra informacinio pobūdžio dokumentas ir negali būti laikomas bet kokių patarimu, rekomendacija ar kitokio pobūdžio paskatinimu investuoti ar atlikti kitus veiksmus. Konkrečių sprendimų, siekiant Investicijų plane įvardintų tikslų, priėmimas ir įgyvendinimas (įskaitant projektų apimtį, laiką, finansavimo būdą ir kitus aspektus) priklausys nuo konkrečių išorinių ir vidinių ekonominių, teisinių ir kitų veiksnių, galinčių turėti įtakos tokių sprendimų priėmimui ir jų efektyviam įgyvendinimui. Visi sprendimai bus priimami tik įvertinus visas reikšmingas aplinkybes, ESO 2030 strategiją, laikantis teisės aktų reikalavimų ir procedūrų, įskaitant, jei taikoma, pareigą gauti reikiamus leidimus ar kitokį sprendimų suderinimą su kompetentingomis institucijomis ar suinteresuotomis šalimis. Investicijų plano dokumentas padalintas į dvi pagrindines dalis.

**Pirmoje dalyje „Suinteresuotos šalys ir jų lūkesčiai“** identifikuojamos svarbiausios ESO suinteresuotos šalys ir aprašomi jų lūkesčiai dėl ESO paslaugų: tinklo patikimumo, saugumo ir kokybiškų bei patogių paslaugų.

**Antroje dalyje „Investicijų programos“** aprašomos ESO numatomos trys investicijų programos, skirtos patenkinti suinteresuotų šalių lūkesčius.

Svarbu pabrėžti, kad, remiantis „Lietuvos energijos“ grupės (toliau – LE grupės, LE) Integruoto planavimo ir stebėsenos sistemos politika, 2019–2028 m. investicijų planas yra integrali LE grupės planavimo sistemos dalis, neatsiejamas nuo kitų svarbiausių ilgalaikio planavimo dokumentų – patronuojančios įmonės LE ir ESO strategijų (žr. C priedą). ESO ilgalaikis investicinis planas yra sudedamoji ESO ilgalaikio finansinio plano dalis.

Šis investicijų planas detalizuoja strategines ESO investicijas siekiant ESO ir LE grupės strategijose numatytų strateginių tikslų. Tuo tarpu ESO trejų metų veiklos planas detalizuoja visas strategines ESO priemones siekiant ESO, LE grupės strategijose ir Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje (toliau – NENS) numatytų strateginių tikslų. Įgyvendinant šį investicinį planą bus rengiamas 3 metų investicinis planas (numatoma skelbti kasmet ketvirtą ketvirtį), kuris aiškiau apibrėš ateinančio periodo investavimo apimtis bei rezultatus. 2019–2028 m. ESO tinklo patikimumui, saugumui ir išmanumui didinti numato skirti 1,83 mlrd. eurų investicijų. Planuojamos investicijos bus nukreiptos į tris programas:

**P1. Tinklo patikimumas.** Ši programa skirta užtikrinti nepertraukiamą ir kokybišką energijos skirstymą saugiu aplinkai elektros ir gamtinių dujų tinklu. Viena svarbių šios programos priemonių – elektros tinklų oro linijų keitimas požeminėmis, prioritetą teikiant nepatikimų ir avaringų linijų keitimui, miškingoms teritorijoms bei įtampos kokybės gerinimo sprendimams. Taip pat nepatikimų gamtinių dujų plieninių vamzdinių rekonstravimas bei nepatikimų kitų elektros ir gamtinių dujų tinklo elementų keitimas ir rekonstravimas, bei kiti inovatyvūs sprendimai, kurie atlikus pilotinius projektus būtų įgyvendinami tinklo patikimumui didinti.

**P2. Tinklo išmanizacija.** Ši programa skirta pagreitinti energijos tiekimo atkūrimą įvykus sutrikimams, sudaryti prielaidas tinklo valdymo sprendimus priimti remiantis realaus laiko informacija. Pagrindinės šios programos priemonės – per nuotolį dispečerio stebimos ir valdomos ar automatizuotos įrangos diegimas bei išmaniųjų skaitiklių klientams diegimas. Tinklo išmanizacijai vystyti numatoma vykdyti bandomuosius projektus, kuriems pasiteisinus būtų įgyvendinti didesnės apimties sprendimai.

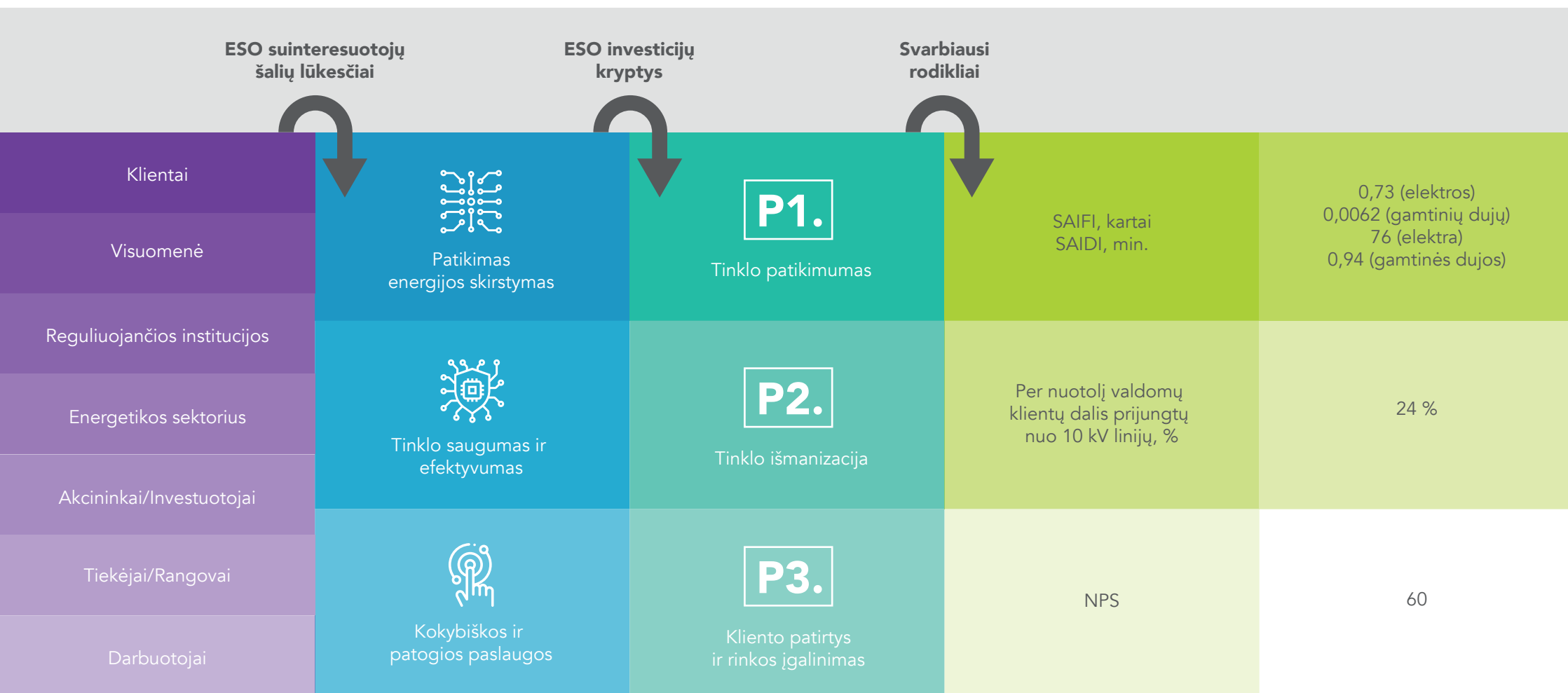
**P3. Kliento patirtys ir rinkos įgalinimas.** Ši programa skirta pagerinti ESO paslaugų kokybę, klientų aptarnavimą bei skatinti klientus aktyviai dalyvauti elektros paslaugų rinkoje bei diegti energetinio efektyvumo sprendimus. Viena iš pagrindinių priemonių yra duomenų apsikeitimo platformos (toliau-Data Hub) sukūrimas įgalinantis greitesnius ir patikimesnius duomenų mainus tarp rinkos dalyvių, tokiu būdu sudarant prielaidas rinkos dalyvių konkurencijai – atitinkamai įvairesnėms ir geresnėms paslaugoms klientams.



Elektros tinklas jautresnis oro sąlygoms<sup>1</sup> ir jo patikimumo rodikliai prastesni lyginant su gamtinių dujų tinklu. Dėl šios priežasties didžioji dalis planuojamų investicijų 1,56 mlrd. eurų bus skirta elektros tinklo stiprinimui. Investicijų pasiskirstymas išlaikomas proporcingas elektros ir gamtinių dujų tinklui lyginant su ankstesniais investiciniais planais. Žemiau pateikiami pagrindiniai investicijų efektyvumo ir paslaugų kokybės vertinimo rodikliai:

- P1.** vidutinis energijos tiekimo nutraukimų skaičius vienam klientui (SAIFI) ir vidutinė energijos tiekimo nutraukimo trukmė vienam klientui (SAIDI);
- P2.** Per nuotolį valdomų klientų dalis prijungtų nuo 10 kV linijų, %;
- P3.** Kliento patirtis naudojantis ESO paslaugomis (NPS metodika).

1 paveikslas. ESO suinteresuotų šalių, jų lūkesčių ir investicijų programų žemėlapis, rodikliai 2028 m.



<sup>1</sup> Elektros tinklas apima didesnę dalį vartotojų ir jo sutrikimai lemia reikšmingesnius nuostolius ir įtaką Lietuvos ekonomikai bei gyventojų gerovei.

Planuojant investicijas ESO numato naujų tinklo elementų diegimą ir pasenusių elementų keitimą naujais. Svarbiausios planuojamos investicijų priemonės pateikiamos 2 paveiksle. Detalesnės planuojamų investicijų apimtys ir rodikliai pateikiami A priede.

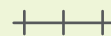
Atsižvelgiant į energetikos sektoriuje vykstančias transformacijas, atsirandant naujoms technologijoms, integraliems sprendimams, keičiantis vartotojų ir rinkos poreikiams (pvz. gaminantys vartotojai, įkrovimo stotelės, energijos pasaugojimo sprendiniai, virtualus vartojimas, modernūs sprendimai linijų apžiūrai bei defektavimui, tinklo patikimumo modeliavimo sistemos, duomenų analitikos sukuriami sprendimai ir kt.), įvertinant tai, kad minėti rinkos ir klientų poreikiai bei modernūs sprendiniai atsiranda ir įsitvirtina rinkoje per vis trumpesnius terminus – tikimės juos vis labiau pritaikyti ESO veikloje. Šiems tikslams ir toliau tęsime bandomuosius – tęstinius projektus, kuriems pasitvirtinus, diegsime juos platesne apimtimi. Neabejojame, kad naujų technologinių sprendimų visapusiška vertė klientams, rinkai ir tinklui taip pat auga.

