

# TURINYS

<b>SANTRUMPŲ SĄRAŠAS</b> .....	<b>2</b>
<b>LENTELIŲ SĄRAŠAS</b> .....	<b>3</b>
<b>PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS</b> .....	<b>3</b>
<b>ĮVADAS</b> .....	<b>4</b>
<b>1. RINKOS TRŪKUMŲ IR DARNAUS VYSTYMO SI PARADIGMOS SĄSAJOS</b> .....	<b>8</b>
1.1. <i>Darni plėtra ir jos koncepcijos</i> .....	8
1.2. <i>Darnaus energetikos vystymosi aspektai</i> .....	9
1.3. <i>Energijos rinkos ydų vertinimas ekonominėse teorijose</i> .....	12
1.4. <i>Elektros energijos rinkų liberalizavimas</i> .....	20
1.5. <i>AEI plėtros galimybių Lietuvoje vertinimo modelis</i> .....	22
<b>2. ATSINAUJINANČIŲ ENERGIJOS IŠTEKLIŲ VARTOJIMAS IR SKATINIMAS LIETUVOJE</b> .....	<b>23</b>
2.1. <i>Atsinaujinančių energijos išteklių rūšys</i> .....	23
2.2. <i>Atsinaujinančių energijos šaltinių vartojimo tendencijos</i> .....	30
2.3. <i>Kliūtys ir jų sprendimai AEI vartojimo didinimui</i> .....	34
2.4. <i>Elektros energijos pagamintos, naudojant AEI parama Lietuvoje</i> .....	39
<b>3. KAUNO GAMYBINIŲ ĮMONIŲ POŽIŪRIO IR PASIRENGIMO MOKĖTI BRANGIAU UŽ „ŽALIAJĄ“ ELEKTRĄ TYRIMAS</b> .....	<b>43</b>
3.1. <i>Kauno gamybinių įmonių požiūrio į „žaliąją“ elektrą tyrimo metodika</i> .....	43
3.2. <i>Kauno gamybinių įmonių požiūrio į „žaliąją“ elektrą tyrimo duomenų rezultatų aptarimas</i> .....	45
3.3. <i>Kauno gamybinių įmonių požiūrio į „žaliąją“ elektrą tyrimo rezultatų įvertinimas</i> .....	50
<b>IŠVADOS</b> .....	<b>52</b>
<b>PASIŪLYMAI</b> .....	<b>54</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>55</b>
<b>LITERATŪROS SĄRAŠAS</b> .....	<b>56</b>
<b>PRIEDAI</b> .....	<b>63</b>

## SANTRUMPŲ SĄRAŠAS

AEI(Š) – atsinaujinantys energijos ištekliai (šaltiniai)

BVP – bendras vidaus produktas

ES – Europos Komisija

ES – Europos Sąjunga

HE – hidroelektrinė

IAE – Ignalinos atominė elektrinė

LAAIF - Lietuvos aplinkos apsaugos investicijų fondas

LR – Lietuvos Vyriausybė

PVM – pridėtinės vertės mokestis

VšĮ – Viešoji įstaiga

## LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė.....	25
2 lentelė.....	33
3 lentelė.....	34
4 lentelė.....	44
5 lentelė.....	51

## PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. Požiūriai į darnų vystymąsi.....	10
2 pav. Rinkos ydos.....	14
3 pav. Nuosavybės teisių sistemos bendros charakteristikos.....	17
4 pav. Pagrindiniai rinkos trūkumai vystant darnią energetiką.....	21
5 pav. AEI plėtros galimybių Lietuvoje vertinimo modelis.....	22
6. pav. Atsinaujinančių energijos išteklių vartojimo pokyčiai.....	31
7 pav. Atsinaujinantys energijos ištekliai, naudojami energijai gaminti, 2008 m.....	33
8 pav. Kliūtys AEI vartojimo didinimui.....	35
9 pav. Respondentų žinios apie sąvoką „žaliąją“ elektrą.....	46
10 pav. Šaltiniai suteikę įmonėms respondentėms informacijos apie „žaliąją“ elektrą.....	46
11 pav. Informacijos apie AEI elektrą pakankamumas.....	47
12 pav. Įmonių pasiryžimo mokėti už „žaliąją“ elektrą brangiau rezultatai.....	48
13 pav. Įmonių pasirengimo mokėti už „žaliąją“ elektrą priklausomybė nuo gaunamo pelno (Lt/mėn).....	48
14 pav. „Žaliosios“ elektros pasirinkimo kriterijai.....	49
15 pav. „Žaliosios“ elektros pasirinkimo šaltiniai.....	50

