



# **EUROPOS SAJUNGOS ENERGETIKOS POLITIKOS ĮTAKA LIETUVOS ELEKTROS IR ŠILUMOS ENERGETIKOS SAUGUMUI**

## **POVEIKIO VERTINIMAS**

### **Galutinė ataskaita**

Šis tyrimas buvo finansuotas Lietuvos Respublikos Vyriausybės kanceliarijos pagal Lietuvos integracijos į Europos Sąjungą poveikio tyrimų programą.

Tyrimo išdėstytos nuostatos, teikiamos nuomonės bei rekomendacijos atspindi autorių požiūrį ir nebūtinai sutampa su Lietuvos Respublikos Vyriausybės pozicija

**VILNIUS**  
**2005 m. lapkričio 28 d.**

## TURINYS

<b>SANTRAUKA</b> .....	<b>4</b>
<b>1. ĮVADAS</b> .....	<b>8</b>
1.1. TYRIMO AKTUALUMAS, TIKSLAS IR OBJEKTAS .....	8
1.2. GLAUSTA ENERGETIKOS TYRIMŲ APŽVALGA .....	9
1.3. TYRIMO STRUKTŪRA IR TURINYS .....	10
<b>2. TYRIMO METODOLOGIJA</b> .....	<b>11</b>
<b>3. ENERGIJOS TIEKIMO SAUGUMAS LIETUVOJE: PROBLEMAS IR IŠŠŪKIAI</b> .....	<b>21</b>
3.1. ELEKTROS ENERGIJOS GAMYBA IR VARTOJIMAS LIETUVOJE .....	21
3.2. STRUKTŪRINĖ PRIKLAUSOMYBĖ NUO ENERGETINIŲ ŽALIAVŲ IMPORTO .....	22
3.3. ELEKTROS ENERGIJOS TIEKIMAS .....	22
3.4. GAMTINIŲ DUJŲ TIEKIMAS .....	24
3.5. CENTRALIZUOTAS ŠILUMOS TIEKIMAS .....	24
3.6. APIBENDRINIMAS .....	25
<b>4. ENERGIJOS TIEKIMO SAUGUMAS: ES IR LIETUVOS REGLAMENTAVIMAS</b> .....	<b>26</b>
4.1. PAKLAUSOS VALDYMAS .....	26
4.2. ENERGIJOS ŠALTINIŲ DIVERSIFIKACIJA .....	29
4.3. REIKALAVIMAI INFRASTRUKTŪRAI IR SAUGAI .....	30
4.4. VIENINGA ELEKTROS RINKA .....	31
4.5. ENERGIJOS IŠTEKLIŲ ATSARGŲ KAUPIMAS .....	31
4.6. APLINKOSAUGINIAI REIKALAVIMAI ENERGETIKOS SEKTORIUJE .....	32
4.7. TIEKIMO SAUGUMO SITUACIJA BEI REGLAMENTAVIMAS ES IR LIETUVOJE: APIBENDRINIMAS .....	32
<b>5. KIEKYBINIŲ RODIKLIŲ POVEIKIO VERTINIMAS</b> .....	<b>35</b>
5.1. NAGRINĖJAMI KIEKYBINIAI RODIKLIAI IR POVEIKIO VERTINIMO PRINCIPAI .....	35
5.1.1. <i>Poveikio vertinimo principai</i> .....	38
5.1.2. <i>Kuro kainos</i> .....	39
5.1.3. <i>Energijos poreikiai</i> .....	40
5.1.4. <i>Nagrinėti variantai</i> .....	40
5.1.5. <i>Kitos prielaidos</i> .....	41
5.2. KIEKYBINIŲ RODIKLIŲ ĮTAKA ELEKTROS ENERGETIKOS IR CENTRALIZUOTO ŠILUMOS TIEKIMO SISTEMŲ RAIDAI .....	41
5.2.1. <i>Poveikis elektros energijos gamybos apimtims</i> .....	41
5.2.2. <i>Poveikis šilumos gamybos apimtims</i> .....	46
5.2.3. <i>Pirminės energijos poreikiai</i> .....	48
5.2.4. <i>Kuro suvartojimas elektros energijos ir šilumos gamybai</i> .....	49
5.2.5. <i>Teršalų išmetimai į atmosferą</i> .....	51
5.2.6. <i>Energijos kainų indeksai</i> .....	54
5.2.7. <i>Energetikos sistemos plėtros ir funkcionavimo kaštai</i> .....	56
<b>6. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS</b> .....	<b>62</b>
6.1. IŠVADOS .....	62
6.2. REKOMENDACIJOS .....	64
<b>ŠALTINIŲ IR LITERATŪROS SĄRAŠAS</b> .....	<b>65</b>
<b>PRIEDAS NR.1. KŪNSULTACIJOS SU INTERESŲ GRUPĖMIS</b> .....	<b>68</b>
<b>PRIEDAS NR.2. IGNALINOS AE UŽDARYMO PASEKMIŲ ĮVERTINIMAI</b> .....	<b>69</b>
<b>PRIEDAS NR.3. ENERGIJOS INTENSIVUMAS</b> .....	<b>70</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>71</b>



## SANTRAUKA

Lietuvai tapus Europos Sąjungos (ES) nare, energetikos politikos formavimą įtakoja ne tik vidaus, bet ir išorės veiksniai. ES teisės aktais reglamentuojamos atskiros valstybių narių energetikos sritys: elektros ir gamtinių dujų vidaus rinkos kūrimas, kainų nustatymo principai, elektros energijos ir dujų tranzitas, energijos naudojimo efektyvumas, naftos atsargos, branduolinė energetika, transeuropiniai tinklai. Atitinkamai ES reguliacinė bazė įtakoja bendrą Lietuvos elektros ir šilumos energetikos saugumo situaciją, ypač atsižvelgiant į tai, kad didesnis energijos tiekimo saugumas šiuo metu yra vienas iš ES energetikos darbotvarkės prioritetų.

Šio tyrimo tikslas yra įvertinti ES energetikos teisės aktų poveikį Lietuvos elektros ir šilumos energijos tiekimo saugumui: t.y. kaip jį įtakoja privalomų ES lygmens reikalavimų infrastruktūrai, atsinaujinančių energijos išteklių daliai bendrame pirminės energijos balanse, aplinkosaugai ir pan. įgyvendinimas. Tyrimas sektoriiniu požiūriu apima elektros ir centralizuotos šilumos sektorius. ES energetikos politikos poveikis *prognozuojamas iki 2025 m.*

*Tyrimo objektas – tiekimo saugumas – studijoje apibrėžiamas kaip stabilus energijos tiekimas priimtiniomis kainomis, atsižvelgiant į aplinkosaugos reikalavimus. Tiekimo saugumo politika yra nukreipta į rizikų, susijusių su priklausomybe nuo išorinių energijos šaltinių, minimizavimą bei valdymą. Europos Sąjungos lygmenyje pagrindinės priemonės, kurių pagalba siekiama didinti tiekimo saugumą, yra šios: a) paklausos valdymas; b) infrastruktūra, jungtys tarp valstybių; c) energijos šaltinių ir technologijų diversifikacija; d) efektyviai veikianti elektros vidaus rinka; e) bendradarbiavimas su trečiosiomis valstybėmis-energetikos partnerėmis*

Studijoje siekiama atsakyti į šiuos klausimus:

- Kokia yra Lietuvos tiekimo saugumo situacija ir problematika elektros bei centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuose?
- Kaip ES ir Lietuvos teisės aktai reglamentuoja energetikos saugumo klausimus, kokius privalomus kiekybinius rodiklius nustato?
- Kaip ES energetikos politika įtakoja Lietuvos kuro-energijos balansą, kuro importo-eksporto apimtį, generuojančių galių (elektrinių) struktūrą, investicijų poreikį elektros ir šilumos ūkio modernizavimui ir plėtrai?
- Kokį poveikį turi ES reikalavimai dėl atsinaujinančių energijos išteklių dalies bendrame pirminės energijos balanse?
- Kokią įtaką ES energetikos politika daro Lietuvos šilumos ir elektros energijos kainoms?
- Kokias pasekmes minėtų reikalavimų įgyvendinimas turi energijos tiekimo saugumui Lietuvoje? Kokias naujas galimybes ES narystė teikia energijos tiekimo saugumo didinimui Lietuvoje?

Atitinkamai studija struktūriškai sudaryta iš kelių dalių. Pirmiausia pateikiama elektros ir šilumos energetikos saugumo Lietuvoje situacijos apžvalga, išryškintos pagrindinės problemos ir iššūkiai. Suteikus kontekstą tolesniam tyrimui, pereinama prie ES ir Lietuvos teisės aktų energetikos srityje analizės, identifikuojami svarbiausi kiekybiniai reikalavimai elektros ir šilumos sektoriuose bei pateikiami kokybiniai apibendrinimai dėl ES reglamentavimo poveikio Lietuvos energetiniam saugumui. Remiantis šiuo pagrindu, atliekamas kiekybinis ES reikalavimų poveikio energijos tiekimo saugumui elektros ir centralizuotos šilumos energetikos sektoriuose vertinimas. Tyrimo pabaigoje formuluojamos prognozės dėl elektros ir šilumos energetikos sistemų funkcionavimo Lietuvoje, pateikiamos rekomendacijos dėl tolimesnio Lietuvos elektros ir centralizuoto šilumos tiekimo sektoriaus reglamentavimo bei ES narystės galimybių panaudojimo didinant energijos tiekimo saugumą.

Atliekant poveikio analizę taikomi *kokybiniai ir kiekybiniai metodai*. Lietuvos energetikos ūkio funkcionavimo ir plėtros analizei naudojamas optimizacinis matematinis modelis. Pagal įvardintus Lietuvos ir ES teisės dokumentuose reglamentuojamus kiekybinius rodiklius optimizacinio matematinio modelio pagalba nustatomas perspektyvinis metinis Lietuvos kuro energijos balansas, racionali elektrinių galių struktūra, reikalingų investicijų apimtys elektros ir šilumos ūkio modernizavimui bei plėtrai, šilumos ir elektros energijos kainos bei teršalų išmetimo į aplinką kiekiai. Tyrime atliekama jautrumo analizė parodo, kaip įvardinti rodikliai įtakoja Lietuvos elektros ir šilumos energetikos sistemų funkcionavimą bei plėtrą ir kurie iš jų turi didžiausią poveikį.

Studijoje identifikuoti šie Lietuvos elektros ir centralizuoto šilumos tiekimo sektoriams aktualiausi kiekybiniai rodikliai: 1) Akcizo mokesčiai kurui, naudojamam šilumos gamybai; 2) Atsinaujinančių energijos išteklių dalis bendrame pirminės energijos balanse; 3) Elektros energijos, pagamintos iš atsinaujinančių energijos šaltinių, dalis bendroje elektros energijos gamyboje; 4) SO<sub>2</sub> ir NO<sub>x</sub> išmetimų reglamentavimas Vilniaus, Kauno ir Mažeikių TE; 5) SO<sub>2</sub> ir NO<sub>x</sub> koncentracijų dūmuose reglamentavimas dideliems kurą deginantiems objektams; 6) CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> ir NO<sub>x</sub> išmetimų ribojimas; 7) Mokesčiai už SO<sub>2</sub> ir NO<sub>x</sub> išmetimus; 8) Elektros energijos, pagamintos termofikacinėse elektrinėse (šilumos gamybos pagrindu), dalis bendrame gaminamos elektros energijos kiekyje; 9) Reikalavimai naftos produktų atsargoms.

Atlikus kokybinę ir kiekybinę ES teisės aktų analizę formuluojama išvada, kad nustatyti privalomi rodikliai ir reikalavimai energijos tiekimo saugumą Lietuvoje sumažino. Uždarius Ignalinos atominę elektrinę, apribojus teršalų emisijas bei įdiegus kitus aplinkos apsaugos reikalavimus, Lietuvos energetika ateityje taps ypač priklausoma nuo gamtinių dujų importo iš Rusijos. ES direktyvose ir Lietuvos Respublikos teisės aktuose reglamentuojami rodikliai ne tik mažina energijos tiekimo saugumą, bet ir riboja energetikos sistemos funkcionavimą. Šioje studijoje naudoto modelio pagrindu atlikti skaičiavimai leidžia formuluoti žemiau pateikiamas išvadas.

1. Identifikuoti kiekybiniai rodikliai lemia tai, kad Lietuvos elektros energetikos sistemos suminė elektros energijos gamyba 2000-2025 m. laikotarpiu yra 41-43 TWh mažesnė nei tuo atveju, kai reglamentuojantys rodikliai nenaudojami. Atskirų elektrinių elektros energijos išdirbį minėtu laikotarpiu jie keičia iki 44-58 TWh.
2. Centralizuotos šilumos gamybos šaltinių aktyvumą 2000-2025 m. laikotarpiu reglamentuojantys rodikliai keičia kiek mažiau. Tačiau šilumos gamybos persiskirstymo tarp atskirų šaltinių apimtis jie keičia 2,5 TWh ribose, o naujų TE galimą išdirbį padidina net 6,5 TWh.
3. Lietuvos energetikos sistemoje taikomi reglamentuojantys rodikliai diskontuotus Baltijos šalių energetikos sistemų plėtros funkcionavimo kaštus 2000-2045 m. laikotarpiu padidina iki 2,75 mlrd. Lt žemų kuro kainų atveju ir iki 1,37 mlrd. Lt – aukštų kuro kainų atveju.
4. Ekonominiu požiūriu reikšmingiausią įtaką energetikos sistemoms turi apribojimai teršalų išmetimams į atmosferą, mokesčiai už taršą, akcizo mokesčiai kurui, naudojamam šildymo tikslams, ir reikalavimas pirminės energijos balanse nuo 2010 m. turėti 12 % atsinaujinančių energijos šaltinių.
5. Pereinamasis laikotarpis teršalų išmetimams iš Vilniaus, Kauno ir Mažeikių elektrinių Baltijos šalių energetikos sistemoms leidžia sumažinti diskontuotas plėtros ir funkcionavimo išlaidas 2000-2045 m. laikotarpiu 4,4-10,1 mln. litų.

Vis dėlto ES teisės aktai bei finansinės lėšos taip pat suteikia galimybę aiškiau apibrėžti naujas energijos tiekimo saugumo kryptis bei suteikia papildomų išteklių jų įgyvendinimui. Ypač pozityviai vertintinas Europos Komisijos dėmesys paklausos valdymui ir efektyvumui. Šis akcentas itin aktualus Lietuvai, nes energija vartojama labai neefektyviai lyginant su senosiomis ES narėmis, o vietinių ar atsinaujinančių išteklių panaudojimo potencialas ribotas dėl išteklių ribotumo. Energijos taupymo galimybių geresnis išnaudojimas mažintų energijos poreikių bei energiją generuojančių galių augimo tempus, palengvintų aplinkosaugos problemų sprendimą, potencialiai

turėtų pozityvų poveikį ekonomikos konkurencingumui. Dabartinės Lietuvoje įgyvendinamos priemonės energijos vartojimo efektyvinimo srityje gali ir turi būti tobulinamos, tuo pačiu skiriant joms atitinkamą finansavimą. Energijos efektyvumo didinimas turėtų tapti svarbiu viešosios politikos prioritetu įskaitant viešųjų investicijų politiką tam ženkliai padidinant skiriamus finansinius išteklius – pirmiausia panaudojant ES struktūrinius fondus. Planuojant struktūrinių fondų lėšų paskirstymą kitame programavimo periode rekomenduotina atsižvelgti ir į šio laikotarpio pamokas administruojant 2004-2006 m. Lietuvos Bendrojo programavimo dokumento 1.2. priemonę „*Energijos tiekimo stabilumo, prieinamumo ir didesnio energetikos efektyvumo užtikrinimas*“.

Pasiūlos pusėje ypatingą reikšmę turi investicijos į infrastruktūrą, konkrečiai - į tarpvalstybines energetikos jungtis, be kurių negali funkcionuoti ir vieninga elektros rinka. ES vieningos elektros rinkos kūrimas, jos efektyvaus funkcionavimo reikalavimai bei padidėjęs dėmesys tiekimo saugumo klausimams leidžia Lietuvai pagrįsti aktualių infrastruktūrinių projektų finansavimo poreikį. Vis dėlto ES, skirdama finansavimą infrastruktūros projektams per transeuropinių tinklų programą, prie tiekimo saugumo problemų sprendimo kol kas prisideda labai nežymiai. Lietuvos-Lenkijos elektros tilto projekto patirtis rodo, kad ES priemonės šioje srityje nepakankamos. Pirmiausia, nėra pakankamos ES lygmenyje sukuriamos ekonominės paskatos įgyvendinti jungčių projektus. Kita vertus, Europos Komisija neturi galimybių ir priemonių vaidinti pilnavertį tarpininko vaidmenį šioje srityje. Infrastruktūros klausimais remtini tie veiksmai ES lygmenyje, kurie palaipsniui galėtų peraugti į vieningą ES energetikos politiką. Jungčių skatinimui galėtų pasitarnauti svarstoma ES direktyva dėl tiekimo saugumo didinimo, tačiau jos įtaka bus ribota, jei ES lygmenyje nebus numatyti svarūs finansiniai išteklių daliniam jungčių projektų finansavimui. Su šia sritimi tiesiogiai susijęs ir ES dialogas su energijos šaltinių tiekėjais, ypač Rusija. Vieninga ES politika šioje srityje, o ypač energetiniame dialoge su Rusija, galėtų ženkliai padidinti Lietuvos energetinį saugumą.

Energijos išteklių diversifikavimo galimybės Lietuvoje ribotos tiek dėl vietinių, atsinaujinančių išteklių ribotumo, tiek dėl griežtų aplinkosauginių reikalavimų. Šioje studijoje atlikti skaičiavimai rodo, kad energijos tiekimo saugumo problemos sprendimas skatinant atsinaujinančius šaltinius nėra pats optimaliausias. Energetine prasme vienu iš reikšmingiausių rodiklių yra reikalavimas nuo 2010 m. pirminės energijos balanse turėti 12 % atsinaujinančių energijos šaltinių. Jis stipriai keičia elektros energetikos sistemos funkcionavimą, verčia mažinti elektros energijos gamybą Lietuvoje ir daugiau jos importuoti, skatina termofikacinių elektrinių plėtrą, o naujos atominės elektrinės atsiradimą daro problematišku. Šis reikalavimas susijęs su platesniu iš Rusijos importuojamų dujų naudojimu, skatina elektros energijos importą ir didina energijos kainą. Reikia atkreipti dėmesį, kad pastarojo rodiklio dydis ES lygmeniu nėra privalomas ir buvo nustatytas nacionaliniame lygmenyje, Nacionalinėje energetikos strategijoje. Rekomenduotina kitais metais atnaujinant energetikos strategiją jį peržiūrėti, prioritetą teikiant energijos efektyvumo didinimo priemonėms. Vietinių šaltinių naudojamo didinimas labiau pagrįstas šilumos sektoriuje.

Užtikrinus 12 % atsinaujinančių energijos šaltinių pirminės energijos balanse, reikalavimas nuo 2010 m. elektros energijos gamyboje pasiekti 7 % iš atsinaujinančių šaltinių tampa nevaržančiu rodikliu. Tai pasakytina ir apie reikalavimą 2025 m. pasiekti, kad 35 % elektros energijos būtų gaminama termofikacinėse elektrinėse kogeneraciniu būdu. Tokie elektros energijos gamybos lygiai dera su optimalia energetikos sistemos raidos strategija.

Akcizo mokesčių poveikis tiekimo saugumo didinimui bei energetikos sistemos raidai nevienareikšmiškas. Jie neišvengiamai didina energijos kainą, o tai skatina energijos vartojimo taupymą, efektyvumą. Direktyvose bei atitinkamuose nacionaliniuose teisės aktuose numatytos apmokestinimo išimties taip nukreiptos į atsinaujinančių išteklių naudojimo skatinimą. Energijos tiekimo saugumo atžvilgiu teigiamai vertintina apmokestinimo išimtis orimulsijai, tačiau abejotina išimtis gamtinėms dujoms. Vis dėlto apmokestinimas Lietuvoje negali būti laikomas esminiu energijos tiekimo saugumo problemos sprendimo būdu.

Reziumuojant, ES numatytos energijos tiekimo saugumo kryptys gali būti aktualios Lietuvai, tačiau nacionaliniu lygiu turėtų būti pateikta jų hierarchija ir konkretūs įgyvendinimo mechanizmai. Atitinkamai turėtų būti koreguojamas ir, esant poreikiui, spartinamas atitinkamų ES lygmenyje priimtų direktyvų reikalavimų įgyvendinimas. Šis tyrimas preliminariai rodo, kad pagal efektyvumą ir poveikį Lietuvos energetikos sistemos raidai energijos tiekimo saugumo didinimo priemonės prioriteto tvarka gali būti išdėstomos taip: (1) energijos vartojimo efektyvumo didinimas (išskyrus akcizų didinimą); (2) jungčių plėtojimas; (3) bendros ES politikos tiekimo saugumo srityje skatinimas; (4) atsargų kaupimas; (5) energijos gamybos iš atsinaujinančių šaltinių skatinimas.

Atsižvelgiant į atliktos analizė išvadas studijos pabaigoje formuluojamos šios *rekomendacijos*:

1. Lietuvoje 2006 m. peržiūrint nacionalinę energetikos strategiją rekomenduotina didesni dėmesį skirti energijos tiekimo saugumui, išsamiai įvertinant skirtingų priemonių jam užtikrinti tinkamumą ir efektyvumą. Tiekimo saugumo užtikrinimas priimtina kaina gali būti laikomas pagrindiniu naujos energetikos strategijos tikslu.
2. Vertinant tiekimo saugumo didinimo kryptis ir priemones, numatytas ES lygmenyje, rekomenduojama prioritetą Lietuvoje teikti energijos efektyvumo didinimui.
3. Atitinkamai rekomenduojama peržiūrėti nacionalinę energijos efektyvumo didinimo programą aiškiai identifikuojant siektinus tikslus bei padidinant programos įgyvendinimui skiriamus resursus. Pagrindiniais rodikliais rekomenduojama laikyti metinio sutaupymo dydžius, indikatyviai nustatytus direktyvoje *Dėl energijos galutinio vartojimo efektyvumo ir energetinių paslaugų*.
4. Energijos efektyvumas turėtų būti vienas svarbiausių Lietuvos viešųjų investicijų politikos kryptių, tam nukreipiant žymią dalį ES struktūrinių fondų 2007-2013 m. finansinėje perspektyvoje. Ypatinę dėmesį reikėtų skirti visuomeninių pastatų ir daugiabučių namų energetinio efektyvumo didinimui tam skiriant žymiau daugiau lėšų, nei buvo skiriama 2004-2006 m. finansinėje perspektyvoje.
5. Reikėtų remti *Direktyvos dėl energijos galutinio vartojimo efektyvumo ir energetinių paslaugų* priėmimą ir laikytis teigiamos nuostatos dėl tolimesnių ES veiksmų šioje srityje būtinumo nustatant ne tik rekomendacinio pobūdžio, bet ir privalomus reikalavimus bei rodiklius.
6. Tolimesnis atsinaujinančių energijos šaltinių didinimas pirminės energijos balanse vertintinas kritiškai. Todėl naujoje nacionalinėje energetikos strategijoje rekomenduojama peržiūrėti tikslą iki nuo 2010 m. užtikrinti 12 % atsinaujinančių energijos šaltinių dalį pirminės energijos balanse.
7. Rekomenduojama remti ES veiksmus didinant energijos tiekimo saugumą nustatant privalomojo pobūdžio reikalavimus ir skatinant didesnę kompetencijos perdavimą Europos Komisijai prižiūrint transeuropinės reikšmės projektų įgyvendinimą bei palaikant energetinį dialogą su valstybėmis – energijos šaltinių tiekėjomis.

# 1. ĮVADAS

## 1.1. Tyrimo aktualumas, tikslas ir objektas

Energetikos sektorius pagal savo svarbą šalies ekonomikai yra vienas reikšmingiausių Lietuvoje. Jis turi įtakos šalies ekonominiam augimui bei konkurencingumui, o energijos tiekimo saugumą galima laikyti nacionalinio saugumo klausimu. LR Energetikos įstatymas nustato, kad vienas iš valstybės energetikos veiklos reguliavimo tikslų yra energijos tiekimo saugumas.<sup>1</sup> Nacionalinėje energetikos strategijoje vienu strateginių Lietuvos energetikos tikslų taip pat įvardinamas patikimas ir saugus energijos tiekimas patiriant mažiausiai išlaidų ir kuo mažiau teršiant aplinką, nuolat didinant energetikos sektoriaus veiklos efektyvumą.

„Paveldėtas“ Lietuvos energetikos sektorius buvo orientuotas į neefektyvų elektros energijos ir naftos produktų vartojimą bei dideles eksporto apimtis. Pastaraisiais metais valstybės dėmesys skiriamas energetikos sektoriaus pertvarkai, didesniai efektyvumui bei tiekimo saugumui užtikrinti. Lietuvai tapus Europos Sąjungos (ES) nare, energetikos politikos formavimą įtakoja ne tik vidaus, bet ir išorės veiksniai. ES teisės aktais reglamentuojamos atskiros valstybių narių energetikos sritys: elektros ir gamtinių dujų vidaus rinkos kūrimas, kainų nustatymo principai, elektros energijos ir dujų tranzitas, energijos naudojimo efektyvumas, naftos atsargos, branduolinė energetika, transeuropiniai tinklai. Atitinkamai ES reguliacinė bazė įtakoja bendrą Lietuvos energijos tiekimo saugumo situaciją, ypač atsižvelgiant į tai, kad didesnis energijos tiekimo saugumas šiuo metu yra vienas iš ES energetikos darbotvarkės prioritetų.

Šio tyrimo tikslas bendriausia prasme yra išanalizuoti ES narystės poveikį Lietuvos energetikos tiekimo saugumui. Formuluojuodami konkrečiau, *tyrimu siekiama* įvertinti ES energetikos teisės aktų poveikį Lietuvos elektros ir šilumos energijos tiekimo saugumui: t.y. kaip jį įtakoja privalomų ES lygmens reikalavimų infrastruktūrai, atsinaujinančių energijos išteklių daliai bendrame pirminės energijos balanse, aplinkosaugai, apmokestinimui ir pan. įgyvendinimas. ES energetikos politikos poveikis *prognozuojamas iki 2025 m.* Tokios analizės aktualumas išryškėja atsižvelgiant į tai, jog artimiausiu metu numatoma Nacionalinės energetikos strategijos peržiūra.

Tyrimas *sektoriniu požiūriu* apima tiekimo saugumą Lietuvos elektros ir centralizuotos šilumos sektoriuose. Elektros energetika yra viena svarbiausių energetikos sektoriaus sudedamųjų dalių. Lietuvoje ši energetikos sritis ir tiekimo saugumo problematika itin aktuali dėl numatomo Ignalinos atominės elektrinės (*toliau – Ignalinos AE*) uždarymo 2009 m. Be to, ES poveikis elektros sektoriui vertas tyrinėjimo atsižvelgiant į tai, jog ES energetikos reglamentavimas labiausiai išplėtotas būtent šioje srityje. Dėmesys telkiamas ir į centralizuoto šilumos tiekimo sektorių, kuriame priklausomybė nuo energijos išteklių (ypač gamtinių dujų) importo bei tiekimo saugumo problematika taip pat ryški.

Studijoje siekiama atsakyti į šiuos *klausimus*:

- Kokia yra Lietuvos tiekimo saugumo situacija ir problematika elektros bei centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuose?
- Kaip ES ir Lietuvos teisės aktai reglamentuoja energetikos saugumo klausimus, kokius privalomus kiekybinius rodiklius nustato?
- Kaip ES energetikos politika įtakoja Lietuvos kuro-energijos balansą, kuro importo-eksporto apimtis, generuojančių galių (elektrinių) struktūrą, investicijų poreikį elektros ir šilumos ūkio modernizavimui ir plėtrai?

---

<sup>1</sup> Kiti nustatyti tikslai: 1) energijos išteklių ir energijos vartojimo efektyvumas; 2) neigiamo energetikos veiklos poveikio aplinkai mažinimas; 3) pagrįstos konkurencijos skatinimas; 4) vietinių ir atsinaujinančiųjų energijos išteklių vartojimo skatinimas.



- Kokį poveikį turi ES reikalavimai dėl atsinaujinančių energijos išteklių dalies bendrame pirminės energijos balanse?
- Kokią įtaką ES energetikos politika daro Lietuvos šilumos ir elektros energijos kainoms?
- Kokias pasekmes minėtų reikalavimų įgyvendinimas turi energijos tiekimo saugumui Lietuvoje? Kokias naujas galimybes ES narystė teikia energijos tiekimo saugumo didinimui Lietuvoje?

*Tyrimo objektas – tiekimo saugumas* – gali būti apibrėžiamas kaip stabilus energijos tiekimas priimtinais kainomis, atsižvelgiant į aplinkosaugos reikalavimus.<sup>2</sup> Tiekimo saugumo politika yra nukreipta į rizikų, susijusių su priklausomybe nuo išorinių energijos šaltinių, minimizavimą bei valdymą. Rizikos gali būti “operacinio” pobūdžio (pvz., tiekimo pertrūkiai dėl avarių, teroristinių išpuolių, ekstremalių oro sąlygų, techninių tinklo sutrikimų). Šių rizikų sprendimas sietinas su tiekimo patikimumo sąvoka. Jis šioje studijoje nėra išsamiai nagrinėjamas. Tiekimo saugumas ilguoju laikotarpiu susijęs su pirminių energijos išteklių prieinamumu, struktūriniu energijos tiekimo sistemos, infrastruktūros adekvatumu, geopolitiniais veiksniais, energetinių partnerių patikimumu.<sup>3</sup> Tiekimo saugumo politika neretai reikalauja prieštaringų poreikių bei tikslų derinimo, prioritetizavimo: pvz., tam tikri energetikos politikos aspektai, atitinkantys saugumo poreikius, gali prieštarauti aplinkosauginiams ar rinkos konkurencijos tikslams.

Svarbi sąlyga tiekimo patikimumui bei saugumui yra įvairovė: kuro, tiekimo šaltinių ar technologijų. Siekiant minimizuoti rizikas, susijusias su energetine priklausomybe, imamas pasiūlos valdymo priemonių – t.y. kuro ar tiekimo šaltinių diversifikavimo, vietos ir atsinaujinančių išteklių naudojimo skatinimo. Vis dėlto sprendžiant tiekimo saugumo iššūkius pastebima tendencija vis didesnę reikšmę teikti paklausos valdymui - efektyvumo, taupymo skatinimui per reglamentavimą, privalomų rodiklių nustatymą, kuriant paskatas mokestinėmis priemonėmis. Tarp kitų priemonių tiekimo saugumui didinimui galima paminėti energijos išteklių atsargų kaupimą.

## 1.2. Glausta energetikos tyrimų apžvalga

Lietuvoje ES energetikos politikos poveikio vertinimas Lietuvos elektros ir šilumos energetikai nėra atliktas. Šioje srityje atlikti tyrimai daugiausiai yra susiję su atskirų ES teisės aktų suderinimu su Lietuvos teisės aktais<sup>4</sup> arba sektoriaus plėtros tyrimais, ypač atsižvelgiant į Ignalinos AE uždarymą.<sup>5</sup>

Šiuo metu atliekama regioninė studija „*Energijos tiekimo galimybės ir energijos tiekimo saugumo Baltijos šalyse analizė*“. Joje analizuojamos energetikos sektorių Baltijos šalyse vystymosi galimybės, įvertinant tiekimo saugumo, konkurencingos rinkos ir aplinkosaugos aspektus. Taip pat vertinamas elektros rinkų integravimo poveikis lyginant jį su “nacionaliniu” scenarijumi.

<sup>2</sup> Toks tiekimo saugumo apibrėžimas pateikiamas Europos Komisijos 2000 m. Žaliojoje knygoje dėl tiekimo saugumo. Lietuvos energetikos įstatyme tiekimo saugumas apibrėžiamas siauriau – kaip energijos išteklių ar energijos tiekimo patikimumas bei techninė sauga -, neįtraukiant į apibrėžimą kainos ir aplinkosauginių aspektų. Tuo tarpu Nacionalinėje energetikos strategijoje šie elementai įtraukiami.

<sup>3</sup> CEPS. Market-based options for security of energy supply. - P.3-4. // [http://shop.ceps.be/BookDetail.php?item\\_id=1114](http://shop.ceps.be/BookDetail.php?item_id=1114)

<sup>4</sup> Pavyzdžiui, 2001 m. atlikta studija „*Direktyvos 98/93/EB, pataisančios direktyvą 68/414/EEB, įpareigojančią EEB valstybes nars turėti minimalias naftos ir (arba) naftos produktų atsargas, įgyvendinimo pasekmių įvertinimas*“.

Šiuo metu LR Ūkio Ministerijos užsakymu atliekama Lietuvos energetiką reguliuojančių teisės aktų analizė, suderinimas su ES direktyvomis, LR elektros energetikos ir Lietuvos Respublikos gamtinių dujų įstatymų pakeitimų parengimas ir suderinimas, Gamtinių dujų tiekimo saugumo, termofikacijos plėtros analizė, Lietuvos galimybių įgyvendinti Kioto protokolo reikalavimus, taikant šiltnamio dujų mažinimo mechanizmus.