### 3. SUINTERESUOTOS ŠALYS IR JŲ LŪKESČIAI

ESO valdo ir eksploatuoja skirstomuosius elektros ir gamtinių dujų tinklus bei aptarnauja klientus visoje Lietuvos teritorijoje, taip pat turi platų partnerių ratą. Dėl veiklos specifikos ir geografinio išsidėstymo ESO veiklai įtakos turi daug įvairių suinteresuotų šalių su skirtingais interesais (pvz., klientai, Valstybinė energetikos reguliavimo taryba (toliau – VERT), Energetikos ministerija, miškų urėdijos, savivaldybės, rangovinės organizacijos tiekėjai, valstybinės institucijos, technologijų vystytojai, investuotojai ir t.t.). ESO priimami sprendimai ir veiksmai taip pat gali turėti reikšmingos įtakos jų veiklai, kaip ir suinteresuotų šalių veiksmai ar sprendimai daro įtaką ESO veiklai.

Dėl šių priežasčių, rengiant Investicijų planą buvo pasirinktas suinteresuotų šalių analizės modelis. Šis modelis pasirinktas dėl universalumo, lankstumo ir lengvai suvokiamos struktūros analizuojant skirtingus lūkesčius bei pagrindžiant iš to kylančius veiksmus, kurių galėtų imtis Bendrovė.

## P1. Tinklo patikimumas



**7,6** tūks. km  
naujų kabelinių linijų



**63 %** 10 kV  
požeminių linijų miške



Pakeista **164** km senų  
dujotiekių, įveriant naujus  
polietileningus į senus  
plieninius



**60 %** pakeistų seno  
tipo 10/0,4 kV  
transformatorių



**32** km gamtinių dujų  
sužiedinimo - alternatyvus  
energijos kelias



**95 %** klientams teikiama  
visada įtampos  
standartą atitinkanti  
elektros energija

## P2. Tinklo išmanizacija



**24 %** elektros klientų,  
prijungtų prie nuotoliniu  
būdu valdomų įrenginių



**99 %** kWh elektros  
energijos apskaitoma  
išmaniaisiais skaitikliais



**67 %** nuotoliniu būdu  
valdomi skirstomieji  
punktai

## P3. Kliento patirtys ir rinkos įgalinimas



**30 %** aktyvių vartotojų  
dalis, %



**25/35** k.d  
elektros/gamtinių dujų  
prijungimo vidutinė trukmė



**60** NPS

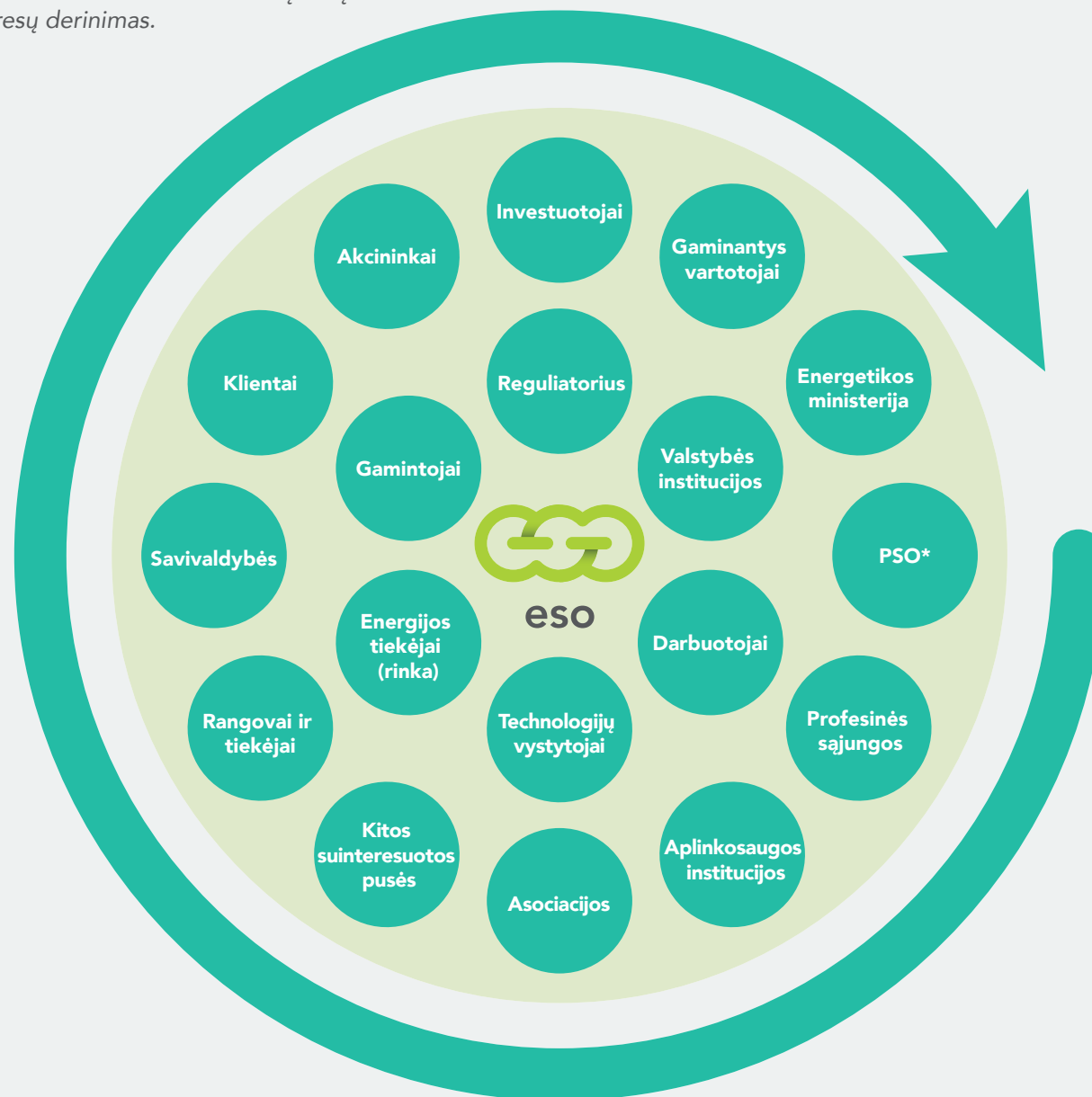


Suinteresuotų šalių lūkesčiai skiriasi, kartais prieštarauja vieni kitiems. Įmonės užduotis yra atrasti tvarų balansą tarp jų. Suinteresuotų šalių modelio viena iš kertinių idėjų yra ta, kad tik subalansuotai atsižvelgdama į suinteresuotų šalių lūkesčius įmonė veikia tvariai ir jos rezultatai yra nuoseklūs ir ilgalaikiai.

ESO 2019–2028 m. investicijų plane išskiriamos pagrindinės suinteresuotų šalių grupės ir jose nurodomos suinteresuotos šalys (žr. 3 paveikslą). Šios suinteresuotos šalys taip pat analizuotos rengiant ESO ilgalaikę strategiją 2030 m.

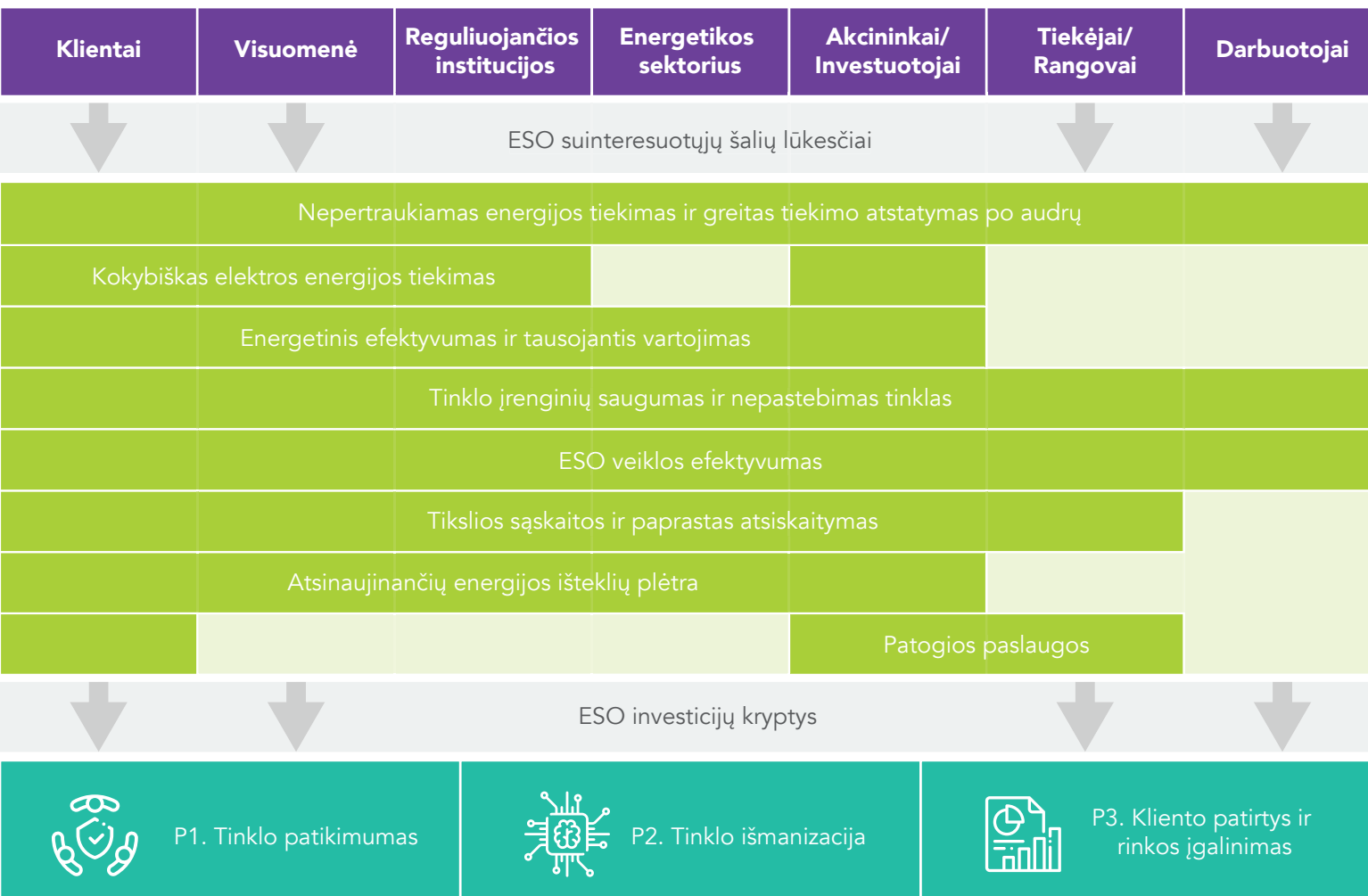
Suinteresuotų šalių lūkesčiai buvo identifikuoti remiantis ESO vykdomais tyrimais (klientų pasitenkinimo tyrimu, reputacijos tyrimu), klientų apklausomis, grįžtamojo ryšio, skundų informacija, viešai prieinama informacija suinteresuotų šalių interneto svetainėse arba jų viešai skelbiamuose dokumentuose bei remiantis sukaupta patirtimi bendradarbiaujant ir sprendžiant kylančius klausimus.

3 paveikslas. ESO suinteresuotų šalių interesų derinimas.



ESO siekis – atrasti optimalų ir racionalų bei tvarų balansą tarp suinteresuotų šalių pagrįstų lūkesčių, juos maksimaliai suderinant.