## ĮVADAS

Nuolat besikeičiančios, dinamiškos aplinkos epochoje padidėję ir toliau vis didėjantys informacijos srautai, įvairūs socialiniai, aplinkosauginiai, ekonominiai ir teisiniai veiklos pokyčiai kelia vis naujus reikalavimus visoms gyvenimo sritims. Pastaruoju metu ypač aktualus tapo energetinis sektorius. Darnaus vystymosi principų įgyvendinimas tampa aiškiu energetikos plėtros prioritetu.

Darnių energetikos sistemų plėtra yra pagrindinis energetikos politikos tikslas. Darnaus energetikos vystymosi įgyvendinimas reikalauja įperkamu ir prieinamų energijos paslaugų, patikimai tiekiamų ir nedarantių neigiamo poveikio aplinkai, kuris keltų pavojų socialinei ir ekonominei plėtrai. Šiuo metu pasaulyje formuojasi pragmatiškesnis požiūris į energijos rinkų liberalizavimą ir pripažįstama, kad įsikišimai į rinką yra būtini, siekiant pasiekti svarbius darnaus energetikos vystymosi tikslus: energijos prieinamumą, tiekimo patikimumą, tiekimo priimtinumą aplinkosauginiu požiūriu.

Kadangi atsinaujinantys energijos išteklių (AEI) yra neriboti, alternatyviai pakeičiantys kurui reikalingas žemės iškasenas, todėl jų panaudojimas iš esmės atitinka darnaus vystymosi koncepciją. Taigi, atsinaujinantys, arba darnūs, energijos išteklių yra reikšminga darnios plėtros dalis.

Atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo didinimas tampa prioritetine energetikos politikos sritimi. Atsinaujinantys energijos išteklių pasaulyje yra tolygiau pasiskirstę nei organinio kuro išteklių, tačiau ekonomikos teorija, tiek praktika rodo, kad egzistuoja svarbūs rinkos barjerai ir rinkų trūkumai, stabdantys darnios energetikos (atsinaujinančių energijos išteklių ir energijos efektyvumo didinimo) plėtrą bei mažinančioms energijos tiekimo patikimumą

Atsinaujinančiųjų energijos išteklių naudojimas yra brangesnis nei tradicinių, tačiau jų vartojimas susijęs su didele išorine nauda. Dėl energijos rinkos nesėkmių, susijusių su išoriniais poveikiais, atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimas Lietuvoje susiduria su didelėmis kliūtimis ir rinka nepajėgi užtikrinti šių išteklių panaudojimo optimalaus lygio visuomenės požiūriu. Atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimas duoda didelę išorinę naudą, kuri susijusi su išvengta atmosferos tarša, energetinės priklausomybės mažinimu bei naujų darbo vietų kūrimu ekonomiškai atsilikusiuose regionuose. Be to atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimui būtinos naujos pažangios technologijos, kurių įsisavinimas savo ruožtu duoda išorinę naudą dėl informacijos ir inovacijų sklaidos, žmoniškųjų išteklių tobulėjimo ir kt. Siekiant pagerinti atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimą būtina valstybės parama atsinaujinantiems energijos ištekliams, nes šios svarbios energijos rinkų ydos trukdo atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo plėtrai.

**Temos ištyrimo lygis.** Darnaus vystymosi koncepcija nagrinėjama D. Štreimikienės, R. Čiegio, V. Jankausko, V. Klevo darbuose. Atskiri darnaus vystymosi valdymo bei alternatyvių ekonominių teorijų aspektai analizuoti A. Buračo ir kt. mokslininkų darbuose. Skirtingais metais vertingi darnaus vystymosi ir jo valdymo tyrimai buvo atlikti užsienio šalių mokslininkų S. Bergstrom, H. Daly, J. Farley ir kt. darbuose. Daugelis šių autorių siūlo įvairius darnaus vystymosi įgyvendinimo būdus, nagrinėja ekonominių instrumentų taikymo aplinkosaugos politikoje įvairius aspektus.