<sup>5</sup> Pvz., 2004 m. KTU mokslininkai parengė studiją apie branduolinės energijos panaudojimo Lietuvoje tęstinumo galimybes. Pagrindinis tyrimo tikslas buvo įvertinti, ar, uždarius Ignalinos AE, ekonominiu požiūriu vertės statyti naują atominę elektrinę, ir kokiomis sąlygomis ji būtų pranašesnė už kombinuoto ciklo dujų turbinų jėgainę // Branduolinės energetikos naudojimo Lietuvoje tęstinumo studija. – KTU. Darbo vadovas prof.J.Gylis. – 2004 m. gruodžio 14 d. - <http://www.ukmin.lt/index.php/lt/Energetika/brand/brstudija/>

Pateikiamo tyrimo kontekste yra aktuali 2004 m. paskelbta bendra Tarptautinės atominės energetikos agentūros ir Lietuvos studija „*Energijos tiekimo galimybės Lietuvai – detali daugiasektorinė integruota energijos paklausos, pasiūlos ir aplinkosaugos analizė*“.<sup>6</sup> Studijoje išsamiai vertinamos skirtingos energetikos vystymo kryptys atsižvelgiant į Ignalinos AE uždarymą, technologines galimybes ir aplinkosaugos reikalavimus, pateikiama energijos poreikio įvairiuose sektoriuose prognozė, analizuojamos energijos tiekimo sistemos optimizavimo galimybės, vertinamas branduolinės energijos konkurencingumas.

Pateikiamas tyrimas „*ES energetikos politikos poveikis Lietuvos elektros ir šilumos energetikos saugumui*“ tam tikra prasme gali būti matomas kaip aukščiau minėtos studijos tęsinys. Tyrimas „*Energijos tiekimo galimybės Lietuvai*“ analizuoja energetikos sektoriaus raidą, o šiame darbe dėmesys telkiamas į ES reikalavimų poveikį tiekimo saugumui, akcentuojant klausimą, koks yra narystės poveikis ir kokias galimybes ES narystė sudaro tiekimo saugumo didinimui.

### **1.3. Tyrimo struktūra ir turinys**

ES energetikos politikos poveikio Lietuvos elektros ir šilumos energetikos saugumui studija struktūriškai sudaryta iš kelių dalių. Pirmiausia pateikiamas glaustas tyrimo metodologijos pristatymas. Jį seka elektros ir šilumos energetikos saugumo Lietuvoje situacijos apžvalga, išryškinamos pagrindinės problemos ir iššūkiai. Suteikus kontekstą tolesniam tyrimui, pereinama prie ES ir Lietuvos teisės aktų energetikos srityje analizės, identifikuojami svarbiausi kiekybiniai reikalavimai elektros ir šilumos sektoriuose bei pateikiami kokybiniai apibendrinimai dėl ES reglamentavimo poveikio Lietuvos energetiniam saugumui. Remiantis šiuo pagrindu, atliekamas kiekybinis ES reikalavimų/ES narystės poveikio energijos tiekimo saugumui elektros ir centralizuotos šilumos energetikos sektoriuose vertinimas. Tyrimo pabaigoje formuluojamos prognozės dėl elektros ir šilumos energetikos sistemų funkcionavimo Lietuvoje, pateikiamos rekomendacijos dėl tolimesnio Lietuvos elektros ir centralizuoto šilumos tiekimo sektoriaus reglamentavimo bei ES narystės galimybių panaudojimo didinant energijos tiekimo saugumą.

---

<sup>6</sup> Angl. „*Energy Supply Options for Lithuania - A Detailed Multi-Sector Integrated Energy Demand, Supply and Environmental Analysis*“. International atomic energy agency. – September 2004.

## **2 Tyrimo metodologija**

Šio tyrimo tikslas yra įvertinti ES energetikos teisės aktų poveikį Lietuvos elektros ir šilumos energijos tiekimo saugumui. Atliekant poveikio analizę taikomi *kokybiniai ir kiekybiniai metodai*: reglamentavimo normų turinio analizė, interviu su suinteresuotomis pusėmis, jautrumo analizė, matematinis modeliavimas.

### **2.1. Kokybiniai metodai**

#### ***Interviu su suinteresuotomis pusėmis***

Tyrimo metu atliktos konsultacijos su Ūkio ministerijos, VĮ Energetikos agentūros, Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos, Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijos atstovais (respondentų sąrašas pateikiamas Priede Nr.1.). Konsultacijos buvo atliekamos siekiant identifikuoti suinteresuotų grupių požiūrius į problemas bei rizikas, susijusias su ES energetikos reglamentavimu ir Lietuvos energijos tiekimo saugumu.

#### ***Turinio lyginamoji analizė***

Tyrimo apžvelgiami svarbiausi ES teisės aktai ir pasiūlymai, įtakojantys (įtakosiantys) Lietuvos elektros ir šilumos energetinį saugumą, identifikuojant juose numatomus kokybinius ir kiekybinius reikalavimus. Galima išskirti šiuos svarbiausius ES teisės aktus ir pasiūlymus:

#### ***Elektros energetikos ūkyje***

- Europos Parlamento ir Tarybos Direktyva Nr. 2003/54/EB dėl elektros energijos vidaus rinkos bendrųjų taisyklių, panaikinanti Direktyvą 96/92/EB
- Europos Parlamento ir Tarybos Reglamentas Nr. 1228/2003/EB dėl prieigos prie tarpvalstybinių elektros mainų tinklo sąlygų
- Europos Parlamento ir Tarybos Direktyva Nr. 2001/77/EB dėl elektros energijos, pagamintos iš atsinaujinančių energijos išteklių, rėmimo vidaus elektros rinkoje
- Tarybos Direktyva Nr. 2003/96/EB pakeičianti Bendrijos energetikos produktų ir elektros energijos mokesčių struktūrą
- Komisijos pasiūlymas dėl Europos Parlamento ir Tarybos Direktyvos dėl priemonių elektros energijos tiekimo saugai ir investicijoms į infrastruktūrą užtikrinti COM (2003) 740 galutinis
- Komisijos pasiūlymas dėl Europos Parlamento ir Tarybos Direktyvos dėl energijos galutinio vartojimo efektyvumo ir energetikos paslaugų KOM (2003) 739 galutinis
- Komisijos pasiūlymas dėl Europos Parlamento ir Tarybos sprendimo dėl gairių transeuropiniams energijos tinklams ir keičiančiam Sprendimus Nr. 96/391/EB ir Nr.1229/2003/EB COM (2003)742.
- Tarybos direktyva Nr. 2004/74/EB, pakeičianti direktyvą Nr. 2003/96/EB dėl galimybės taikyti tam tikroms valstybėms narėms išimtis ar sumažinti energetikos produktams ir elektros energijai taikomus mokesčius

#### ***Šilumos energetikos ūkyje***

- Europos Parlamento ir Tarybos Direktyva Nr. 2004/8/EB skatinanti kogeneraciją, remiantis naudingosios šilumos paklausa vidaus energetikos rinkoje, ir iš dalies pakeičianti Direktyvą 92/42/EEB
- Komisijos pasiūlymas dėl Europos Parlamento ir Tarybos Direktyvos dėl energijos galutinio vartojimo efektyvumo ir energetikos paslaugų COM (2003) 739 galutinis

#### ***Aplinkos apsaugos reikalavimai***

- Europos Parlamento ir Tarybos Direktyva Nr. 2001/80/EB dėl tam tikrų teršalų, išmetamų į orą iš didelių kurą deginančių įrenginių, kiekio apribojimo
- Europos Parlamento ir Tarybos Direktyva Nr. 2003/87/EB, numatančią prekybą emisijomis

- Tarybos Direktyva Nr. 2004/101/EB iš dalies keičianti Direktyvą 2003/87EB, nustatančią šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijos leidimų sistemą Bendrijoje, dėl Kioto protokolo projektų mechanizmų
- Europos Sąjungos valstybių narių bei Lietuvos Respublikos sutartis dėl stojimo į Europos Sąjungą

## 2.2. Optimizacinis matematinis modelis ir jautrumo analizė

Lietuvos energetikos ūkio funkcionavimo ir plėtros analizei naudojamas optimizacinis matematinis modelis.<sup>7</sup> Pagal įvardintus Lietuvos ir ES teisės dokumentuose reglamentuojamus kiekybinius rodiklius optimizacinio matematinio modelio pagalba nustatomas perspektyvinis metinis Lietuvos kuro energijos balansas, racionali elektrinių galių struktūra, reikalingų investicijų apimtys elektros ir šilumos ūkio modernizavimui bei plėtrai, šilumos ir elektros energijos kainos bei teršalų išmetimo į aplinką kiekiai prognozuojamu laikotarpiu iki 2025 m.

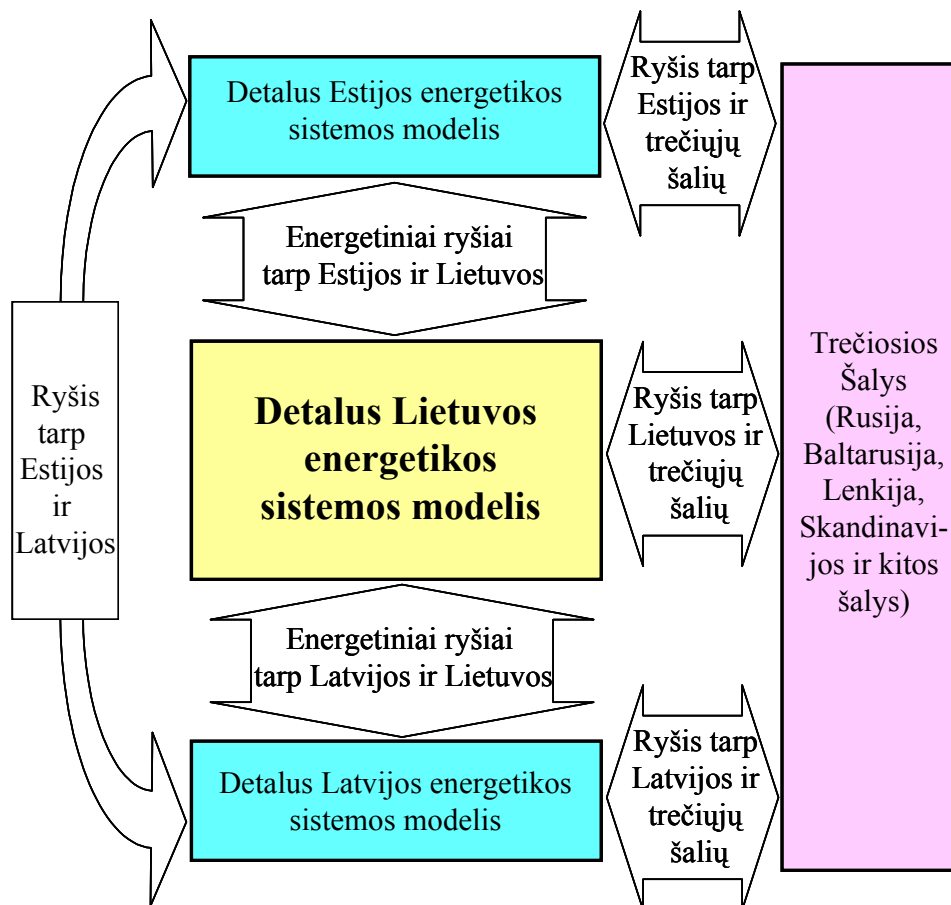
Tyrime naudojamas optimizacinis modelis tam tikrame laiko periode iš nustatytos technologijų aibės išrenka optimalų poaibį, kuris nagrinėjamu laikotarpiu patenkina galutinės energijos poreikius. Jis taip pat parenka optimalią kuro struktūrą. Optimizacija atliekama minimizuojant nagrinėjamos energetinės sistemos plėtros ir eksploatavimo kaštus, atsižvelgiant į identifikuotus energetinius, aplinkosaugos ar kiekybinius politinius apribojimus.

Tyrime atliekama jautrumo analizė parodo, kaip įvardinti rodikliai įtakoja Lietuvos elektros ir šilumos energetikos sistemų funkcionavimą bei plėtrą ir kurie iš jų turi didžiausią poveikį.

Matematinio modelio struktūrinė schema pateikta žemiau 1 pav.

---

<sup>7</sup> Minimas modelis adaptuotas Lietuvos energetikos instituto v.m.d. Arvydo Galinio. Programinę įrangą platina TATENA. Šis optimizacinis matematinis modelis buvo naudotas ankstesniuose tyrimuose, pvz., *Energy Supply Options for Lithuania*. Tačiau svarbu atkreipti dėmesį, kad šioje studijoje pateikiami skaičiavimai yra nauji, atlikti atsižvelgiant į tyrimo tikslą.

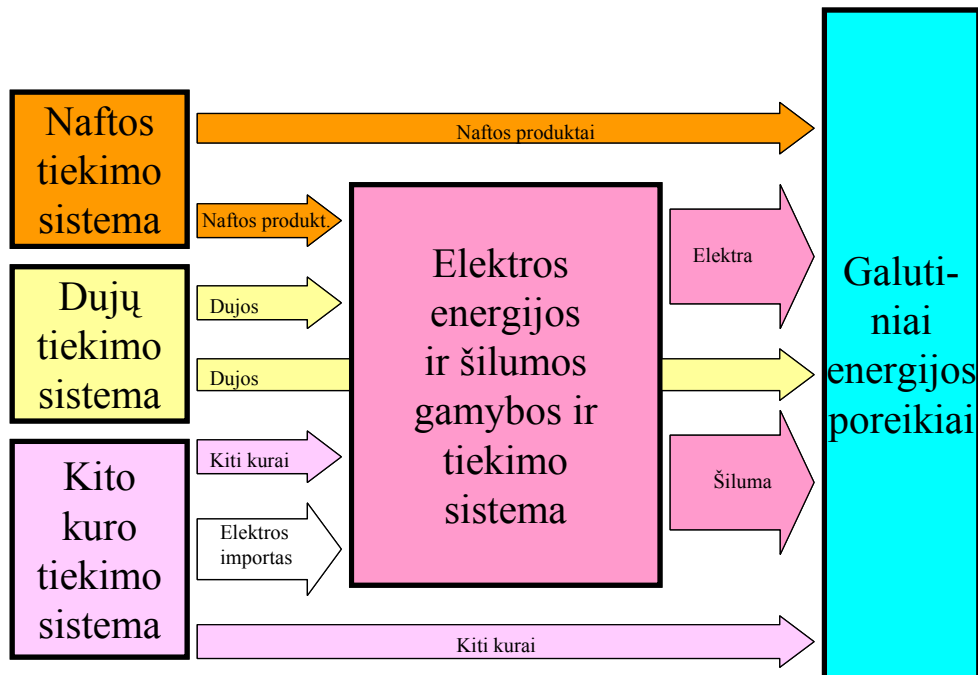


1 pav. Energetikos sistemos optimizacinio matematinio modelio struktūra.

Kadangi Lietuvos energetikos sistema yra itin priklausoma nuo kaimyninių šalių energetikos sistemų, matematiniam modelyje aprašomos Lietuvos, Latvijos ir Estijos energetikos sistemos ir jų tarpusavio ryšiai. Ryšius tarp atskirų šalių energetikos sistemos modeliuoja galimi elektros energijos ir atskirų kuro rūšių mainai, kuriuos sąlygoja energetikos sistemų veiklos režimai, tinklų pralaidumo galimybės, turimi kuro ir energijos resursai bei kaštai. Baltijos šalių energetikos sistemų ryšiai su trečiųjų šalių energetikos sistemomis modeliuojami nurodant kuro bei elektros energijos importo/eksporto galimybes – kainas ir kiekius. Atskirų rūšių kuro importo/eksporto galimybės vertinamos nedetalizuojant konkrečių šalių. Šiuo atveju apsiribojama tarptautinėje rinkoje prognozuojamų kuro kainų identifikavimu, o kuro kiekiai neregamentuojami. Elektros energijos mainams atskirai vertinamos Rusijos, Lenkijos ir Skandinavijos šalių elektros energijos rinkos, kiekvienai rinkai „užduodant“ prognozuojamas elektros energijos kainas (diferencijuotas pagal sezonus ir paros metą) bei ryšių pralaidumo galimybes.<sup>8</sup> Nagrinėjamų šalių energetikos sistemų ryšiai yra apibendrinti 2 ir 3 pav.

<sup>8</sup> Lietuva turi jungtis su Rusija, tačiau šios šalies elektros energijos rinkos funkcionavimo poveikį Lietuvai prognozuoti bei įvertinti itin sudėtinga atsižvelgiant į tai, kad elektros energijos kainos Rusijoje nėra nustatomos rinkoje, o pati rinka nėra stabilė.





4 pav. Lietuvos energetikos sistemos modelio struktūra.

Galutiniai energijos poreikiai atitinka labiausiai tikėtinus atskirų šalių poreikius. Lietuvos galutiniai kuro ir energijos poreikiai atitinka Nacionalinėje energetikos strategijoje pateikto bazinio scenarijaus poreikius.

Matematinis modelis yra realizuotas MESSAGE programinės įrangos bazėje<sup>9</sup>. Energetikos sistema vaizduojama orientuoto grafo pagalba. Grafo šakos atitinka atskiras energetikos sistemoje esamas ar potencialiai galimas technologijas, o mazgai atskirų kuro ar energijos rūšių balansus atskirose energetikos sistemos vietose. Sukurtas matematinis modelis gali būti charakterizuojamas taip:

- tai modelis, skirtas energetikos strategijos planavimui ilguoju laikotarpiu, kuriuo gali būti numatomas technologinė pažanga;
- tai yra energijos tiekimo ir vartojimo modelis, apimantis pirminės energijos importo, transformavimo ir vartojimo sritis, energijos vartojimą mažinančias priemones bei įtakos gamtinei aplinkai įvertinimą kenksmingų medžiagų išmetimo prasme;
- modelis veikia arba esant užduotiems naudingai suvartojamos energijos poreikiams, arba ieško pusiausvyros tarp gamybos ir vartojimo, kurio apimtys savo ruožtu priklauso nuo energijos tiekimo kaštų;
- tai optimizacinis energijos tiekimo ir vartojimo modelis: jis iš identifikuotų alternatyvių technologijų aibės tam tikro kriterijaus atžvilgiu parenka visam energetikos ūkiui efektyviausių technologijų (susijusių su energijos importu, transformavimu, transportavimu ir vartojimu) derinį, kuris užtikrina optimalų energijos poreikių ir tiekimo balansą;

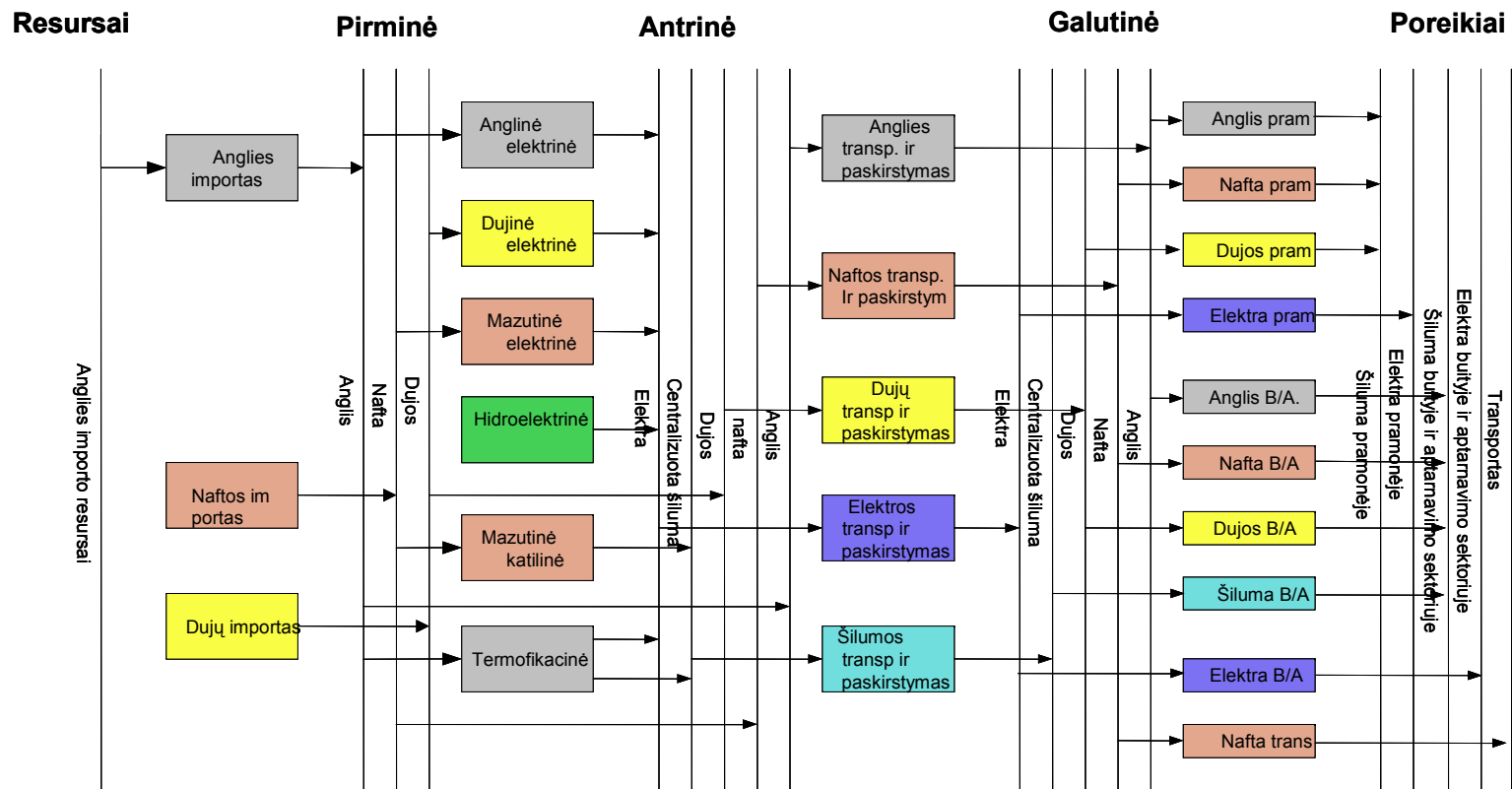
<sup>9</sup> Ją platina TATENA.

- tai dinaminis modelis, energetikos plėtrą modeliuojantis keletose tarpusavyje susijusių laiko periodų;
- modelyje naudojamas matematinis metodas – tiesinis programavimas.

Principinė šalies energetikos sistemos modelio tinklinio grafo schema yra pateikta 5 pav. Šiame paveiksle pateikta schema nėra siejama su jokia konkrečios šalies energetikos sistema - ji iliustruoja tik principinę struktūrą. Reali Lietuvos energetikos sistemos modelio tinklinio grafo schema yra daug sudėtingesnė, apima virš 200 technologijų ir dėl savo dydžio šioje ataskaitoje nėra pateikiama.

Energetikos sektoriuje MESSAGE modelyje yra išskiriami tam tikri energijos lygiai (naudinga, galutinė, antrinė, pirminė, resursai ir kita). Kiekviename energijos lygyje naudojamos įvairios kuro ir energijos rūšys (elektra, šiluma, garas, įvairios kuro rūšys ir kt.). Tiek energijos lygiai, tiek kuro ar energijos rūšys parenkamos laisvai, priklausomai nuo uždavinio specifikos ir tikslų. Energijos grandinę nuo resursų iki galutinio suvartojimo sudaro “technologijos”, „įjungtos“ tarp atskirų kuro ar energijos rūšių, esančių skirtinguose energijos lygiuose. Šios “technologijos”, jungiančios energijos lygius, charakterizuoja įvairius energijos transportavimo, konvertavimo, perdavimo ir kt. procesus (pvz., elektros energijos gamybą konkrečioje elektrinėje, energijos transportą iš vieno energetinės sistemos taško į kitą ir t.t.), o lygiai atitinka resursų ar vartojimo taškus. Energetikos sistemoje vykstantys procesai ir tarpusavio ryšiai tarp atskirų sistemą charakterizuojančių faktorių aprašomi tiesinėmis lygtimis visose energijos srauto grandyse, pradedant nuo pirminių energetinių išteklių importo ir baigiant naudingu energijos suvartojimu.





5 pav. Principinė hipotetinės šalies energetikos sistemos modelio schema

Analogiškos energijos gavybos, transformavimo ir transportavimo technologijos modelyje yra agreguojamos. Agregavimas atliekamas atsižvelgiant į techninius-ekonominius parametrus, geografinę padėtį, teršalų išmetimo lygį bei kitus aspektus.

Teršalų išmetimas į aplinką modeliuojamas proporcingai energijos srautui kiekviename energijos transformavimo procese ir priklauso nuo kuro rūšies (dėl SO<sub>2</sub> ir kietų dalelių), o taip pat nuo kuro deginimo technologijos (NO<sub>x</sub> atveju). Teršalų išmetimai modeliuojami kiekvienai technologijai ir kiekvienai kuro rūšiai identifikuojant lyginamuosius teršalų išmetimo rodiklius. Gali būti modeliuojamos teršalų išmetimus mažinančios technologijos, kurios nuosekliai įjungiamos į energijos gamybos grandines. Tai atliekama lyginamųjų teršalų absorbcijos koeficientų pagalba.

Kiekviena technologija yra charakterizuojama daugybe parametrų (lyginamieji kapitaliniai įdėjimai, kintamosios ir pastoviosios eksploatacinės išlaidos, naudingumo koeficientas, tarnavimo laikas, prastovos remontuose, statybos trukmė ir t.t.), kurie „patalpinami“ modelio duomenų bazėje. Remiantis pateiktais technologijų duomenimis specialus matricų generatorius formuoja energetikos sistemos matematinį modelį kaip tiesinio programavimo uždavinį.

Modelio optimizacinis kriterijus arba tikslo funkcija yra energetikos sistemos darbo ir vystymo kaštų minimizavimas per nagrinėjamą laikotarpį. Taip pat galima įvertinti ir kitus optimizavimo kriterijus, tokius kaip teršalų išmetimų minimizavimas ir pan. (atskirai arba naudojant daugiakriterinį optimizavimą).

Toliau pateikiamas matematinis MESSAGE modelio formulavimas, kurio pagalba, priklausomai nuo pradinių duomenų, matricos generatorius sudaro uždavinio lygtis. Pagrindiniai modelio kintamieji gali būti grupuojamos į tris kategorijas:

- energijos ir produktų srautai;
- technologijų galios;
- talpos, kuriose gali būti kaupiamas kuras.

Pagrindinės modelio lygtys grupuojamos į šias kategorijas:

- energijos ar produktų srauto balansai visuose energetikos sistemos tinklinio grafo mazguose;
- suminiai ar lyginamieji apribojimai kintamiesiems metų ar atskirų laiko periodų bėgyje;
- dinaminiai apribojimai, susiejantys energijos srautus ar galias  $t$  ir  $t-1$  metuose;
- lygtys atskirų faktorių apskaitai (kuro suvartojimui, energijos gamybai, emisijoms ir t.t.).

Prie pagrindinių lygčių priskiriamos:

*1. Energijos balanso lygtis mazge, į kurią technologijos  $p$ , priklausančios aibei  $P$ , tiekia energiją, o technologijos  $q$ , priklausančios aibei  $Q$ , vartoja energiją:*

$$\sum_p X_{pt} \eta_{pt} \geq \sum_q X_{qt}$$

čia:  $X_{pt}$  – įėjimas į technologiją  $p \in P$  laiko periode  $t$ ;  
 $\eta_{pt}$  – technologijos  $p$  naudingumo koeficientas laiko periode  $t$ ;  
 $X_{qt}$  – įėjimas į technologiją  $q \in Q$  laiko periode  $t$ .

2. Poreikių patenkinimo lygtys:

$$\sum_p X_{pt} \eta_{pt} \geq D_t;$$

čia  $D_t$  – tam tikros rūšies kuro ar energijos poreikiai laiko periode  $t$ .

3. Resursų išgavimo lygtys:

$$\sum_t \sum_e R_{et} \delta_t \leq r;$$

čia:  $R_{et}$  – tam tikros kuro ar energijos rūšies išgavimas laiko periode  $t$ , technologijos  $e$  pagalba;  
 $\delta_t$  – metų skaičius laiko periode  $t$ ;  
 $r$  – suminiai disponuojami tam tikros rūšies kuro ar energijos rūšies ištekliai.

4. Energijos ir galios sąryšio lygtys:

$$X_{pt} \eta_{pt} \leq \Pi_{pt} \cdot \vartheta_{pt} (Y_{po} - \sum_{\tau=1}^{t-1} Y_{p\tau}^- + \sum_{\tau=1}^{t-1} Y_{p\tau}^+);$$

čia:  $\Pi_{pt}$  – technologijos  $p$  instaliuotos galios išnaudojimo koeficientas  $t$ -ajame laiko periode;  
 $\vartheta_{pt}$  – technologijos  $p$  darbo laiko išnaudojimo koeficientas  $t$ -ajame laiko periode;  
 $Y_{po}$  – technologijos  $p$  galia baziniais metais;  
 $Y_{p\tau}^-, Y_{p\tau}^+$  – atitinkamai technologijos  $p$  galios išvedimas ir įvedimas į eksploataciją  $\tau$ -ajame laiko periode.

5. Technologijos įsiskverbimas į rinką:

$$X_{pt} \eta_{pt} \leq \gamma_{pt}^{\delta} X_{p,t-1} \eta_{p,t-1} + S_{pt} \eta_{pt}$$

čia:  $X_{pt} \eta_{pt}$  – išėjimas (gamyba) iš technologijos  $p$   $t$ -ajame laiko periode;  
 $\gamma_{pt}^{\delta}$  – maksimalus gamybos augimas tarp  $t-1$  ir  $t$ -ojo laiko periodo;  
 $S_{pt} \eta_{pt}$  – startinė naujos technologijos  $p$  gamyba.

6. Tikslų funkcija:

$$F = \sum_{t=1}^T (PWF_t \sum_{p=1}^P (CV_{pt} X_{pt} \eta_{pt} + CF_{pt} Y_{pt}^+ + CI_{pt} Y_{pt}^+));$$

čia:  $PWF_t$  – diskontavimo koeficientas;  
 $CV_{pt}$  – technologijos  $p$  kintamieji eksploataavimo kaštai laiko periode  $t$ ;  
 $CF_{pt}$  – technologijos  $p$  pastovieji eksploataavimo kaštai  $t$ -ajame laiko periode;  
 $CI_{pt}$  – investicijos į  $p$ -ąją technologiją  $t$ -ajame laiko periode;

$T$  – analizuojamų laiko periodų (metų) skaičius;  
 $P$  – technologijų skaičius.

Atitinkamai sudarius šalies energetikos sektoriaus modelio tinklinio grafo schemą galima įvertinti įvairius ES ir Lietuvos teisės aktuose numatytus reikalavimus, o taip pat nustatyti tų reikalavimų daromą įtaką šalies perspektyviniam kuro ir energijos balansui bei energetikos sistemos plėtros ir funkcionavimo kaštams.

Kiekybinė minėtų rodiklių poveikio analizė detaliau aprašoma penktoje studijos dalyje. Tačiau dar prieš pereinant prie šios dalies apžvelgiama energetikos saugumo situacija bei plačiau aptariami tiekimo saugumo reglamentavimo klausimai.

### 3. Energijos tiekimo saugumas Lietuvoje: problemos ir iššūkiai

#### 3.1. Elektros energijos gamyba ir vartojimas Lietuvoje

Iš sovietinio laikotarpio „paveldėta“ Lietuvos energetikos infrastruktūra buvo numatyta kur kas didesnio regiono nei Lietuva poreikiams tenkinti ir todėl yra neracionali, neadekvati. Elektros energijos generavimo galia Lietuvoje daugiau nei dvigubai viršija poreikius.<sup>10</sup> Lietuvos elektrinių galia (po Ignalinos AE pirmojo bloko uždarymo) yra apie 4900 MW.

##### Elektrinių galia, MW

	2005
Ignalinos AE	1300
Lietuvos elektrinė	1800
Vilniaus elektrinė	384
Kauno TE	170
Petrašiūnų elektrinė	8
Mažeikių elektrinė	160
Klaipėdos elektrinė	11
Kruonio HAE	900
Kauno HE	101
Mažosios HE	18,7
Biodujų elektrinės	1,2
Vėjo elektrinės	0,9
<b>Viso</b>	<b>4854,8</b>

##### Elektros gamyba ir vartojimas, TWh

	2004
<b>Bendroji gamyba</b>	<b>19,3</b>
Atominėje elektrinėje	15,1
Šiluminėse elektrinėse	3,3
Hidroelektrinėse	0,4
Hidroakumuliacinėje elektrinėje	0,5
Importas	0,1
Eksportas	7,3
<b>Bendrasis sunaudojimas</b>	<b>12,1</b>
<b>Galutinis sunaudojimas</b>	<b>7,6</b>

Šaltinis: Lietuvos energetika 2004<sup>11</sup> bei LR Ūkio ministerijos 2004 m. ūkio apžvalga<sup>12</sup>

Lietuvoje pagaminama virš 19 TWh elektros energijos. Pastaraisiais metais dėl ekonominio augimo elektros vartojimas Lietuvoje sparčiai didėja. Pagrindinis elektros energijos šaltinis Lietuvoje yra Ignalinos AE - joje pagaminama apie 80% šalyje suvartojamos elektros energijos. Dominuojančią Ignalinos AE padėtį lemia santykinai nedideli elektros energijos gamybos kaštai - generuojama elektros energija pigesnė nei pagaminta organinių kurą naudojančiose šiluminėse elektrinėse.<sup>13</sup> Pirminės energijos balanse (ištekliuose) 2004 m. branduolinė energija sudarė apie 37 %, naftos produktai – 28 %, gamtinės dujos – 26 %, kiti ištekliai – 9 %.

##### Pirminės energijos sąnaudos, ktne

	2000	2001	2002	2003	2004, ktne	2004, %
<b>Pirminės energijos sąnaudos</b>	<b>7213,6</b>	<b>8110,7</b>	<b>8621,5</b>	<b>8985,3</b>	<b>9116,3</b>	<b>100</b>
Gamtinės dujos	2065,2	2145,3	2168,7	2355,4	2343,0	26
Anglys ir durpės	99,7	90,4	146,9	187,4	182,2	2
Atominė ir hidroenergija	2108,2	2648,0	3167,5	3418,2	3355,8	37

<sup>10</sup> Dujotiekių pajėgumas (6 mlrd. m<sup>3</sup> dujų per metus) taip pat žymiai viršija dabartinį vartojimą.