Nors suinteresuotos šalys gali turėti skirtingų lūkesčių dėl ESO veiklos ir iš jos gali tikėtis skirtingų rezultatų, dauguma lūkesčių iš esmės persidengia ir yra svarbūs bent dviem suinteresuotų šalių grupėms. 4 paveiksle pateikiami lūkesčiai, kuriuos turi skirtingos suinteresuotos šalys, pvz., lūkestis dėl tinklo įrenginių saugumo yra svarbus visoms suinteresuotų šalių grupėms. Lūkestis dėl tinklo patikimumo – nepertraukiamo energijos tiekimo yra svarbiausias ESO klientams, tačiau jis taip pat svarbus ir visuomenei, kurios gerovė priklauso nuo patikimo energijos tiekimo, taip pat reguliuojančioms institucijoms, išsakančioms lūkestį dėl ESO paslaugų kokybės bei energetikos sektoriui, kuriam svarbu, kad ESO tinklas veiktų be sutrikimų.



4 paveikslas. ESO suinteresuotųjų šalių lūkesčių ir ESO investicijų programų sąsaja.





## 4. INVESTICIJŲ PROGRAMOS

Šioje dalyje aprašomos ESO investicijų programos. Kiekviena programa aprašoma pagal tipinę struktūrą:



**1. Tikslas**



**2. Esama situacija**



**3. Prioritetai ir priemonės**



**4. Naudos ir rodikliai**

Programos parengtos atsižvelgiant į suinteresuotų šalių lūkesčius (žr. 4 paveikslą). Kiekviena programa yra nukreipta į vieną arba daugiau lūkesčių. Pavyzdžiui, suinteresuotų šalių lūkestis dėl nepertraukiamo energijos tiekimo yra užtikrinamas per dvi programas: P1. Tinklo patikimumas ir P2. Tinklo išmanizacija.

Kiekviena programa turi tikslą ar kelis tikslus, kylančius iš suinteresuotų šalių poreikių. Programos apima skirtingas ESO vykdomas priemones ir paaiškina, kaip jos padeda užtikrinti poreikius, pvz., P2. Tinklo išmanizacija apima tokias priemones kaip nuotoliniu būdu valdomų ir/ar stebimų įrenginių diegimas ir kt.



## P1. Tinklo patikimumas



### Tikslas

Užtikrinti nepertraukiamą ir kokybišką energijos skirstymą saugiu aplinkai elektros ir gamtinių dujų tinklu.

### Esama situacija

Pagrindinė elektros tiekimo nutraukimų priežastis dėl gamtinių sąlygų poveikio ir kitų priežasčių pažeistos elektros tiekimo linijos. 70% elektros linijų ESO tinkle yra oro linijos, kurių pažeidžiamumas yra gerokai didesnis nei požeminių kabelių linijų. Pastarieji elektros energijos sutrikimai netenkina suinteresuotų šalių lūkesčių.

Remiantis Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos informacija<sup>2</sup>, per 1981-2016 m. metų laikotarpį Lietuvoje buvo 190 stichinių reiškinių arba vidutiniškai 6-7 audros, stipraus vėjo, krušos atvejai per metus. Hidrometeorologai prognozuoja, kad keičiantis klimatui Lietuvoje augs labai stipraus vėjo, smarkaus lietaus ir audros atvejų, kuriam esamas ESO elektros tinklas yra neatsparus: virstantys medžiai, sniegas ir apledėjimas nutraukia laidus, o užkritisios šakos sukelia trumpus jungimus. Kartu pažymėtina, kad požeminių kabelių linijos, nors yra atsparesnės oro sąlygoms, tačiau jų gedimų šalinimas kainuoja brangiau ir užtrunka ilgiau, taip pat jos dažnai pažeidžiamos vykdant žemės kasimo darbus ypač urbanizuotose vietovėse.

Tinklo patikimumui reikšmingos įtakos turi ir sena, šiuolaikinių standartų neatitinkanti įranga, kuri sąlyginai dažniau genda, jos pakaitinės detalės dažnai nebegaminamos, ji veikia neefektyviai ir nėra pakankamai saugi aplinkai.

### Prioritetai ir priemonės (projektai)

Numatomos šios tinklo patikimumo ir saugumo didinimo priemonės:

- **Oro linijų keitimas požeminėmis**

Energijos tiekimo atstatymas po didelės audros gali užtrukti keletą dienų, savaitę ir daugiau. Vakarų Europoje sprendžiant šią problemą oro linijos keičiamos požeminėmis. Požeminis tinklas gerokai atsparesnis klimato reiškiniams bei reikalauja mažiau priežiūros. Esant ekonominiam pagrindimui, prie elektros skirstomųjų tinklų prijungiant naujus elektros vartotojus, bus įrengiami požeminiai elektros kabeliai.

- **Įvėrimai į senus plieninius dujotiekus**

Siekiant užtikrinti tinklo saugumą ir patikimumą, į senus nusidėvėjusius plieninius dujotiekus bus įvėrinėjami nauji ir šiuolaikinius standartus atitinkantys polietileniniai dujotiekiai. Bus vykdomi antžeminių dujotiekų keitimas į požeminius.

- **Alternatyvaus gamtinių dujų ir elektros tiekimo užtikrinimo sprendimai:**

- **Gamtinių dujų tinklo sužiedinimas.**

Tai priemonė, užtikrinanti tinklo patikimumą, kai kelis ar daugiau atšakinių dujotiekų sujungiami į vieną žiedą. Tai sudarys galimybę gedimų ar dujotiekų remonto atveju užtikrinti alternatyvų gamtinių dujų tiekimo kelią klientams.

- **Druskininkų suskystintų gamtinių dujų (toliau-SGD) nuolatinės stotelės įrengimas.**


Projektas skirtas užtikrinti patikimą ir alternatyvų gamtinių dujų tiekimo šaltinį Druskininkų savivaldybės vartotojams ir tuo pačiu sukuriantis prielaidas įgytas kompetencijas panaudoti ateityje dujofikuojuojant naujas teritorijas, kaip vieną iš galimų sprendinių vertinant ir SGD stotelės įrengimą.


<sup>2</sup> ESO užsakymu 2017 m. atlikta Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos prie Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos „Klimatologinė pavojingų meteorologinių reiškinių Lietuvoje analizė“.



### ● Nepatikimų ir dažnai gendančių įrenginių keitimas

Siekiant užtikrinti tinklo patikimumą ir saugumą, nusidėvėję, dažnai gendantys ar didžiausią tikimybę sugęsti turintys gamtinių dujų ir elektros tinklo įrenginiai, kurie nebeatitinka šiuolaikinių standartų, bus keičiami modernia įranga:

 <b>Elektros tinkluose</b>	seno tipo 10/0,4 kV transformatorinių keitimas, kabelinių linijų ar atskirų intarpų keitimas.
--	---

 <b>Gamtinių dujų tinklo</b>	dujotiekio uždarymo įtaisų keitimas, gamtinių dujų slėgio reguliavimo įrenginių (toliau – DSRJ) keitimas.
--	---

### ● Diejami įtampos kokybės gerinimo sprendiniai

Didėjant klientų skaičiui ir augant poreikiui tiekiamos elektros energijos kokybei, esamų linijų techniniai parametrai atskirais atvejais iš dalies neužtikrina kokybiškos elektros energijos tiekimo. Tuo tikslu yra numatomos elektros tinklo rekonstrukcijos, taip pat 2019-2020 m. vykdomas bandomasis projektas dėl kaupimo sistemų panaudojimo valdant įtampą tinkle ir mažinant tinklo rekonstrukcijos kaštus, be to linijose nuo 2019 m. pradėti montuoti įtampą reguliuojantys įrenginiai kaip alternatyva brangiau kainuojančioms tinklo rekonstrukcijoms. Papildomai 2019-2020 m. planuojama atlikti studiją, kurios paskirtis skirstomojo tinklo kokybės parametrų tyrimas ir remiantis jo išvadomis planuojama diegti įtampos kokybės registratorius skirstomajame tinkle, kurie bus skirti analizuoti, o vėliau priimti technologinius sprendimus dėl įtampos kryžių ir pertrūkių bei kitų tinklo kokybės parametrų gerinimo.

### ● Automatizuoti ir integruoti tinklo eksploatacijos veiklos planavimo ir valdymo įrankiai / sistemos

- **Sukurti ir taikomi automatizuoti tinklo priežiūros sprendimų algoritmai (angl. Predictive maintenance).** Siekiant iš dalies išvengti ar mažinti apimtis bei trukmę reguliarių planinių elektros skirstomojo tinklo patikrinimų ir atlikti techninės priežiūros operacijas ar kryptingai planuoti investicijas tik tiems turto vienetams, kurie tikėtina ar spėjama suges, norima sukurti sprendimus, kurie indikuotų atitinkamas rizikas ir leistų patikimai prognozuoti galimus gedimus ir jų išvengti arba juos efektyviai suvaldyti.
- **Įdiegti tinklo apkrautumo stebėsenos realiu laiku ir prognozavimo sprendimai sudarantys prielaidas tinklo optimizavimui.** Sparčiai augant paskirstytos generacijos, elektromobilių ir jų įkrovimo įrangos kiekiui tinkle, skirstymo sistemos laukia dideli iššūkiai, kaip ekonomiškai efektyviausiu ir optimaliausiu būdu užtikrinti tinklo apkrovos valdymą ir tiekiamos energijos kokybę. Tuo tikslu siekiama įprastinį tinklo plėtros planavimo metodą pakeisti į novatorišką planavimo metodą, naudojant pažangias tinklų apkrovos valdymo ir prognozavimo informacines sistemas. Planuojami diegti tinklo planavimo algoritmai leis užtikrinti tvarią tinklo plėtrą, bei galimybes efektyviausiu būdu integruoti atsinaujinančius energijos šaltinius.
- **Įdiegta pažangi technologinio turto valdymo sistema (angl. Asset management system).** Šiuo metu ESO turimos skirtingos gamtinių dujų ir elektros tinklo priežiūros sistemos yra neefektyvios ir jų tolesnės sujungimo ir vystymo galimybės yra ribotos. Tuo tikslu planuojama įdiegti bendrą informacinę sistemą technologinio turto valdymui, kuri bus skirta kaupti reprezentatyvius duomenis apie skirstomuosius tinklus, kas sudarys prielaidas aktyviam turto valdymui bei pereiti prie automatizuoto tinklo priežiūros darbų valdymo.
- **Geografinės informacinės sistemos atnaujinimas (toliau – GIS).** Šiuo metu ESO naudoja atskiras elektros ir gamtinių dujų tinklo GIS sistemas, kurių galimybės ir naujo funkcionalumo diegimas ribotas. Siekiama įdiegti vieną bendrą GIS sistemą, leisiančią ESO inžinieriams operatyviau atlikti įrenginių priežiūrą, planuoti reikalingas investicijas ir tinklo priežiūros darbus, greičiau suplanuoti naujų klientų prijungimą ir efektyviau valdyti elektros energijos nuostolius.

## Naudos ir rodikliai

Pagrindinė programos nauda – išaugęs tinklo patikimumas ir klimato reiškiniams atsparus tinklas. Atnaujinant tinklo įrenginius, mažėja jo poveikis aplinkai: požeminės linijos, ypač miškingose teritorijose, turi mažesnę įtaką gyvūnų ir paukščių buveinėms, požeminių linijų apsaugos zonos lyginant su oro linijomis sumažėja nuo 2-15 iki 2 metrų, todėl sumažėja poreikis genėti želdinius. Požeminės linijos, priešingai nei oro, yra nepastebimos ir nemažina kraštovaizdžio vertės. Nauja įranga veikia efektyviau, generuoja mažiau nuostolių ir ją sąlyginai lengviau prižiūrėti.