Ekonomistai pastebėjo, kad anksčiau buvusios nemokamos, laisvos gėrybės (švarus oras, neužterštas paviršinis vanduo, dirvožemis, tyla, gamtos grožis), dabar yra retos, ribotos, nepakankamos gėrybės. Todėl naujų retenybų problema buvo vis plačiau analizuojama daugelio ekonomistų, parodė, kad kai yra atsižvelgiama į neatsinaujinančių išteklių stabdantį poveikį ekonominei plėtrai, stacionarios būklės augimo trajektorija galima tik tada, jeigu neatsinaujinantys ištekliai yra neesminiai gamyboje.

Tradicinėje gerovės ekonomikoje socialinio teisingumo principui reikalinga valstybės intervencija tose srityse, kur rinka pati nepajėgi maksimizuoti visuomeninės gerovės. Kadangi rinka nepajėgi išspręsti išorinių efektų, netolygaus pajamų pasiskirstymo bei natūralių monopolijų formavimosi problemų, būtinos konkrečios valstybės reguliavimo priemonės šiems rinkos trūkumams įveikti. Tačiau vyriausybės kišimasis į energijos rinkas turi būti pagrįstas, atsižvelgus į ekonominių, socialinių ir aplinkosauginių šios intervencijos poveikį.

Rinkos nesėkmių nuodugni teorinė analizė buvo atlikta Miller (1980) darbuose. Rinkos nesėkmes buvo analizuotos ir S. Bergstrom, (1995) J. Stiglitz (2002) ir kitų darbuose. Markandya (2003) nagrinėjo rinkos trūkumus ir barjerus, trukdančius atsinaujinančių energijos išteklių ir energijos efektyvumo didinimo technologijų skverbimuisi į energijos rinkas.

**Darbo objektas** – „žalioji“ elektra.

**Darbo tikslas** – išanalizuoti atsinaujinančių energijos išteklių vartojimą ir perspektyvas Lietuvoje, bei įvertinti įmonių pasiryžimą už „žaliąją“ elektrą mokėti brangiau.

**Problema.** Sprendžiamos problemos tikslas yra išsiaiškinti, kokie elektros energijos ištekliai yra vartojami ir kokių priemonių reikia pasiūlyti įmonėms, kad AEI joms būtų patrauklesni ir didėtų vartojimas.

Tikslui pasiekti išskelti šie **uždaviniai**:

- Atskleisti darnaus vystymosi koncepcijos esmę;
- Išnagrinėti darnaus energetikos vystymosi tikslus;
- Išanalizuoti rinkos trūkumų ir darnaus vystymosi sąsajas ekonominėse teorijose;
- Įvertinti energijos rinkų liberalizavimo naudą;
- Apibrėžti atsinaujinančių išteklių rūšis;

- Ištirti elektros energijos gautos iš atsinaujinančių energijos rūšių vartojimo tendencijas;
- Įvardinti kliūtis AEI vartojimo didėjimui;
- Apžvelgti Lietuvoje naudojamas skatinimo priemonės elektros energijos gamybai naudojant AEI;
- Atlikti Kauno gamybinių įmonių tyrimą, įvertinant jų pasiryžimą už „žaliąją“ elektros energiją mokėti brangiau.

Remiantis suformuluota problema bei tikslais, iškeltos šios **hipotezės**:

- 1) AEI negali konkuruoti elektros energijos rinkoje, dėl nesugebėjimo valdyti išorinių kaštų;
- 2) Dėl nepakankamų AEI skatinimo priemonių „žaliosios“ elektros vartojimas menkas;
- 3) Pelningai dirbančios įmonės yra labiau linkę vartoti „žaliąją“ elektrą.

**Tyrimo metodai.** Darnaus energetikos vystymo bei energijos rinkų trūkumų teorinė analizė pagrįsta užsienio bei Lietuvos autorių moksliniais straipsniais, knygomis, apibendrinimais, palyginimais, statistiniais duomenimis bei internete publikuojamų straipsnių analize ir lyginimu. Analitinėje dalyje buvo naudoti ekspertų atlikti tyrimai, nagrinėjami Lietuvos Respublikos vyriausybės nutarimai, peržiūrimos darnios energetikos programos. Trečiojoje dalyje aprašoma tyrimo metodika, aptariami bei įvertinami Lietuvos gamybinių įmonių pasiryžimo už „žaliąją“ elektrą mokėti brangiau gauti tyrimo rezultatai.