<sup>11</sup> Lietuvos energetikos institutas. Lietuvos energetika 2004 m. – Sudarė A.P.Juška ir V.Miškinis – 2005 m. // [http://www.ukmin.lt/files/energetika/lei\\_2004.pdf](http://www.ukmin.lt/files/energetika/lei_2004.pdf)

<sup>12</sup> LR Ūkio ministerija. Lietuvos Respublikos ūkio ekonominės ir socialinės būklės 2004 m. apžvalga. – Vilnius, 2005 m. vasaris.

<sup>13</sup> Nacionalinė energetikos strategija, patvirtinta 2002 m. spalio 10 d. Vyriausybės nutarimu Nr. IX-1130.

Naftos produktai	2320,7	2572,6	2474,7	2346,4	2538,5	28
Malkos ir atsinaujinantys išteklių	619,8	654,4	663,7	677,9	696,8	7

Šaltinis: Lietuvos energetika 2004.

### 3.2. Struktūrinė priklausomybė nuo energetinių žaliavų importo

Lietuva beveik neturi vietinių ar atsinaujinančių energijos šaltinių, tad yra priklausoma nuo importuojamo kuro. Ši priklausomybė iliustruojama žemiau pateikiamoje lentelėje:

#### Priklausomybė nuo importo %, 2002

	Visas kuras	Kietasis kuras	Nafta	Dujos
Lietuva	42.7	97.8	74.8	100
ES 25	48.0	33.2	76.8	51.3
ES 15	50.2	53.2	75.5	47.3

Šaltinis: DG for Energy and Transport and Eurostat<sup>14</sup>

Lietuva nepasižymi ir tiekimo šaltinių diversifikacija: vamzdynų sistema, naudojamos technologijos lemia energetikos sektoriaus priklausomybę nuo energetinių žaliavų tiekimo iš Rusijos, todėl energijos tiekimas laikytinas itin pažeidžiamu.

### 3.3. Elektros energijos tiekimas

Esminis iššūkis energetikos sistemos raidai ir elektros tiekimo saugumui Lietuvoje yra Ignalinos AE uždarymas - tiek dėl jos dominuojančio vaidmens, tiek atsižvelgiant į tai, jog branduolinis kuras, nors ir yra importuojamas tik iš Rusijos dėl RBMK reaktorių specifikos, yra priskiriamas prie vietinių energijos išteklių dėl jo kaupimo galimybės ir mažo kasdienio naudojimo intensyvumo.<sup>15</sup> Stojimo derybose Lietuva prisiėmė įsipareigojimą uždaryti Ignalinos AE pirmąjį bloką 2005 m., antrąjį – 2009 m. ES nuosekliai laikėsi pozicijos, kad Ignalinos AE reaktoriai turi būti sustabdyti kuo anksčiau. Pasak Briuselio ekspertų, Ignalinos AE uždarymas turėtų skatinti atnaujinti Lietuvos energetikos sektorių ir efektyviau panaudoti energijos išteklius. Nenorėta sutikti su tiekimo saugumo argumentu: pasak Europos Komisijos ekspertų, valstybė negali šimtu procentų apsirūpinti išteklių, be to, laikytasi nuomonės, kad Lietuvoje efektyviosios energetikos potencialas - didelis.<sup>16</sup> ES įsipareigojo teikti papildomą paramą eksploatavimą nutraukimui ir problemų, susijusių su elektrinės galutinio sustabdymo padariniais, sprendimui (*Ignalinos programa*).<sup>17</sup> 2004–2006 m. laikotarpiu ES skiria Lietuvai 285 milijonus eurų įsipareigotų asignavimų. Numatyta, kad po 2006m. ES „teiks adekvačią papildomą Bendrijos paramą eksploatavimą nutraukimui“.

Remiantis studijos dėl „Energijos tiekimo galimybės Lietuvai“ išvadomis, Ignalinos AE veiklos nutraukimas turės šį poveikį:

- Padidės priklausomybė nuo energetikos žaliavų importo (ypač gamtinių dujų);
- Padidės elektros energijos kainos;

<sup>14</sup> European Commission, Directorate-General for Energy and Transport in co-operation with Eurostat. European Union energy and transport in figures. – 2004 edition. //

[http://europa.eu.int/comm/dgs/energy\\_transport/figures/pocketbook/2004\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/dgs/energy_transport/figures/pocketbook/2004_en.htm)

<sup>15</sup> Bačauskas A. Lietuvos elektros ūkis prie Europos Sąjungos slenksčio. //

<http://www.elektrolubas.lt/tyrimai/2004/konf23.htm>

<sup>16</sup> K.Maniokas, R.Stanionis „Derybos dėl Ignalinos atominės elektrinės uždarymo“ // Maniokas K., Vilpišauskas R., Žeruolis D. Lietuvos kelias į Europos Sąjungą: Europos susivienijimas ir Lietuvos derybos dėl narystės Europos Sąjungoje. – Vilnius, 2004.

<sup>17</sup> Ignalinos programa numato, *inter alia*, priemones, skirtas remti įprastinių elektros energijos gamybos pajėgumų, pakeisiančių Ignalinos atominės elektrinės reaktorių, modernizavimui, jų saugos normų aplinkos atžvilgiu gerinimui, kitas priemones, kurios prisidės prie Lietuvos energijos gamybos, perdavimo ir paskirstymo sektorių restruktūrizavimo, modernizavimo, tiekimo saugumo didinimo ir energijos efektyvumo gerinimo Lietuvoje.

- Padidės šiltnamio efektą sukeliančių dujų bei kitų teršalų emisijos;
- Lietuva taps viena iš pažeidžiamiausių ES valstybių narių tiekimo saugumo prasme.

Svarbi priemonė elektros tiekimo saugumui padidinti būtų Lietuvos ir Lenkijos elektros tinklų sujungimas. Ši jungtis integruotų Lietuvą į ES elektros vidaus rinką, sudarytų sąlygas Baltijos energetikos žiedui funkcionuoti. Šiuo metu Lietuvos galimybės prekiauti elektra su kitomis ES šalimis išskyrus Latviją - ribotos, nes energetikos sistema turi jungtis tik su Kaliningradu, Baltarusija ir Latvija. Latvijai būdingas elektros energijos deficitas ir importas.

Lietuvos – Lenkijos elektros tiltas 2003 m. Europos vadovų tarybos buvo pripažintas kaip prioritetinis transeuropinių tinklų projektas ES „greito starto“ programoje. Tačiau toks pripažinimas papildomų resursų projekto įgyvendinimui nesuteikia. Iš TEN-E fondo galima finansuoti tik galimybių studijas, kurių šiam projektui buvo parengta daugiau nei pakankamai.

Lietuvos ir Lenkijos elektros energetinių sistemų sujungimo galimybių studijos duomenimis, 1000 megavatų elektros tilto statyba kainuotų apie 434 mln. eurų (1,49 mlrd. litų). Taip pat nurodoma, kad elektros linijos projektas bus ekonomiškai gyvybingas, jei ES šiam projektui įgyvendinti skirs apie 60 % neatlyginamos paramos. Parengus bendrą Lietuvos ir Lenkijos poziciją dėl elektros tilto įgyvendinimo buvo kreiptasi konsultacijų į Europos Komisiją dėl techninių ir finansinių su projektu susijusių aspektų.<sup>18</sup> Iš ES projekto įgyvendinimui prašyta 267 mln. eurų paramos, likusią dalį skirtų Lietuva ir Lenkija. Dalis lėšų būtų skirta iš Ignalinos atominės elektrinės uždarymo programos.<sup>19</sup> Preliminariais Finansų ministerijos skaičiavimais, 2007-2013 metų ES biudžeto plane elektros linijai į Lenkiją tiesti numatyta apie 260-300 mln. eurų (898-1036 mln. litų).<sup>20</sup>

Lietuva pageidautų projektą įgyvendinti iki 2009 m., tačiau kyla abejonių, dėl projekto ateities ir realistiškumo, atsižvelgiant į derinimo su Lenkijos puse sunkumus.<sup>21</sup>

Šiuo metu jau įgyvendinamas kitas „Baltijos žiedo“ projektas – bendras Estijos, Latvijos, Lietuvos ir Suomijos projektas „Nord Link“, numatantis 350 megavatų povandeninio elektros kabelio tarp Estijos ir Suomijos tiesimą. Šis tiltas sudarys sąlygas prekybai elektros energija ir paslaugomis Skandinavijos šalių elektros rinkoje, galės būti naudojamas elektros energijos tranzitui, o ateityje - papildomos elektros energijos pirkimui siekiant padengti galimą elektros gamybos deficitą. Planuojama, kad elektros tiltas tarp Estijos ir Suomijos pradės veikti 2007 m. Tačiau šios jungties galingumas gana ribotas.

Iki 2009 m. tikimasi nutiesti ir elektros tiltą tarp Lietuvos bei Švedijos. „SwindLit“ projekto tikslas – pastatyti Baltijos jūroje vėjo elektrinių parką, iš kurio 700 megavatų kabeliu elektra būtų perduodama tiek į Švediją, tiek į Lietuvą. Numatoma projekto vertė - apie 1,38 mlrd. litų.<sup>22</sup> Tačiau kol kas dėl projekto įgyvendinimo nėra sutarta.

Įgyvendinus NordLink ir SwindLit projektus būtų suformuotas mažasis Baltijos elektros žiedas. Vis dėlto siekiant užtikrinti energijos tiekimo patikimumą ir dalyvavimą ES elektros rinkoje Lietuvos-Lenkijos tiltas išlieka didžiausios reikšmės.

<sup>18</sup> Lietuvos Respublikos Vyriausybės veiklos integracijos į Europos Sąjungą srityje 2004 m. apžvalga. – Vilnius, 2005 m. vasario 14 d. // [http://www.lrv.lt/2004\\_LRV\\_apzvalga.pdf](http://www.lrv.lt/2004_LRV_apzvalga.pdf)

<sup>19</sup> Tikimasi, jog ES skirs lėšų elektros tilto statybai. – BNS – 2005 m. liepos 7 d. // <http://www.delfi.lt/news/economy/business/article.php?id=7045002>

<sup>20</sup> A. Brazauskas: Vyriausybė neatsisako vilties sujungti Lenkijos ir Lietuvos elektros tinklus. – 2005 m. rugsėjo 15 d. // [http://www.politika.lt/index.php?cid=693&new\\_id=7421](http://www.politika.lt/index.php?cid=693&new_id=7421)

<sup>21</sup> Juozaitis R. Ilgas lietuviškos elektros kelias į Vakarus. // <http://www.ktl.mii.lt/mt/straipsniai/20055/ilg.doc>

<sup>22</sup> A. Brazauskas: Vyriausybė neatsisako vilties sujungti Lenkijos ir Lietuvos elektros tinklus. – 2005 m. rugsėjo 15 d. // [http://www.politika.lt/index.php?cid=693&new\\_id=7421](http://www.politika.lt/index.php?cid=693&new_id=7421)

### 3.4. Gamtinių dujų tiekimas

Gamtinės dujos į Lietuvą yra tiekiamos vieninteliu dujotiekiu Minskas - Vilnius. Lietuvos dujotiekių tinklas nėra sujungtas su Vakarų Europos tinklais, todėl alternatyvus gamtinių dujų tiekimas negalimas. Lietuva yra itin priklausoma nuo vienintelio dujų tiekėjo - Rusijos koncerno "Gazprom". Tokia priklausomybė susijusi tiek su operaciniu, tiek su ekonominiu, politinio pobūdžio rizikomis. Pavyzdžiui, š.m. liepos mėn. Dūma pasiūlė šalies Vyriausybei apsvarstyti gamtinių dujų „Gazprom“ tiekiamų į Baltijos valstybes,<sup>23</sup> kainų didinimą iki europinio lygio.<sup>24</sup> Dujų kainos didinimas turėtų neigiamą poveikį ūkiui, sąlygotų energijos kainų augimą bei infliaciją.

Pastaruoju metu daug diskusijų sukėlė sutartis dėl dujotiekio tarp Rusijos ir Vokietijos statybos Baltijos jūroje, aplenkiant Baltijos šalis, Lenkiją.<sup>25</sup> ES laikosi pozicijos, kad projektas naudingas siekiant užtikrinti dujų tiekimą į ES.<sup>26</sup> Tačiau toks dujotiekis nepakeistų Lietuvos priklausomybės nuo gamtinių dujų importo iš Rusijos.

Vienas iš žingsnių sprendžiant dujų tiekimo saugumo problemą Lietuvoje - apskaitos stoties Latvijos pasienyje įrengimas šiais metais. Stotis sudaro galimybę naudotis Latvijos Inčukalnio požemine gamtinių dujų saugykla – viena didžiausių saugyklų Rytų ir Vidurio Europoje - bei prireikus tiekti dujas iš Latvijos. Stoties eksploatacija yra Nacionalinės energetikos strategijos įgyvendinimo dalis, skirta gamtinių dujų tiekimo į Lietuvą saugumo didinimui.<sup>27</sup> Taip pat baigti Vaškų požeminės gamtinių dujų saugyklos tyrimo darbai. Tačiau dar diskutuojama, ar Latvijos Inčukalnio saugyklos bendras naudojimas (ar net plėtimas) nebūtų geresnis sprendimas nei saugyklos įrengimas Vaškuose.

### 3.5. Centralizuotas šilumos tiekimas

Šiluma tiekama vienoje sistemoje, neturi tarp miestinių ar tarptautinių vamzdynų, tad itin svarbu užtikrinti šilumos tiekimo patikimumą.

Šiuo metu centralizuotas ir decentralizuotas šildymo būdai Lietuvoje sudaro po 50 % bendrą šilumos gamybos balansą. Didžiausią dalį kuro sąnaudų šilumai gaminti sudaro gamtinės dujos – 83,6 %. Nuo 2001 m. ši gamtinių dujų vartojimo tendencija yra didėjimo linkme. Šilumos sektoriaus potencialas sietinas su platesniu biokuro panaudojimu. Atsinaujinančių išteklių, ypač biokuro, dalis bendrą kuro balansą didėja. Šilumos tiekimo bendrovėms pradėjus diegti medienos deginimo technologijas, praėjusiais metais medienos dalis kuro balanse padidėjo iki 10 procentų (rajoninėse šilumos tiekimo įmonėse jo dalis viršijo 22%).<sup>28</sup> Tad galima teigti, jog Lietuvos energetinė priklausomybė nuo įvežtinio kuro tam tikru laipsniu sumažėjo.

#### *Kuro sąnaudų dinamika, %*

	2000	2001	2002	2003	2004
<b>Dujos</b>	80,1	72	75,5	82,3	83,6
<b>Atsinaujinantys energijos ištekliai</b>	2	4	5	7,2	10

<sup>23</sup> Tai pat Moldova, Gruziją ir Ukrainą.

<sup>24</sup> Vietoj dabar mokamų 84 JAV dolerių (243 litų) už tūkstantį kubinių metrų dujų Lietuvai reikėtų mokėti po 150-160 dolerių (435-464 litus). // Nastaravičius M. Dujų kainų pakėlimas gali pakišti koją eurui. - - LRT - <http://www.lrt.lt/print.php?strid=31489&id=786426>

<sup>25</sup> 2005 m. rugsėjo pradžioje Rusijos prezidento V.Putino vizito Berlyne metu Rusijos dujų koncernas "Gazprom" ir Vokietijos kompanijos "E.ON" bei "Wintershall" pasirašė sutartį dėl povandeninio dujotiekio statybos Baltijos jūroje. Dujotiekis turėtų būti nutiestas iki 2010 m.

<sup>26</sup> Tokią poziciją yra išsakiusi ES Užsienio reikalų komisarė B.Ferrero-Waldner. // Eurokomisarė: Baltijos jūros dugnu tiesiamas dujotiekis aplinkai pavojaus nekels. – BNS - 2005 m. spalio 4 d. // <http://www.delfi.lt/news/daily/euronews/article.php?id=7630704>

<sup>27</sup> AB „Lietuvos dujos“ naujienos // <http://www.jt.lt/Analitika/Naujienos1.asp?FirmID=58&Kur=&ID=36476>

<sup>28</sup> Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija. Centralizuotai tiekiamą šilumą – švari aplinka. – Vilnius, 2005m.



<b>Mazutas</b>	17,2	22,7	18,7	9,7	5,6
<b>Kitas kuras</b>	0,6	1,3	0,8	0,8	0,8

*Šaltinis: Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijos duomenys*

Centralizuoto šilumos tiekimo sistemos Lietuvoje vis dar pasižymi aukštu energijos naudojimo intensyvumu. Didžiausią centralizuotai tiekiamos šilumos vartotojų dalį sudaro namų ūkis. Palyginti su panašaus klimato ES valstybėmis, Lietuvoje šiuo metu būstui šildyti suvartojama apie 1,8 karto daugiau energijos.<sup>29</sup> Daugiau nei pusėje (60 %) šalies daugiabučių namų teikiamos šilumos prarandama apie 20-30%. Racionalaus energijos vartojimo problema darosi vis opesnė atsižvelgiant į gyvenamųjų namų senėjimą bei energijos išteklių brangimą.<sup>30</sup>

### 3.6. Apibendrinimas

Trumpai reziumuojant trečiąją dalį, galima teigti, kad Lietuva nepasižymi nei kuro, nei tiekimo šaltinių įvairove. Šalies elektros sektoriui būdinga neracionali infrastruktūra, jungčių su ES šalimis stoka bei didelė priklausomybė nuo energijos išteklių importo iš vieno šaltinio. Uždarius Ignalinos AE priklausomybė nuo vieno kuro – gamtinių dujų - didės. Ignalinos AE veiklos nutraukimas taip pat lems generavimo galių sumažėjimą šalyje. Tuo tarpu ekonominis augimas bei vis dar aukštas energijos vartojimo intensyvumas sąlygos elektros paklausos augimą. Šilumos sektoriaus problemos taip pat susijusios su priklausomybe nuo importuojamų gamtinių dujų, mažu energijos vartojimo efektyvumu. Dėl susiklosčiusios padėties, energijos tiekimo saugumo poreikiai ir problemos Lietuvoje dominuoja lyginant su aplinkosauginiais ir rinkos konkurencingumo tikslais.

Kitoje darbo dalyje dėmesys telkiamas į ES ir Lietuvos energetikos reglamentavimą, nustatomus reikalavimus, siekiant vėliau įvertinti, kaip minėtas reglamentavimas įtakoja elektros ir šilumos tiekimo saugumo problematiką, kaip jis padeda ją spręsti ar, galbūt, iškelia naujų iššūkių.

<sup>29</sup> Lietuvos nacionalinis apyvartinių taršos leidimų paskirstymo 2005-2007 m. laikotarpiui planas.

<sup>30</sup> Daugiabučių namų modernizavimo programa. Patvirtinta LR Vyriausybės 2004 m. rugsėjo 23 d. nutarimu Nr.1213 (LR Vyriausybės 2005 m. birželio 21 d. nutarimo 686 redakcija).

#### **4. Energijos tiekimo saugumas: ES ir Lietuvos reglamentavimas**

Vieningos Europos Sąjungos energetikos politikos nėra - reglamentuojamos atskiros energetikos sritys. Reguliavimas labiausiai išplėtotas elektros sektoriuje. Šilumos sektorius reglamentuojamas mažiau, jis paliečiamas labiau netiesiogiai.

*ES politika elektros sektoriuje* vystoma trimis pagrindinėmis kryptimis, *i.e.*:

- bendros elektros rinkos kūrimas,
- tiekimo saugumo užtikrinimas,
- aplinkosauginių reikalavimų energetikos sektoriuje įgyvendinimas.

Veiksmai visose trijose srityse turi implikacijų tiekimo saugumui. Diskusijas energijos tiekimo saugumo klausimais ES inicijavo 2000 m. *Žalioji knyga dėl energijos tiekimo saugumo*. Dėmesį minėtiems klausimams padidino 2003 m. incidentai, kuomet keliose ES valstybėse narėse nutrūko elektros tiekimas, bei vis didėjanti ES priklausomybė nuo organinio kuro importo. Energijos tiekimo saugumas buvo vienas iš pagrindinių motyvų, kuriuo remiantis Europos Komisija 2003 m. pabaigoje pateikė taip vadinamą „energetikos paketą“ – pasiūlymus šiems ES teisės aktams:

- Direktyvai dėl priemonių elektros energijos tiekimo saugai ir investicijoms į infrastruktūrą užtikrinti;
- Direktyvai dėl energijos galutinio vartojimo efektyvumo ir energetikos paslaugų;
- Sprendimui dėl gairių transeuropiniams energijos tinklams.

Pagrindinės *priemonės*, kurių pagalba ES siekiama didinti tiekimo saugumą, yra šios:

- paklausos valdymas;
- infrastruktūra, jungtys tarp valstybių;
- energijos šaltinių ir technologijų diversifikacija;
- efektyviai veikianti elektros vidaus rinka;
- bendradarbiavimas su trečiosiomis valstybėmis-energetikos partnerėmis

Žemiau pateikiama detalesnė išvardintų priemonių apžvalga bei kreipiamas dėmesys į atitinkamas Lietuvos priemones.

##### **4.1. Paklausos valdymas**

2000 m. *Žaliojoje knygoje* dėl energijos tiekimo saugumo Komisija pirmą kartą pasiūlė *saugumo strategiją, grindžiamą paklausos valdymu* pasitelkiant reguliavimo priemones.

Viena iš svarbiausių paklausos valdymo priemonių yra *energijos taupymas ir efektyvumo didinimas*, kuris (be kitų pozityvių pasekmių) vaidina teigiamą vaidmenį stiprinant tiekimo saugumą, atsižvelgiant į tai, kad mažinamas energijos vartojimas.<sup>31</sup> Energijos efektyvumo reikalavimai ES susiję tiek su gamybos procesu, tiek su vartojimu. Energijos efektyvumas įvardintas pagrindiniu 2005 m. ES prioritetu energetikos srityje. Šių metų birželio mėn. *Žalioji knyga* buvo inicijuotos platesnės diskusijos dėl energijos efektyvumo.

Šiais metais taip pat toliau svarstoma *Direktyva dėl energijos galutinio vartojimo efektyvumo ir energetinių paslaugų*. Direktyva būtų taikoma daugumai energijos šaltinių: elektrai, gamtinėms dujoms, centriniam šildymui, šildymui naudojamam kurui, *etc.* Ji taip pat būtų taikoma visiems

---

<sup>31</sup> Žinoma, energijos efektyvumas skatinamas ir dėl kitų motyvų – ekonominių, aplinkosauginių.

pagrindiniams energijos vartotojams išskyrus didžiuosius pramonės vartotojus. Minėta direktyva nustato rodiklius, institucines, teisines, finansines priemones energijos taupymui. Pažymėtina, jog Komisija (taip pat ir Europos Parlamentas) teikė didelę reikšmę valstybėms narėms nustatytiems privalomiems energijos taupymo rodikliams. Tačiau Taryba nepritarė šiai nuostatai, atsisakė privalomų tikslų ir juos įvardino "orientaciniais": direktyvoje numatyta, kad ES šalys turėtų *siekti* per metus sutaupyti bent 1 % energijos. Taryba nepritarė Komisijos siūlytam atskiram rodikliui dėl energijos sutaupymo viešajame sektoriuje (siūlyta 1.5%). Lietuva taip pat nepritarė siūlymui, kad energijos taupymo rodikliai būtų privalomi, o viešajam sektoriui būtų nustatyti atskiri energijos taupymo rodikliai. Direktyva dar bus diskutuojama Europos Parlamente antrojo skaitymo metu.

Energijos taupymą reglamentuoja ir *Direktyva dėl pastatų energetinio naudingumo* (2002/91), kuria siekiama sumažinti energijos poreikį naujuose ir renovuotuose pastatuose. Valstybės narės skatinamos peržiūrėti statybos kodeksus naujiems ir didesniems renovuotiems pastatams, numatomas energetinio naudingumo sertifikavimas pagal jų energines savybes, šildymo ir aušinimo sistemų patikrinimas, *etc.* Direktyva turi būti įgyvendinta iki 2006 m. sausio 4 d.<sup>32</sup>

Rengiantis įgyvendinti direktyvos nuostatas Lietuvoje, ruošiamas Statybos įstatymo papildymas dėl privalomo pastatų energetinio sertifikavimo. Tam tikrų nuostatų įgyvendinimą siūloma atidėti iki 2009 m. (pvz. dėl viešbučių, administracinės, prekybos, paslaugų, maitinimo, transporto, kultūros, mokslo, gydymo ir poilsio paskirties pastatų sertifikavimo).

Energijos efektyvumą ES siekiama didinti ir per *proceso efektyvumą* – pvz., skatinant *kogeneraciją*. Kogeneracija laikoma efektyvia technologija, prisidedančia prie tiekimo saugumo, nes energijos gamybai naudojama mažiau išteklių, be to, gali būti naudojami įvairūs ištekliai, įskaitant atliekas ir biomasę. Mažesni ir CO<sub>2</sub> išmetimai į aplinką. Komisijos požiūriu, Bendrijoje per mažai išnaudojama galimybė panaudoti termofikaciją kaip energijos taupymo priemonę. Atsižvelgiant į tai, 2004 m. priimta *Direktyva dėl termofikacijos skatinimo, remiantis naudingosios šilumos paklausa vidaus energetikos rinkoje* (2004/8).<sup>33</sup> Direktyva numato valstybės paramos galimybę. Valstybės narės taip pat gali paspartinti didelio naudingumo termofikacijos būdu pagamintos elektros energijos prieigą prie tinklo sistemos. Naujoji termofikacijos direktyva nenustato siektinų rodiklių. Tuo tarpu Komisijos 1997 m. kogeneracijos strategijoje buvo numatytas uždavinys iki 2010 m. termofikaciniu būdu gaminti 18 % elektros energijos (šiuo metu gaminama apie 11 % elektros energijos). Šis rodiklis bus peržiūrėtas valstybėms narėms pateikus privalomas ataskaitas apie nacionalinių kogeneracijos potencialą ir pažangą, kurių teikimą reglamentuoja direktyva. Direktyvoje numatyti reikalavimai turės būti perkelti į nacionalinę teisę iki 2006 m. vasario mėn.

Lietuvos Nacionalinėje energetikos strategijoje vienas iš nustatytų strateginių tikslų yra pasiekti, kad elektros energijos, pagamintos termofikaciniu režimu, dalis bendrame elektros gamybos balanse laikotarpio pabaigoje sudarytų ne mažiau kaip 35%.

Dar viena kryptis ES siekiant didesnio energijos efektyvumo yra tam tikrų *energetinių reikalavimų produktams (arba jų žymėjimo)* nustatymas. Šių metų liepos mėnesį priimta *Direktyva 2005/32* dėl ekologinio projektavimo reikalavimų energiją vartojantiems gaminiais nustatymo sistemos. Ja remiantis nustatomi minimalūs efektyvumo reikalavimai daugeliui energiją naudojančių prietaisų ir įrenginių. Kad reikalavimai būtų įgyvendinti, gali būti taikomi savanoriški susitarimai su minėtuosius prietaisus gaminančia pramone. Be to, Komisija planuoja išplėsti ES energetinių parametrų žymėjimo schemą, kad ji apimtų daugiau energiją vartojančių prietaisų ir įrenginių.

Energijos paklausą galima įtakoti ir per energetikos produktų bei elektros energijos *apmokestinimą*. 2003 m. Taryba priėmė *direktyvą 2003/96, kuri restruktūrizavo energetinių produktų ir elektros*

<sup>32</sup> Numatytos galimos išimties dėl tam tikrų direktyvos nuostatų perkėlimo.

<sup>33</sup> Termofikacija apibrėžiama kaip vienalaikė gamyba, kai to paties proceso metu gaminama šiluminė energija bei elektros ir (arba) mechaninė energija. Didelio efektyvumo termofikacija laikoma tokia šilumos ir elektros energijos gamyba, kuri leidžia sutaupyti bent 10% energijos, lyginant su šilumos ir elektros energijos gamyba atskirai.

*energijos mokesčių sistemą.* Direktyva nustatė minimalius apmokestinimo lygius, taikomus energetikos produktams ir elektros energijai. Valstybių narių taikomi apmokestinimo lygiai negali būti mažesni už direktyvoje nurodytus. Vienas iš deklaruojamų energijos apmokestinimo tikslų – skatinti energiją naudoti efektyviai, kad sumažėtų priklausomybė nuo importuojamos energijos ir sumažėtų anglies dvideginio emisijos. Direktyva išplėtė apmokestinamų energetinių produktų sąrašą, apimdama visus energetinius produktus, įskaitant akmens anglį, gamtines dujas ir elektros energiją. Nustatyta mokesčių struktūra netaikoma šilumos gamybos apmokestinimui, taip pat nustatytos galimos apmokestinimo išimties atsinaujinančios energetikos atžvilgiu.

*Direktyva 2004/74* iš dalies pakeitė Direktyvos 2003/96/ nuostatas, suteikdama tam tikroms valstybėms pereinamąjį laikotarpį ar sumažinant energetikos produktams bei elektros energijai nustatytus mokesčius. Minėta teise yra pasinaudojusi Lietuva bei kitos naujosios šalys narės. Lietuva, kreipdamasi dėl išimčių ir pereinamųjų laikotarpių motyvavo tuo, kad Direktyvoje 2003/96/EB nustatytų tarifų įgyvendinimas nuo 2004 m. gegužės 1d. būtų reikškęs staigų mokesčių padidėjimą ir dėl to būtų žalingas ekonomikai bei namų ūkiams (ypač planuojamo Ignalinos AE uždarymo kontekste). Atsižvelgiant į tai, Lietuva yra gavusi teisę taikyti tam tikras minimalaus apmokestinimo išimtis ir pereinamuosius laikotarpius (jie detaliau išvardinti kiekybinių rodiklių lentelėje žemiau šioje studijoje, 5 dalyje).

Tam tikras dėmesys energijos vartojimo *efektyvumui teikiamas ir Lietuvoje.* Efektyvumas įvardintas vienu iš Lietuvos nacionalinės energetikos strategijos prioritetų. Pagrindinės efektyvaus energijos ir energijos išteklių vartojimo kryptys ir priemonės nustatytos Nacionalinėje energijos vartojimo efektyvumo didinimo programoje, patvirtintoje 2001 m. Šioje programoje paskaičiuota, kad kai kuriose ūkio šakose galima sutaupyti nuo 20% iki 50% dabar suvartojamų energijos išteklių ir energijos. Didžiausias taupymo potencialas matomas namų ūkyje, prekybos ir paslaugų sektoriuose. Programoje nustatyti rekomendaciniai orientyrai: iki 2005 m. šilumos poreikius šildymui sumažinti 25%, o iki 2010 m. – 35% 2000 m. lygio.<sup>34</sup> Kol kas įvertinimų, ar pavyko įgyvendinti 25 % rodiklį – nėra.

Į šilumos vartojimo gyvenamajame sektoriuje efektyvumo didinimą nukreipta ir Lietuvos būsto strategijos įgyvendinimo programa, šiuo tikslu panaudojant ir ES struktūrinių fondų lėšas. 2004 m. patvirtinta daugiabučių namų modernizavimo programa iki 2020 m. numato konkrečias daugiabučių namų modernizavimo priemones siekiant energijos efektyvumo. Įgyvendinus programą turėtų būti modernizuota apie 70% daugiabučių namų, 30% sumažintos šiluminės energijos ir kuro sąnaudos būsto sektoriuje.

Nuo 2003 m. vykdoma specialioji programa „*Energijos taupymo projektų įgyvendinimas*“.<sup>35</sup> Šios specialiosios programos tikslas yra finansuoti parengimą ir įgyvendinimą energijos taupymo projektų, kurie numato: a) vartoti atsinaujinančius ir atliekinius energijos išteklius; b) taupyti energijos išteklius ir energiją; c) gauti finansinę paramą iš Europos Sąjungos struktūrinių fondų.

Vis dėlto nepaisant instrumentų bei priemonių, kurių imtasi siekiant energijos vartojimo efektyvinimo tikslų, šioje srityje susiduriama su tam tikromis įgyvendinimo problemomis. Pavyzdžiui, problematiška tai, kad šalyje nėra įdiegta veiksminga efektyvaus energijos naudojimo ir taupymo monitoringo sistema, stokojama išsamios ir sistemingos informacijos apie valstybės lėšomis remiamas energijos efektyvumo didinimo programas ar projektus.<sup>36</sup>

Įgyvendinant specialiąją programą „*Energijos taupymo projektų įgyvendinimas*“ susidurta su siektinų rezultatų neapibrėžtumu. Nors ši programa buvo naudojama tiek energijos vartojimo

<sup>34</sup> Patikslinta ir atnaujinta nacionalinė energijos vartojimo efektyvumo didinimo programa. Patvirtinta LR ūkio ministro 2001 m. spalio 26 d. įsakymu Nr. 319.

<sup>35</sup> 2003 m. sausio 1d. Energijos taupymo fondas, veikęs nuo 1996 m., pertvarkytas į specialiąją programą „Energijos taupymo projektų įgyvendinimas“.

<sup>36</sup> Ibid. – P.19.

efektyvumo, atsinaujinančių išteklių didinimo tikslams, energijos vartojimo efektyvumo didinimo ir taupymo rezultatai nebuvo planuojami, o po to - vertinami.<sup>37</sup>

Trūkumų būta ir planuojant ES struktūrinių fondų lėšas, skirtas energijos vartojimo efektyvumo didinimui Lietuvoje.<sup>38</sup> Atsižvelgiant į Lietuvos 2004-2006 m. bendrojo programavimo dokumento (BPD) 1.2. priemonės administravimo patirtį aišku tai, kad pareiškėjų poreikiai priemonės veiklų grupėje „*Energijos vartojimo efektyvumo didinimas visuomeniniame sektoriuje*“ nebuvo realistiškai įvertinti - prašoma paramos suma daug kartų viršijo numatytas lėšas.