Šios programos naudos rodiklis – sumažėjęs vidutinių tiekimo pertraukimų skaičius, tenkantis vienam klientui per metus – SAIFI ir sumažėjusi vidutinė tiekimo pertraukimo trukmė, tenkanti vienam klientui per metus – SAIDI. Gamtinių dujų dalyje patikimumo rodikliai (SAIFI ir SAIDI) yra pakankamai aukšti ir juos planuojama išlaikyti racionaliai investuojant.

Rodikliai	2020*	2028	2030*
Elektros vidutinio tiekimo nutraukimo rodiklis (SAIFI)**	1,09	0,73	0,66
Gamtinių dujų vidutinio tiekimo nutraukimo rodiklis su Force majeure (SAIFI)	0,0062	0,0062	0,0062
Elektros vidutinio tiekimo nutraukimo trukmės rodiklis (SAIDI), min.**	100	76	70
Gamtinių dujų vidutinio tiekimo nutraukimo trukmės rodiklis su Force majeure (SAIDI), min.	0,94	0,94	0,94

1 lentelė. Tinklo patikimumo investicijų krypties rodikliai.

\* Pateikiami NENS nustatyti tikslai (neplaniniai atjungimai): atskaitos taškas 2017 m. (SAIDI 138 min; EE SAIFI 1,32 k.).  
 \*\* Apskaičiuojant rodiklius eliminuojami skirstomajame tinkle įvykusios avarijos, kai per 48 val. atsijungė daugiau negu 100 tūkst. klientų arba įvyko daugiau negu 1000 vnt. gedimų ir sutrikimų perdavimo tinkle.







## P2. Tinklo išmanizacija



### Tikslas

Pagreitinti energijos tiekimo atstatymą įvykus sutrikimams, sudaryti prielaidas tinklo valdymo sprendimus priimti remiantis realaus laiko informacija. Energijos taupymas ir kitos ekonominės-socialinės naudos klientams diegiant išmaniuosius skaitiklius.

Tinklas valdomas išmaniai, kai jame įdiegti automatizavimo elementai, kurie sudaro galimybę:



Per nuotolį realiu laiku stebėti tinklo elementų būseną ir lokalizuoti gedimų vietas



Per nuotolį įjungti/išjungti įrenginį, keisti jo parametrus ar režimus



Užprogramuoti atskirus elementus automatiškai atlikti perjungimus ir reaguoti į kitas netipines situacijas

### Esama situacija

Informaciją apie tinklo būklę ESO gauna fiziškai atlikdama tinklo apžiūras ir matavimus. Dažnai apie defektus sužinoma tik įvykus gedimams ir nutrūkus energijos tiekimui. Didžiąją dalį tinklo ESO darbuotojai ar rangovai apžiūri kas 3-6 metus, o po žeme esančių įrenginių būklę vertinti dar sudėtingiau. Tik santykinai nedidelės tinklo dalies būklė yra stebima nuotoliniu būdu. Nors ir nuo 2019 m. pradžios ESO visos dispečerinės sujungtos į du dispečerinių centrus, tačiau santykinai maža dalis tinklo yra valdoma tiesiogiai iš centrinės dispečerinės nuotoliniu būdu. Dėl nepakankamo automatizavimo ir nuotolinio valdymo lygio, neturint pakankamai kokybiškos informacijos apie tinklo būklę, neįmanoma operatyviai sužinoti apie įvykius gedimus ir fiziškai nevykstant į vietą atstatyti energijos tiekimo.

## Prioritetai ir priemonės (projektai)

Kurdama išmanųjį tinklą, ESO yra numačiusi diegti įvairius gamtinių dujų ir elektros tinklo automatizavimo sprendimus. Konkretūs tinkamos įrangos parametrai yra aprašomi ESO Technologinėse elektros ir gamtinių dujų tinklų plėtros standartuose (žr. C priedą), aprašančiuose tinklo modernizavimo ir plėtros principus, naudojamas technologijas ir įrangą. Žemiau pateikiamos numatomos pagrindinės priemonės tinklo išmanumui didinti.

### ● Per nuotolį dispečerio valdomos įrangos diegimas

Nuotolinio valdymo įrangą numatoma diegti rekonstruojamose ir naujose 10/0,4 kV transformatorinėse, transformatorių pastotėse ir 10 kV skirstomuosiuose punktuose. 10 kV oro linijose bus diegiama komutacinė įranga (876 vnt.), skirta per nuotolį įjungti/išjungti energijos tiekimą gedimo atveju ir taip sumažinti gedimo paveiktų klientų skaičių. Per nuotolį valdomų klientų dalį prijungtų nuo 10 kV linijų siekiame padidinti nuo 6 proc. iki 24 proc.

### ● Tinklo darbo stebėsenos įrangos diegimas

Diegiami trumpojo jungimo indikatoriai su signalų perdavimu į dispečerinio valdymo sistemą, kurie padeda pagreitinti gedimo vietos nustatymą.

Transformatorių pastotėse ir skirstomuosiuose punktuose diegiama skaitmeninė relinė apsauga, kuri leis ESO dispečeriams realiu laiku matyti tinklo parametrus (įtampas, srovės, dažnį), tiksliai nustatyti gedimo vietą elektros tinkle.

### ● Per nuotolį dispečerio valdomos įrangos diegimas gamtinių dujų tinklui

Įdiegus šią įrangą galima, nevykstat į vietą, reaguoti į pokyčius tinkle, lanksčiai prisitaikyti prie kliento poreikių ir sumažinti tinklo priežiūros kaštus. Planuojama diegti:

**Gamtinių dujų slėgio reguliavimo įrenginiai**, kuriais stebimas ir per nuotolį reguliuojamas slėgis keičiantis klientų vartojimui (dėl sezoniško ar gamybos įrenginių apkrautumo).

**Katodinės saugos įrenginių stebėseną ir valdymą**, kuriais per nuotolį nustatomi dujotiekio apsauginio sluoksnio pažeidimai ir išvengiama gamtinių dujų nuotėkių.



- **Skirstomojo tinklo valdymo sistemos (angl. Distribution management system, toliau-DMS) diegimas ir plėtra**

Šiuo metu dispečerinis valdymas jau yra centralizuotas ir koncentruotas dviejuose miestuose Vilniuje ir Kaune, tačiau dispečeriai tinklo valdymui vienu metu naudoja kelias informacines sistemas. Numatoma plėsti DMS funkcionalumą įgyvendinant šias priemones:

- **DMS atsijungimų valdymo sistemos diegimas** (angl. Outage management system). Sistemos pagalba dispečeriai realiu laiku stebės ir valdys gamtinių dujų ir elektros tinklą vienoje sistemoje. Tokiu būdu bus galima žymiai lengviau nustatyti gedimo vietą ir greičiau atnaujinti energijos tiekimą.
- **Aktyvus sistemos valdymas.** Kituose DMS plėtros etapuose planuojama diegti DMS sprendimus, leisiančius užtikrinti aktyvų sistemos (tame tarpe paskirstytos generacijos, kaupimo sistemų) apkrovų valdymą (angl. Active system management). Taip pat planuojama diegti automatinę galios ir įtampos reguliavimo įrangą naujai prijungiamiems atsinaujinančių energijos išteklių (toliau – AEI) gamintojams.
- **Atsistatančio tinklo (gedimų metu veikiančio be dispečerio įsitraukimo) sprendimų diegimas.** Planuojama plėsti komutavimo aparatų diegimą pasirinktuose tinklo segmentuose, kurie patys, be dispečerio įsikišimo, nustatytą pažeistą tinklo ruožą ir jį atjungtų (izoliuotų).

- **Išmaniųjų skaitiklių diegimas**

ESO planuoja elektrą vartojantiems klientams, suvartojantiems apie 90% paskirstomo elektros kiekio, įdiegti išmaniuosius elektros skaitiklius iki 2023 m. pabaigos. Išmanieji skaitikliai bus diegiami etapais, pradėdant nuo daugiausiai suvartojančių vartotojų vėliau visiems kitiems vartotojams. Išmaniųjų skaitiklių naudos:

- **Efektyvesnis tinklo valdymas** – minimizuotos neteisėto vartojimo / vagysčių galimybės, tikslesnės investicijos į tinklą, optimizuoti skaitiklių priežiūros ir rodmenų nurašymo kaštai bei kitos šiuo metu ESO patiriamos sąnaudos;

- **Galimybė vartotojams taupyti ir naudoti mažiau energijos** – kaip parodė ESO vykdytas bandomasis projektas bei tarptautinė kitų šalių patirtis, įdiegus išmaniuosius skaitiklius, stebimi ženklūs energijos vartojimo mažėjimai – patys klientai stebėdami detalai savo suvartojimą, pradėjo vartoti mažiau. Per ESO vykdytą bandomąjį projektą klientai vidutiniškai naudojo iki 6 % mažiau elektros energijos.

- **Konkurencijos įgalinimas** – išmanieji skaitikliai turės technines galimybes apskaityti energiją individualiai pagal kliento pasirinktą planą, todėl nepriklausomi tiekėjai galės geriau varžytis dėl klientų – konkuruoti paslaugomis, jų kokybe, kainomis ar kitais individualiais sprendimais.

Gamtinių dujų vartotojams išmanieji skaitikliai būtų diegiami, jei atlikus kaštų naudų analizę būtų teigiamas rezultatas. Galutiniai sprendimai nėra priimti, tačiau vertinamas scenarijus išmaniuosius skaitiklius diegti tiems klientams, kurie gamtines dujas naudoja šildymui.

Be išmaniųjų skaitiklių planuojama įdiegti išmaniosios apskaitos sistemą skaitiklių valdymui, patikimam duomenų surinkimui, saugojimui ir analizei.



### ● Mikrosalos ir mikrotinklai

Didėjant perskirstomos energijos kiekiui skirstomaisiais tinklais, būtina įvertinti galimas pajėgumų ir patikimumo didinimo alternatyvas. Tradicinis metodas yra didinti tinklo pajėgumus plečiant transformatorių pastotes ir susijusių infrastruktūrą (linijos ir kiti įrenginiai), viso to viena iš alternatyvų yra mikrosalos ir mikrotinklai, galintys tam tikrą laiko intervalą veikti mikrosalos režimu. Tuo tikslu 2019-2020 m. įgyvendinamas mikrosalų pilotinis projektas, kurio išvadomis remiantis bus parengta mikrosalų plėtros koncepcija, tinklo plėtros ir patikimumo problemoms spręsti. Vertinama, kad mikrosalų režimu veikiantis ar galintis veikti mikrotinklas leis užtikrinti aukštesnį patikimumo lygį ir taip pat padeda valdyti apkrovos ir įtampos parametrus, ypač tose tinklo dalyse, kur į tinklą yra integruota daug atsinaujinančių energijos šaltinių.

### Naudos ir rodikliai

Pagrindinė programos nauda – automatizuotų bei išmaniųjų priemonių įgalintas greitas energijos tiekimo atstatymas po sutrikimų. Diegiant minėtus įrenginius sudaroma galimybė greitai nustatyti gedimo vietą ir per nuotolį pakeisti tinklo schemą atstatant tiekimą per kelias minutes ar sekundes, taip pat sukuriama naudos efektyvesniam investavimui. Dalies gedimų ar įtampos svyravimų bus galima išvengti stebint, analizuojant tinklo parametrus ir imantis prevencinių veiksmų.