#### **Teorinė ir praktinė darbo reikšmė.**

- Atlikta įvairių autorių darnios plėtros sampratų interpretacijų analizė, kuri leido išskirti šios sampratos apibūdinimo ribotumus bei suformuluoti apibendrinantį darnios energetikos plėtros apibrėžimą.
- Įvertinus moksliniuose šaltiniuose pateikiamais darnaus energetikos vystymosi aspektais, išskirtos šešios pagrindinės rinkos ydos: visuomeninės gėrybės, konkurencijos nesėkmė, nepilnos rinkos, informacijos asimetrija, pajamų netolygumas, išoriniai poveikiai, trukdančios darnų elektros energijos rinkų vystymąsi.
- Sukurtas AEI plėtros galimybių Lietuvoje vertinimo modelis, kuris padės išsiaiškinti, kokie elektros energijos ištekliai yra vartojami ir kokių priemonių reikia pasiūlyti įmonėms, kad AEI joms būtų patrauklesni ir didėtų vartojimas.

**Darbo struktūra.** Teorinėje darbo dalyje pateiktas darnaus vystymosi apibrėžimas, analizuojama darnaus vystymosi koncepcija, išskirti esminiai darnaus vystymosi koncepcijos aspektai arba požiūriai: ekonominis, ekologinis ir socialinis, reikalingi darniam visuomenės vystymuisi užtikrinti. Apibūdinamas darnus energetikos vystymasis. Išskirtas pagrindinis darnaus energetikos vystymo tikslas, perspektyvos. Įvardintos pagrindinės rinkos ydos stabdančios darnią plėtrą. Išskirti ir analizuojamai pagrindiniai rinkos trūkumai ir barjerai. Kaip ekonominio

efektyvumo augimo energetikoje prielaida, įgyvendinant darnaus energetikos vystymosi uždavinius pateiktas energijos rinkos liberalizavimas. Pateikiamas AEI plėtros galimybių Lietuvoje vertinimo modelis.

Analitinėje dalyje išskirtos atsinaujinančių šaltinių rūšys, išnagrinėtas elektros energijos pagamintos naudojant atsinaujinančius energijos išteklius vartojimas, įvardintos kliūtys trukdančios AEI vartojimo didėjimui, pateikiama atsinaujinančių energijos išteklių SSGG analizė.

Trečiojoje dalyje aprašomas atliktas Kauno gamybinių įmonių požiūrio ir pasirengimo mokėti brangiau už „žaliąją“ elektrą tyrimas. Apžvelgiama tyrime naudota metodika. Sudarius anketą buvo išsiaiškintas įmonių suvokimas apie „žaliąją“ elektrą, bei jų pasirengimas mokėti brangiau už šios rūšies elektrą. Gauti apklausos duomenys analizuojami ir aptariami, įvertinami rezultatai.

Darbo teorinės ir praktinės dalys apibendrintos išvadose.

Darbo apimtis – 62 puslapiai, pateiktos 5 lentelės, 15 paveikslų, pateikiami 5 priedai. Panaudoti 79 literatūros šaltiniai: 42 moksliniai, 37 informaciniai.

# 1. RINKOS TRŪKUMŲ IR DARNAUS VYSTYMOŠI PARADIGMOS SAŠAJOS

Rio de Žaneiro deklaracijoje dėl aplinkos ir plėtros (1992) darnus vystymasis buvo apibrėžtas kaip ilgalaikė nuolatinė visuomenės plėtra, siekiant tenkinti žmonijos poreikius dabar ir ateityje, racionaliai naudojant bei papildant gamtos išteklius, išsaugant žemę ateities kartoms. Atitinkamai darnaus vystymosi koncepcija yra požiūris, leidžiantis nenutrūkstamai pagerinti dabartinę gyvenimo kokybę, sumažinant išteklių naudojimo intensyvumą, bei išsaugant ateities kartoms gamtinių išteklių ir kitų vertybių atsargas (Štreimikienė, Čiegis, Jankauskas, 2006). Atsinaujinantys energijos ištekliai (AEI) yra neriboti, alternatyviai pakeičiantys kurui reikalingas žemės iškasenas, todėl jų panaudojimas iš esmės atitinka darnaus vystymosi koncepciją. Taigi, atsinaujinantys, arba darnūs, energijos ištekliai yra reikšminga darnios plėtros dalis.