#### 4.2. Energijos šaltinių diversifikacija

Iš pasiūlos pusės *energijos išteklių įvairovės* didinimas, platesnis *atsinaujinančių, vietinių išteklių* naudojimas laikomas priemone, prisidedančia prie didesnio energijos tiekimo saugumo, nes mažinama šalies energetinė priklausomybė nuo importo.

1997 m. Europos Komisija paskelbė *Baltąją knygą „Energija ateičiai: atsinaujinantys energijos šaltiniai“*, kurioje deklaravo siekį atsinaujinančios energijos dalį nuo visos ES suvartojamos energijos padidinti 12 % iki 2010 m.

2001 m. priimta *Direktyva 2001/77 dėl paramos elektros energijos gamybai iš atsinaujinančių energijos šaltinių*. Ja remiantis, iki 2010 m. elektros energijos, pagamintos iš atsinaujinančių energijos šaltinių, dalis bendrame Bendrijos elektros vartojimo balanse turi pasiekti 22,1 %. Direktyva taip pat nustatė orientacinius rodiklius valstybėms narėms, kurios privalėjo į juos atsižvelgti nustatydamas nacionalinius tikslus elektrai, pagamintai iš atsinaujinančių energijos šaltinių.

Direktyva 2003/96 numato, kad ES narės turi teisę sumažinti ar atleisti nuo mokesčių elektros energiją ir šilumą iš atsinaujinančių energijos išteklių, biomasės.

Energijos šaltinių diversifikavimas *aktualizuotas ir Lietuvoje* atsižvelgiant į didelę priklausomybę nuo pirminės energijos tiekimo iš vienintelio tiekėjo. Nacionalinėje energetikos strategijoje atsinaujinantys vietiniai energijos šaltiniai įvardinami prioritetine energetikos plėtros sritimi. Nustatytas siekis, kad iki 2010 m. atsinaujinantys energijos šaltiniai pirminės energijos balanse sudarytų 12 %. Įgyvendinant direktyvą Nr. 2001/77 įtvirtinta, kad iš atsinaujinančių energijos išteklių pagamintos elektros energijos kiekis Lietuvoje iki 2010 m. turi sudaryti 7 % bendrosios elektros energijos gamybos.<sup>39</sup>

Elektros energijai, gaminamai iš atsinaujinančių energijos išteklių, numatomos tam tikros išskirtinės sąlygos. Vyriausybės nutarimu yra patvirtinta elektros energijos, kuriai gaminti naudojami atsinaujinantys ir atliekiniai energijos ištekliai, pirkimo bei skatinimo tvarka. Šiame dokumente numatoma, kad elektros energija, pagaminta iš atsinaujinančių ir atliekinių energijos šaltinių, turi būti superkama Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos nustatytais ilgalaikiais tarifais, diferencijuotais pagal naudojamų atsinaujinančių ar atliekinių energijos išteklių rūšį. Be to, tinklų operatorius turi užtikrinti, kad ši elektros energija būtų transportuojama elektros perdavimo tinklais pirmiausiai kai pralaidumas yra ribotas.

<sup>37</sup> LR Valstybės kontrolė. Valstybinio audito ataskaita: Energijos taupymo projektų įgyvendinimas. – 2005 m. gegužės 13d. Nr. 2020-3-53. – Vilnius. – P.14, 18.

<sup>38</sup> Pagrindinis Lietuvos 2004-2006 m. bendrojo programavimo dokumento 1.2. priemonės tikslas yra užtikrinti energijos tiekimo stabilumą, patikimumą, prieinamumą, didinti energijos vartojimo efektyvumą, tuo sudaryti pagrindą stabilesnei Lietuvos ekonomikos plėtrai. Priemonės uždaviniai yra: (a) atnaujinti ir plėtoti energijos perdavimo ir paskirstymo tinklus, gerinti jų patikimumą; (b) sumažinti priklausomybę nuo energijos importo diversifikuojant kuro šaltinius ir pereinant prie vietinių ir atsinaujinančių energijos šaltinių; (c) padidinti energetikos efektyvumą ir sumažinti neigiamą jos poveikį aplinkai. - Lietuvos 2004-2006 m. bendrojo programavimo dokumento priedas. – P. 22

<sup>39</sup> Dabartiniu metu atsinaujinantys ištekliai sudaro apie 9 % pirminės energijos balanse ir apie 3 % elektros energijos..

Valstybė (savivaldybės) skatina iš biokuro, atsinaujinančiųjų energijos šaltinių, deginant atliekas, taip pat iš geoterminės energijos pagamintos šilumos supirkimą į šilumos tiekimo sistemas. Šis supirkimas laikomas viešuosius interesus atitinkančia paslauga.

2004 m. Komisijai atlikus analizę dėl atsinaujinančios energijos dalies Europos Sąjungoje (COM (2004) 366) prieta išvados, kad situacija nėra patenkinanti ir kad egzistuoja poreikis imtis papildomų veiksmų, siekiant užtikrinti atsinaujinančių energijos išteklių dalies pakankamą didėjimą. Šiame kontekste Komisija inicijavo konsultacijas ir ėmėsi parengiamųjų darbų dėl biomasės naudojimo veiksmų plano.

### 4.3. Reikalavimai infrastruktūrai ir saugai

Energijos tiekimo saugumui užtikrinti svarbi adekvati ir patikima elektros ir šilumos tiekimo infrastruktūra, investicijos į ją. Komisijos požiūriu, ES narėse investicijų į perdavimo tinklų infrastruktūrą lygis nėra pakankamas, o tai savo ruožtu siejama su maža investicijų į tinklus grąža. 2002 m. Barcelonos Vadovų Taryba išklė siekį užtikrinti valstybių narių tinklų integravimo lygį, atitinkantį mažiausiai 10 % šalies vidaus instaliuoto galingumo. ES lygiu reglamentavimo pagalba siekiama kurti paskatas investicijoms, skatinti didesnę jungčių tarp valstybių skaičių. ES taip pat skatina infrastruktūros plėtrą skirdama finansavimą transeuropinių elektros tinklų projektams. Tačiau negrąžintina parama šioje finansinėje perspektyvoje yra labai ribota ir skiriama tik galimybių studijų kofinansavimui. Kitoje finansinėje perspektyvoje Europos Komisija jungčių projektams pasiūlė naudoti pasienio bendradarbiavimui skirtas lėšas.

Siekiant aktualizuoti infrastruktūros problematiką, Komisija 2001 m. paskelbė komunikatą dėl energijos infrastruktūros (Com (2001)775). Jame buvo numatyta 13 priemonių, kurias įgyvendinus pagerėtų elektros energijos rinkos veikimas, būtų išvengta tinklo perkrovimo bei tiekimo sutrikimų.

Vienas svarbiausių – tyrimo atlikimo metu dar nepatvirtintas - ES dokumentų tinklų infrastruktūros ir tiekimo saugumo klausimu yra *Komisijos pasiūlymas Direktyvai dėl priemonių elektros energijos tiekimo saugai ir investicijoms į infrastruktūrą užtikrinti (Com (2003) 740)*. Direktyvos projektas įpareigoja valstybes narės turėti aiškią politiką ir standartus dėl energijos tiekimo saugumo. Jos taip pat įpareigojamos užtikrinti, kad perdavimo sistemų operatoriai laikytųsi taisyklių dėl saugaus tinklo veikimo, tokiu būdu mažinant elektros srovės pertrūkio tikimybę. Numatyta, kad valstybės narės privalo paskelbti strategiją, užtikrinančią pusiausvyrą tarp paklausos ir pasiūlos.

Minėtos direktyvos projektu siekiama sukurti paskatas investicijoms į perdavimo ir paskirstymo infrastruktūrą. Remiantis direktyvos reikalavimais, perdavimo tinklo operatoriai privalo nacionaliniam reguliuotojui pateikti kasmetinę (arba daugiametę) investicijų strategiją. Tuo tarpu reguliuotojas privalo užtikrinti, kad minėtos investicijos į tinklo infrastruktūrą yra tinkamai atlyginamos (angl. *rewarded*). Direktyvos pasiūlyme Komisija numatė reguliuotojo atsakomybę už operatoriaus investicinio plano įgyvendinimo priežiūrą.

Europos Parlamentas siūlo apriboti Komisijos pasiūlyme numatytus reguliuojančių institucijų įgaliojimus: siūloma išbraukti nuostatas, numatančias, kad reguliuojančios institucijos turi pritarti arba pakoreguoti perdavimo sistemos operatorių planus. Taip pat buvo išbrauktos nuostatos, kad minėtos institucijos turi teisę taikyti finansines bausmes perdavimo sistemos operatoriams, kurių projektų įgyvendinimas vėluoja, teikti instrukcijas ar rasti kitą rangovą.

Investuojant į energetikos infrastruktūrą valstybės narės skatinamos teikti prioritetą europinės svarbos *transeuropinių tinklų* projektams. 2004 m. Reglamentas Nr. 807/2004 nustato pagrindines Europos Bendrijos finansinės paramos teikimo taisykles transeuropinių tinklų plėtrai. Svarbiausių tarptautinių jungčių sąrašas yra paskelbtas Europos viešojo intereso projektais ir prižiūrimas Europos koordinatoriaus. Atsižvelgiant į ES plėtrą ir naujus prioritetus, Komisija pateikė naują siūlymą *Sprendimui dėl gairių transeuropiniams energijos tinklams*. Pagrindinis šio dokumento

tikslas – adaptuoti 2003 m. gaires dėl transeuropinių energijos tinklų, prioretizuojant projektus, prisidėsiančius prie naujų valstybių integravimo į elektros ir dujų vidaus rinką.

Tarp ES prioritetinių infrastruktūros projektų įtraukti šie Lietuvai aktualūs projektai: Lietuvos ir Lenkijos elektros tinklų sujungimo projektas bei gamtinių dujų saugykla.

#### 4.4. Vieninga elektros rinka

Tiekimo saugumas ir bendros elektros rinkos kūrimas yra susiję, nors įtaka nėra vienareikšmė. Viena vertus, ES skatinamas rinkos liberalizavimas ir konkurencijos principo taikymas elektros sektoriuje įtakoja sprendimų priėmimo pobūdį. Šalinamos kliūtys elektros energijos vidaus rinkai, kuriamos sąlygos konkurencijai perduodant ir paskirstant elektros energiją. Nustatomos bendros taisyklės elektros energijos gamybai, perdavimui ir paskirstymui, atskiriamos gamybos, perdavimo, paskirstymo ir tiekimo grandys. Taip pat nustatomos įėjimo į rinką bei veiklos reguliavimo taisyklės (leidimas bei konkursas naujiems gamybiniais pajėgumams, leidimas tiesioginių linijų statymui, perdavimo sistemos operatoriaus funkcijos, ir pan.) Rinkoje pasiūlos ir paklausos pusiausvyra priklauso nuo individualių sprendimų investuoti į elektros gamybą ir ją vartoti. Mažėja valstybės vaidmuo ir svertai, kurie tradiciškai buvo naudojami energijos tiekimo saugumui užtikrinti. Diskutuojama, ar rinkoje pakanka paskatų “rūpintis” energijos tiekimo saugumu, ypač ilgojo laikotarpio. Atsižvelgiant į specifines elektros charakteristikas (t.y. jos viešosios naudos aspekto ir kaupimo neįmanomumo), šiuo klausimu svarbų vaidmenį vaidina ir valstybė, formuojanti reglamentuojančias taisykles.

Kita vertus, ES kuriant bendrą elektros energijos ir dujų rinką, didėjant tinklų integruotumui ir mainams užtikrinama didesnė nepertraukiamo energijos tiekimo tikimybė. Tačiau kol kas tarpvalstybinė prekyba elektros energija siekia tik apie 8% visos pagaminamos elektros energijos. Tarpvalstybinių energetikos mainų skatinimas yra numatytas 2003 m. birželio mėn. 26 d. Reglamente Nr. 1228/2003.

#### 4.5. Energijos išteklių atsargų kaupimas

Tiesiogiai energijos tiekimo saugumo tikslų siekiama ES reglamentuojant privalomą energijos išteklių atsargų kaupimą. 1998 m. *direktyva Nr. 98/93*, iš dalies keičianti direktyvą 68/414/EEB, įpareigojo ES valstybes narės kaupti privalomas naftos ir jos produktų atsargas. Valstybės narės privalo nuolat turėti 90 dienų naftos ir/arba naftos produktų atsargų, skaičiuojant pagal vidutinį kasdieninį suvartojimą šalyje per praėjusius kalendorinius metus. Taip siekiama išvengti, kad sutrikus naftos tiekimui, nesutrikėtų aprūpinimas elektros bei šilumos energija.

*Lietuvos* stojimo į ES sutartis numato pereinamąjį laikotarpį šios direktyvos nuostatų įgyvendinimui iki 2010 m. Siekiant įgyvendinti direktyvų reikalavimus, Lietuvos Respublikos Seimas 2002 m. birželio 25 d. priėmė LR naftos produktų ir naftos valstybės atsargų įstatymą, pagal kurį 50 proc. minėtų atsargų turi būti kaupiama ir tvarkoma valstybės biudžeto asignavimais numatytais atskirai specialiajai programai, o likusi dalis atsargų turi būti kaupiama ir tvarkoma naftos produktus gaminančių ir importuojančių įmonių lėšomis.<sup>40</sup>

*Direktyva Nr. 2004/67 dėl dujų tiekimo saugumo užtikrinimo* Europos lygmeniu nustatė tam tikrus reikalavimus dujų tiekimo saugumui. Direktyvoje įtvirtinta, kad valstybės narės privalo užtikrinti tinkamą tiekimo buitiniams vartotojams patikimumą, ypač ekstremalių situacijų metu. Šalys privalo parengti nacionalinių priemonių planą ekstremalių situacijų valdymui. Jos gali siekti saugumo tikslų pasinaudodamos dujų saugyklomis, tuo tikslu bendradarbiaudamos ir su kitomis šalimis narėmis, kuriose tokios saugyklos yra įrengtos. Nacionaliniu lygiu gali būti nustatyti orientaciniai rodikliai dujų atsargų kaupimui. Valstybės narės teikia Komisijai ataskaitas, o Komisija atlieka dujų tiekimo saugumo monitoringą. Tuo tikslu ji stebi, koku laipsniu dujų tiekimas užtikrinamas naujomis

<sup>40</sup> Iki 2004 m. gruodžio 31 d. naftos produktų valstybės atsargų sukaupta 56 dienoms.

ilgalaikėmis sutartimis su trečiosiomis šalimis; koku laipsniu sujungti dujotiekiai tarp valstybių narių, kokia prognozuojama dujų tiekimo situacija specifinėse geografinėse vietovėse ES, *etc.*

#### 4.6. Aplinkosauginiai reikalavimai energetikos sektoriuje

Visos energijos gamyba turi tam tikrą neigiamą poveikį aplinkai, o organinio kuro naudojimas ypač susijęs su šiltnamio efektą sukeliančių dujų bei kitų teršalų emisijomis į atmosferą, poveikiu klimato kaitai. Apie trečdalį visų ES CO<sub>2</sub> emisijų išmetama elektros ir šilumos gamybos sektoriuose.<sup>41</sup> Atsižvelgiant į tai ir į Kioto protokolo išsipareigojimus, aplinkosaugos klausimai buvo integruoti į ES energijos tiekimo saugumo problematiką.<sup>42</sup>

Pagrindinės emisijų švelninimo priemonės ES yra jau aptartas atsinaujinančių energijos išteklių platesnis naudojimas, švaresnio kuro skatinimas (*Prekybos apyvartiniais leidimais direktyva 2002/91 bei Energijos produktų apmokestinimo direktyva 2003/96*), energijos tiekimo ir transformacijos efektyvumo skatinimas (*Kogeneracijos direktyva*), energijos vartojimo efektyvumo didinimas (*Pastatų energinio naudingumo direktyva*). Trys atskiros direktyvos riboja išmetimus į atmosferą energetikos sektoriuje (Nr. 2001/80 dėl tam tikrų išmetimų iš didelių kurą deginančių įrenginių ribojimo, Nr. 2001/81 dėl nacionalinių išmetimų kiekių limitų bei 1999/32 dėl sieros kiekio skystajame kure mažinimo).

Minėtų direktyvų įgyvendinimas Lietuvoje reiškia, kad įmonės, deginančios didelio sieringumo mazutą, turi/turės arba keisti naudojamo kuro struktūrą, arba įrengti dūmų nusierinimo įrenginius. Nuo 2008 m. sausio 1 d. pačioms didžiausioms Lietuvos elektrinėms bus taikomi beveik septynis kartus griežtesni nei šiuo metu galiojantys sieros dioksido apribojimai deginant mazutą. Lietuva yra išsiderėjusi galimybę šiuos reikalavimus Vilniaus, Kauno ir Mažeikių šiluminėse elektrinėse atidėti iki 2015 metų pabaigos. Nuo 2010 m., kai bus uždaryta Ignalinos AE, sieringo kuro maksimalus suvartojimas gali labai padidėti, jeigu didžiosios elektrinės, kuriose būtų įrengti dūmų nusierinimo įrenginiai, degintų tik pigesnę sieringą kurą.<sup>43</sup>

Akivaizdu, kad aplinkosauginiai tikslai bei standartai riboja kuro pasirinkimą ir tuo įtakoja tiekimo saugumo situaciją. Tačiau yra tam tikrų aspektų, kuriais aplinkosaugos ir tiekimo saugumo uždaviniai sutampa: *i.e.* mažinti energijos intensyvumą, didinti efektyvumą bei platesnį atsinaujinančių išteklių naudojimą.

#### 4.7. Tiekimo saugumo situacija bei reglamentavimas ES ir Lietuvoje: apibendrinimas

Apžvelgus ES teisės aktuose nustatytus reikalavimus ir privalomus rodiklius, galima teigti jog jie energijos tiekimo saugumą Lietuvoje mažina. Uždarius Ignalinos AE, apribojus emisijas bei įdiegus kitus aplinkos apsaugos reikalavimus, Lietuvos energetika ateityje taps ypač priklausoma nuo gamtinių dujų importo iš Rusijos.

Vis dėlto ES teisės aktai bei finansinės lėšos taip pat suteikia galimybę aiškiau apibrėžti naujas energijos tiekimo saugumo kryptis bei suteikia papildomų išteklių jų įgyvendinimui. Visos tiekimo saugumo priemonės turi savo kainą. Peržiūretoje nacionalinėje energetikos strategijoje turėtų būti pateiktas efektyviausių tiekimo saugumo priemonių įvertinimas, jų hierarchija ir konkretūs įgyvendinimo mechanizmai. Atitinkamai turėtų būti koreguojamas ir, esant poreikiui, spartinamas atitinkamų ES lygmenyje priimtų direktyvų reikalavimų įgyvendinimas.

<sup>41</sup> Lietuvoje išmetimai iš elektros energijos ir šilumos gamybos sektoriaus sudaro apie 80 % viso šiltnamio efekta sukeliančių dujų kiekio. - Mikalauskiene A. Energetikos poveikis klimato kaitai ir švelninimo priemonės Lietuvoje.

<sup>42</sup> European Commission. Green Paper – Towards a European Strategy for the Security of Energy Supply. Technical document.

<sup>43</sup> Lietuvos nacionalinis apyvartinių taršos leidimų paskirstymo 2005-2007 m. laikotarpiui planas.



Ypač pozityviai vertintinas Europos Komisijos akcentas *paklausos valdymui* ir efektyvumui. Šis akcentas itin aktualus Lietuvai, nes energija vartojama labai neefektyviai lyginant su senosiomis ES narėmis, o vietinių ar atsinaujinančių išteklių panaudojimo potencialas ribotas dėl pačių išteklių ribotumo. Energijos taupymo galimybių geresnis išnaudojimas mažintų energijos poreikių bei energiją generuojančių galių augimo tempus, palengvintų aplinkosaugos problemų sprendimą, potencialiai turėtų pozityvų poveikį ekonomikos konkurencingumui. Todėl reikėtų remti *Direktyvos dėl energijos galutinio vartojimo efektyvumo ir energetinių paslaugų* priėmimą ir laikytis teigiamos nuostatos dėl tolimesnių ES veiksmų šioje srityje būtinumo nustatant ne tik rekomendacinio pobūdžio, bet ir privalomus reikalavimus bei rodiklius. Šis pasiūlymas formuluojamas remiantis prielaida, jog nustačius privalomus rodiklius Europos lygmeniu sukuriama aiškesnė ir stipresnė paskatos juos įgyvendinti. Ypač aktualus yra energetinio efektyvumo didinimas daugiabučiuose gyvenamuose namuose.

Dabartinės valstybės įgyvendinamos priemonės energijos vartojimo efektyvinimo srityje gali ir turi būti tobulinamos, tuo pačiu skiriant joms ir atitinkamą finansavimą. Planuojant struktūrinių fondų lėšų paskirstymą kitame programavimo periode rekomenduotina atsižvelgti ir į šio laikotarpio pamokas administruojant BPD 1.2. priemonę „*Energijos tiekimo stabilumo, prieinamumo ir didesnio energetikos efektyvumo užtikrinimas*“.

*Pasiūlos pusėje* ypatingą reikšmę turi investicijos į infrastruktūrą, ypač tarptautines jungtis. Kaip jau buvo pažymėta, ES siekis sukurti efektyviai funkcionuojančią bendrą elektros rinką lemia dėmesį ir atitinkamos infrastruktūros skatinimui. Vieningos elektros rinkos kūrimo, liberalizavimo, poveikį Lietuvos tiekimo saugumui gana sudėtinga aiškiai ir vienareikšmiškai įvertinti. Viena vertus, dėl tarptautinių jungčių stokos Lietuva faktiškai yra integruota tik į Baltijos šalių elektros rinką ir vieningoje ES elektros rinkoje nedalyvauja. Šis argumentas leidžia Lietuvai pagrįsti aktualių infrastruktūrinių projektų finansavimo poreikį. Tačiau ES, skirdama finansavimą infrastruktūros projektams per transeuropinių tinklų programą, prie tiekimo saugumo problemų sprendimo kol kas prisideda labai nežymiai. Lietuvos-Lenkijos elektros tilto projekto patirtis rodo, kad ES priemonės šioje srityje nepakankamos. Pirmiausia, nėra pakankamos ES lygmenyje sukuriama ekonominės paskatos įgyvendinti jungčių projektus. Antra, Europos Komisija neturi galimybių ir priemonių vaidinti pilnavertį tarpininko vaidmenį šioje srityje. Rengiama direktyva dėl tiekimo saugumo teoriškai gali padėti spręsti Lietuvos-Lenkijos jungties klausimą sukurdamą spaudimą Lenkijos pusei. Tačiau sušvelninus direktyvos nuostatas tikėtina, kad esminio poveikio minėtam konkrečiam projektui direktyva nepadarys. Vis dėlto ji turėtų palengvinti tolimesnį jungčių plėtojimo procesą. Perspektyviausias šioje srityje atrodo Lietuvos-Švedijos jungties projektas, kuriam rekomenduotina skirti daugiausiai dėmesio.

Kitas aspektas yra tas, jog elektros rinkos liberalizavimas susijęs ir su tam tikromis grėsmėmis tiekimo saugumui Lietuvoje. Liberalizavimas susijęs su tuo, jog tampa sudėtingiau numatyti ir juo labiau užtikrinti elektros energijos tiekimą, jo kryptį (importas/eksportas). Toks neaiškumas mažina paskatas investuoti į naujų generavimo pajėgumų kūrimą (pvz., naujos AE statymą). Išlieka atviras klausimas, kiek rinka užtikrins reikiamo lygmens investicijas (ir laiku), kad būtų patenkintas energijos poreikis ateityje ir kiek bus užtikrinta tinkama (tiekimo saugumo aspektu) kuro struktūra.

*Energijos išteklių diversifikavimo* galimybės Lietuvoje ribotos tiek dėl vietinių, atsinaujinančių išteklių ribotumo, tiek dėl griežtų aplinkosauginių reikalavimų. CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> emisijų ribojimai gali tapti kliūtimi energijos išteklių diversifikacijai, jei neįdiegiamos naujos technologijos. Naujų technologijų diegimas reikalauja didelių investicijų. Atominiis kuras šiuo atveju gali būti vienu iš problemos sprendimo būdų, tačiau Lietuvoje numatytas Ignalinos AE uždarymas. AE uždarymas, kaip jau minėta, sąlygos dar didesnę priklausomybę nuo organinio kuro importo, o atsinaujinantys energijos ištekliai sudarys santykinai mažą energijos tiekimo dalį ir tik papildys organinio kuro šaltinius. Be to, atsinaujinančių išteklių naudojimas susijęs su kainos didėjimu. Tuo tarpu didesnis atsinaujinančių išteklių (ypač biokuro) potencialas matomas šilumos sektoriuje.

Privalomų atsargų kaupimo reikalavimas vertintinas pozityviai. Naftos ir dujų atsargos mažina priklausomybę nuo importo ir didina galimybes užtikrinti ūkio stabilumą krizės atveju. Šiuo klausimu ypatingas dėmesys turėtų būti skiriamas gamtinių dujų kaupimo klausimui ir jo sprendimui.

Direktyvose nustatytų minimalių akcizų dydžių taikymas įtakos elektros ir šilumos energijos tarifų didėjimą. Akcizo mokesčio taikymas energijos šaltiniams buvo motyvuojamas ir tiekimo saugumo didinimo tikslu, tačiau šios priemonės poveikis nevienareikšmiškas ir negali būti laikomas esminiu energijos tiekimo saugumo problemos sprendimo būdu.

Toliau studijoje atliekamas kiekybinis teisės aktuose nustatytų reikalavimų vertinimas, kuris leidžia aiškiau nustatyti poveikio mastą ir identifikuoti didžiausią įtaką Lietuvos elektros ir šilumos tiekimui turinčius reikalavimus.

## 5. Kiekybinių rodiklių poveikio vertinimas

### 5.1. Nagrinėjami kiekybiniai rodikliai ir poveikio vertinimo principai

ES ir Lietuvos teisės aktuose nustatyti elektros bei šilumos sektoriui aktualiausi kiekybiniai rodikliai yra atrinkti ir išvardinti žemiau pateikiamoje lentelėje.

KIEKYBINIAI RODIKLIAI	
ES	LR
<b>Akcizai</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Minimalūs ES apmokestinimo lygiai variklių degalams:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gazoliams <i>iki 2010 m. sausio 1 d.</i> – 302 eur/1000 l</li> <li>2. Gazoliams <i>nuo 2010 m. sausio 1 d.</i> - 330 eur/1000 l</li> <li>3. Suskystintoms naftos dujoms – 125 eur/1000 kg</li> <li>4. Gamtinės dujos – 2.6 eur už aukštesniosios degimo šilumos gegadžaulį</li> </ol> </li> <li>○ <b>Minimalūs ES apmokestinimo lygiai krosnių kurui ir elektros energijai:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Gazoliams – 21 eur/1000 l</li> <li>6. Labai sieringas mazutas – 15 eur/1000 kg</li> <li>7. Žibalui – 0 eur/1000 l</li> <li>8. Suskystintoms naftos dujoms – 0 eur/1000 kg</li> <li>9. Gamtinėms dujoms verslui – 0,15 eur už aukštesniosios degimo šilumos gegadžaulį</li> <li>10. Gamtinėms dujoms ne verslui – 0,3 eur už aukštesniosios degimo šilumos gegadžaulį</li> <li>11. Anglims ir koksui verslui – 0.15 eur už aukštesniosios degimo šilumos gegadžaulį</li> <li>12. Anglims ir koksui ne verslui – 0.3 eur už aukštesniosios degimo šilumos gegadžaulį</li> <li>13. Elektros energija verslui - 0,5 eur/MWh</li> <li>14. Elektros energija ne verslui - 1,0 eur/MWh</li> <li>15. Orimulsijai - verslui – 0.15 eur už aukštesniosios degimo šilumos gegadžaulį</li> <li>16. Orimulsijai ne verslui – 0.3 eur už aukštesniosios degimo šilumos gegadžaulį</li> </ol> </li> </ul> <p>Dokumentas: Tarybos direktyva 2003/96/EB, 2003 m. spalio 27 d., pakeičianti Bendrijos energetikos produktų ir elektros energijos mokesčių struktūrą</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Lietuvoje taikomi akcizai</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gazoliams – 1002 Lt/t</li> <li>2. Šildymui skirtiems gazoliams – 86 Lt/t</li> <li>3. Mazutams ir orimulsijai, atitinkantiems Vyriausybės nustatytus požymius – 52 Lt/t</li> <li>4. Mazutams – 1002 Lt/t</li> <li>5. Šildymui skirtiems mazutams - 86 Lt</li> <li>6. Naftos dujoms ir dujiniams angliavandeniliams (išskyrus gamtines dujas) – 432 Lt/t</li> </ol> </li> <li>○ <b>Iki 2010 m. sausio 1 d.</b> (pagal direktyvą 2004/74)<sup>44</sup> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Orimulsijai – 0 Lt/t</li> <li>8. Gamtinėms dujoms – 0 Lt/ aukštesniosios degimo šilumos gegadžaulį</li> </ol> </li> <li>○ <b>Nuo 2007 m. sausio 1 d.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Akmens anglims – 26 Lt/t</li> </ol> </li> <li>○ <b>Nuo akcizų atleidžiami:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. energetiniai produktai, sunaudojami visų rūšių <i>elektros energijos gamybos procese, išskyrus</i> energetinius produktus, <i>isšskyrus</i> gamintojo reikmėms kaip variklių degalai arba <i>šildymui</i>, kuriems akcizai taikomi bendra tvarka</li> <li>2. elektros energija, naudojama visų rūšių elektros energijos gamybos procesams</li> <li>3. elektros energija, pagaminta naudojant atsinaujinančius energijos šaltinius elektros energijos gamybos procesams</li> <li>4. energetiniai produktai, kai jie naudojami kitiems tikslams negu kaip variklių degalai, degalų priedai ar šildymui</li> </ol> </li> </ul> <p>Dokumentas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ LR Akcizų įstatymo pakeitimo įstatymas, 2004 m. sausio 29 d. Nr. IX-1987, Valstybės žinios, 2004, Nr. 26-802</li> <li>○ Direktyva 2004/74 iš dalies pakeičianti Direktyvos 2003/96/EB nuostatas dėl tam tikrų valstybių narių teisės prašyti laikinai atleisti nuo energetikos produktams ir elektros energijai nustatytų mokesčių ar sumažinti apmokestinimo lygį</li> </ul>

<sup>44</sup> Pagal direktyvą Nr. 2004/74 Lietuvai suteiktas pereinamasis laikotarpis orimulsijai taikant nulinį akcizą iki 2010 m. Tuo tarpu Akcizų įstatymas numato, kad orimulsija nebus apmokestinama akcizo mokesčiu iki 2016 m. Šiuo atžvilgiu Akcizų įstatymas nėra suderintas su direktyvos nuostata.