Dar viena programos nauda – sąlygų klientams sudarymas, kad jie, turėdami tikslius duomenis apie savo suvartojimą, galėtų priimti sprendimus dėl efektyvesnio energijos vartojimo, energijos sąnaudų mažinimo. Įdiegus išmaniuosius skaitiklius gerės paslaugų kokybė klientams – atsiras galimybė dispečeriui automatiškai gauti žinių apie energijos tiekimo sutrikimus.

### Rodikliai

	2020	2028	2030
Per nuotolį valdomų klientų dalis prijungtų nuo 10 kV linijų, %	8	24	25
Automatizuotų skirstomųjų punktų (SP), %	53	67	70

2 lentelė. Tinklo išmanizacijos investicijų krypties rodikliai.

## P3. Kliento patirtys ir rinkos įgalinimas



### Tikslas

Pasinaudoti naujausiomis technologijomis, skaitmenizacija bei procesų inovacijomis siekiant, kad kiekvienas kliento kontaktas su ESO klientui sukurtų malonią patirtį.

### Esama situacija

Šiuo metu elektros energetikos sistema yra tradicinė ir vyrauja standartinė situacija, kai energija keliauja iš centralizuotos gamybos per perdavimo ir skirstymo tinklus galutiniam klientui. Tačiau ši situacija iš esmės keisis per artimiausią dešimtmetį ar net jau keičiasi klientams keičiant savo įpročius: atsirandant vis didesnei daliai elektromobilių, diegiant šilumos siurblius ir vis labiau elektrifikuojant namų ūkius bei verslus. Gyventojams ir verslo įmonėms atsiranda didesnė motyvacija dalyvauti elektros paslaugų rinkoje ne vien tik kaip elektros naudotojams, tačiau kaip ir sisteminių paslaugų teikėjams. Taip pat energetinis efektyvumas bus vis svarbesnė tema kiekvieno gyventojų ir verslo žodyne. ESO turės pasitelkti naujus ir inovatyvius būdus klientų aptarnavimui, pvz. nuotoliniai kanalai, „Chat Bot'ai“ (elektroninio susirašinėjimo platforma automatizuota arba mechaninė), interaktyvius žemėlapius ir suteikti galimybes klientams gauti paslaugas iš karto – priimtinas ir efektyvias.

Tinklo skaitmenizacija įdiegiant išmanius skaitiklius bei sukūriant Data Hub atvers naujas galimybes ne tik naujų ESO paslaugų teikimui, tačiau ir atveriant duomenis visuomenei ir tokiu būdu paskatinant naujų verslų ir/ar startuolių atsiradimą. ESO taps neatsiejama Lietuvos energetikos inovacijų ekosistemos dalimi.

## Prioritetai ir priemonės (projektai)

Didėjant klientų poreikiams paslaugų patogumui ir informacijos prieinamumui, kartu su skirstymo infrastruktūros gerinimu būtina skirti investicijas ESO klientų patirčių valdymui, teikiamų paslaugų gerinimui. Šiam tikslui įgyvendinti numatomos šios priemonės:

### ● Naujų klientų (vartotojų) prijungimas

Šios priemonės tikslas yra užtikrinti sklandų, greitą, patogų ir efektyvų naujų gamtinių dujų ir elektros klientų prijungimą. Taip pat užtikrinti Lietuvos konkurencingumą tarptautiniuose reitinguose (pvz. Doing Business). Svarbiausi pokyčiai, nukreipti į klientų patirties kūrimą ir gerinimą yra:



„Vieno mygtuko“ (angl. One click story (OCS) principu vykdomas paslaugų užsakymas, t.y. iškart suteikiant klientui informaciją apie preliminarią/galutinę paslaugos kainą ir sugeneruojant sutartį (pvz. nereikia paraiškos pateikimo)). Šio principo/funkcijų plėtra – procesų automatizavimas/perkėlimas į elektroninę erdvę, siekiant taupyti kliento laiką bei sudaryti galimybę klientui paslaugą gauti iš karto. Automatizavus procesą bus sutrumpintos paraiškos pateikimo, įmokos sumokėjimo ir sutarties patvirtinimo procedūrų trukmės. Šio pokyčio apimtyje siekiama išplėsti klientų, galinčių pasinaudoti šiomis funkcijomis imtį.



Paslaugų užtikrinimo platformos sukūrimas (sistema susidedanti iš paslaugų užsakymo, „billingo“ ir produktų katalogo). Ši sistema turės užtikrinti sklandesnį procesų bei rangovų valdymą, savalaikį ir tikslų informacijos pateikimą klientams.



Greitesnis naujų klientų prijungimas. Numatoma atlikti išankstinę Laisvųjų ekonominių zonų plėtrą ar pasirengti jai prisidedant prie valstybės tikslo pritraukti tiesiogines užsienio investicijas.



## ● Klientų aptarnavimas

Gryninant veiklos modelį tarp ESO, nepriklausomų tiekėjų ir klientų (pvz. 2018 m. pab. visuomeninio tiekimo veiklos atskyrimas, 2019 m. II ketv. komercinių paslaugų tiekimo atsisakymas ir kt.), ruošiami procesai padedantys paprastinti kliento kelią kokybiškų paslaugų gavimui ir naudojimui.

Klientų aptarnavimas kreipiamas nuotoliniais kanalais, siekiant efektyvinti bei lengvinti kliento žingsnius visais klientų aptarnavimo klausimais.

Diejami kliento aptarnavimo proceso sprendiniai (angl. Chatbot, Artificial Intelligence), kad klientų aptarnavimas būtų inovatyvus, kuriantis gerą patirtį, vertę, lengvai pasiekiamas ir maksimaliai automatizuotas. Automatizavimas padės efektyvinti procesus ir mažinti žmogiškųjų klaidų skaičių.

ESO vertės grandinėje (angl. E2E – „end to end“, „nuo – iki“ proceso peržiūra) atnaujinamas kliento aptarnavimo standartas, orientuojantis į kliento patirčių valdymą.

## ● Paslaugų vystymas

Skaitmenizacija, naujų technologijų vystymasis bei rinkos liberalizavimas sukurs naujas galimybes inovatyvių paslaugų plėtrai:

- Geresnis infrastruktūros išnaudojamas per sinergijas su kitais infrastruktūros valdytojais, pvz. interneto tiekėjais ar gatvių apšvietimo tinklais.
- Duomenų analitika, suteikianti galimybę klientams gauti inovatyvias paslaugas bei prisidėti prie energetinio efektyvumo didinimo nacionaliniu lygmeniu.
- Sprendimai, kurie užtikrins aukštesnius elektros energijos kokybės parametrus.

## ● Rinkos įgalinimas

Didėjant gyventojų ir verslo elektros energijos naudojimui atsiras papildomos paskatos klientams keisti savo vartojimo įpročius. Inovatyvios, lanksčios paslaugos leis vartotojams koreguoti savo vartojimą ar gamybą, pagal rinkos arba infrastruktūros tinklų situaciją ir už tai gauti atlygį ir sumažinti savo sąskaitą už energiją. Taip pat reikšmingai didės gaminančių vartotojų dalis, atsiras energijos kaupimo, saugojimo ar kitų paslaugų teikimo sprendimai rinkai, kurie įgalintų jos dalyvius tapti aktyviais šių paslaugų teikėjais ir vartotojais.

### Data Hub

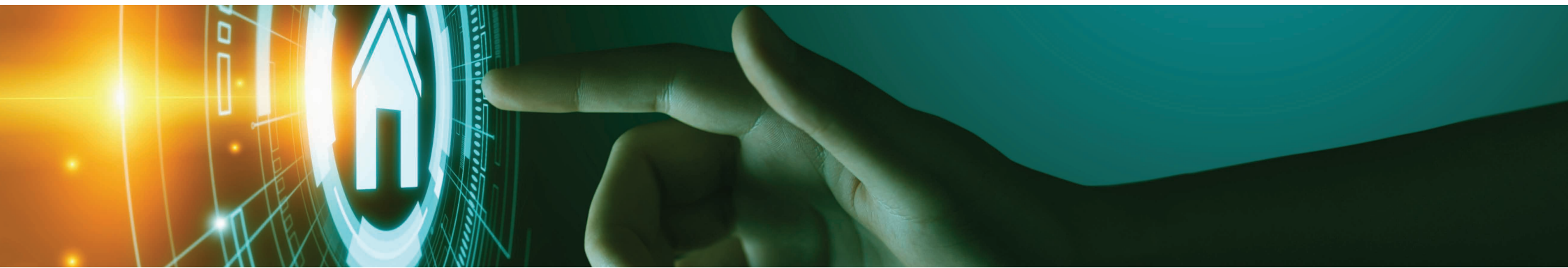
išskiriami du šios platformos vystymo etapai – iki 2020 metų ir iki 2023 metų, kurie yra numatyti NENS.

### Iki 2020 metų

šiam etape atliekami pokyčiai apima šiuos mažmeninės rinkos procesus ar jų dalis: prieiga prie istorinių duomenų, tiekėjo keitimo procesas, bendros sutarties ir sąskaitos modelis. Tai pirmas žingsnis, kuris įgalins rinką tapti aktyvesne ir visų pirma supaprastins duomenų mainus tarp rinkos dalyvių.

### Iki 2023 metų

planuojama įdiegti pilna apimtimi duomenų talpinimo ir apsikeitimo jais platformą remiantis su rinkos dalyviais bei suinteresuotomis institucijomis suderintu funkcionalumu. Ši platforma taps rinkos pagrindu vystant naujas ir lanksčias energetikos paslaugas, įgalinančias įvairias rinkos dalyvių grupes tapti aktyviais paslaugų teikėjais ir vartotojais.



### ● Informacinių sistemų atnaujinimas

Siekiant optimizuoti ESO reikalingą informacinių sistemų kiekį, jų veikimą, priežiūros ir vystymo kaštus, užtikrinti duomenų integralumą, planuojamas esamų sistemų atnaujinimas. Planuojama įdiegti naujos kartos, pritaikytas energetiniam sektoriui ir atitinkančias saugos reikalavimus informacines sistemas: finansų valdymo ir apskaitos sistemą, personalo valdymo ir apskaitos, dokumentų valdymo ir kt. sistemas.

### Naudos ir rodikliai

Pagrindinė programos nauda – efektyvus, profesionalus ir inovatyvus klientų aptarnavimas (vieno langelio principu).

### Rodikliai

2019 - 2028

Aktyvių vartotojų dalis <sup>3</sup> , %	30 %
Elektros prijungimo vidutinė trukmė, k.d.	25
Gamtinių dujų prijungimo vidutinė trukmė, k.d.	35
NPS	60

3 lentelė. Klientų patirčių ir rinkos įgalinimo investicijų krypties rodikliai.



<sup>3</sup> Aktyvus vartotojas arba grupė kartu veikiančių vartotojų, kurie vartoja, kaupia arba parduoda (taip pat ir per teikėjus) savo valdose pačių pasigaminatą elektros energiją arba dalyvauja reguliavimo apkrova arba efektyvaus energijos vartojimo programose, su sąlyga, kad ši veikla nėra jų pagrindinė komercinė arba profesinė veikla.

## 5. FINANSINIS VERTINIMAS

Šioje dalyje pateikiamas bendras ESO 2019-2028 m. investicijų plano finansinis vertinimas, aprašomas pagrindinis investicijų poreikis.<sup>4</sup>

Remiantis 2018 m. ESO (elektros energijos segmento) turto vertinimo ataskaita, atstatomoji ESO ilgalaikio turto vertė sudaro 4 511 mln. eurų. Atsižvelgiant į Bendrovės (elektros energijos segmento) ilgalaikio turto vidutinę tarnavimo trukmę – 40 metų<sup>5</sup> – vidutiniškai per metus ESO nusidėvimo turto (elektros energijos segmento) vertė sudaro apytiksliai 113 mln. eurų.