## 1.1. Darni plėtra ir jos koncepcijos

Literatūroje pateikiami įvairūs darnaus vystymosi apibrėžimai. Štreimikienė, Čiegis ir Jankauskas (2006) teigia, kad nė vienas ekologiškai darnaus vystymosi apibrėžimų neaprepia visos šios koncepcijos esmės, vis tik tiksliausias apibrėžimas, geriausiai išreiškiantis idėją, autorių nuomone, nurodytas Brundtland komisijos, kitaip Pasaulinės aplinkos ir plėtros komisijos, pranešime. Brundtland komisija, 1987 m. pateikė pranešimą „Mūsų bendra ateitis“, kuriame suformuluotas toks sąvokos apibrėžimas: „darnus vystymasis – tai vystymasis, kuris patenkina dabartinės epochos poreikius, nesudarydamas pavojaus būsimoms kartoms patenkinti savuosius. Darnaus vystymosi koncepcija numano ribas – ne absoliučius limitus, bet ribojimus, uždedamus esamoms technologijų bei socialinio organizavimo būklės aplinkos ištekliams“. Šis pranešimas buvo esminis postūmis darnaus vystymosi koncepcijai tapti diskusijų apie aplinkos ir plėtros ryšį centrine ašimi. Brundtland pranešime pažymima, kad svarbu siekti darnaus socialinio ir ekonominio vystymosi, kuris įvertintų ir ekologinius veiksnius. Tam užtikrinti reikalingas didelis, bet kartu ir socialiai bei ekologiškai darnus ekonomikos augimas. Taip pat buvo pripažinta, kad pirmenybė turi būti teikiama realių pajamų augimui, tačiau akcentuota, kad tik pasirūpinus aplinkosauginiais veiksniais, augimas bus darnus. Buvo išreikšta nuomonė, kad per artimiausius dešimtmečius ekologiškai darnaus vystymosi koncepcija turėtų tapti ekonominės politikos pagrindu. Taigi, ekologiškos darnios plėtros koncepcija kilo kaip reakcija į naujus socialinės ir ekonominės plėtros poreikius. Darniam visuomenės vystymuisi užtikrinti būtina tokia ekonomika, kuri atsižvelgtų į aplinkos raidos procesus bei garantuotų ekonominės, socialinės ir ekologinės sistemų pusiausvyrą (Štreimikienė, Čiegis, 1999).



Šiuolaikinėje visuomenėje vis dar įsitvirtinęs ekspansionistinis požiūris į pasaulį, vadinamas ekonominio augimo doktrina, pagal kurį ekonominis augimas gali išspręsti visas visuomenės problemas. Vis dėlto ekonominis vystymasis apima platesnę sritį nei vien ekonominis augimas (Čiegis, 2004). Darnaus vystymosi suvokimas formavosi keletą pastarųjų dešimtmečių. Pirmiausia plėtra buvo orientuota į gamybą, todėl pirminis augimo modelis buvo paremtas ekonominio efektyvumo koncepcija. Vėliau skurdo augimo visuomenėje problemos iškėlė bei paskatino pripažinti socialinius, tai yra paskirstymo, plėtros tikslus. Augant susirūpinimui aplinkos klausimais, neišvengiamai nauju plėtros tikslu tapo aplinkos apsauga (Rutkauskas 1999). Todėl darnaus vystymosi koncepcija apima tris esminius vystymosi aspektus, arba pagrindinius požiūrius: ekonominį, ekologinį ir socialinį (Klevas, Štreimikienė, 2005; Munasinghe 1993,1996). Pastarieji aspektai dar yra įvardijami kaip dimensijos.