<b>Atsinaujinantys energijos ištekliai</b>	
<p>Iki 2010 m. atsinaujinančiųjų energijos šaltinių dalis ES turi siekti 12 % bendrame energijos suvartojimo balanse.</p> <p>Iš atsinaujinančių energijos išteklių pagamintos elektros energijos kiekis Lietuvoje iki 2010 m. turi sudaryti apie 7 % bendrosios elektros energijos gamybos.</p> <p>Dokumentas: 2001 m. rugsėjo 27 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2001/77/EB dėl elektros, pagamintos iš atsinaujinančiųjų energijos išteklių, skatinimo elektros energijos vidaus rinkoje</p>	<p>Atsinaujinančių energijos išteklių dalis bendrame pirminės energijos balanse 2010 metais turi sudaryti iki 12%</p> <p>Iš atsinaujinančių energijos išteklių pagamintos elektros energijos kiekis Lietuvoje iki 2010 m. turi sudaryti apie 7 % bendrosios elektros energijos gamybos.</p> <p>Dokumentas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Nacionalinė energetikos strategija, patvirtinta 2002 m. spalio 10 d. nutarimu Nr. IX-1130.</li> <li>o 2001 m. rugsėjo 27 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2001/77/EB dėl elektros, pagamintos iš atsinaujinančiųjų energijos išteklių, skatinimo elektros energijos vidaus rinkoje</li> </ul>
<b>Teršalų emisijos</b>	
<p>Direktyva 2001/80/EB nustato nacionalines ribines teršalų išmetimo vertes, taikytinas dideliems kurą deginantiesiems įrenginiams, ir išmetamų teršalų sumažinimo uždavinius.</p> <p>Valstybės narės ne vėliau kaip iki 2008 m. sausio 1 d. smarkiai sumažina išmetamų teršalų kiekius:</p> <p><b>a)</b> imdamosi atitinkamų priemonių, užtikrinančių, kad visose licencijose esamų įrenginių eksploatavimui būtų nurodytos sąlygos dėl atitikties išmetamų teršalų ribinėms vertėms; arba</p> <p><b>b)</b> užtikrinamos, kad esami įrenginiai būtų įtraukti į nacionalinį išmetamų teršalų sumažinimo planą; ir prireikus taikydamos 5, 7 ir 8 straipsnius.</p> <p>Dokumentas: Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2001/80/EB 2001 m. spalio 23 d. dėl tam tikrų teršalų, išmetamų į orą iš didelių kurą deginančių įrenginių, kiekio apribojimo</p>	<p>Sieros dioksido ir azoto oksidų išmetimo ribinės vertės iki 2015 m. gruodžio 31 d. Lietuvoje netaikomos Vilniaus termofikacinei elektrinei-3 (VE-3), Kauno termofikacinei elektrinei ir Mažeikių termofikacinei elektrinei.</p> <p>Per šį pereinamojo laikotarpį bendras sieros dioksido ir azoto oksido išmetamas kiekis, susijęs su elektros energijos gamyba Lietuvos elektrinėje, Vilniaus termofikacinėje elektrinėje-3 (VE-3), Kauno termofikacinėje elektrinėje ir Mažeikių termofikacinėje elektrinėje (išskyrus šilumos gamybą ir kitus šaltinius), neturi viršyti šių ribų:</p> <p><b>2005 m.:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o 28 300 tonų SO<sub>2</sub> per metus;</li> <li>o 4 600 tonų NO<sub>x</sub> per metus</li> </ul> <p><b>2008 m.:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o 21 500 tonų SO<sub>2</sub> per metus;</li> <li>o 5 000 tonų NO<sub>x</sub> per metus</li> </ul> <p><b>2010 m.:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o 30 500 tonų SO<sub>2</sub> per metus;</li> <li>o 10 500 tonų NO<sub>x</sub> per metus</li> </ul> <p><b>2012 m.:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o 29 000 tonų SO<sub>2</sub> per metus;</li> <li>o 10 800 tonų NO<sub>x</sub> per metus</li> </ul> <p>Dokumentas: Europos Sąjungos valstybių narių bei Lietuvos Respublikos sutartis dėl stojimo į Europos Sąjungą</p>
<p>SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> išmetimo ribos Lietuvai, kurios turi būti pasiektos iki 2010 m.</p> <p>SO<sub>2</sub> – 145 kilotonos</p> <p>NO<sub>x</sub> – 110 kilotonų</p> <p>Dokumentas: Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2001/81/EB dėl tam tikrų atmosferos teršalų išmetimo nacionalinių ribų</p>	<p>Į atmosferą išmetamų SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> nacionaliniai limitai, kurie neturi būti viršijami 2010 m. ir kiekvienais vėlesniais metais, yra tokie:</p> <p>SO<sub>2</sub> – 145 000 tonos</p> <p>NO<sub>x</sub> – 110 000 tonų</p> <p>CO<sub>2</sub> – 34,3 mln. t</p> <p>Dokumentas: 2003 m. rugsėjo 25 d. LR aplinkos</p>

	ministro įsakymas Nr. 468 Dėl sieros dioksido, azoto oksidų, lakiųjų organinių junginių ir amoniako nacionalinių limitų patvirtinimo.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visiems įrenginiams, deginantiems skystą kurą, nustatyta ribinė SO<sub>2</sub> išmetimų vertė negali būti didesnė nei 1700 mg/Nm<sup>3</sup></li> <li>• Nuo 2008 m.: skystą kurą deginantiems įrenginiams, kurių šiluminė galia yra iki 300 MW, nustatoma ribinė SO<sub>2</sub> išmetimų vertė negali būti didesnė nei 1700 mg/Nm<sup>3</sup>, 300-500 MW įrenginiams ribinė SO<sub>2</sub> išmetimų vertė tiesiškai mažėja iki 400 mg/Nm<sup>3</sup>, o virš 500 MW įrenginiams SO<sub>2</sub> išmetimų vertė negali būti didesnė nei 400 mg/Nm<sup>3</sup></li> </ul> <p><i>Direktyva 1999/32/EK dėl sieros kiekio skystajame kure ribojimo</i>  <i>Direktyva 2001/80/EK dėl didelių kurą deginančių įrenginių į atmosferą išmetamų teršalų kiekių ribojimo (įsigaliosianti 2008)</i>  <i>Direktyva 2001/81/EK dėl nacionalinių išmetamų teršalų kiekių limitų</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visiems įrenginiams, deginantiems skystą kurą, nustatyta ribinė SO<sub>2</sub> išmetimų vertė negali būti didesnė nei 1700 mg/Nm<sup>3</sup></li> <li>• Nuo 2008 m. skystą kurą deginantiems įrenginiams, kurių šiluminė galia yra iki 300 MW, nustatoma ribinė SO<sub>2</sub> išmetimų vertė negali būti didesnė nei 1700 mg/Nm<sup>3</sup>, 300-500 MW įrenginiams ribinė SO<sub>2</sub> išmetimų vertė tiesiškai mažėja iki 400 mg/Nm<sup>3</sup>, o virš 500 MW įrenginiams SO<sub>2</sub> išmetimų vertė negali būti didesnė nei 400 mg/Nm<sup>3</sup></li> </ul> <p><i>Direktyva 1999/32/EK dėl sieros kiekio skystajame kure ribojimo</i>  <i>Direktyva 2001/80/EK dėl didelių kurą deginančių įrenginių į atmosferą išmetamų teršalų kiekių ribojimo (įsigaliosianti 2008)</i>  <i>Direktyva 2001/81/EK dėl nacionalinių išmetamų teršalų kiekių limitų</i></p>
<p>Iki 2008-2012 m. ES sumažinti CO<sub>2</sub> išmetimus 8 proc. lyginant su 1990 m. lygiu - t.y. 336 Mt per metus.</p> <p>Dokumentas: Kioto protokolas patvirtintas 2002 m. balandžio 25 d. Tarybos sprendimu 2002/358/EB</p>	<p>Lietuva iki 2008-2012 m. sumažins šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimų kiekius 8%, lyginant su išmetimų kiekiais 1990 metais.</p> <p>Dokumentas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lietuvos Respublikos Seimo ratifikuotas Jungtinių Tautų bendrosios klimato kaitos konvencijos Kioto protokolas (Žin., 2002, Nr. 126-5728)</li> <li>○ Nacionalinis apyvartinių taršos leidimų paskirstymo 2005-2007 m. planas</li> </ul>
	<p>Mokesčio už teršalų išmetimą į orą iš stacionarių taršos šaltinių tarifai 2005 – 2009 m.:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>SO<sub>2</sub> - 311 Lt/t</li> <li>NO<sub>x</sub> - 587 Lt/t</li> <li>CO<sub>2</sub> – šiuo metu nėra</li> </ol> <p>Dokumentas: 2005 m. kovo 31 d. Mokesčio už aplinkos teršimą įstatymas, 1 priedėlis, Žin., 1999, Nr. 47-1469</p>
<b>Termofikacija</b>	
<p>Iki 2010 m. ES siekia padidinti elektros energijos, pagamintos kogeneracijos būdu, dalį bendrame elektros energijos gamybos balanse iki 18%. Iki 2010 m. tai turėtų papildomai sumažinti CO<sub>2</sub> emisiją daugiau nei 65 Mt CO<sub>2</sub>/per metus.</p> <p>Dokumentas: European Cogeneration Review, July 1999</p>	<p>Elektros energijos, pagamintos termofikaciniu režimu, dalis bendrame elektros energijos gamybos balanse laikotarpio pabaigoje turi sudaryti ne mažiau kaip 35%</p> <p>Dokumentas: Nacionalinė energetikos strategija, patvirtinta 2002 m. spalio 10 d. nutarimu Nr. IX-1130</p>
<b>Atsargų kaupimas</b>	
<p>Naftos produktų atsargų turi būti tiek, kad jų pakaktų ne mažiau kaip 90 dienų, skaičiuojant pagal vidutinį kasdieninį suvartojimą šalyje per praeitus</p>	<p>Iki 2010 m. Lietuva turi užtikrinti, kad šių naftos produktų kategorijų -benzino, aviacinio kuro, aviacinio benzino, reaktyvinio gazolino tipo kuro,</p>

<p>kalendorinius metus.</p> <p>Tą šalyje suvartojamų naftos produktų dalį, kurią sudaro pačioje valstybėje narėje išgauti naftos produktai, galima atimti iš minėtosios suvartojimo sumos, bet ne daugiau kaip 25 %</p> <p>Dokumentas: 1998 m. gruodžio 14 d. Tarybos direktyva 98/93/EB iš dalies keičianti Direktyvą 68/414/EEB, įpareigojančią EEB valstybes nars išlaikyti privalomasias žalios naftos ir (arba) naftos produktų atsargas</p>	<p>gazolio, dyzelino, žibalo ir reaktyvinis žibalo tipo kuro, mazuto - privalomųjų naftos produktų atsargų kiekis atitiktų bent toliau nurodytų dienų skaičiaus vidutinį paros vidaus suvartojimą, apibrėžtą direktyvos 98/93/EB 1 straipsnio 1 dalyje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 63 dienų – iki 2005 m. gruodžio 31 d.;</li> <li>– 69 dienų – iki 2006 m. gruodžio 31 d.;</li> <li>– 76 dienų – iki 2007 m. gruodžio 31 d.;</li> <li>– 83 dienų – iki 2008 m. gruodžio 31 d.;</li> <li>– 90 dienų – iki 2009 m. gruodžio 31 d.</li> </ul> <p>Dokumentas: Europos Sąjungos valstybių narių bei Lietuvos Respublikos sutartis dėl stojimo į Europos Sąjungą, IX Stojimo akto priedas</p>
---	--

Lietuvos elektros ir centralizuoto šilumos tiekimo sektoriams *aktualiausi* šie kiekybiniai rodikliai:

1. Akcizo mokesčiai kurui, naudojamam šilumos gamybai.
2. Atsinaujinančių energijos išteklių dalis bendrame pirminės energijos balanse.
3. Elektros energijos, pagamintos iš atsinaujinančių energijos šaltinių, dalis bendroje elektros energijos gamyboje.
4. SO<sub>2</sub> ir NO<sub>x</sub> išmetimų reglamentavimas Vilniaus, Kauno ir Mažeikių TE.
5. SO<sub>2</sub> ir NO<sub>x</sub> koncentracijų dūmuose reglamentavimas dideliems kurą deginantiems objektams.
6. CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> ir NO<sub>x</sub> išmetimų ribojimas atsižvelgiant į Kioto ir Goteborgo protokolus.
7. Mokesčiai už SO<sub>2</sub> ir NO<sub>x</sub> išmetimus.
8. Elektros energijos, pagamintos termofikacinėse elektrinėse (šilumos gamybos pagrindu), dalis bendrame gaminamos elektros energijos kiekyje.
9. Reikalavimai naftos produktų atsargoms.

### 5.1.1. *Poveikio vertinimo principai*

Šioje studijoje nagrinėjama aukščiau išvardintų rodiklių įtaka elektros energetikos ir centralizuoto šilumos tiekimo sektorių raidai. Rodiklių įtakos vertinimas gali būti aprašytas taip:

1. Matematiniam modelyje, nenaudojant nei vieno iš minėtų rodiklių, sumodeliuojama Lietuvos energetikos sistemos raida. Kartu apskaičiuojami dominantys parametrai: kuro sąnaudos, investicijos, teršalų išmetimai į aplinką it t.t.
2. Į matematinį modelį įvedami visi aukščiau minimi rodikliai, atsižvelgiant į tai, nuo kada jie turi būti taikomi, ir taip pat apskaičiuojama energetikos sistemos raida. Šis skaičiavimų variantas laikomas *baziniu* arba atskaitiniu.
3. Lyginant energetikos sistemos raidos skirtumus su baziniu variantu įvertinama ES direktyvose ir šalies teisės aktuose reglamentuotų rodiklių įtaka šalies energetikos sistemos perspektyvinei raidai. Tuo būdu atskirų pirminės energijos poreikių ar kitų dydžių skirtumai šiuose dviejuose variantuose atspindi tuos skirtumus, kuriuos sąlygoja vieni ar kiti rodikliai.
4. Energetikos sistemos jautrumas atskiriems rodikliams nagrinėjamas iš bazinio varianto eliminuojant po vieną rodiklį. Poveikio dydis vertinamas analizuojamų parametrų skirtumu nagrinėjamuose variantuose: a) be analizuojamo faktoriaus ir b) su juo.

### 5.1.2. Kuro kainos

Elektros energetikos ir centralizuoto šilumos tiekimo sektorių raidai esminę įtaką daro perspektyvinės kuro kainos. Siekiant įvertinti tai, kad kuro kainos yra labai sunkiai prognozuojamos, analizei buvo naudojami du kuro kainų raidos scenarijai:

- a) žemų kuro kainų;
- b) didelių kuro kainų.

Kuro kainos, atitinkančios šiuos du scenarijus, yra pateiktos 1.1 lentelėje.

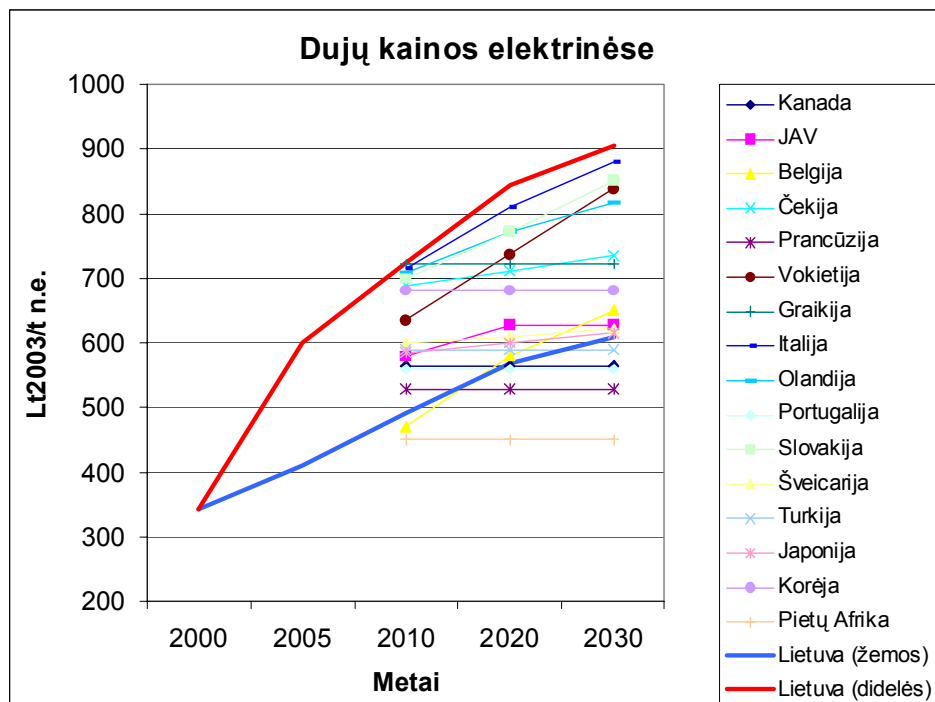
1.1 lentelė. Prognozuojamos kuro kainos, Lt/t ne

	<i>Kuras</i>	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2035	2045
<i>Mažos kuro kainos</i>	Nafta	722	821	823	828	832	835	842	851
	Dujos	370	387	468	514	549	589	589	589
	Sieringas mazutas	353	503	503	548	572	581	581	581
	Nesieringas mazutas	432	558	559	585	597	602	602	602
	Anglis	264	256	257	259	263	267	267	267
	Lengvieji distiliatai	1066	1196	1244	1292	1332	1358	1358	1358
	Vidutinieji distiliatai	1056	1186	1232	1280	1320	1346	1346	1346
	Suskystintos naftos dujos	964	1047	1056	1065	1075	1082	1082	1082
	Orimulsija	344	344	344	344	344	344	344	344
	Skalūnai (atviras išgavimas)	113	116	120	123	136	149	149	149
	Skalūnai (iš šachtų)	131	133	139	143	157	172	172	172
	Branduolinis kuras	81	81	81	81	81	81	81	81
	Elektros energija	1240	1232	1232	1359	1501	1658	1658	1658
	<i>Didelės kuro kainos</i>	Nafta	722	1229	1235	1241	1247	1254	1264
Dujos		370	579	702	771	823	886	886	886
Sieringas mazutas		353	753	754	821	860	871	871	871
Nesieringas mazutas		432	835	839	877	896	903	903	903
Anglis		264	384	386	389	394	402	402	402
Lengvieji distiliatai		1066	1794	1865	1937	1998	2037	2037	2037
Vidutinieji distiliatai		1056	1778	1848	1920	1981	2020	2020	2020
Suskystintos naftos dujos		964	1572	1585	1598	1612	1622	1622	1622
Orimulsija		344	516	516	516	516	516	516	516
Skalūnai (atviras išgavimas)		113	116	120	123	136	149	149	149
Skalūnai (iš šachtų)		131	133	139	143	157	172	172	172
Branduolinis kuras		81	88	88	88	88	88	88	88
Elektros energija		1240	1540	1540	1700	1877	2072	2072	2072

Aukštų kuro kainų scenarijus analizei buvo pasirinktas, siekiant atspindėti dabartinę naftos ir naftos produktų kainų šuolį, kuris ateityje (jei išliks aukštos naftos kainos) turės įtakos ir kitų kuro kainoms.

Žemų ir aukštų kuro kainų scenarijai apima visą spektrą kainų, naudojamų daugelyje pasaulio valstybių. Tai galima iliustruoti 1.6. pav. duomenimis apie dujų kainas, kur pateikti šioje studijoje

naudojami žemų ir aukštų dujų kainų scenarijai, o taip pat daugelyje valstybių naudojamos kuro kainos pagrindžiant vienos ar kitos elektrinės ekonomiškumą.<sup>45</sup>



1.6. pav. Studijoje naudojamų kainų (storos linijos) dujoms scenarijų palyginimas su įvairiose pasaulio valstybėse elektrinių ekonomiškumui vertinti naudojamomis dujų kainomis (plonos linijos).

### 5.1.3. Energijos poreikiai

ES direktyvose ir šalies teisės aktuose reglamentuotų rodiklių įtaka Lietuvos elektros energetikos ir centralizuoto šilumos tiekimo sistemų raidai buvo nagrinėta esant baziniams galutinės energijos poreikiams, numatytiems Nacionalinėje energetikos strategijoje.

### 5.1.4. Nagrinėti variantai

Studijoje išnagrinėti elektros energetikos ir centralizuoto šilumos tiekimo sistemų raidos variantai yra apibūdinti 1.2 lentelėje.

<sup>45</sup> Projected cost of generating electricity. – NEA, IEA, OECD. – 2005. – Update.



1.2 lentelė. Nagrinėti variantai

<i>Variantas</i>	<i>Charakteristika</i>
<b>1 (Bazinis)</b>	<b>Lietuvos elektros energetikos ir centralizuoto šilumos tiekimo sistemų perspektyvinę raidą įtakoja visi aukščiau įvardinti kiekybiniai rodikliai.</b>
2	Nevertinami akcizo mokesčiai energetikos sistemoje naudojamiems kurams.
3	Nevertinamas pereinamasis laikotarpis Vilniaus, Kauno ir Mažeikių TE SO <sub>2</sub> ir NO <sub>x</sub> išmetimų srityje.
4	Neribojama SO <sub>2</sub> koncentracija dūmuose, išmetamose iš didelių kurą deginančių įrenginių.
5	Nevertinami jokie apribojimai SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> ir CO <sub>2</sub> emisijoms, tačiau paliekami mokesčiai už išmetimus.
6	Nevertinami mokesčiai už SO <sub>2</sub> ir NO <sub>x</sub> ir CO <sub>2</sub> išmetimus, tačiau paliekami visi ribojimai ir pereinamasis laikotarpis Vilniaus, Kauno ir Mažeikių elektrinėms.
7	Nevertinamas reikalavimas, kad 2010 m. pirminės energijos balanse 12 % sudarytų atsinaujinantys energijos šaltiniai.
8	Nevertinamas reikalavimas, kad 2010 m. iš atsinaujinančių energijos šaltinių būtų pagaminta ne mažiau kaip 7 % nuo visos šalyje gaminamos elektros energijos.
9	Nevertinamas reikalavimas, kad 2025 m. lygyje elektros energija, gaminama termofikacinėse elektrinėse šilumos gamybos pagrindu, sudarytų ne mažiau kaip 35 % nuo visos pagamintos elektros energijos.
<b>10</b>	<b>Nei vienas įvardintas kiekybinis rodiklis neturi įtakos Lietuvos elektros energetikos ir centralizuoto šilumos tiekimo sistemų perspektyvinei raidai.</b>

Pastaba: Naftos produktų atsargų kaupimas vertinamas atskirai kiekvienam nagrinėtam variantui. Kartu apskaičiuojamos papildomos rezervų kaupimo išlaidos, kurios pateikiamos 1.19-1.22 lentelėse.

### 5.1.5. Kitos prielaidos

Lietuvos elektros energetikos ir centralizuoto šilumos tiekimo raida nagrinėjama 2000-2045 m. laikotarpiu, tačiau laikotarpis, kuriame nagrinėjama ES direktyvų ir šalies teisės aktų įtaka, yra 2000-2025 m. Analizuojamo laikotarpio trukmė yra trumpesnė už nagrinėjamą periodą dėl metodinių sumetimų bei siekiant sumažinti neapibrėžtumus technologijų techninėje-ekonominėje informacijoje. Kitaip tariant, norint užtikrinti technologijų parinkimo nagrinėjamo laikotarpio pabaigoje objektyvumą, reikia, kad jos dar turėtų pakankamą laikotarpį eksploatacijai.

Optimizaciniuose skaičiavimuose taikyta 8 % diskonto norma visų rūšių kaštams. Kaštai vertinami pastoviais 2000 metų pinigais.

## 5.2. Kiekybinių rodiklių įtaka elektros energetikos ir centralizuoto šilumos tiekimo sistemų raidai

### 5.2.1. Poveikis elektros energijos gamybos apimtims

Elektros energijos gamybos struktūra pirmojo (bazinio) ir dešimtojo varianto atvejais yra pateikta 1.7 pav. Duomenys atspindi tiek žemų, tiek aukštų kuro kainų atvejus. Pateikti duomenys rodo, kad kai kurie ES direktyvose ir šalies teisės aktuose reglamentuoti rodikliai turi nemažą poveikį šalies elektros energetikos ir centralizuoto šilumos tiekimo sistemų raidai.

**Žemų kuro kainų atveju** ES direktyvose reglamentuoti rodikliai didžiausią įtaką turi Lietuvos elektrinės išdirbiui, naujų termofikacinių elektrinių statybai ir elektros energijos importui.

Pavyzdžiui, nesant identifikuotų ribojančių veiksnių (10 variantas), Lietuvos elektrinės elektros energijos išdirbis 2000-2025 m. būtų daugiau nei 58 TWh didesnis lyginant su pirmuoju (baziniu) variantu. Naujos termofikacinės elektrinės per tą patį laikotarpį galėtų pagaminti 10,6 TWh elektros energijos daugiau, o elektros energijos importą tikslinga būtų sumažinti apie 34 TWh. Iš atsinaujinančius energijos resursus naudojančių elektrinių galima būtų paminėti vėjo elektrines, kurių eksploataciją būtų tikslinga pradėti 10 metų vėliau.

Formatted: Font color: Auto

Nesant reglamentuojančių rodiklių Lietuvos elektrinių aktyvumas Baltijos šalių rinkoje būtų didesnis. Aktyvumą matuojant papildomai pagaminta elektros energija, galima būtų teigti, kad Lietuvos elektrinių aktyvumas 2000-2025 m. laikotarpyje būtų iki 40.7 TWh didesnis. Bendri pokyčiai elektros energetikos sistemoje, apimantys pokyčius elektros energijos gamyboje, importo ir eksporto srityse siektų 2.6 TWh. Šie skirtumai tarp 10 ir 1 varianto pateikti 1.3 lentelėje, o visų nagrinėtų variantų atveju duomenys apibendrinti 1.4 lentelėje.

Formatted: Font: Not Bold, Font color: Auto

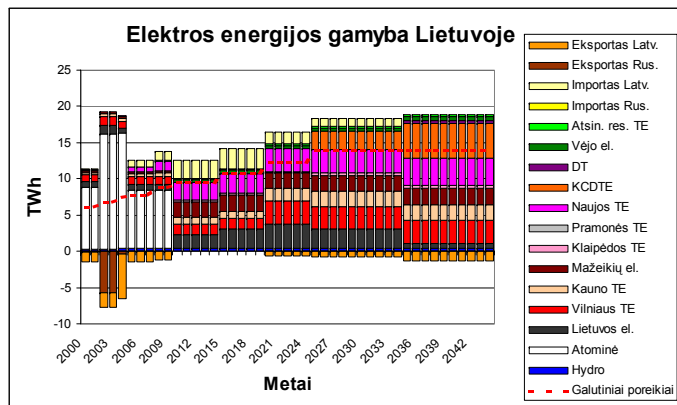
Formatted: Font: Not Bold, Lithuanian

Formatted: Lithuanian

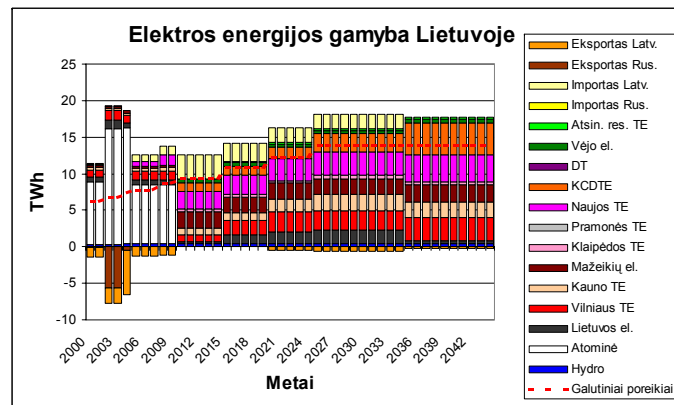
### 1.3 lentelė. Elektros energijos gamybos skirtumai 10 variante, lyginant su 1-uoju, esant žemoms kuro kainoms, TWh

Elektrinės	2000-2005	2006-20010	2011-2015	2016-2020	2021-2025	Viso
Hydro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Atominė	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
Lietuvos el.	-0.26	3.94	19.98	19.56	15.04	58.25
Vilniaus TE	0.24	0.15	0.05	0.19	0.00	0.62
Kauno TE	0.24	0.21	-0.02	-0.55	-2.31	-2.44
Mažeikių el.	0.00	0.00	0.01	0.11	0.36	0.48
Klaipėdos TE	0.00	-0.25	-1.27	-1.00	0.14	-2.38
Pramonės TE	0.37	0.20	0.22	0.14	0.13	1.05
Naujos TE	0.00	-1.11	-4.34	-3.84	-1.29	-10.58
KCDTE	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.54	-2.54
DT	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vėjo el.	0.00	-0.58	-1.85	0.00	0.00	-2.43
Atsin. res. TE	0.00	0.07	0.28	0.27	0.02	0.64
Importas Rus.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Importas Latv.	-0.02	-2.25	-11.95	-12.65	-7.60	-34.46
Eksportas Rus.	-0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.38
Eksportas Latv.	-0.12	-0.20	-0.32	-1.39	-1.22	-3.25
<b>Elektrinių išdirbio pasikeitimai</b>	<b>0.61</b>	<b>2.61</b>	<b>13.05</b>	<b>14.87</b>	<b>9.55</b>	<b>40.69</b>
<b>Pasikeitimai visoje sistemoje</b>	<b>0.1</b>	<b>0.2</b>	<b>0.8</b>	<b>0.8</b>	<b>0.7</b>	<b>2.6</b>

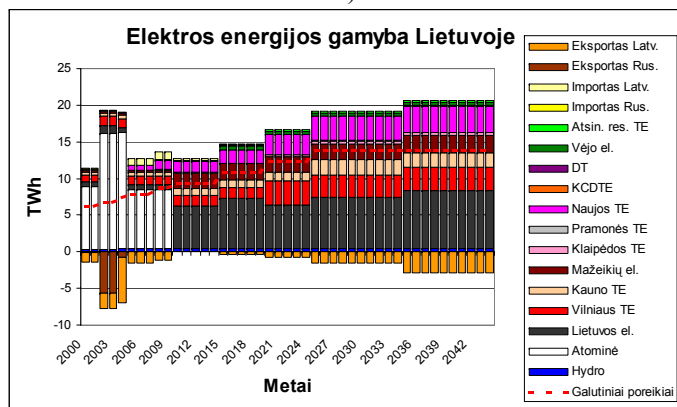
Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 11 pt, Font color: Auto, Lithuanian



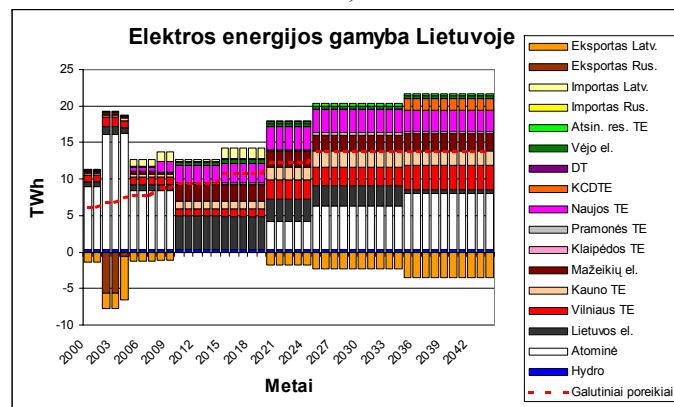
a)



c)



b)



d)

1.7. pav. Elektros energijos gamyba Lietuvoje. a) ir b) – mažų kuro kainų variantai; c) ir d) - didelių kuro kainų variantai; a) ir c) – vertinant visus identifikuotus faktorius; b) ir d) – nevertinant nei vieno identifikuoto faktoriaus.

**1.4. lentelė. Suminiai 2000 – 2025 m.m. laikotarpyje elektros energijos gamybos (brutto) skirtumai atskiruose variantuose, lyginant su 1-uuju, esant žemoms kuro kainoms, TWh**

<i>Elektrinė</i>	<i>Var.2</i>	<i>Var.3</i>	<i>Var.4</i>	<i>Var.5</i>	<i>Var.6</i>	<i>Var.7</i>	<i>Var.10</i>
Hydro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Atominė	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.02
Lietuvos el.	10.48	-2.36	6.44	7.84	0.41	33.41	58.25
Vilniaus TE	-2.08	-0.01	-5.61	-7.55	0.02	-0.01	0.62
Kauno TE	-0.66	-0.17	0.03	0.04	-0.04	-0.51	-2.44
Mažeikių el.	-0.01	0.07	0.36	0.36	-0.01	0.47	0.48
Klaipėdos TE	-2.81	0.05	-1.24	-1.00	-0.10	-2.67	-2.38
Pramonės TE	0.51	0.00	0.00	0.00	0.04	0.05	1.05
Naujos TE	-2.46	0.00	-0.25	-0.07	-0.25	-0.42	-10.58
KCDTE	-1.09	0.00	1.19	1.71	0.07	-0.16	-2.54
DT	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vėjo el.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.24	-2.43
Atsin. res. TE	0.08	0.00	0.00	-0.01	0.01	-0.06	0.64
Importas Rus.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Importas Latv.	-2.07	2.36	-0.30	-0.27	-0.08	-26.14	-34.46
Eksportas Rus.	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.38
Eksportas Latv.	0.42	-0.04	-0.38	-0.78	-0.02	-1.28	-3.25
<b>Elektrinių išdirbio pasikeitimai</b>	<b>1.95</b>	<b>-2.41</b>	<b>0.93</b>	<b>1.33</b>	<b>0.17</b>	<b>28.85</b>	<b>40.69</b>
<b>Pasikeitimai visoje sistemoje</b>	<b>0.29</b>	<b>-0.09</b>	<b>0.25</b>	<b>0.27</b>	<b>0.06</b>	<b>1.43</b>	<b>2.60</b>

Analizuojant 1.4 lentelėje pateiktus duomenis galima pastebėti, kad *elektros energetikos sistemos aktyvumui reikšmingiausia įtaką daro reikalavimas pirminės energijos vartojimo balanse pasiekti, kad 12 % sudarytų atsinaujinantys energijos šaltiniai* (7 variantas). Kitų rodiklių įtaka elektros energetikos sistemos aktyvumui turi nedidelę įtaką, o reikalavimas, kad 2010 m. elektros energijos gamyboje 7 % sudarytų elektra, pagaminta iš atsinaujinančių energijos šaltinių bei reikalavimas, kad nagrinėjamo laikotarpio pabaigoje elektros energija, pagaminta termofikacinėse elektrinėse šilumos gamybos pagrindu, sudarytų 35 % nedaro jokios įtakos. Kitaip tariant, reikalavimas pirminės energijos struktūroje pasiekti, kad 12 % sudarytų atsinaujinantys resursai, sąlygotų tai, kad būtų pasiekta ir 7 % elektros energijos gamyba atsinaujinančių energijos šaltinių pagrindu. Termofikacinių elektrinių lyginamasis svoris didesnis už 35 % yra ekonomiškai pagrįstas ir be direktyvinių reikalavimų. Atsižvelgiant į tai, 1.4 lentelėje nėra duomenų apie 8 ir 9 variantų palyginimą su 1 variantu.

ES ir šalies teisės aktuose reglamentuoti rodikliai *aukštų kuro kainų atveju* didžiausią įtaką turi Lietuvos elektrinei, elektros energijos importui, naujai atominei elektrinei ir naujai kombinuoto ciklo dujų turbininei elektrinei (KCDTE). Nesant apribojimų Lietuvos elektrinėje 2000-2025 m. laikotarpyje tikslinga būtų pagaminti iki 44 TWh elektros energijos daugiau, o nauja AE galėtų pagaminti iki 25 TWh elektros daugiau. Tai leistų sumažinti elektros energijos gamybą naujose KCDTE iki 22 TWh, o taip pat 30 TWh sumažinti elektros energijos importą bei apie 8 TWh padidinti eksportą. Bendras Lietuvos elektros energetikos sistemos aktyvumo padidėjimas galėtų būti vertinamas 3,8 TWh. Elektros energijos gamybos skirtumai 10 variante (nėra reglamentuojančių rodiklių), lyginant su 1 variantu (visi reglamentuojantys rodikliai aktyvūs) yra pateikti 1.5 lentelėje. Atskirų veiksnių įtaka Lietuvos elektrinių aktyvumui yra apibendrinti 1.6 lentelėje.