Įvertinus aukščiau įvardintas prielaidas dėl (i) turto atkuriamosios vertės, (ii) nusidėvėjimo laikotarpio ir (iii) vidutinės kasmet nusidėvimo turto vertės, ESO turėtų užtikrinti bent 113 mln. eurų investicijų lygį kasmet (1 128 mln. eurų per artimiausius 10 metų), kuris būtų skirtas elektros energijos tinklo rekonstrukcijoms ir atkūrimui, siekiant išlaikyti stabilų elektros energijos tinklo fizinio nusidėvėjimo lygį, t.y. išlaikyti elektros energijos tinklo būklę esamame techniniame lygmenyje.

<sup>4</sup> Investicijų planas yra informacinio pobūdžio dokumentas ir negali būti laikomas bet kokių patarimų, rekomendacija ar kitokio pobūdžio paskatinimu investuoti ar atlikti kitus veiksmus.

<sup>5</sup> Vidutinis tinklo elementų nusidėvėjimo normatyvas taikomas reguliacinėje apskaitoje.



Svarbu atkreipti dėmesį, kad ESO nuosekliai efektyvinant savo veiklą nuolatos randami sprendiniai, kurie leidžia Bendrovei investuojant šiek tiek mažesnę lėšų sumą išlaikyti sąlyginai stabilų turto nudėvėjimo lygį, pvz. turto valdymo, geografinės ir kitų sistemų diegimas, išmaniųjų apskaitos sistemų diegimas ir pan. Dėl šios priežasties manome, kad elektros energijos tinklo atstatymui skirtina investicijų suma galėtų būti apytiksliai 10% mažesnė nei aritmetiškai sumodeliuota, kas sudarytų apytiksliai 101 mln. eurų per metus (1 015 mln. eurų per artimiausius 10 metų).

Vienas iš veiksnių, padėsiančių išlaikyti esamą elektros energijos tinklo nudėvėjimo lygį mažesniais investicijomis – išmaniųjų (SMART) apskaitos skaitiklių masinis diegimas. Diejami išmanieji (SMART) apskaitos skaitikliai leis nustatyti optimalią reikiamą tinklo infrastruktūrą atsižvelgiant į vartotojų elektros energijos vartojimo profilius, taip pat leis efektyviau išnaudoti esamą infrastruktūrą planuojant rekonstrukcijų darbus bei tiksliau įvertinti naujų klientų potencialų apkrautumą bei tinklų rekonstrukcijų poreikį, susijusį su naujais vartotojais. Atsižvelgiant į kitų šalių patirtį, planuojame, kad įdiegus išmaniuosius (SMART) apskaitos skaitiklius, tai leis potencialiai 3,5% sumažinti investicijų į tinklo rekonstrukciją ir atnaujinimą poreikį.

2017-2018 m. Bendrovė reikšmingą dalį investicijų finansavo skolinto kapitalo lėšomis, tačiau žvelgiant į 2019-2028 m. laikotarpį ESO galimybes įgyvendinti didesnes investicijas potencialiai apriboja šie pagrindiniai veiksniai:

### ● Kapitalo kaštų apimtis

Bendrovės pinigų srautą investicijoms finansuoti sudaro (i) reguliuojamo turto nusidėvėjimas bei (ii) investicijų grąža, kurie yra įskaičiuoti į skirstymo paslaugų tarifą. Esamas reguliacinis mechanizmas Bendrovei šiuo metu užtikrina pajamų lygį, kuris sudaro sąlygas Bendrovei į elektros energijos tinklų rekonstrukciją per 2019-2028 m. laikotarpį investuoti apytiksliai 793 mln. eurų. Tuo tarpu investicijų poreikis pagal turto atstatomąją vertę sudarytų apie 1 128 mln. eurų, o įvertinus ESO veiklos efektyvumo didėjimą žemutinė būtinųjų investicijų riba galėtų sudaryti apie 1 015 mln. eurų (iki 10% mažiau) per 2019-2028 m. laikotarpį;

### ● Naujų vartotojų finansavimo trūkumas

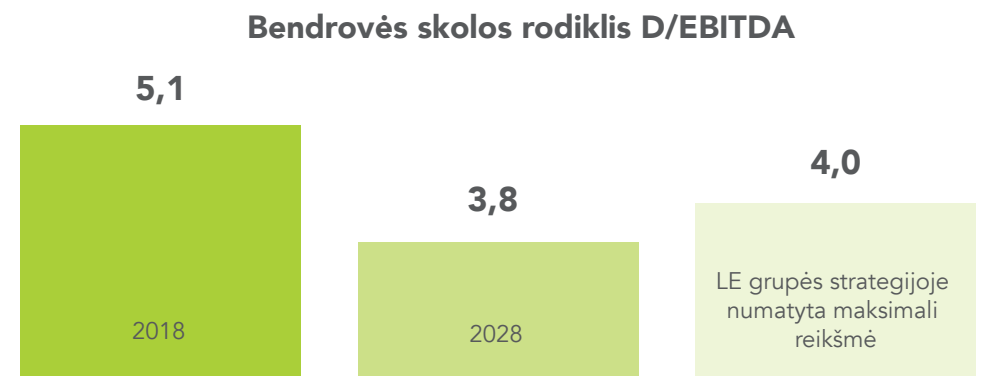
Lietuvos Respublikos elektros energetikos ir gamtinių dujų įstatymų nuostatos įpareigoja ESO prijungti elektros energijos ir gamtinių dujų naujus vartotojus, tačiau neužtikrina ESO pakankamo finansavimo naujų vartotojų prijungimo investicijoms finansuoti, nes nauji vartotojai finansuoja tik 20%, o ESO – 80 % prijungimo kaštų.

Likusių investicijų įgyvendinimo metu ESO reikalingą finansuoti sumą Bendrovė atgauna tik per naudingą naujų vartotojų prijungimo metu sukurto turto tarnavimo laikotarpį, t.y. per vidutiniškai 40 metų lygiomis dalimis. Pažymėtina, kad per 2017-2018 m. investicijos į elektros energijos ir gamtinių dujų segmentų naujų vartotojų prijungimą sudarė 202 mln. eurų, tuo tarpu naujų vartotojų sumokėta dalis sudarė tik apie 25 mln. eurų. Tai reiškia, kad apie 177 mln. eurų ESO atliktų investicijų buvo finansuota Bendrovės nuosavomis bei skolintomis lėšomis, kas ženkliai padidino Bendrovės įsiskolinimo lygį;

### ● Investicijų finansavimas skolintomis lėšomis

Bendrovė turi ribotą galimybę 10 metų laikotarpyje planuojamas investicijas finansuoti skolintomis lėšomis, kadangi 2018 m. pabaigai Bendrovės grynosios finansinės skolos ir EBITDA santykis<sup>6</sup> siekė 5,1. LE strategijoje numatyta, šio rodiklio reikšmė ilguoju laikotarpiu turėtų būti ne didesnė nei 4. Toks įsiskolinimo lygis atitinka panašią veiklą užsiimančių užsienio bendrovių strateginius tikslus (dauguma bendrovių siekia neviršyti šio lygio), tokį lūkestį 2018 m. išreiškė ir pagrindinis kontroliuojantis Bendrovės akcininkas - Finansų ministerija raštu „Dėl valstybės lūkesčių, susijusių su „Lietuvos energija“ UAB, įmonių grupės veikla“. Modeliuodama investicijų planą Bendrovė dešimties metų laikotarpiu (2019-2028 m.) ketina sumažinti šio rodiklio reikšmę iki akcininkui priimtinos vertės 3,8 (žr. 5 paveikslą).

5 paveikslas. ESO skolos rodiklis (D/EBITDA), 2019-2028 m.



<sup>6</sup> Grynosios finansinės skolos (D) ir pelno prieš finansinės veiklos rezultata, mokesčius, nusidėvėjimą ir amortizaciją (EBITDA) santykis, kuris parodo Bendrovės pajėgumą grąžinti skolas. Rodiklio reikšmė parodo kiek metų reikia dirbti Bendrovei, kad jos EBITDA pelno dydis susilygintų su įmonės skolomis.

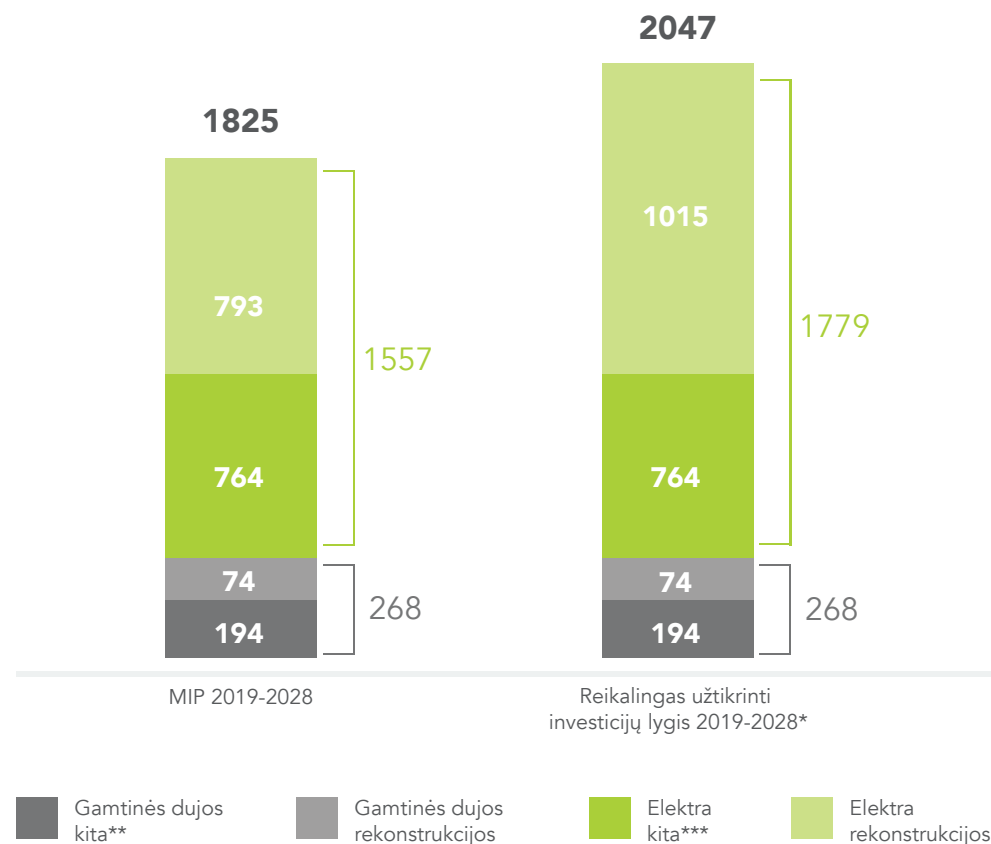
Atsižvelgiant į (i) kapitalo kaštais (reguliacinio mechanizmo) užtikrinamą investicijų finansavimą ir Bendrovės pajamų srautą, į (ii) Bendrovės įpareigojimą prijungti naujus vartotojus, finansuojant 80 % prijungimo kaštų bei į (iii) būtinybę pasiekti tvarų D/EBITDA skolos rodiklį, Bendrovė suplanavo tokio dydžio investicijas 2019-2028 m. laikotarpiui (žr. 6 paveikslą).