**1.5. lentelė. Elektros energijos gamybos skirtumai 10 variante, lyginant su 1-uoju, esant aukštomis kuro kainoms, TWh**

Elektrinė	2000-2005	2006-20010	2011-2015	2016-2020	2021-2025	Viso
Hydro	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Atominė	0.0	0.0	0.0	3.8	21.2	25.1
Lietuvos el.	-0.3	4.3	20.3	14.3	6.3	44.9
Vilniaus TE	0.0	-0.1	-0.9	-3.8	-0.5	-5.3
Kauno TE	0.1	-0.2	0.6	0.1	0.0	0.6
Mažeikių el.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Klaipėdos TE	0.0	-0.2	-0.8	-0.1	-0.6	-1.8
Pramonės TE	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
Naujos TE	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	0.6
KCDTE	0.0	-1.2	-5.8	-6.2	-9.0	-22.1
DT	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Vėjo el.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Atsin. res. TE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
Importas Rus.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Importas Latv.	0.0	-2.6	-12.6	-6.2	-8.9	-30.3
Eksportas Rus.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Eksportas Latv.	0.0	0.0	0.0	-1.3	-6.9	-8.2
<b>Elektrinių išdirbio pasikeitimai</b>	<b>0.1</b>	<b>2.7</b>	<b>13.3</b>	<b>8.2</b>	<b>18.0</b>	<b>42.3</b>
<b>Pasikeitimai visoje sistemoje</b>	<b>0.0</b>	<b>0.1</b>	<b>0.7</b>	<b>0.7</b>	<b>2.2</b>	<b>3.8</b>

**1.6. lentelė. Suminiai 2000 – 2025 m.m. laikotarpyje elektros energijos gamybos (brutto) skirtumai atskiruose variantuose, lyginant su 1-uoju, esant aukštomis kuro kainoms, TWh**

Elektrinė	Var.2	Var.3	Var.4	Var.5	Var.6	Var.7	Var.10
Hydro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Atominė	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	43.61	25.09
Lietuvos el.	7.99	-0.03	2.21	2.57	-0.10	5.16	44.93
Vilniaus TE	-2.12	0.13	-4.36	-3.11	0.07	0.85	-5.27
Kauno TE	0.24	0.32	0.27	-0.08	0.12	0.11	0.59
Mažeikių el.	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
Klaipėdos TE	1.32	-0.80	1.75	-0.60	0.26	4.20	-1.77
Pramonės TE	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26
Naujos TE	0.25	0.01	-0.09	-0.12	0.00	0.61	0.62
KCDTE	-7.15	0.24	0.99	2.11	-0.04	-17.38	-22.11
DT	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vėjo el.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Atsin. res. TE	-0.02	0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.08	-0.08
Importas Rus.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Importas Latv.	-0.64	0.15	-0.64	-0.42	-0.12	-24.92	-30.30
Eksportas Rus.	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02
Eksportas Latv.	0.09	-0.02	-0.09	-0.31	-0.10	-7.74	-8.16
<b>Elektrinių išdirbio pasikeitimai</b>	<b>0.79</b>	<b>-0.14</b>	<b>0.79</b>	<b>0.78</b>	<b>0.31</b>	<b>37.08</b>	<b>42.27</b>
<b>Pasikeitimai visoje sistemoje</b>	<b>0.23</b>	<b>-0.01</b>	<b>0.05</b>	<b>0.05</b>	<b>0.09</b>	<b>4.42</b>	<b>3.78</b>

Elektrinių aktyvumas 7 varianto atveju (t.y. nesant reikalavimų dėl atsinaujinančių išteklių dalies) yra net didesnis už aktyvumą 10 variante. Tačiau tai yra susiję tik su didesniais elektros energijos savais poreikiais atominėje elektrinėje, lyginant su Lietuvos elektrine. Nesant gamtosauginių

apribojimų organinį kurą naudojančių elektrinių ekonominis efektyvumas padidėja lyginant su naujos AE ekonominiu efektyvumu. Tuo būdu 10 variante turime didesnę elektros energijos išdirbį organinį kurą kūrenančiose elektrinėse (ypač Lietuvos elektrinėje) ir mažesnę – naujoje AE. Tuo pačiu mažesni yra ir elektrinių nuosavi poreikiai, kurie 1.6 lentelėje yra įtraukti į elektrinių išdirbį. 1.6 lentelėje pateiktas elektros energijos išdirbis *brutto*.

### 5.2.2. Poveikis šilumos gamybos apimtims

ES direktyvose ir Lietuvos teisės aktuose reglamentuojami rodikliai šilumos gamybos sektoriui turi mažesnę įtaką negu elektros energetikos sistemai. Racionali šilumos gamybos struktūra 2000-2025m. laikotarpyje 1 varianto (veiksmingi visi identifikuoti kiekybiniai rodikliai) atveju, esant žemoms kuro kainoms yra pateikta 1.7 lentelėje. Tokie pat duomenys didelių kuro kainų atveju parodyti 1.8 lentelėje.

1.7. lentelė. Šilumos gamyba 1 varianto atveju, esant žemoms kuro kainoms, TWh

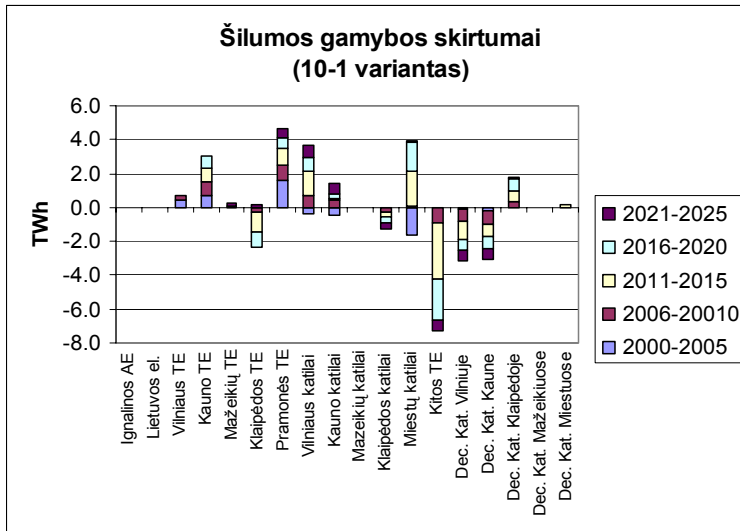
Šaltinis	2000-2005	2006-2010	2011-2015	2016-2020	2021-2025	Viso
Ignalinos AE	2.62	1.17	0.00	0.00	0.00	3.78
Lietuvos el.	1.15	1.02	1.04	1.09	1.17	5.47
Vilniaus TE	8.70	7.76	8.45	9.28	11.02	45.21
Kauno TE	4.22	4.61	5.50	5.90	6.89	27.12
Mažeikių TE	2.91	3.60	3.83	3.99	3.95	18.29
Klaipėdos TE	0.50	0.24	1.19	1.12	0.98	4.02
Pramonės TE	0.99	0.42	0.53	0.24	0.19	2.37
Vilniaus katilai	10.33	7.60	7.15	6.81	5.84	37.72
Kauno katilai	6.96	4.60	4.52	4.42	3.76	24.26
Mažeikių katilai	0.65	0.02	0.00	0.00	0.00	0.67
Klaipėdos katilai	7.19	5.52	5.26	5.11	4.66	27.74
Miestų katilai	25.29	14.36	7.73	3.65	1.23	52.26
Kitos TE	1.06	10.69	21.32	27.93	32.25	93.25
Dec. kat. Vilniuje	0.07	0.75	1.32	1.65	1.72	5.51
Dec. kat. Kaune	0.18	0.89	0.77	0.98	1.27	4.09
Dec. kat. Klaipėdoje	0.20	0.99	0.99	1.20	1.57	4.95
Dec. kat. Mažeikiuose	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Dec. kat. miestuose	0.30	1.21	0.62	0.49	0.23	2.85
<b>Viso</b>	<b>73.32</b>	<b>65.42</b>	<b>70.24</b>	<b>73.87</b>	<b>76.73</b>	<b>359.58</b>

1.8. lentelė. Šilumos gamyba 1 varianto atveju, esant aukštomis kuro kainoms, TWh

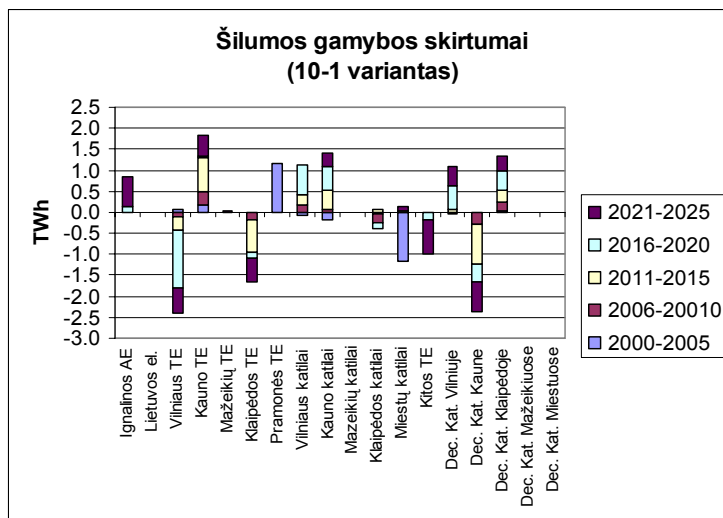
Šaltinis	2000-2005	2006-2010	2011-2015	2016-2020	2021-2025	Viso
Ignalinos AE	2.62	1.17	0.00	0.00	0.00	3.78
Lietuvos el.	1.15	1.02	1.04	1.09	1.17	5.47
Vilniaus TE	8.68	7.63	8.80	10.78	11.66	47.56
Kauno TE	4.21	3.79	4.36	5.73	6.46	24.55
Mažeikių TE	2.95	3.68	3.97	4.03	4.08	18.71
Klaipėdos TE	0.50	0.45	2.08	1.34	1.51	5.90
Pramonės TE	0.99	0.00	0.00	0.00	0.01	0.99
Vilniaus katilai	10.36	7.30	6.77	5.94	5.63	36.01
Kauno katilai	6.93	4.57	3.85	3.77	3.39	22.51
Mažeikių katilai	0.65	0.04	0.00	0.00	0.00	0.70
Klaipėdos katilai	7.24	5.69	5.13	5.07	4.52	27.65
Miestų katilai	25.29	14.65	8.26	3.85	1.25	53.30
Kitos TE	1.06	10.80	21.32	27.97	32.41	93.57
Dec. kat. Vilniuje	0.07	1.07	1.33	1.14	1.36	4.97

Dec. kat. Kaune	0.21	1.50	2.11	1.62	1.94	7.38
Dec. kat. Klaipėdoje	0.16	0.78	0.72	0.84	1.30	3.80
Dec. kat. Mažeikiuose	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Dec. kat. miestuose	0.30	1.22	0.62	0.49	0.23	2.87
<b>Viso</b>	<b>73.35</b>	<b>65.37</b>	<b>70.39</b>	<b>73.67</b>	<b>76.93</b>	<b>359.71</b>

Jei šilumos gamybos sektoriaus neveiktų identifikuoti kiekybiniai rodikliai, šilumos gamybos struktūra būtų šiek tiek kitokia. Šie skirtumai apibendrinti 1.8 ir 1.9 pav.



1.8 pav. Šilumos gamybos skirtumai 10 variante, lyginant su 1 variantu, esant žemoms kuro kainoms.



1.9 pav. Šilumos gamybos skirtumai 10 variante, lyginant su 1 variantu, esant aukštomis kuro kainoms.

Didžiausi šilumos gamybos skirtumai pastebimi naujose termofikacinėse elektrinėse (apie 7 TWh 2000-2025 m. laikotarpiu). Tačiau tai pastebima tik 10 varianto atveju. Kitų variantų atveju šilumos gamybos skirtumai atskiruose šaltiniuose nagrinėjamu laikotarpiu neviršija 2,5 TWh.

### 5.2.3. Pirminės energijos poreikiai

Pirminės energijos poreikiai 1 varianto, žemų kuro kainų atveju yra pateikti 1.9 ir 1.10 lentelėse.

1.9. lentelė. Pirminės energijos poreikiai Lietuvoje 1 varianto žemų kuro kainų atveju, tūkst. t ne

Kuras/energija	2000-2005	2006-2010	2011-2015	2016-2020	2021-2025	Viso
Hydroenergija	188	172	172	172	172	876
Elektra	-2175	123	1116	1039	360	464
Orimulsija	894	2726	4141	4854	4980	17595
Dujos	12358	10171	10810	12715	15052	61106
Nafta ir naftos pr.	16580	16043	19741	20295	21329	93988
Durpės	65	72	84	99	118	437
Mediena	3865	3829	4461	4895	5072	22122
Anglis	1644	1618	994	780	577	5613
Branduolinis kuras	18947	8436	0	0	0	27384
Kitas	160	511	849	893	1069	3482
<b>Viso</b>	<b>52526</b>	<b>43701</b>	<b>42369</b>	<b>45741</b>	<b>48730</b>	<b>233067</b>

1.10. lentelė. Pirminės energijos poreikiai Lietuvoje 1 varianto aukštų kuro kainų atveju, tūkst. t ne

Kuras/energija	2000-2005	2006-2010	2011-2015	2016-2020	2021-2025	Viso
Hydroenergija	188	172	172	172	172	876
Elektra	-2163	203	1334	983	622	979
Orimulsija	585	895	2109	2881	2956	9427
Dujos	12631	11735	12284	13879	16044	66573
Nafta ir naftos pr.	16643	16005	19386	20239	21245	93518
Durpės	65	72	84	99	117	437
Mediena	3976	4254	4461	4895	5072	22658
Anglis	1579	1411	994	778	567	5328
Branduolinis kuras	18946	8436	0	0	0	27382
Kitas	160	511	856	919	1069	3514
<b>Viso</b>	<b>52610</b>	<b>43695</b>	<b>41679</b>	<b>44844</b>	<b>47864</b>	<b>230692</b>

Nafta ir jos produktai pirminės energijos struktūroje sudaro pagrindinę dalį, nepriklausomai nuo to žemų ar aukštų kuro kainų scenarijus nagrinėjamas. Naftos ir jos produktų lyginamasis svoris pirminių energijos išteklių balanse vertinamas 40,3-40,5 %. Antroje vietoje yra gamtinės dujos, kurių dalis siekia 26,2-28,9 %. Branduolinis kuras sudaro 4,1-7,5 %, mediena – 9,5-9,8 %, o orimulsija – 4,1-7,5 %. Kieto kuro rūšių dalis, atskirai paėmus, neviršija 2,4 %. Jeigu nebūtų vertinami ES direktyvose ir Lietuvos Respublikos teisės aktuose reglamentuojami rodikliai, pirminės energijos balansas būtų kiek kitoks. Tikslinga būtų daugiau naudoti pigesnės orimulsijos ir branduolinio kuro. Didesnis būtų ir naftos bei naftos produktų vartojimas.

Žemų kuro kainų atveju orimulsijos vartojimą 2000-2025 m. tikslinga būtų padidinti apie 11,6 mln. t ne. Naftos ir naftos produktų vartojimas padidėtų apie 11,7 mln. t ne. Tai leistų sumažinti elektros energijos importą (apie 38 TWh), padidinti naftos produktų eksportą bei apie 10,3 mln. t ne sumažinti dujų suvartojimą.

Aukštų kuro kainų atveju orimulsijos suvartojimo prieaugis siektų 10,4 mln. t ne. Branduolinio kuro sąnaudos padidėtų maždaug 6,1 mln. t ne. Dujų suvartojimas sumažėtų 4 mln. t ne. Šie ir kiti pirminės energijos suvartojimo skirtumai apibendrinti 1.11 ir 1.12 lentelėse.



**1.11. lentelė. Pirminės energijos poreikių Lietuvoje skirtumai 10 variante, lyginant su 1 variantu, esant žemoms kuro kainoms, tūkst. t ne**

<i>Kuras/energija</i>	<i>2000-2005</i>	<i>2006-2010</i>	<i>2011-2015</i>	<i>2016-2020</i>	<i>2021-2025</i>	<i>Viso</i>
Hydroenergija	0	0	0	0	0	0
Elektra	-45	-210	-1055	-1207	-758	-3276
Orimulsija	529	972	3648	3641	2861	11650
Dujos	-612	-1848	-2283	-3005	-2561	-10310
Nafta ir naftos pr.	448	1703	2535	3236	2818	10740
Durpės	0	0	0	0	-4	-4
Mediena	-5	-77	-221	0	0	-304
Anglis	-205	65	231	100	0	192
Branduolinis kuras	4	0	0	0	0	4
Kitas	-24	-50	-159	-44	-220	-497
<b>Viso</b>	<b>90</b>	<b>554</b>	<b>2695</b>	<b>2721</b>	<b>2136</b>	<b>8196</b>

**1.12. lentelė. Pirminės energijos poreikių Lietuvoje skirtumai 10 variante, lyginant su 1 variantu, esant aukštoms kuro kainoms, tūkst. t ne**

<i>Kuras/energija</i>	<i>2000-2005</i>	<i>2006-2010</i>	<i>2011-2015</i>	<i>2016-2020</i>	<i>2021-2025</i>	<i>Viso</i>
Hydroenergija	0	0	0	0	0	0
Elektra	-3	-217	-1087	-643	-1360	-3310
Orimulsija	621	2051	3814	2691	1233	10409
Dujos	-625	-1275	-198	-805	-1121	-4023
Nafta ir naftos pr.	198	17	28	23	-101	165
Durpės	0	0	0	-1	2	1
Mediena	0	-15	-61	0	0	-76
Anglis	-243	-36	0	2	7	-270
Branduolinis kuras	-1	0	0	945	5221	6164
Kitas	0	0	-6	-26	0	-32
<b>Viso</b>	<b>-54</b>	<b>525</b>	<b>2490</b>	<b>2186</b>	<b>3882</b>	<b>9028</b>

Pirminės energijos vartojimo pokyčiams didžiausią įtaką turi reikalavimas, kad pirminės energijos balanse, pradedant 2010 m., atsinaujinantys energijos ištekliai sudarytų ne mažiau kaip 12 %. Šis rodiklis sąlygoja 2,8-6,1 mln. t ne pokyčius orimulsijos vartojime ir 2,4-3 mln. t ne dujų vartojimo pokyčius. Branduolinio kuro vartojimą jis pakeičia net 10,7 mln. t ne.

Šis reikalavimas ypač apsunkina naujos atominės elektrinės atsiradimo Lietuvoje galimybes. Mūsų skaičiavimuose naujos AE statyba buvo net negalima, kadangi neužteko atsinaujinančių energijos išteklių, kurie užtikrintų 12 % dalį bendrame balanse. Tuo būdu, jei vis tiek būtų nuspręsta Lietuvoje statyti naują AE, tektų ieškoti naujų atsinaujinančių energijos išteklių.

Antrą vietą pagal įtaką pirminės energijos struktūrai turi akcizo mokesčiai. Akcizo mokesčiai atskirų kuro rūšių vartojimą 2000-2025 m. laikotarpiu keičia iki 3,2 mln. t ne. Kitų veiksmų įtaka pirminės energijos struktūrai visu nagrinėjamu laikotarpiu apsiriboja keliais šimtais tūkstančių tonų naftos ekvivalento.

#### **5.2.4. Kuro suvartojimas elektros energijos ir šilumos gamybai**

Racionali kuro, naudojamo elektros ir šilumos gamybai, struktūra pateikta 1.13 ir 1.14 lentelėse.

1.13. lentelė. Kuro/energijos suvartojimas elektros energijos ir šilumos gamybai Lietuvoje 1 varianto atveju, esant žemoms kuro kainoms, tūkst. t ne

<i>Kuras/Energija</i>	<i>2000-2005</i>	<i>2006-20010</i>	<i>2011-2015</i>	<i>2016-2020</i>	<i>2021-2025</i>	<i>Viso</i>
Vėjas	0.0	49.5	199.3	199.3	199.3	647.5
Hydro	187.9	172.0	172.0	172.0	172.0	875.8
Branduolinis	18947.2	8436.3	0.0	0.0	0.0	27383.5
Dujos	8168.3	5227.0	5324.6	6992.6	8349.5	34062.0
Mazutas	2063.1	562.3	933.5	162.2	630.8	4351.9
Asfaltenas	0.0	693.6	3506.7	3639.5	3531.7	11371.4
Mediena	86.2	400.8	806.7	1038.8	1448.8	3781.3
Biomasė	70.3	270.8	618.1	816.2	652.4	2427.9
Durpės	0.0	0.0	0.0	0.0	4.9	4.9
Orimulsija	1187.0	3619.0	5496.6	6442.6	6610.8	23356.0
Anglis	1128.2	1147.4	510.5	291.2	83.9	3161.2
<b>Viso</b>	<b>31838.2</b>	<b>20578.6</b>	<b>17568.1</b>	<b>19754.5</b>	<b>21684.2</b>	<b>111423.6</b>

1.14. lentelė. Kuro/energijos suvartojimas elektros energijos ir šilumos gamybai Lietuvoje 1 varianto atveju, esant aukštomis kuro kainoms, tūkst. t ne

<i>Kuras/Energija</i>	<i>2000-2005</i>	<i>2006-20010</i>	<i>2011-2015</i>	<i>2016-2020</i>	<i>2021-2025</i>	<i>Viso</i>
Vėjas	0.0	49.5	199.3	199.3	199.3	647.5
Hydro	187.9	172.0	172.0	172.0	172.0	875.8
Branduolinis	18945.8	8436.3	0.0	0.0	0.0	27382.1
Dujos	8523.7	7193.2	6727.3	7882.2	9273.5	39599.9
Mazutas	1940.0	71.6	30.4	14.9	126.6	2183.6
Asfaltenas	0.0	736.4	3682.6	3685.4	3683.8	11788.2
Mediena	198.4	603.7	772.6	1491.6	1575.9	4642.1
Biomasė	69.3	497.3	660.2	390.2	528.8	2145.7
Durpės	0.0	0.0	0.0	1.0	4.1	5.2
Orimulsija	777.1	1188.6	2799.6	3824.1	3923.7	12513.1
Anglis	1062.9	940.6	510.5	288.6	73.6	2876.2
<b>Viso</b>	<b>31705.0</b>	<b>19889.2</b>	<b>15554.4</b>	<b>17949.4</b>	<b>19561.4</b>	<b>104659.5</b>

Pagrindine kuro rūšimi yra gamtinės dujos. Racionali jų dalis 2000-2025 m. laikotarpiu sudaro 30,6 ir 37,8 % atitinkamai, esant žemoms ir aukštomis kuro kainoms. Antrą vietą užima branduolinis kuras – 24,6-26,2 %. Orimulsijos lyginamasis svoris 21 ir 12 %, o asfalteno – 10,2-11,2 %. Atskirai paėmus bet kurią kitą kuro rūšį, jo dalis struktūroje neviršija 4,4 %.

Jeigu į ES direktyvų rodiklius nebūtų atsižvelgiama, gerokai išaugtų orimulsijos, mazuto ir branduolinio kuro vartojimas bei sumažėtų gamtinių dujų dalis. Tiesa, dujų keitimo mazutu gali ir nebūti, jei mazuto kaina vis tik liktų didesnė už dujų kainą. Šie kuro suvartojimo skirtumai pateikiami 1.15 ir 1.16 lentelėse.

1.15. lentelė. Kuro/energijos suvartojimo elektros energijos ir šilumos gamybai Lietuvoje skirtumai 10 variante, lyginant su 1 variantu, esant žemoms kuro kainoms, tūkst. t ne

<i>Kuras/Energija</i>	<i>2000-2005</i>	<i>2006-20010</i>	<i>2011-2015</i>	<i>2016-2020</i>	<i>2021-2025</i>	<i>Viso</i>
Vėjas	0.0	-49.5	-159.5	0.0	0.0	-209.0
Hydro	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Branduolinis	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3
Dujos	-791.6	-2251.5	-2444.2	-3418.8	-2846.6	-11752.6
Mazutas	443.6	2420.7	3675.6	4310.4	2970.1	13820.4

Asfaltenas	0.0	0.0	4.6	45.9	153.7	204.2
Mediena	10.0	131.8	278.6	79.2	-310.6	188.9
Biomasė	-39.0	-185.6	-400.0	-28.5	97.2	-555.8
Durpės	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.9	-4.9
Orimulsija	701.8	1289.7	4842.1	4832.8	3797.9	15464.4
Anglis	-204.5	64.8	231.1	100.7	1.9	193.9
<b>Viso</b>	<b>124.5</b>	<b>1420.4</b>	<b>6028.4</b>	<b>5921.7</b>	<b>3858.8</b>	<b>17353.8</b>

1.16. lentelė. Kuro/energijos suvartojimo elektros energijos ir šilumos gamybai Lietuvoje skirtumai 10 variante, lyginant su 1 variantu, esant žemoms kuro kainoms, tūkst. t ne

<i>Kuras/Energija</i>	<i>2000-2005</i>	<i>2006-20010</i>	<i>2011-2015</i>	<i>2016-2020</i>	<i>2021-2025</i>	<i>Viso</i>
Vėjas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Hydro	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Branduolinis	-1.4	0.0	0.0	944.5	5221.3	6164.4
Dujos	-817.8	-1617.2	215.8	-469.6	-949.5	-3638.3
Mazutas	113.4	8.8	0.0	52.1	149.6	323.9
Asfaltenas	0.0	0.7	2.8	0.0	1.6	5.1
Mediena	8.4	117.5	512.5	299.3	510.5	1448.1
Biomasė	-8.2	-134.8	-588.4	-328.0	-526.4	-1585.7
Durpės	0.0	0.0	0.0	-1.0	2.7	1.7
Orimulsija	823.8	2722.0	5062.9	3571.3	1636.7	13816.7
Anglis	-243.2	-35.6	0.4	1.9	6.9	-269.6
<b>Viso</b>	<b>-125.1</b>	<b>1061.4</b>	<b>5206.1</b>	<b>4070.5</b>	<b>6053.4</b>	<b>16266.3</b>

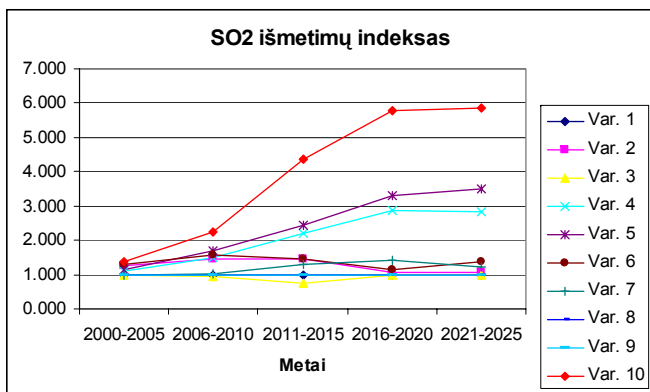
Reikšmingiausią įtaką kuro, naudojamo elektros ir šilumos gamybai, vartojimui taip pat turi reikalavimas pirminės energijos balanse turėti 12 % atsinaujinančių išteklių. Jis skatina mažinti elektros energijos gamybą ir didinti jos importą. Antroje vietoje pagal poveikio stiprumą būtų akcizo mokesčiai, apribojimai teršalų išmetimams ir ribojimai teršalų koncentracijai dūmuose.

#### 5.2.5. Teršalų išmetimai į atmosferą

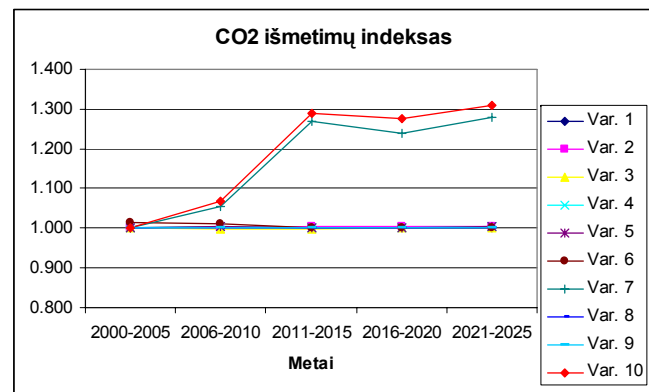
Nagrinėjamų teršalų išmetimai į atmosferą 1 varianto atveju yra pateikti 1.17 lentelėje, o duomenys, charakterizuojantys atskirų rodiklių įtaką, apibendrinami 1.10 ir 1.11 pav.

1.17. lentelė. Emisijos į atmosferą 1 varianto atveju, SO<sub>2</sub> ir NO<sub>x</sub> – tūkst. tonų, CO<sub>2</sub> – mln. tonų

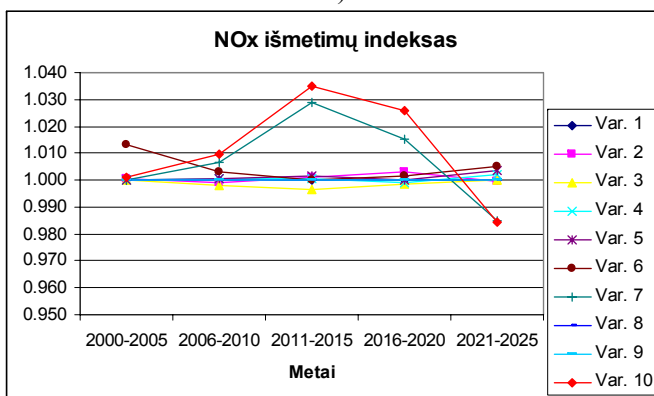
<i>Emisijos</i>	<i>2000-2005</i>	<i>2006-2010</i>	<i>2011-2015</i>	<i>2016-2020</i>	<i>2021-2025</i>	<i>Viso</i>
<i>Žemos kuro kainos</i>						
SO <sub>2</sub>	291	229	173	137	136	966
CO <sub>2</sub>	116	114	114	123	125	592
NO <sub>x</sub>	335	339	377	416	460	1928
<i>Aukštos kuro kainos</i>						
SO <sub>2</sub>	283	162	180	122	123	869
CO <sub>2</sub>	115	107	113	121	124	580
NO <sub>x</sub>	336	342	381	416	458	1933



a)

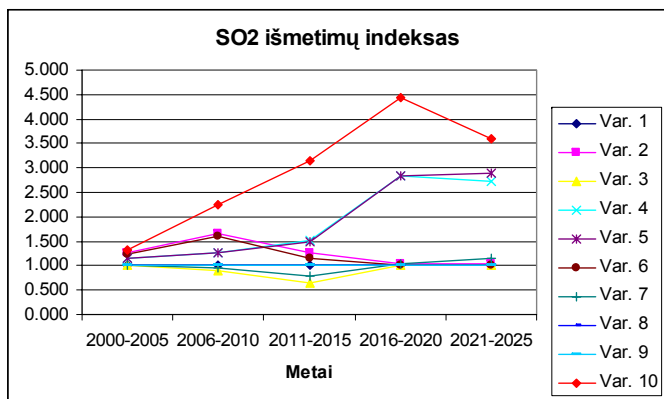


c)

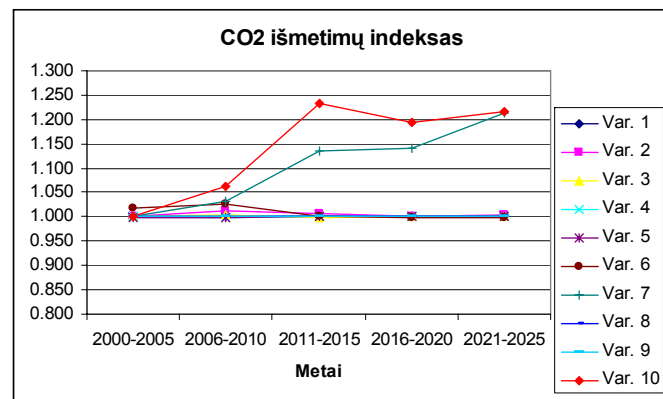


b)

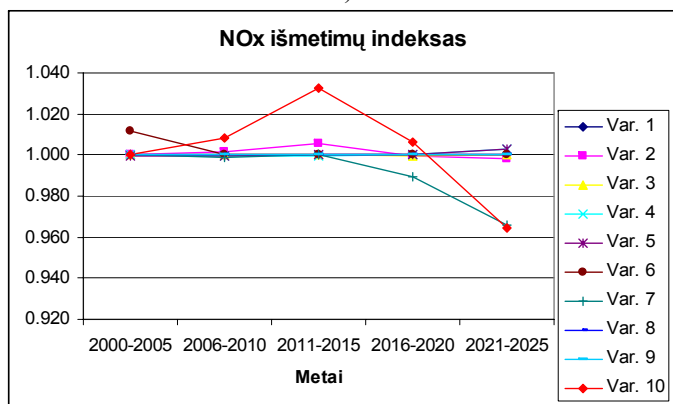
1.10 pav. Teršalų, susijusių su kuro deginimu, išmetimai Lietuvoje, esant žemoms kuro kainoms. a) – SO<sub>2</sub>, b) – NO<sub>x</sub>; c) – CO<sub>2</sub>.



a)



c)



b)

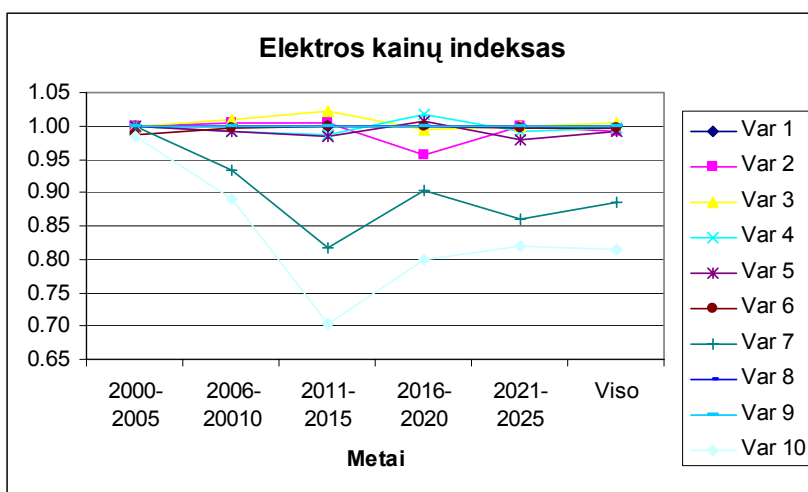
1.11 pav. Teršalų, susijusių su kuro deginimu, išmetimai Lietuvoje, esant aukštomis kuro kainoms. a) – SO<sub>2</sub>, b) – NO<sub>x</sub>; c) – CO<sub>2</sub>.

Tenka pastebėti, kad emisijos į atmosferą (1 variantas) yra labai panašios tiek esant žemoms, tiek aukštomis kuro kainoms. Tačiau, panaikinus teršalų koncentracijos ribojimą dūmuose arba nuėmus apribojimą išmetamų teršalų kiekiui, SO<sub>2</sub> išmetimai į atmosferą galėtų išaugti iki 3 kartų. Jei būtų panaikinti visi ribojantys veiksniai, SO<sub>2</sub> išmetimai išaugtų iki 6 kartų, žemų kuro kainų atveju ir iki 4,5 karto – aukštų kuro kainų atveju. Nemaža dalimi tai būtų susiję su elektros energetikos sistemos aktyvumo padidėjimu ir didesniu mazuto bei orimulsijos naudojimu.

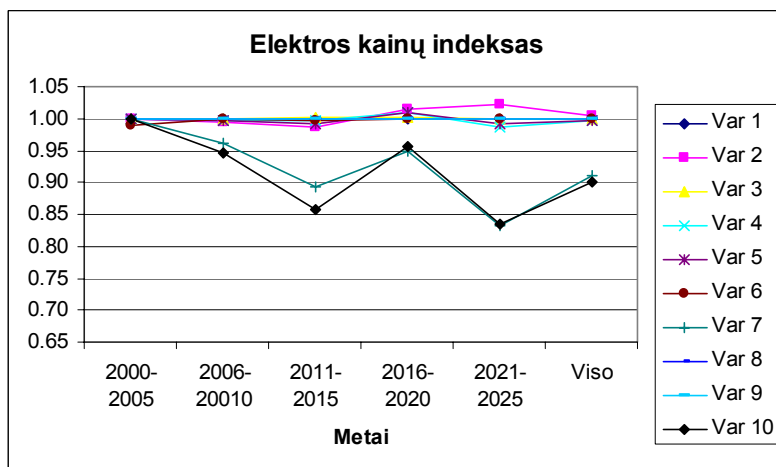
CO<sub>2</sub> išmetimams pagrindinę įtaką turi 12 % ribojimas atsinaujinantiems energijos ištekliams pirminės energijos balanse. Panaikinus šį reikalavimą, CO<sub>2</sub> išmetimai į atmosferą galėtų išaugti 24-27 % esant žemoms kuro kainoms ir 14-22 % esant aukštomis kuro kainoms. Kiti veiksniai turi nežymią įtaką SO<sub>2</sub> ir CO<sub>2</sub> išmetimams, o NO<sub>x</sub> išmetimai mažai priklauso nuo visų nagrinėtų ribojančių veiksnių.

### 5.2.6. Energijos kainų indeksai

Elektros energijos kainų priklausomybė nuo nagrinėtų veiksnių pateikiama 1.12 ir 1.13 pav.



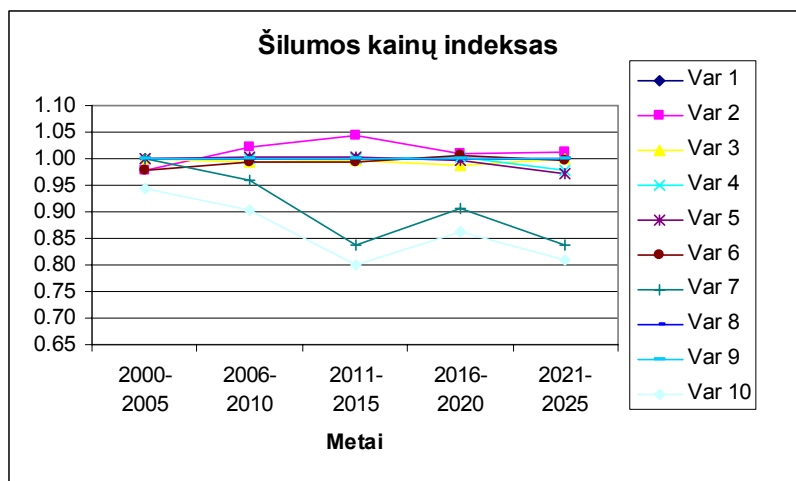
1.12. pav. Elektros energijos ribinių kainų indeksai nagrinėtuose variantuose žemų kuro kainų atveju.



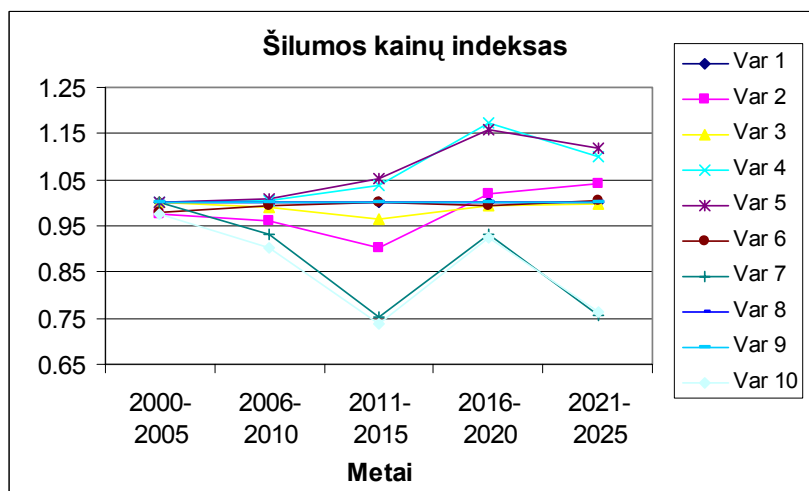
1.13 pav. Elektros energijos ribinių kainų indeksai nagrinėtuose variantuose aukštų kuro kainų atveju.

Duomenys pateikti 1.12 ir 1.13 pav., byloja, kad pagrindiniu veiksniu, įtakojančiu elektros energijos kainas, yra reikalavimas pirminės energijos balanse turėti 12 % atsinaujinančių išteklių. Taip yra dėl to, kad jis žymiai keičia tiek elektros energijos generavimo šaltinių struktūrą, tiek visą pirminės energijos balansą. Panaikinus šį reikalavimą, elektros energijos gamybos kaina galėtų sumažėti 7-18 % žemų kuro kainų atveju ir 4-16 % - aukštų kuro kainų atveju. Visų ribojimų panaikinimas beveik nekeistų situacijos aukštų kuro kainų atveju, o esant žemoms kuro kainoms atskirais periodais elektros energijos gamybos kaina galėtų sumažėti iki 30 %.

**Šilumos kainų** priklausomybė nuo ribojančių veiksnių pateikiama 1.14 ir 1.15 pav.



1.14 pav. Šilumos ribinių kainų indeksai nagrinėtuose variantuose žemų kuro kainų atveju.



1.15 pav. Šilumos ribinių kainų indeksai nagrinėtuose variantuose aukštų kuro kainų atveju.

Kaip ir elektros energijos kainų atveju didžiausią įtaką šilumos kainų indeksui turi 12 % reikalavimas atsinaujinantiems energijos ištekliams. Panaikinus šį reikalavimą, šilumos kainos galėtų sumažėti 9-16 % žemų kuro kainų atveju ir 6-25 % aukštų kuro kainų atveju.

Apribojimų emisijoms panaikinimas (4 ir 5 variantai), o taip pat akcizų kurui panaikinimas, keistų elektros energijos gamybos šaltinių struktūrą, pasikeistų šilumos dalis, gaminama termofikacinėse

elektrinėse ir katilinėse. Tai kai kuriais atvejais galėtų sąlygoti šilumos gamybos kainų padidėjimą iki 15 %.

### 5.2.7. Energetikos sistemos plėtros ir funkcionavimo kaštai

ES direktyvose ir Lietuvos Respublikos teisės aktuose reglamentuotų rodiklių įtaka šalies elektros energetikos ir centralizuoto šilumos tiekimo sistemoms analizė atliekama Baltijos šalių energetikos sistemų raidos ir funkcionavimo kontekste. Analizės metu buvo minimizuojamos Baltijos šalių energetikos sistemų plėtros ir funkcionavimo išlaidos. Šių išlaidų priklausomybė nuo analizuojamų veiksnių pateikiama 1.18 lentelėje.

1.18. lentelė. Baltijos šalių energetinių sistemų plėtros ir funkcionavimo diskontuoti kaštai 2000 – 2045 metų laikotarpyje

Variantas	Absoliutūs dydžiai		Skirtumas su 1 variantu	
	Kuro kainos		Kuro kainos	
	Žemos	Aukštos	Žemos	Aukštos
	mlrd. Lt		mln. Lt	
1	152.228	171.658	0.0	0.0
2	151.640	171.206	-588.0	-452.5
3	152.232	171.668	4.4	10.1
4	152.148	171.552	-79.4	-106.3
5	151.304	171.540	-923.7	-118.6
6	151.519	170.977	-709.3	-681.1
7	151.562	170.922	-666.1	-735.9
8	152.228	171.658	0.0	0.0
9	152.228	171.658	0.0	0.0
10	149.662	170.288	-2566.0	-1370.2

1.18 lentelėje pateikti duomenys rodo, kad bet kurio ribojančio veiksnio nepaisymas leistų sutaupyti lėšas energetikos sistemų plėtrai ir funkcionavimui. Išimtį sudaro tik pereinamasis laikotarpis SO<sub>2</sub> ir NO<sub>x</sub> išmetimams Vilniaus, Kauno ir Mažeikių elektrinėms. Kadangi pereinamasis laikotarpis yra sąlygų palengvinimas minėtoms elektrinėms, tai šio veiksnio eliminavimas Baltijos šalių regione energetikos sistemų plėtros ir funkcionavimo išlaidas padidintų 4,4 ir 10,1 mln. litų, atitinkamai esant žemoms ir aukštomis kuro kainoms. Reikalavimas nuo 2010 m. šalies elektros energijos gamyboje turėti 7 % elektros, pagamintos iš atsinaujinančių energijos šaltinių, o taip pat reikalavimas 2025 m. pasiekti, kad termofikacinės elektrinės gamintų iki 35 % elektros energijos, nekeičia sistemų plėtros ir eksploataavimo kaštų, kadangi šie dydžiai pasiekiami savaime be papildomų ribojimų.

Kiti veiksniai yra reikšmingi. Esant žemoms kuro kainoms, reikšmingiausiu veiksniu yra teršalų išmetimo į atmosferą ribojimas. Panaikinus SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> ir CO<sub>2</sub> išmetimų ribojimus, Baltijos šalių energetikos sistemos 2000-2025 m. laikotarpiu sutaupytų apie 927 mln. Lt (diskontuotų į 2000 m. pradžią). Mokesčių už teršalų išmetimą panaikinimas ir reikalavimo, kad pirminės energijos balanse atsinaujinantys išteklių 2010 m. sudarytų ne mažiau kaip 12 %, nepaisymas atitinkamai leistų sumažinti išlaidas 709 ir 666 mln. litų. Akcizų kurui panaikinimas leistų energetikos sistemoms išlaidas sumažinti 588 mln. litų. Visų ribojimų nepaisymas išlaidas leistų sumažinti 2,66 mlrd. litų.

Esant aukštomis kuro kainoms pagrindiniu veiksniu, didinančiu Baltijos šalių energetikos sistemų plėtros ir funkcionavimo kaštus, yra reikalavimas pirminės energijos balanse turėti 12 % atsinaujinančių energijos šaltinių. Jo svarba čia ypač pasireiškia tuo, kad jis eliminuoja naują atominę elektrinę, kuri kitu atveju patektų į optimalaus vystymo strategiją. Šio veiksnio nepaisymas sumažintų išlaidas 736 mln. litų.



Antru pagal svarbą išlaidoms veiksniumi yra mokesčiai už teršalus. Jų panaikinimas išlaidas leistų sumažinti 681 mln. litų. Trečiasis pagal svarbą veiksnys yra akcizo mokesčiai kurui. Jų panaikinimas energetikos sistemoms leistų sutaupyti iki 452 mln. litų.

Aukščiau minėti kaštai atspindi visų Baltijos šalių energetikos sistemos raidos ir funkcionavimo kaštus. Lietuvos energetikos sistemos plėtros ir funkcionavimo kaštai yra pateikti 1.19-1.22 lentelėse.

**1.19. lentelė. Lietuvos energetikos sistemos plėtros ir funkcionavimo nediskontuoti kaštai, esant mažoms kuro kainoms, mln. Lt**

<i>Išlaidos</i>	<i>2000-2005</i>	<i>2006-2010</i>	<i>2011-2015</i>	<i>2016-2020</i>	<i>2021-2025</i>	<i>Viso 2000-2025</i>
<b>Variantas 1</b>						
Investicijos	948	3325	414	329	2546	<b>7562</b>
Pastoviosios ekspl. Išlaidos	3993	2052	1461	1306	1162	<b>9974</b>
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	33770	33435	30346	33010	34687	<b>165249</b>
Viso	38711	38813	32221	34645	38395	<b>182785</b>
Išlaidos rezervams sukaupti	331	268	33	72	31	<b>734</b>
Iš viso	39042	39080	32254	34717	38425	<b>183519</b>
<b>Skirtumas tarp 2 ir 1 varianto</b>						
Investicijos	-256	-124	199	-1	-421	<b>-602</b>
Pastoviosios ekspl. Išlaidos	-1	-17	-13	-4	-5	<b>-40</b>
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	-47	-27	21	-54	-7	<b>-115</b>
Viso	-304	-168	206	-59	-432	<b>-757</b>
Išlaidos rezervams sukaupti	14	0	21	-20	25	<b>40</b>
Iš viso	-289	-168	227	-79	-407	<b>-717</b>
<b>Skirtumas tarp 3 ir 1 varianto</b>						
Investicijos	9	88	-64	-2	-11	<b>20</b>
Pastoviosios ekspl. Išlaidos	0	0	3	1	1	<b>5</b>
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	-1	-15	10	27	16	<b>37</b>
Viso	8	72	-50	26	7	<b>63</b>
Išlaidos rezervams sukaupti	0	-21	19	4	-1	<b>2</b>
Iš viso	8	52	-31	30	5	<b>64</b>
<b>Skirtumas tarp 4 ir 1 varianto</b>						
Investicijos	-117	34	-61	55	145	<b>57</b>
Pastoviosios ekspl. Išlaidos	-1	-5	-3	-3	6	<b>-6</b>
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	-17	5	-42	-2	88	<b>32</b>
Viso	-135	34	-106	51	239	<b>83</b>
Išlaidos rezervams sukaupti	7	-20	14	7	-3	<b>4</b>
Iš viso	-128	13	-92	58	236	<b>87</b>
<b>Skirtumas tarp 5 ir 1 varianto</b>						
Investicijos	-229	40	-57	-1	682	<b>435</b>
Pastoviosios ekspl. Išlaidos	-1	-4	-1	-1	11	<b>3</b>
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	-21	-7	-41	-5	118	<b>45</b>
Viso	-251	29	-98	-7	810	<b>483</b>
Išlaidos rezervams sukaupti	7	-22	15	6	-16	<b>-10</b>
Iš viso	-245	7	-83	-1	795	<b>473</b>
<b>Skirtumas tarp 6 ir 1 varianto</b>						
Investicijos	-257	44	138	-1	31	<b>-45</b>
Pastoviosios ekspl. Išlaidos	-1	-4	-2	0	1	<b>-6</b>
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	123	173	-6	-6	-3	<b>282</b>
Viso	-135	213	130	-6	29	<b>231</b>
Išlaidos rezervams sukaupti	0	0	0	0	0	<b>1</b>

Iš viso	-135	213	131	-7	30	<b>232</b>
<b>Skirtumas tarp 7 ir 1 varianto</b>						
Investicijos	1	-266	192	-25	37	<b>-61</b>
Pastoviosios ekspl. Išlaidos	0	-4	-18	-6	-4	<b>-32</b>
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	0	1616	8275	9561	12917	<b>32370</b>
Viso	0	1346	8449	9530	12951	<b>32276</b>
Išlaidos rezervams sukaupti	0	32	19	-16	10	<b>44</b>
Iš viso	0	1378	8468	9514	12960	<b>32320</b>
<b>Skirtumas tarp 10 ir 1 varianto</b>						
Investicijos	-386	-1143	416	249	-762	<b>-1625</b>
Pastoviosios ekspl. Išlaidos	-4	-32	-81	-62	-38	<b>-218</b>
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	104	1948	8894	10605	13233	<b>34784</b>
Viso	-285	773	9228	10792	12433	<b>32942</b>
Išlaidos rezervams sukaupti	26	147	42	-61	48	<b>203</b>
Iš viso	-259	920	9271	10732	12481	<b>33145</b>

1.20. lentelė. Lietuvos energetikos sistemos plėtros ir funkcionavimo diskontuoti kaštai, esant mažoms kuro kainoms, mln. Lt

<i>Išlaidos</i>	<i>2000-2005</i>	<i>2006-2010</i>	<i>2011-2015</i>	<i>2016-2020</i>	<i>2021-2025</i>	<i>Viso 2000-2025</i>
<b>Variantas1</b>						
Investicijos	558	1349	111	60	316	<b>2393</b>
Pastoviosios ekspl. Išlaidos	2858	963	562	281	169	<b>4833</b>
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	23516	15464	11525	7055	5043	<b>62602</b>
Viso	26932	17776	12197	7395	5529	<b>69829</b>
Išlaidos rezervams sukaupti	204	119	9	13	4	<b>349</b>
Iš viso	27136	17895	12206	7409	5533	<b>70178</b>
<b>Skirtumas tarp 2 ir 1 varianto</b>						
Investicijos	-156	-55	53	0	-53	<b>-211</b>
Pastoviosios ekspl. Išlaidos	-10	-11	-7	-2	-1	<b>-31</b>
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	-110	-65	-28	-36	-17	<b>-255</b>
Viso	-276	-130	18	-38	-71	<b>-497</b>
Išlaidos rezervams sukaupti	8	-1	6	-4	3	<b>12</b>
Iš viso	-267	-131	23	-42	-68	<b>-485</b>
<b>Skirtumas tarp 3 ir 1 varianto</b>						
Investicijos	5	35	-17	0	-1	<b>21</b>
Pastoviosios ekspl. Išlaidos	-1	0	1	0	0	<b>1</b>
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	-7	-11	0	4	1	<b>-12</b>
Viso	-2	24	-16	4	0	<b>10</b>
Išlaidos rezervams sukaupti	0	-8	5	1	0	<b>-3</b>
Iš viso	-2	15	-10	5	0	<b>7</b>
<b>Skirtumas tarp 4 ir 1 varianto</b>						
Investicijos	-68	14	-16	10	18	<b>-41</b>
Pastoviosios ekspl. Išlaidos	2	-1	-1	0	1	<b>1</b>
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	13	18	-5	6	19	<b>51</b>
Viso	-53	30	-21	16	38	<b>10</b>
Išlaidos rezervams sukaupti	4	-8	4	1	0	<b>1</b>
Iš viso	-49	23	-18	17	38	<b>11</b>
<b>Skirtumas tarp 5 ir 1 varianto</b>						
Investicijos	-135	10	-16	0	83	<b>-58</b>
Pastoviosios ekspl. Išlaidos	-12	-6	-3	-1	1	<b>-21</b>
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	-106	-65	-61	-29	-3	<b>-264</b>
Viso	-253	-60	-79	-31	81	<b>-343</b>

Išlaidos rezervams sukaupti	3	-9	4	1	-2	-3
Iš viso	-250	-69	-75	-30	79	-346
<b>Skirtumas tarp 6 ir 1 varianto</b>						
Investicijos	-157	14	36	0	3	-104
Pastoviosios ekspl. Išlaidos	-12	-6	-3	-1	-1	-22
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	-18	28	-48	-29	-21	-89
Viso	-187	36	-15	-31	-19	-215
Išlaidos rezervams sukaupti	0	0	0	0	0	-1
Iš viso	-187	36	-15	-31	-18	-216
<b>Skirtumas tarp 7 ir 1 varianto</b>						
Investicijos	1	-108	52	-5	5	-55
Pastoviosios ekspl. Išlaidos	1	-1	-7	-1	-1	-9
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	7	641	3146	2029	1864	7688
Viso	8	532	3191	2024	1869	7623
Išlaidos rezervams sukaupti	0	12	5	-3	1	16
Iš viso	8	545	3196	2021	1870	7639
<b>Skirtumas tarp 10 ir 1 varianto</b>						
Investicijos	-233	-463	110	45	-96	-638
Pastoviosios ekspl. Išlaidos	-25	-21	-36	-16	-7	-104
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	-126	664	3241	2182	1851	7813
Viso	-384	180	3315	2211	1748	7071
Išlaidos rezervams sukaupti	15	61	11	-11	6	82
Iš viso	-369	241	3327	2200	1754	7152

1.21. lentelė. Lietuvos energetikos sistemos plėtros ir funkcionavimo nediskontuoti kaštai, esant aukštomis kuro kainoms, mln. Lt

<i>Išlaidos</i>	<i>2000-2005</i>	<i>2006-2010</i>	<i>2011-2015</i>	<i>2016-2020</i>	<i>2021-2025</i>	<i>Viso 2000-2025</i>
<b>Variantas 1</b>						
Investicijos	741	3946	507	486	1898	7578
Pastoviosios ekspl. Išlaidos	3996	2078	1516	1358	1215	10162
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	34847	40208	38745	42600	43773	200174
Viso	39583	46232	40767	44445	46886	217913
Išlaidos rezervams sukaupti	303	303	111	74	98	889
Iš viso	39887	46535	40879	44519	46984	218803
<b>Skirtumas tarp 2 ir 1 varianto</b>						
Investicijos	-54	-202	75	-127	250	-59
Pastoviosios ekspl. Išlaidos	-1	-10	-21	-18	-20	-69
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	-50	-25	-58	-308	-28	-469
Viso	-105	-237	-5	-453	202	-598
Išlaidos rezervams sukaupti	21	25	-40	-4	4	6
Iš viso	-85	-212	-45	-456	206	-592
<b>Skirtumas tarp 3 ir 1 varianto</b>						
Investicijos	2	98	-106	-7	-10	-24
Pastoviosios ekspl. Išlaidos	0	3	5	3	1	11
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	0	-15	40	3	1	27
Viso	2	85	-61	-1	-9	15
Išlaidos rezervams sukaupti	0	-11	11	-1	0	0
Iš viso	2	74	-50	-2	-9	15
<b>Skirtumas tarp 4 ir 1 varianto</b>						
Investicijos	-56	-32	-67	-162	689	372
Pastoviosios ekspl. Išlaidos	-1	-6	-3	2	-2	-10
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	-14	-44	-45	-141	-49	-293

Viso	-71	-82	-115	-300	638	<b>70</b>
Išlaidos rezervams sukaupti	0	0	9	-3	3	<b>10</b>
Iš viso	-71	-81	-106	-303	641	<b>80</b>
<b>Skirtumas tarp 5 ir 1 varianto</b>						
Investicijos	-46	111	-156	-164	698	<b>442</b>
Pastoviosios ekspl. Išlaidos	-1	1	10	7	1	<b>18</b>
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	-15	-18	-35	-120	-58	<b>-247</b>
Viso	-63	94	-181	-277	641	<b>213</b>
Išlaidos rezervams sukaupti	0	-1	8	1	8	<b>17</b>
Iš viso	-63	94	-173	-276	649	<b>231</b>
<b>Skirtumas tarp 6 ir 1 varianto</b>						
Investicijos	-55	-19	45	12	5	<b>-12</b>
Pastoviosios ekspl. Išlaidos	0	-2	-5	-2	0	<b>-10</b>
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	239	393	7	25	11	<b>674</b>
Viso	183	372	47	34	15	<b>652</b>
Išlaidos rezervams sukaupti	0	-10	-3	0	2	<b>-11</b>
Iš viso	183	362	45	34	17	<b>641</b>
<b>Skirtumas tarp 7 ir 1 varianto</b>						
Investicijos	-6	2196	-130	1479	2499	<b>6038</b>
Pastoviosios ekspl. Išlaidos	0	17	119	142	266	<b>545</b>
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	1	1745	9071	10714	16825	<b>38356</b>
Viso	-5	3959	9061	12335	19590	<b>44939</b>
Išlaidos rezervams sukaupti	0	23	-3	35	-3	<b>52</b>
Iš viso	-5	3982	9058	12370	19586	<b>44991</b>
<b>Skirtumas tarp 10 ir 1 varianto</b>						
Investicijos	-39	-577	-167	3379	2101	<b>4697</b>
Pastoviosios ekspl. Išlaidos	-1	-15	-51	10	263	<b>205</b>
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	-67	2096	10731	11588	16784	<b>41132</b>
Viso	-108	1505	10513	14977	19148	<b>46034</b>
Išlaidos rezervams sukaupti	17	105	-33	-25	-13	<b>51</b>
Iš viso	-91	1609	10480	14952	19135	<b>46085</b>

1.22. lentelė. Lietuvos energetikos sistemos plėtros ir funkcionavimo diskontuoti kaštai, esant aukštoms kuro kainoms, mln. Lt

<i>Išlaidos</i>	<i>2000-2005</i>	<i>2006-2010</i>	<i>2011-2015</i>	<i>2016-2020</i>	<i>2021-2025</i>	<i>Viso 2000-2025</i>
<b>Variantas 1</b>						
Investicijos	440	1608	137	89	238	<b>2512</b>
Pastoviosios ekspl. Išlaidos	2883	982	587	294	179	<b>4925</b>
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	24331	18693	14814	9184	6418	<b>73441</b>
Viso	27654	21284	15538	9568	6834	<b>80878</b>
Išlaidos rezervams sukaupti	189	137	30	14	12	<b>383</b>
Iš viso	27844	21421	15568	9581	6847	<b>81261</b>
<b>Skirtumas tarp 2 ir 1 varianto</b>						
Investicijos	-38	-85	20	-24	31	<b>-96</b>
Pastoviosios ekspl. Išlaidos	-7	-7	-10	-4	-4	<b>-31</b>
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	-89	-56	-47	-90	-19	<b>-301</b>
Viso	-135	-147	-37	-117	8	<b>-428</b>
Išlaidos rezervams sukaupti	13	11	-11	-1	1	<b>12</b>
Iš viso	-122	-136	-48	-118	9	<b>-416</b>
<b>Skirtumas tarp 3 ir 1 varianto</b>						
Investicijos	1	45	-29	-1	-1	<b>14</b>

Pastoviosios ekspl. Išlaidos	0	1	2	1	0	<b>3</b>
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	-4	-10	14	-1	-1	<b>-2</b>
Viso	-3	35	-13	-2	-2	<b>15</b>
Išlaidos rezervams sukaupti	0	-3	3	0	0	<b>0</b>
Iš viso	-3	33	-10	-2	-2	<b>16</b>
<b>Skirtumas tarp 4 ir 1 varianto</b>						
Investicijos	-39	-12	-18	-30	86	<b>-12</b>
Pastoviosios ekspl. Išlaidos	1	-2	-1	1	-1	<b>-2</b>
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	2	-10	-7	-26	-5	<b>-47</b>
Viso	-36	-24	-26	-56	81	<b>-61</b>
Išlaidos rezervams sukaupti	0	0	3	0	0	<b>3</b>
Iš viso	-36	-24	-24	-56	82	<b>-58</b>
<b>Skirtumas tarp 5 ir 1 varianto</b>						
Investicijos	-33	45	-42	-30	87	<b>27</b>
Pastoviosios ekspl. Išlaidos	0	0	4	2	0	<b>6</b>
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	-6	-4	-8	-24	-8	<b>-49</b>
Viso	-39	41	-46	-53	80	<b>-16</b>
Išlaidos rezervams sukaupti	0	0	2	0	1	<b>3</b>
Iš viso	-39	41	-44	-53	81	<b>-13</b>
<b>Skirtumas tarp 6 ir 1 varianto</b>						
Investicijos	-39	-14	12	2	0	<b>-40</b>
Pastoviosios ekspl. Išlaidos	-11	-4	-4	-2	-1	<b>-21</b>
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	57	139	-51	-27	-21	<b>96</b>
Viso	7	121	-43	-27	-22	<b>36</b>
Išlaidos rezervams sukaupti	0	-3	-1	0	0	<b>-4</b>
Iš viso	7	118	-44	-27	-22	<b>32</b>
<b>Skirtumas tarp 7 ir 1 varianto</b>						
Investicijos	-4	877	-35	272	312	<b>1422</b>
Pastoviosios ekspl. Išlaidos	-2	6	45	30	38	<b>117</b>
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	-19	675	3467	2263	2439	<b>8825</b>
Viso	-24	1558	3477	2564	2789	<b>10364</b>
Išlaidos rezervams sukaupti	0	11	-1	6	0	<b>17</b>
Iš viso	-25	1569	3477	2571	2789	<b>10381</b>
<b>Skirtumas tarp 10 ir 1 varianto</b>						
Investicijos	-30	-232	-45	620	262	<b>574</b>
Pastoviosios ekspl. Išlaidos	-7	-8	-21	0	38	<b>1</b>
Kintamosios ekspl. Išlaidos*	-97	786	4096	2442	2422	<b>9648</b>
Viso	-134	545	4030	3061	2721	<b>10223</b>
Išlaidos rezervams sukaupti	11	44	-9	-5	-2	<b>39</b>
Iš viso	-123	588	4021	3057	2720	<b>10262</b>

Kaštų priklausomybė nuo ribojančių veiksnių čia yra kiek kitokia, kadangi panaikinant suvaržymus santykinai gerėja Lietuvos energetikos sistemos situacija kitų šalių energetikos sistemų atžvilgiu. To pasekoje didėja Lietuvos energetikos sistemos (ypač elektros energetikos sistemos) aktyvumas regione. Didesnis aktyvumas reikalauja didesnių investicijų ir eksploatacinių išlaidų. Tuo tarpu pajamos už kitoms šalims parduotą energiją lentelėse nėra vertinamos, nes nežinoma kaina, už kurią ši energija bus parduodama. Tuo būdu duomenys, pateikti 1.19-1.22 lentelėse, atspindi ne tik jų priklausomybę nuo ribojančių veiksnių, bet įvertina ir Lietuvos energetikos sistemos aktyvumo pokyčius, kurie buvo aptarti ankstesniuose skyriuose.

## 6. Išvados ir rekomendacijos

### 6.1. Išvados

1. ES teisės aktuose nustatyti privalomi rodikliai ir reikalavimai energijos tiekimo saugumą Lietuvoje sumažino. Uždarius Ignalinos AE, apribojus emisijas bei įdiegus kitus aplinkos apsaugos reikalavimus, Lietuvos energetika ateityje taps ypač priklausoma nuo gamtinių dujų importo iš Rusijos.
2. ES ir Lietuvos Respublikos teisės aktuose reglamentuojami rodikliai ne tik mažina energijos tiekimo saugumą, bet ir riboja energetikos sistemos aktyvumą. Šioje studijoje aprašyto modelio pagrindu atlikti skaičiavimai rodo, kad identifikuotų rodiklių poveikio pasekoje Lietuvos elektros energetikos sistemos suminė elektros energijos gamyba 2000-2025 m. laikotarpiu yra 41-43 TWh mažesnė nei tuo atveju, kai reglamentuojantys rodikliai nenaudojami. Atskirų elektrinių elektros energijos išdirbį minėtu laikotarpiu jie keičia iki 44-58 TWh.
3. Centralizuotos šilumos gamybos šaltinių aktyvumą 2000-2025 m. laikotarpiu reglamentuojantys rodikliai keičia kiek mažiau. Tačiau šilumos gamybos persiskirstymo tarp atskirų šaltinių apimtis jie keičia 2,5 TWh ribose, o naujų TE galimą išdirbį padidina net 6,5 TWh.
4. Lietuvos energetikos sistemoje taikomi reglamentuojantys rodikliai diskontuotus Baltijos šalių energetikos sistemų plėtros funkcionavimo kaštus 2000-2045 m. laikotarpiu padidina iki 2,75 mlrd. Lt žemų kuro kainų atveju ir iki 1,37 mlrd. Lt – aukštų kuro kainų atveju.
5. Ekonominiu požiūriu reikšmingiausių įtaką energetikos sistemoms turi apribojimai teršalų išmetimams į atmosferą, mokesčiai už taršą, akcizo mokesčiai kurui, naudojamam šildymo tikslams, ir reikalavimas pirminės energijos balanse nuo 2010 m. turėti 12 % atsinaujinančių energijos šaltinių.
6. Pereinamasis laikotarpis teršalų išmetimams iš Vilniaus, Kauno ir Mažeikių elektrinių Baltijos šalių energetikos sistemoms leidžia sumažinti diskontuotą plėtros ir funkcionavimo išlaidas 2000-2045 m. laikotarpiu 4,4-10,1 mln. litų.
7. Vis dėlto ES teisės aktai bei finansinės lėšos taip pat leidžia aiškiau apibrėžti naujas energijos tiekimo saugumo kryptis, suteikia papildomų išteklių jų įgyvendinimui. ES numatytos tiekimo saugumo kryptys aktualios Lietuvai, tačiau nacionaliniu lygiu turėtų būti pateikta jų hierarchija ir konkretūs įgyvendinimo mechanizmai. Šis tyrimas preliminariai rodo, kad pagal efektyvumą ir poveikį Lietuvos energetikos sistemos raidai energijos tiekimo saugumo didinimo priemonės prioriteto tvarka gali būti išdėstomos taip: (1) energijos vartojimo efektyvumo didinimas (išskyrus akcizų didinimą); (2) jungčių plėtojimas; (3) bendros ES politikos tiekimo saugumo srityje skatinimas; (4) atsargų kaupimas; (5) energijos gamybos iš atsinaujinančių šaltinių skatinimas
8. Kiekybinis ir kokybinis šioje studijoje atliktas poveikio vertinimas rodo, kad efektyviausia energijos tiekimo saugumo kryptis yra energijos efektyvumo didinimas. Šioje srityje Lietuvoje, lyginant su senosiomis ES narėmis, išlieka dideli efektyvinimo rezervai. Vietinių ar atsinaujinančių išteklių panaudojimo potencialas ribotas dėl ribotų išteklių ir kainos. Energijos taupymo galimybių geresnis išnaudojimas mažintų energijos poreikių bei energiją generuojančių galių augimo tempus ir palengvintų aplinkosaugos problemų sprendimą. Ypač aktualus pastatų, daugiabučių gyvenamųjų namų energetinio efektyvumo didinimas. Energijos efektyvumo didinimas turėtų tapti svarbiu viešosios politikos prioritetu įskaitant viešųjų investicijų politiką tam ženkliai padidinant skiriamus finansinius išteklius – pirmiausia panaudojant ES struktūrinius fondus.