Vertinant (i) esamo reguliacinio mechanizmo suteikiamą veiklos, įskaitant naujų vartotojų prijungimo, finansavimą, (ii) Bendrovės įsiskolinimo lygį bei (iii) siekiant subalansuoti pinigų srautus išlaikant stabilią Bendrovės finansinę būklę, **2019-2020 m. investicijų lygis modeliuojamas būtinųjų investicijų į tinklą apimtimi** (šio laikotarpio investicijos turėtų atitikti planuojamą 2019 m. investicijų lygį), **o nuo 2021 m. vidutinis investicijų lygis turėtų išaugti, tačiau maksimali modeliuojamo pinigų srauto suma pagal esamą reguliavimą yra 222 mln. eurų mažesnė už minimalų reikalingą investicijų srautą, kuris leistų užtikrinti esamos tinklo nusidėvėjimo būklės išlaikymą** (skirtumas susidaro elektros energijos tinklo rekonstrukcijų dalyje). Faktinės investicijų plane numatytos investicijos priklausys nuo reguliuojančių institucijų sprendimų, sudarančių prielaidas minėtąsias investicijas finansuoti, t.y. (i) būtini reguliaciniai pokyčiai, užtikrinantys naujų vartotojų prijungimo proporcingą ir subalansuotą finansavimą; (ii) taip pat nuo 2021 m. prasidės naujasis reguliacinis periodas, per kurį bus įtvirtintas atnaujintas reguliacinis mechanizmas, iš esmės turintis apibrėžti naują faktinį investicijų į tinklą atnaujinimą lygį. Esant palankiems reguliuojančių institucijų sprendimams, investicijų apimtys potencialiai galės būti peržiūrėtos.

Rengiant investicijų planą buvo vertinami šie pagrindiniai aspektai, kuriems kintant koreguotųsi ir potencialios Bendrovės investicijų galimybės bei apimtys. Žemiau įvardinti aspektai pateikti skaičiavimo tikslais ir yra laikytini skaičiavimo prielaidomis bei apribojimais, tačiau pabrėžtina, jog 2019 m. naujų vartotojų apimtys šio dokumento rengimo metu buvo aukštesni nei 2018 m. atitinkamu laikotarpiu – laikantis tokiai tendencijai ir nekoreguojant reguliacinės aplinkos, lemiančios naujų vartotojų prijungimo investicijų finansavimą iš bendro skirstymo tarifo, investicijos į tinklo atstatymą ir atnaujinimą ilguoju laikotarpiu gali mažėti. Taip pat pažymėtina, kad Bendrovė negali valdyti/priimti sprendimų dėl tarifų, ar tarifų dedamųjų proporcijų. Taip pat atskirais laikotarpiais skirstymo paslaugos tarifo pokytis gali būti didesnis/mažesnis nei tų metų infliacijos lygis, bet tikimasi, kad vidutiniškai per 10 metų laikotarpį jis bus artimas infliacijos lygiui.

6 paveikslas. ESO suplanuotos investicijos ir ESO investicijų poreikis 2019-2028 m., mln. eurų.

### Investicijų lygis, mln. EUR



\* Investicijų lygis reikalingas išlaikyti stabilų elektros energijos tinklo fizinio nusidėvėjimo lygį.

\*\* Gamtinių dujų dalies investicijos į naujus vartotojus, išmanieji (SMART) apskaitos skaitikliai, kitos investicijos susijusios su gamtinių dujų tinklu – ITT, kita įranga ir pan.

\*\*\* Elektros energijos dalies investicijos į naujus vartotojus, išmanieji (SMART) apskaitos skaitikliai, kitos investicijos susijusios su elektros energijos tinklu – ITT, kita įranga ir pan.

Pagrindiniai vertinti aspektai planuojant investicijas 2019-2028 m. laikotarpyje:

Elektros energijos ir gamtinių dujų skirstymo tarifo pokytis artimas infliacijos lygiui ir vidutiniškai sudaro 5% per metus;

Kokybiniai rodikliai buvo nustatyti atsižvelgiant į suinteresuotų šalių lūkesčius dėl paslaugų kokybės ir gerąsias vakarų Europos šalių praktikas;

Naujų klientų prijungimo investicijos vertintos remiantis praėjusių metų statistine informacija.

Teikdama visus reguliavimo aplinkos pakeitimus ir kainų perskaičiavimus Bendrovė atsižvelgs į ekonomikos cikliškumą (įvertins planuojamus paskirstyti elektros energijos ir gamtinių dujų kiekius) ir sieks minimizuoti investicijų poveikį elektros energijos ir gamtinių dujų tarifams.

Investicijų plano įgyvendinimo laikotarpiu Bendrovė nusimatė veiksmus, kurių sėkmingas įgyvendinimas leistų padidinti investicijų į elektros energijos tinklo rekonstrukcijas lygį:

○ **Kapitalo kaštų lygis reguliuojamose pajamose:**

Bendrovė mano, kad tikslinga aktyviai dalyvauti su VERT planuojamoje reguliacinio mechanizmo peržiūroje nuo 2021 m., teikiant siūlymus dėl racionalaus ir pagrįsto nusidėvėjimo lygio įtraukimo į reguliuojamų paslaugų kainas, kuris užtikrintų tvarų tinklo nusidėvėjimo atstatymą ilguoju laikotarpiu.

○ **Naujų vartotojų prijungimas:**

Bendrovė mano, jog tikslinga ir toliau siekti racionalaus ir pagrįsto naujų vartotojų investicijų finansavimo struktūros pokyčio, objektyviau paskirstant investicijų finansavimo proporcijas tarp Bendrovės ir naujų vartotojų, jas susiejant su investicijų sukuriomomis naudomis. Šiuo metu Bendrovė analizuoja galimas naujų vartotojų investicijų finansavimo alternatyvas ir tikisi artimiausiu metu reguliuojančioms institucijoms teikti pasiūlymus dėl reguliacinės aplinkos tikslinių pokyčių.

○ **Europos struktūrinių fondų parama:**

Manome, kad ir toliau tikslinga siekti, esant galimybėms, dalį investicijų finansuoti iš Europos Sąjungos (toliau – ES) fondų. Planuojama, kad dalį investicijų būtų galima finansuoti ES lėšomis, dengiant iki 50% atskirų projektų vertės. Toks investicijų finansavimo šaltinis sudarytų galimybes įgyvendinti daugiau tinklo modernizavimui būtinų investicijų su mažesniu poveikiu elektros energijos skirstymo kainų tarifui ir pagerinti Bendrovės finansinio įsiskolinimo bei pinigų srautų rodiklius.



## 6. PRIEDAI

### A. Keičiamos įrangos kiekiai ir rodikliai

Įrangos tipas	Programa	2019	Viso iki 2028
<b>Elektros tinklas<sup>7</sup></b>			
Požeminės elektros linijos, km.	P1	453	7597
10 kV požeminių linijų ilgis miške, km.	P1	92	2480
10 kV požeminių linijų miške dalis, %	P1	36%	63%
0,4; 10 ir 35 kV požeminių linijų dalis, %	P1	31%	39%
Rekonstruotų transformatorių pastočių, vnt.	P1	12	96
Rekonstruotų skirstomųjų punkty, vnt.	P2	6	113
Rekonstruotų seno tipo komplektinių transformatorių, vnt.	P1	214	6968
Komutacinė įranga, vnt.	P2	5	876
Per nuotolį valdomų klientų dalis prijungtų nuo 10 kV linijų, %	P2	6%	24%
Išmaniųjų elektros skaitiklių diegimas, tūkst. vnt.	P2	0	1605
Išmanių elektros skaitiklių dalis, %	P2	0%	100%
Įtampos analizatoriai, vnt.	P1	0	400
Tiekiami įtampos standartą atitinkanti elektros energija klientų daliai, %	P1	93%	95%
<b>Gamtinių dujų tinklas<sup>8</sup></b>			
Skirstomųjų gamtinių dujų dujotiekių rekonstravimas, km	P1	30	164
Gamtinių dujų slėgio parametrų nuskaitymo davikliai, vnt.	P2	12	118
Katodinė įranga, vnt.	P2	0	432
Per nuotolį stebimų ir valdomų apsaugos nuo korozijos įrenginių dalis, %	P2	0	86%
Sužiedinimas, km.	P1	1	32
Išmaniųjų gamtinių dujų skaitiklių diegimas, tūkst. vnt. <sup>9</sup>	P3	0	122

<sup>7</sup> Bendras elektros skirstomųjų tinklų ilgis - 125 077 km. (126 600 km. - pagal 2018-12-31 duomenis įskaitant panaudą ir abonentinį tinklą).

<sup>8</sup> Bendras gamtinių dujų skirstomųjų tinklų ilgis - 8 914 km. (8 954 km. - pagal 2018-12-31 duomenis įskaitant panaudą ir abonentinį tinklą).

<sup>9</sup> Galutiniai sprendimai dėl gamtinių dujų išmaniųjų skaitiklių diegimo nėra priimti.

## B. 2019-2028 m. investicijų programų žemėlapis

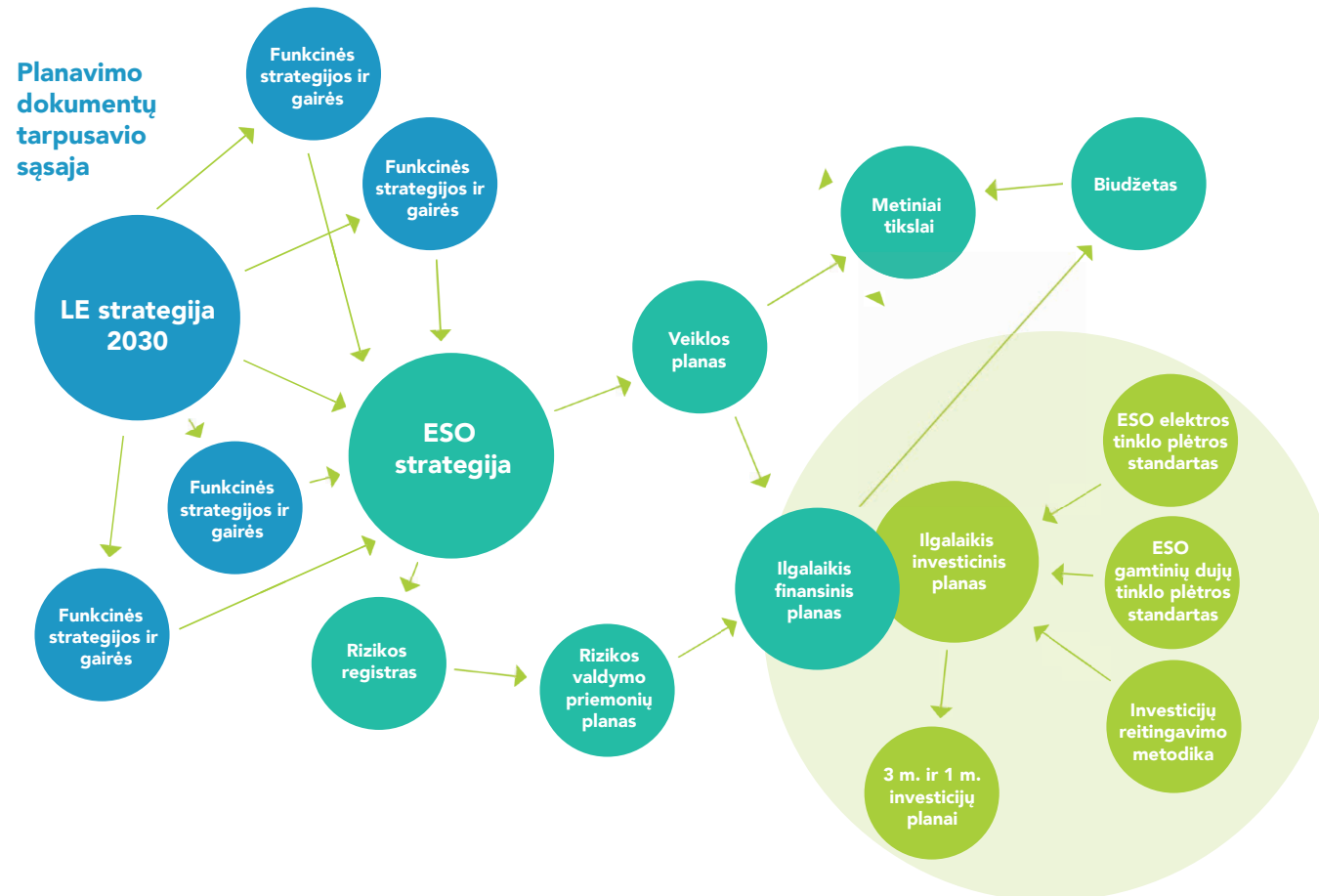
INVESTICIJŲ PROGRAMA	STRATEGINIAI PRIORITETAI IR REIKŠMINGI PROJEKTAI
<p><b>P1. Tinklo patikimumas</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oro linijų keitimas požeminėmis.</li> <li>2. Nepatikimų ir dažnai gendančių įrenginių keitimas.</li> <li>3. Alternatyvaus dujų tiekimo užtikrinimo sprendimai.</li> <li>4. Įvėrimai į senus plieninius dujotiekius.</li> <li>5. Diejami įtampos kokybės gerinimo sprendiniai.</li> <li>6. Automatizuoti ir integruoti tinklo eksploatacijos veiklos planavimo ir valdymo įrankiai/sistemos.</li> <li>7. Bandomieji projektai skirti išbandyti inovatyvias technologijas tinklo patikimumui užtikrinti, kurioms pasiteisinus, jos būtų diegiamos masiškai.</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Turto valdymo sistema (angl. Asset management system).</li> <li>• Automatizuoti tinklo priežiūros sprendimai (angl. Predictive maintenance).</li> <li>• Geografinės informacinės sistemos funkcionalumo vystymas.</li> <li>• SGD stotelė.</li> <li>• Pilotiniai įtampos kokybės analizatorių, energijos kaupiklių, automatinių galios ir įtampos reguliavimo įrenginių diegimo projektai</li> </ul>
<p><b>P2. Tinklo išmanizacija</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Išmaniųjų skaitiklių diegimas.</li> <li>2. Skirstomojo tinklo valdymo sistemos (DMS) diegimas ir plėtra.</li> <li>3. Per nuotolį dispečerio valdomos elektros ir gamtinių dujų tinklų įrangos diegimas.</li> <li>4. Tinklo darbo stebėsenos ir automatizavimo įrangos diegimas.</li> <li>5. Mikrosalos ir mikrotinklai.</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DMS atsijungimų valdymo sistemos diegimas (angl. Outage management system).</li> <li>• Išmaniųjų (angl. SMART) skaitiklių diegimo projektas.</li> <li>• Atsistatančių tinklų (angl. Self healing) vystymas.</li> <li>• Aktyvus sistemos valdymas (angl. Active system management).</li> <li>• Gamtinių dujų slėgio reguliavimo įrenginių ir katodinės saugos įrenginių telemetrija.</li> </ul>
<p><b>P3. Kliento patirtys ir rinkos įgalinimas</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektros ir gamtinių dujų naujų klientų prijungimas.</li> <li>2. Kliento aptarnavimas ir rengiami procesai padedantys gerinti kliento patirtį.</li> <li>3. Rinkos įgalinimas, padedantis jos dalyviams tapti aktyviais paslaugų tiekėjais ir vartotojais.</li> <li>4. Paslaugų vystymas: inovatyvių paslaugų plėtra.</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Duomenų platforma (angl. Data Hub).</li> <li>• Naujas ESO savitarnos portalas.</li> <li>• Paslaugų užtikrinimo platforma.</li> <li>• „Vieno mygtuko“ (angl. One click story) principo/funkcijų plėtra.</li> <li>• Laisvųjų ekonominių zonų išankstinė plėtra.</li> </ul>

## C. Investicijų plano sąryšių su kitais dokumentais schema

Žemiau pateikta schema parodo, kaip Investicijų planas yra integruotas į ESO ir LE grupės ilgalaikio planavimo procesą. ESO 2030 strategija parengta vadovaujantis LE 2030 veiklos strategija. Investicijų planas parengtas siekiant užtikrinti ESO strategijoje numatytų tikslų įgyvendinimą ir suplanuoti tam reikalingas investicijas, pagal esamus apribojimus siekiant maksimalių įmanomų rezultatų.

Planuojant investicijas atsižvelgiama į kitus LE grupės planavimo dokumentus (pvz., skaitmenizavimo gaires), taip pat į ESO gamtinių dujų ir elektros tinklų plėtros standartus, kurie aprašo tinklo modernizavimo ir plėtros principus, naudojamas technologijas ir įrangą.

Investicijų planas naudojamas kaip pagrindas tiksliam planavimui kiekvienais metais atnaujinant ESO veiklos planą ir rengiant biudžetą, taip pat kasmet ketvirtą ketvirtį atnaujinti ateinančių 3 metų bei 1 metų investicijų detalesnius planus.





## D. Investicijų įtaka skirstymo tarifui

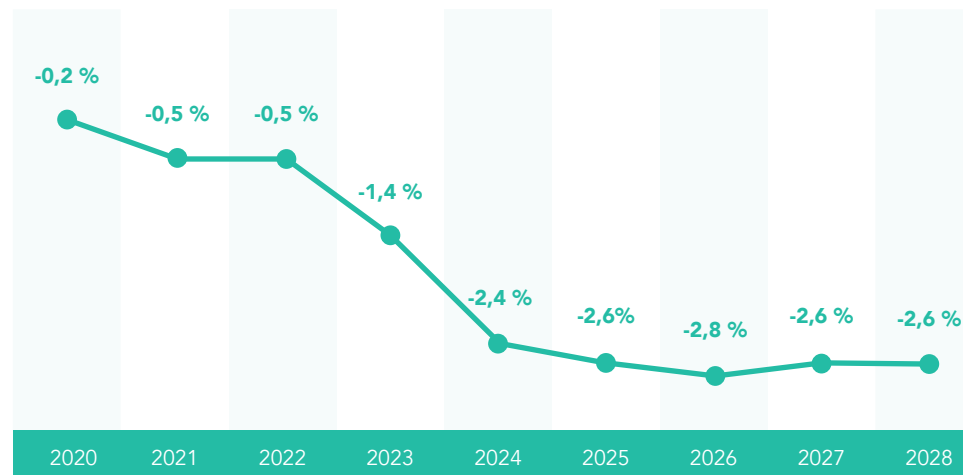
Šiame priede pateikiama 2019-2028 m. investicijų plano įtaka elektros energijos ir gamtinių dujų skirstymo tarifams analizuojamu laikotarpiu. Įtaka vertinta kaip skirtumas tarp 2018 m. patvirtintame 2018-2027 m. investiciniame plane nurodyto investicijų dydžio ir 2019-2028 m. investicijų plane numatyto investicijų lygio.

Įvertinus naują 2019-2028 m. investicijų lygį, elektros energijos skirstymo tarifas dėl skirtingo investicijų pasiskirstymo tarp metų lyginant su 2018-2027 m. investiciniu planu vidutiniškai kasmet 2019-2028 m. laikotarpiu sumažėtų 0,05 ct/kWh arba 1,7 %.

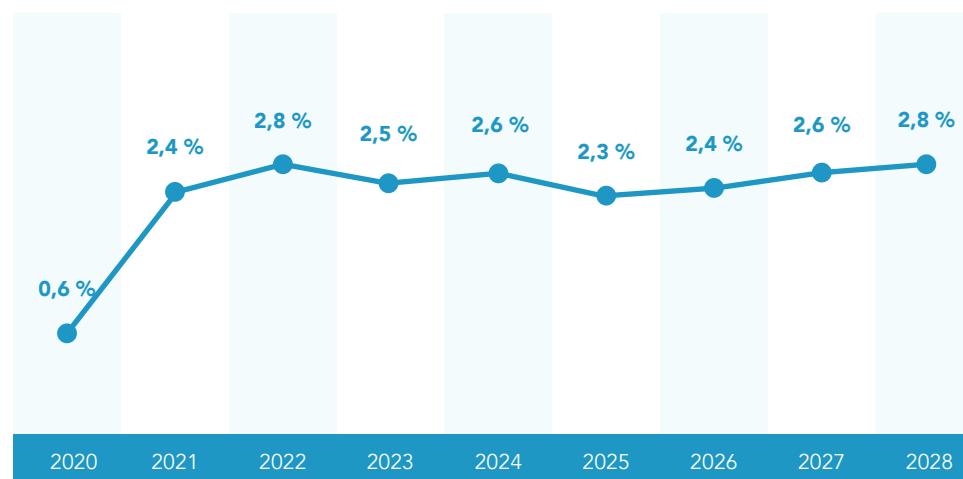
Gamtinių dujų skirstymo tarifas 2019-2028 m. laikotarpiu vidutiniškai kasmet padidėtų 0,16 eurų/MWh arba 2,7%. Šis padidėjimas yra dėl 2017-2019 metais stebėtos naujų klientų augimo tendencijos, atitinkamai suplanuotų didesnių investicijų į naujų vartotojų prijungimą 2019-2028 metais.

Skaičiavimuose vertinta tik investicijų įtaka skirstymo tarifui. Skaičiuojant bendrą elektros energijos ir gamtinių dujų skirstymo tarifą vertinamos ir kitos dedamosios: vartojimo kiekio augimas, technologiniai nuostoliai, pajamų lygio korekcijos, veiklos efektyvumas ir kt. Bendrovė modeliuoja, kad vidutinio skirstymo tarifo augimas, įvertinus visas dedamąsias, vidutiniškai kasmet per 10 metų sudarys 5 proc. ir bus artimas šalies ekonominių rodiklių (infliacijos ir darbo užmokesčio) augimo lygiui. Atskirais laikotarpiais skirstymo paslaugos tarifo pokytis gali būti ir didesnis ar mažesnis nei šalies ekonominių rodiklių pokyčiai.

1 paveikslas. Elektros skirstymo tarifo pokytis 2012–2028 m. (lyginant su 2018-2027 m. investiciniu planu), %.



2 paveikslas. Gamtinių dujų skirstymo tarifo pokytis 2010–2028 m., % (lyginant su 2018-2027 m. investiciniu planu)\*.



\* Įtaka dujų skirstymo tarifui auganti dėl 2017-2019 metais stebėtos naujų klientų augimo tendencijos, atitinkamai suplanuotų didesnių investicijų į naujų vartotojų prijungimą 2019-2028 m.