Formatted: Lithuanian

9. Šioje studijoje atlikti skaičiavimai rodo, kad energijos tiekimo saugumo problemos sprendimas skatinant atsinaujinančius šaltinius nėra pats optimaliausias. Energetine prasme vienu iš reikšmingiausių rodiklių yra reikalavimas nuo 2010 m. pirminės energijos balanse turėti 12 % atsinaujinančių energijos šaltinių. Jis stipriai keičia elektros energetikos sistemos funkcionavimą, verčia mažinti elektros energijos gamybą Lietuvoje ir daugiau jos importuoti, skatina termofikacinių elektrinių plėtrą, o naujos atominės elektrinės atsiradimą daro problematišku. Šis reikalavimas susijęs su platesniu iš Rusijos importuojamų dujų naudojimu, skatina elektros energijos importą ir didina energijos kainą. Reikia atkreipti dėmesį, kad pastarojo rodiklio dydis ES lygmeniu nėra privalomas ir buvo nustatytas nacionaliniame lygmenyje, Nacionalinėje energetikos strategijoje. Rekomenduotina atnaujinant energetikos strategiją jį peržiūrėti, prioritetą teikiant energijos efektyvumo didinimo priemonėms. Vietinių šaltinių naudojamumo didinimas labiau pagrįstas šilumos sektoriuje.
10. Užtikrinant 12 % atsinaujinančių energijos šaltinių pirminės energijos balanse, reikalavimas nuo 2010 m. elektros energijos gamyboje pasiekti 7 % iš atsinaujinančių šaltinių tampa nevaržančiu rodikliu. Tai pasakytina ir apie reikalavimą 2025 m. pasiekti, kad 35 % elektros energijos būtų gaminama termofikacinėse elektrinėse kogeneraciniu būdu. Tokie elektros energijos gamybos lygiai dera su optimalia energetikos sistemos raidos strategija.
11. Akcizo mokesčių poveikis tiekimo saugumo didinimui bei energetikos sistemos raidai nevienareikšmiškas. Jie neišvengiamai didina energijos kainą, o tai skatina energijos vartojimo taupymą, efektyvumą. Direktyvose bei atitinkamuose nacionaliniuose teisės aktuose numatytos apmokestinimo išimties taip nukreiptos į atsinaujinančių išteklių naudojimo skatinimą. Energijos tiekimo saugumo atžvilgiu teigiamai vertintina apmokestinimo išimtis orimulsijai, tačiau abejotina išimtis gamtinėms dujoms. Vis dėlto keltinas klausimas, kiek apmokestinimas yra iš tiesų efektyvi tiekimo saugumo didinimo priemonė.
12. Antroje vietoje pagal veiksmingumą - po energijos paklausos valdymo – galima įvardinti priemones, didinančias investicijas į infrastruktūrą – konkrečiai į tarpvalstybines energetikos jungtis, be kurių negali funkcionuoti ir ES vidaus rinka energijos srityje. Šioje srityje remtini tie veiksmai ES lygmenyje, kurie palaiapsniui galėtų peraugti į vieningą ES energetikos politiką. Jungčių skatinimui galėtų pasitarnauti svarstoma ES direktyva dėl tiekimo saugumo didinimo, tačiau jos įtaka bus ribota, jei ES lygmenyje nebus numatyti svarūs finansiniai išteklių daliniam jungčių projektų finansavimui. Su šia sritimi tiesiogiai susijęs ES dialogas su energijos šaltinių tiekėjais, ypač Rusija. Vieninga ES politika šioje srityje, o ypač energetiniame dialoge su Rusija, gali ženkliai padidinti Lietuvos energetinį saugumą.

ES poveikio energijos tiekimo saugumui Lietuvoje kiekybinis ir kokybinis įvertinimas rodo, kad šis poveikis nėra vienareikšmiškas. Be Ignalinos AE uždarymo, tiekimo saugumą neigiamai įtakoja bei energijos kainą akivaizdžiai didina ES aplinkos apsaugos standartų perkėlimas ir įgyvendinimas. ES lygmeniu priimtos tiekimo saugumą turinčios didinti priemonės efektyvumo atžvilgiu gali būti suskirstytos į kelias grupes: (1) energijos vartojimo efektyvumo didinimas (išskyrus akcizų didinimą); (2) jungčių plėtojimas; (3) bendros ES politikos tiekimo saugumo srityje skatinimas; (4) atsargų kaupimas; (5) energijos gamybos iš atsinaujinančių šaltinių skatinimas. Energijos šaltinių diversifikaciją turintis skatinti atsinaujinančių išteklių naudojimas žymiai didina energijos kainą ir neturi vienareikšmio poveikio tiekimo saugumui. Atsinaujinančių energijos šaltinių svorio pirminės energijos balanse didinimas savo poveikiu iš dalies sutampa su aplinkosauginių normų poveikiu: jis skatina energijos importą ir nuo dujų priklausančių generavimo galingumų plėtrą.

## 6.2. Rekomendacijos

1. Lietuvoje 2006 m. peržiūrint nacionalinę energetikos strategiją rekomenduotina didesnę dėmesį skirti energijos tiekimo saugumui, išsamiai įvertinant skirtingų priemonių jam užtikrinti tinkamumą ir efektyvumą. Tiekimo saugumo užtikrinimas priimtina kaina gali būti laikomas pagrindiniu naujos energetikos strategijos tikslu.
2. Vertinant tiekimo saugumo didinimo kryptis ir priemones, numatytas ES lygmenyje, rekomenduojama prioritetą Lietuvoje teikti energijos efektyvumo didinimui.
3. Atitinkamai rekomenduojama peržiūrėti nacionalinę energijos efektyvumo didinimo programą aiškiai identifikuojant siektinus tikslus bei padidinant programos įgyvendinimui skiriamus resursus. Pagrindiniais rodikliais rekomenduojama laikyti metinio sutaupymo dydžius, indikatyviai nustatytus direktyvoje *Dėl energijos galutinio vartojimo efektyvumo ir energetinių paslaugų*.
4. Energijos efektyvumas turėtų būti vienas svarbiausių Lietuvos viešųjų investicijų politikos krypčių, tam nukreipiant žymią dalį ES struktūrinių fondų 2007-2013 m. finansinėje perspektyvoje. Ypatingą dėmesį reikėtų skirti visuomeninių pastatų ir daugiabučių namų energetinio efektyvumo didinimui tam skiriant žymiau daugiau lėšų, nei buvo skiriama 2004-2006 m. finansinėje perspektyvoje.
5. Reikėtų remti *Direktyvos dėl energijos galutinio vartojimo efektyvumo ir energetinių paslaugų* priėmimą ir laikytis teigiamos nuostatos dėl tolimesnių ES veiksmų šioje srityje būtinumo nustatant ne tik rekomendacinio pobūdžio, bet ir privalomus reikalavimus bei rodiklius.
6. Tolimesnis atsinaujinančių energijos šaltinių didinimas pirminės energijos balanse vertintinas kritiškai. Todėl naujoje nacionalinėje energetikos strategijoje rekomenduojama peržiūrėti tikslą iki nuo 2010 m. užtikrinti 12 % atsinaujinančių energijos šaltinių dalį pirminės energijos balanse.
7. Rekomenduojama remti ES veiksmus didinant energijos tiekimo saugumą nustatant privalomojo pobūdžio reikalavimus ir skatinant didesnę kompetencijos perdavimą Europos Komisijai prižiūrint transeuropinės reikšmės projektų įgyvendinimą bei palaikant energetinį dialogą su valstybėmis – energijos šaltinių tiekėjomis.



## Šaltinių ir literatūros sąrašas

### ES teisės aktai

1. European Commission. Communication of the European Commission of 26/05/2004 on the share of renewable energy in the EU. Com (2004) 366 final
2. European Commission. Green Paper – Towards a European Strategy for the Security of Energy Supply. // [http://europa.eu.int/comm/energy\\_transport/doc-principal/pubfinal\\_en.pdf](http://europa.eu.int/comm/energy_transport/doc-principal/pubfinal_en.pdf)
3. Europos Komisijos pasiūlymas dėl Europos Parlamento ir Tarybos Direktyvos dėl priemonių elektros energijos tiekimo saugai ir investicijoms į infrastruktūrą užtikrinti COM (2003) 740 galutinis
4. Europos Komisijos pasiūlymas dėl Europos Parlamento ir Tarybos Direktyvos dėl energijos galutinio vartojimo efektyvumo ir energetikos paslaugų COM (2003) 739 galutinis
5. Europos Komisijos pasiūlymas dėl Europos Parlamento ir Tarybos Direktyvos dėl energijos galutinio vartojimo efektyvumo ir energetikos paslaugų COM (2003) 739 galutinis
6. Europos Komisijos pasiūlymas dėl Europos Parlamento ir Tarybos sprendimo dėl gairių transeuropiniams energijos tinklams ir keičiančiam Sprendimus Nr. 96/391/EB ir Nr.1229/2003/EB COM (2003)742.
7. Europos Parlamento ir Tarybos Direktyva Nr. 2001/77/EB dėl elektros energijos, pagamintos iš atsinaujinančių energijos išteklių, rėmimo vidaus elektros rinkoje
8. Europos Parlamento ir Tarybos Direktyva Nr. 2001/80/EB dėl tam tikrų teršalų, išmetamų į orą iš didelių kurą deginančių įrenginių, kiekio apribojimo
9. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva Nr. 2002/91/EEB dėl energetinio pastatų naudingumo
10. Europos Parlamento ir Tarybos Direktyva Nr. 2003/54/EB dėl elektros energijos vidaus rinkos bendrųjų taisyklių, panaikinanti Direktyvą 96/92/EB
11. Europos Parlamento ir Tarybos Direktyva Nr. 2003/87/EB, numatančią prekybą emisijomis
12. Europos Parlamento ir Tarybos Direktyva Nr. 2004/8/EB skatinanti kogeneraciją, remiantis naudingosios šilumos paklausa vidaus energetikos rinkoje, ir iš dalies pakeičianti Direktyvą 92/42/EEB
13. Europos Parlamento ir Tarybos Direktyva Nr. 2005/32/EB nustatanti ekologinio projektavimo reikalavimų energiją vartojantiems gaminiams nustatymo sistemą ir iš dalies keičianti Tarybos direktyvą 92/42/EEB bei Europos Parlamento ir Tarybos direktyvas 96/57/EB bei 2000/55/EB)
14. Europos Parlamento ir Tarybos Reglamentas Nr. 1228/2003/EB dėl prieigos prie tarpvalstybinių elektros mainų tinklo sąlygų
15. Europos Sąjungos valstybių narių bei Lietuvos Respublikos sutartis dėl stojimo į Europos Sąjungą // <http://www.euro.lt/sutartis/sutartis.htm>
16. Tarybos Direktyva Nr. 2003/96/EB pakeičianti Bendrijos energetikos produktų ir elektros energijos mokesčių struktūrą
17. Tarybos Direktyva Nr. 2004/101/EB iš dalies keičianti Direktyvą 2003/87EB, nustatančią šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijos leidimų sistemą Bendrijoje, dėl Kioto protokolo projektų mechanizmų
18. Tarybos direktyva Nr. 2004/74/EB, pakeičianti direktyvą Nr. 2003/96/EB dėl galimybės taikyti tam tikroms valstybėms narėms išimtis ar sumažinti energetikos produktams ir elektros energijai taikomus mokesčius

## Lietuvos teisės aktai

1. Daugiabučių namų modernizavimo programa. Patvirtinta LR Vyriausybės 2004 m. rugsėjo 23 d. nutarimu Nr.1213 (LR Vyriausybės 2005 m. birželio 21 d. nutarimo 686 redakcija).
2. Dėl patikslintos ir atnaujintos nacionalinės energijos vartojimo efektyvumo didinimo programos santraukos ir pagrindinių šios programos įgyvendinimo 2001-2005 metų krypčių - Valstybės žinios, 2001, Nr. 82-2856
3. Elektros energijos, kuriai gaminti naudojami atsinaujinantys ir atliekiniai energijos išteklių, gamybos ir pirkimo skatinimo tvarka – Valstybės žinios, 2001 Nr. 104-3713
4. Lietuvos nacionalinis apyvartinių taršos leidimų paskirstymo 2005-2007 m. planas. 2004-12-27 Aplinkos ministro įsakymas Nr. D1-686.
5. LR Elektros energetikos įstatymo pakeitimo įstatymas – Valstybės žinios, 2004, Nr. 107-3964
6. LR Energetikos įstatymas. Valstybės žinios, 2002, Nr. 56-2224
7. LR Šilumos ūkio įstatymas – Valstybės žinios, 2003 Nr. 51-2254
8. Nacionalinė energetikos strategija, patvirtinta 2002 m. spalio 10 d. Vyriausybės nutarimu Nr. IX-1130.
9. Naftos produktų ir naftos valstybės atsargų įstatymas – Valstybės žinios, 2002 Nr. 72-3008; aktuali redakcija nuo 2004-04-20
10. Patikslinta ir atnaujinta nacionalinė energijos vartojimo efektyvumo didinimo programa. Patvirtinta LR ūkio ministro 2001 m. spalio 26 d. įsakymu Nr. 319.

## Kita

1. A.Brazauskas: Vyriausybė neatsisako vilties sujungti Lenkijos ir Lietuvos elektros tinklus. – 2005 m. rugsėjo 15 d. // [http://www.politika.lt/index.php?cid=693&new\\_id=7421](http://www.politika.lt/index.php?cid=693&new_id=7421)
2. AB „Lietuvos dujos“ naujienos // <http://www.jt.lt/Analitika/Naujienos1.asp?FirmID=58&Kur=&ID=36476>
3. Bačauskas A. Lietuvos elektros ūkis prie Europos Sąjungos slenksčio. // <http://www.elektroklubas.lt/tyrimai/2004/konf23.htm>
4. Branduolinės energetikos naudojimo Lietuvoje tęstinumo studija. – KTU. Darbo vadovas prof. J.Gylis. – 2004 m. gruodžio 14 d. - <http://www.ukmin.lt/index.php/lt/Energetika/brand/brstudija/>
5. Energy Supply Options for Lithuania - A Detailed Multi-Sector Integrated Energy Demand, Supply and Environmental Analysis. - International atomic energy agency, September 2004.
6. Eurokomisarė: Baltijos jūros dugnu tiesiamas dujotiekis aplinkai pavojaus nekels. – BNS - 2005 m. spalio 4 d. // <http://www.delfi.lt/news/daily/euronews/article.php?id=7630704>
7. European Commission, Directorate-General for Energy and Transport in co-operation with Eurostat. European Union energy and transport in figures. – 2004 edition. // [http://europa.eu.int/comm/dgs/energy\\_transport/figures/pocketbook/2004\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/dgs/energy_transport/figures/pocketbook/2004_en.htm)
8. Europos komitetas prie LR Vyriausybės. Direktyvos 98/93/EB, pataisančios direktyvą 68/414/EEB, įpareigojančią EEB valstybes nares turėti minimalias naftos ir (arba) naftos produktų atsargas, įgyvendinimo pasekmių įvertinimas. – Vykdytojas G.Umbrasas, UAB „Ekonominės konsultacijos ir tyrimai“. – 2001 m. rugsėjo 5 d. // [www.euro.lt/Pov\\_tyrimai/docs/65.doc](http://www.euro.lt/Pov_tyrimai/docs/65.doc)
9. <http://epp.eurostat.cec.eu.int>
10. Juozaitis R. Ilgas lietuviškos elektros kelias į Vakarus. // <http://www.ktl.mii.lt/mt/straipsniai/20055/ilg.doc>

11. Lietuvos 2004-2006 m. bendrojo programavimo dokumento priedas.
12. Lietuvos energetikos institutas. Lietuvos energetika 2004 m. – Sudarė A.P.Juška ir V.Miškinis – 2005 m. // [http://www.ukmin.lt/files/energetika/lei\\_2004.pdf](http://www.ukmin.lt/files/energetika/lei_2004.pdf)
13. Lietuvos Respublikos Vyriausybės veiklos integracijos į Europos Sąjungą srityje 2004 m. apžvalga. – Vilnius, 2005 m. vasario 14 d. // [http://www.lrv.lt/2004\\_LRV\\_apzvalga.pdf](http://www.lrv.lt/2004_LRV_apzvalga.pdf)
14. Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija. Centralizuotai tiekiamą šilumą – švari aplinka. – Vilnius, 2005m.
15. LR Ūkio ministerija. Lietuvos Respublikos ūkio ekonominės ir socialinės būklės 2004 m. apžvalga. – Vilnius, 2005 m. vasaris.
16. LR Valstybės kontrolė. Valstybinio audito ataskaita: Energijos taupymo projektų įgyvendinimas. – 2005 m. gegužės 13d. Nr. 2020-3-53. – Vilnius. –P.14, 18.
17. Market-based options for security of energy supply. CEPS - P.3-4. // [http://shop.ceps.be/BookDetail.php?item\\_id=1114](http://shop.ceps.be/BookDetail.php?item_id=1114)
18. Maniokas K., Vilpišauskas R., Žeruolis D. Lietuvos kelias į Europos sąjungą. – Vilnius, 2004.
19. Mikalauskienė A. Energetikos poveikis klimato kaitai ir švelninimo priemonės Lietuvoje.
20. Nastaravičius M. Dujų kainų pakėlimas gali pakišti koją eurui. - LRT - <http://www.lrt.lt/print.php?strid=31489&id=786426>
21. Projected cost of generating electricity. – NEA, IEA, OECD. – 2005. – Update.
22. Tikimasi, jog ES skirs lėšų elektros tilto statybai. – BNS – 2005 m. liepos 7 d. // <http://www.delfi.lt/news/economy/business/article.php?id=7045002>

## **Priedas Nr.1. KONSULTACIJOS SU INTERESŲ GRUPĖMIS**

### **Atlikti interviu su šiais respondentais:**

- 1. LR Ūkio Ministerijos Energetikos departamento direktoriumi Algimantu Zaremba**
- 2. VĮ Energetikos agentūros direktoriaus pavaduotoju Jonu Rimantu Kazlausku**
- 3. Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos Elektros skyriaus vedėju Rimvydu Sinkevičiumi**
- 4. Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijos prezidentu Vytautu Stasiūnu**

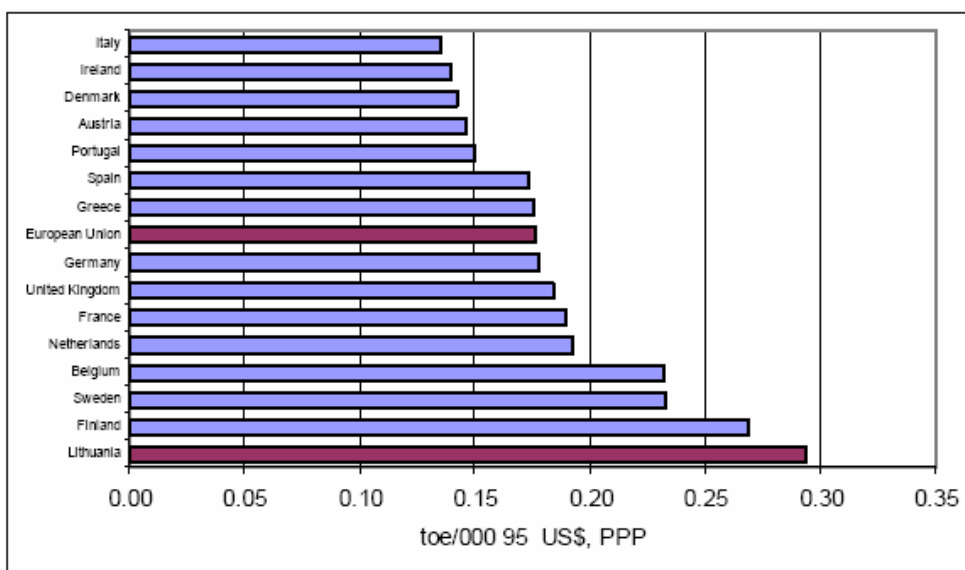
**Priedas Nr.2. Ignalinos AE uždarymo pasekmių įvertinimai**

Kategorijos ir pirminiai įvertinimai	Milijonai eurų
<b>GALIMI POREIKIAI</b>	
1. Pasirengimas eksploatavimo nutraukimui (iki 2009 m.)	iki 252
2. Ignalinos AE eksploatavimo nutraukimas ir pasekmių įveikimas (iki 2006 m.)	iki 395
<i>Techniniai darbai</i>	122
<i>Parama Ignalinos AE personalui</i>	19
<i>Lietuvos elektrinės aplinkosauginės investicijos ir modernizavimas</i>	176
<i>pagal atskirą atvejį tiekimo saugumo projektai (pvz., Vaškų dujų saugykla)</i>	78
<b>SUMA</b>	<b>iki 647</b>
<b>BENDRA FINANSAVIMO PROGNOZĖ</b>	
1. Patvirtinti įsipareigojimai Tarptautiniam paramos Ignalinos AE eksploatavimo nutraukimui fondui (TPIENF)	210
2. Numatomas Europos Komisijos įnašas į TPIENF 2003 m. (PHARE)	20–30
3. Derybose nustatyta ES papildoma parama Ignalinos AE uždarymui ir jo pasekmėms įveikti	285
4. Valstybės lėšos (Nacionalinis Ignalinos AE eksploatavimo nutraukimo fondas)	60–90
Dabartinis ir numatomas TPIENF projektų bendras finansavimas	30
<i>Prognozuojamas ES papildomos paramos bendras finansavimas</i>	30–60
5. Planuojamos privačios lėšos Lietuvos elektrinės modernizavimui ir aplinkosaugos investicijoms, taip pat atskirais atvejais – tiekimo saugumo projektams	20 – 50
<b>SUMA</b>	<b>595 – 665</b>

*Šaltinis: Stojimo į ES konferencija (2002), CONF-LT 47/02 REV 1, 2002 m. lapkričio 14 d.*

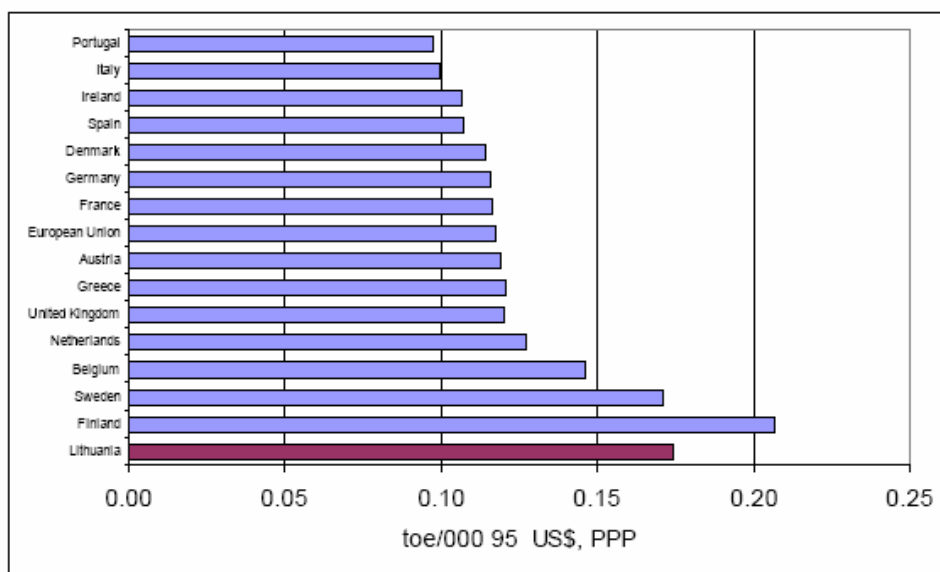
### Priedas Nr.3. Energijos intensyvumas

#### Pirminės energijos intensyvumas, 2000 m.



Šaltinis: Energy Supply Options for Lithuania

#### Galutinės energijos intensyvumas, 1999 m.



Šaltinis: Energy Supply Options for Lithuania

## SUMMARY

As a result of Lithuania's membership in the European Union (EU) Lithuanian energy policy is shaped not only by internal, but also by external factors. EU regulates different aspects and sectors of energy policy: *i.e.* internal electricity and gas market, taxation, electricity and gas transit, energy efficiency, oil stocks, nuclear power, transeuropean networks, etc. Correspondingly, EU legislation influences security of energy supply issues in electricity and heat sectors in Lithuania, especially taking into consideration the fact that security of energy supply is lately one of the priorities on the EU energy agenda.

The *aim of this study* is to analyse and estimate the impact that the EU energy legislation makes on security of electricity and heat supply in Lithuania. More precisely, what is the effect of implementation of the EU obligatory requirements for infrastructure, renewable energy sources, environment and taxation, etc.? This enquiry focuses on two sectors – electricity and centralised heating. EU energy policy impact is forecasted for the period until 2025.

*Object of this research – security of supply* – is defined as uninterrupted energy supply at reasonable prices and taking into consideration the environmental concerns. Main EU-level measures aimed at increasing the level of security of supply are the following: *a)* demand management; *b)* investment in infrastructure, interconnectors; *c)* diversification of energy sources and technologies, *d)* effective internal electricity market; *e)* co-operation with energy partners.

This study attempts to answer the following research questions:

- What are the main problems and challenges for security of electricity and heat supply in Lithuania?
- What are the main requirements and targets that the EU level and national legislation establishes in electricity and heat sectors?
- How does the EU energy policy influence the fuel-energy balance, extent of import and export, structure of generating powers, investment needs in electricity and heat sectors?
- What is the impact of requirements concerning the share of renewable energy sources in the primary energy balance?
- What impact do the EU requirements make on electricity and heat prices in Lithuania?
- What are the consequences of implementation of all the aforementioned requirements for security of supply in Lithuania? What are the new opportunities that EU membership offers?

The overall analysis is structured into 6 sections. Firstly, research methodology is presented and explained. Secondly, situation in electricity and heat sectors in Lithuania is overviewed and main problems highlighted. This serves as context for subsequent analysis. Overview of problems and challenges is followed by the section on the EU and Lithuanian legislation concerning electricity and heat sectors. Here main regulation trends, requirements and quantitative targets are identified and analysed. This serves as basis for subsequent quantitative analysis using mathematic optimisation model. Finally, conclusions and related recommendations are presented.

For the purposes of this study both quantitative and qualitative methods of analysis are used. Quantitative analysis includes modelling and optimisation which is carried out using adapted mathematic optimisation model (MESSAGE model). Sensitivity analysis allows identifying which of the indicated quantitative targets yields the biggest impact.

The main quantitative targets identified and analysed in this study relate to: *1)* Excise taxes; *2)* Share of renewable energy sources in the primary energy balance; *3)* Share of electricity produced from renewable energy sources in total electricity production; *4)* SO<sub>2</sub> or NO<sub>x</sub> emissions limitations

for Vilnius, Kaunas and Mažeikiai power plants; 5) SO<sub>2</sub> ir NO<sub>x</sub> concentration limitations for large combustion plants; 6) CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> ir NO<sub>x</sub> emissions limitations; 7) Environmental taxes concerning SO<sub>2</sub> ir NO<sub>x</sub> emissions; 8) Share of electricity produced in cogeneration plants in total electricity production; 9) Requirements for oil stocks.

Quantitative and qualitative analysis suggests that EU and national requirements and targets have reduced the security of electricity and heat supply in Lithuania. The closure of Ignalina nuclear power plant, limitation of emissions and other environmental requirements make Lithuania highly dependent on natural gas import from the only source – Russia. The identified requirements and targets not only reduce security of electricity and heat supply in Lithuania but also limit the performance and development of energy system to a considerable degree. The quantitative analysis suggests the following.

1. The implementation of identified quantitative targets leads to the situation where total electricity generation in Lithuania in the period until 2025 is by 41-43 TWh lesser compared to situation where no targets are applied. The identified quantitative targets have a less significant impact on heat generation.
2. The identified quantitative targets and requirements contribute to the significant increase of discounted cost of energy system operation and development in Baltic States in the period 2000-2045. This increase is 2,75 billion Lt in case of low fuel prices and 3,37 billion Lt in case of high fuel prices.
3. From economic point of view, the most significant impact is yielded by the requirements concerning limitation of emissions, environmental, excise taxes and share of renewables in the primary energy balance.
4. The transition period for emissions in Vilnius, Kaunas and Mažeikiai power plants allows to reduce discounted cost of energy system operation and development in Baltic States by 4,4 – 10,1 million Lt in the period 2000-2045.

On the other hand, EU energy policy and financial resources also offer opportunities: for example, in rethinking and defining new directions in Lithuanian security of supply policy. European Commission's emphasis on energy efficiency is especially worth considering. Energy efficiency is still very low in Lithuania when compared to EU-15, while the potential of renewable energy sources is limited due to lack of these resources. More attention to demand management measures and energy efficiency could contribute to lower growth of energy demand, lesser scope of environmental problems, and could positively contribute to competitiveness of economy. Current energy efficiency measures in Lithuania may and should be reviewed in order to achieve more concrete results.

On supply side, investments in infrastructure and interconnectors are of greatest importance. The EU internal electricity market and effectiveness considerations offer an opportunity for Lithuania to promote relevant infrastructure projects and substantiate the need for European financial contribution. On the other hand, funding from the TEN-e programme is limited and mostly spent on feasibility studies. The experience with Lithuanian-Polish interconnector evidences the fact that EU measures and leverage with regard to infrastructure are insufficient. Economic incentives at EU level for investing in new interconnections are insufficient. In addition, European Commission's role is also limited. Thus at EU level Lithuania should promote those measures which would increase the role of the European Commission with regard to infrastructure.

Possibilities to diversify energy sources in Lithuania are limited. This is both due to limited renewable and local energy resources and also strict environmental requirements. The quantitative analysis carried out in this study shows that promotion of renewable energy sources is by far not the best option for Lithuania in trying to solve security of energy supply problems. The requirement to have 12 % of primary energy produced from renewable energy sources by 2010 has a significant unhelpful impact on the energy system operation. In order to achieve this target electricity



generation in Lithuania has to be reduced, more electricity has to be imported and prospect of constructing a new nuclear power plant in Lithuania becomes gloomy. This target is also related to higher reliance on natural gas, which is imported only from Russia. It is worth noting that 12% target for renewables was set nationally and thus should be reconsidered.

Quantitative analysis suggests that in case 12 % renewables target is achieved, the requirement to have 7% share of electricity produced from renewable energy sources is neither demanding nor “influential” target. The same applies to the requirement that 35 % of electricity is generated in cogeneration plans.

The impact of excise taxes on security of electricity and heat supply is somewhat controversial. Taxation increases energy price, which should create stronger incentives to save energy and promote higher efficiency. However, taxation can not be considered as main or most effective way to approach security of supply problematic in Lithuania.

In sum, EU measures aimed at increasing energy supply are relevant for Lithuania. Yet, it is highly important to assess them thoroughly, decide which of the aforementioned measures are most appropriate in Lithuanian context, to what extent they must be applied and how this should be done. This study preliminary points to the following hierarchy of measures according to their relevance: (1) energy efficiency measures (except taxation); (2) development of interconnections; (3) promotion of more explicit EU competencies with regard to energy security issues; (4) oil and gas stocks; (5) promotion of renewable energy sources.

Taking into consideration everything what was said, the study presents the following *recommendations*.

1. To attach greater importance to the whole issue of security of energy supply in the reviewed National Energy Strategy (2006). Security of energy supply at a reasonable price should be singled out as main strategic objective. It is important to assess various security of supply measures, decide which measures are most appropriate, to what extent they must be applied and how this should be done.
2. Priority should be given to measures aimed at higher energy efficiency. Accordingly National energy efficiency programme should be revised, setting clear targets and granting considerable resources – including the Structural funds - in order to implement them.
3. It is advisable to support the directive on end-use efficiency and energy services and the obligatory targets set by European Commission.
4. Further attempts to increase the share of renewable energy sources in the primary energy balance are viewed critically. 12% target for the share of renewable energy sources should be reconsidered during the revision of National energy strategy.
5. Lithuania should promote those measures at EU level which increase the role of the European Commission with regard to infrastructure and dialogue with energy partners.