Ekonominis darnumo suvokimas paremtas R. Hicks maksimalių pajamų koncepcija (Hicks, 1946). Toks požiūris dažniausiai pasireiškia literatūroje, nagrinėjančioje darnų atsinaujinančių gamtinių išteklių naudojimą (Panayotou, 1998). Tačiau toks traktavimas kelia sunkumų, įvertinant kapitalo, kuris turi būti išsaugotas, rūšių nustatymą bei jo pakeičiamumą, taip pat atskiras turto rūšis, tarp jų ir ekologinius išteklius. Ekonominis darnumas dažniausiai siejamas su ekonominiu efektyvumu, tačiau šios sąvokos turi ir esminį skirtumą. Ekonomikos plėtros darnumas, kaip makroekonominis tikslas, yra susijęs su ilgalaikiu agreguotu elgesiu, o ekonominis efektyvumas, kaip mikroekonomikos tikslas, susijęs su trumpalaikiu individualiu elgesiu. Ekologinis darnumas daugiausia siejamas su biofizinių sistemų darnumu, todėl ekonominei plėtrai keliamas uždavinys – nustatyti gamtinių sistemų ribas įvairiai ekonominei veiklai (Daly, Farley 2003; Pranulis 1990). Vis dėlto aplinkosaugos klausimų kontekste išryškėja svarbus rinkų trūkumas – išoriniai efektai. Socialinio darnumo dimensija paremta prielaida, kad darnumas apriboja ir pačios visuomenės struktūrą. Ši koncepcija siekia garantuoti visuomeninių sistemų stabilumą, užtikrinant lygų išteklių paskirstymą tarp atskirų žmonių kartų bei kultūrinės įvairovės išsaugojimą (Klevas, Štreimikienė, 2005).

## **1.2. Darnaus energetikos vystymosi aspektai**

Darnus energetikos vystymasis apibūdinamas kaip besitęsianti energijos gamyba ir vartojimas, užtikrinantis ilgalaikius žmonijos plėtros tikslus socialiniais, ekonominiais ir aplinkosauginiais aspektais (Štreimikienė, 2002). Pagrindinis darnaus energetikos vystymo tikslas – užtikrinti, kad energijos gamyba ir vartojimas garantuotų ilgalaikę žmonijos plėtrą, ekonominį augimą ir ekologinį darnumą. Tai pasiekti galima įgyvendinant, esminius darnios energetikos politiko tikslus, tai yra (Čiegis, 2004):

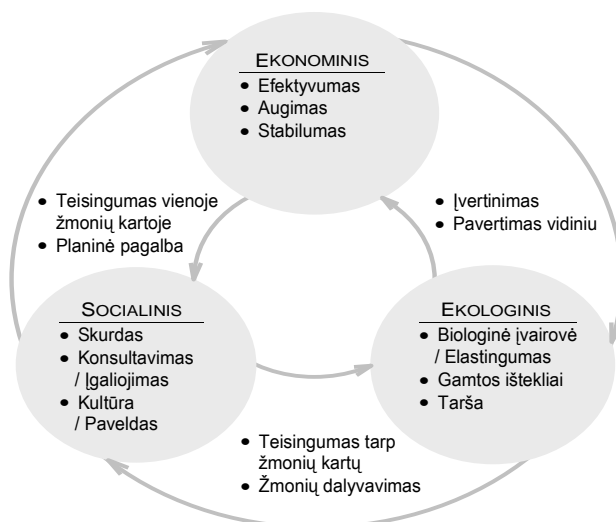
- garantuoti prieinamas aukštos kokybės energetines paslaugas visiems pasaulio gyventojams;

- užtikrinti patikimą energijos tiekimą bei gerai subalansuotas energetinių tinklų sistemas;
- skatinti energijos efektyvumo didinimą gamyboje ir vartojime;
- nuolat mažinti energetikos poveikį aplinkai, plėtojant ir pritaikant ekologiškas technologijas, skatinant AEI naudojimą.

Svarbiausia ateities perspektyva turėtų būti dabartinių energijos šaltinių pakeitimas atsinaujinančiais, nes darnus vystymasis bus realiai pasiektas tik globalią energetinę sistemą pakeitus į darnią (Štreimikienė, Čiegis, Jankauskas, 2006). Energetikos darnios plėtros socialines, ekonomines bei aplinkosaugines dimensijas sieja glaudus tarpusavio ryšys. Aplinkos būklę daugiausia veikia energetikos sektorius, kuriam tiesioginę įtaką daro ekonominiai ir socialiniai veiksniai. Socialinė būklė priklauso nuo energetikos sektoriaus ekonominių veiksnių, o ekonominė būklė politiniais veiksniais daro įtaką visoms darnaus energetikos vystymosi dimensijoms (Vasiljevienė 2004).

Šiuolaikinei energetikos sistemai būdingas nedarnaus vystymosi požymis yra skirtingos pasaulio gyventojų galimybės naudotis komercine energija ir aplinkosauginiai, ekonominiai bei geopolitiniai energijos vartojimo netolygumų padariniai, kurie bus reikšmingi ir ateityje (World energy assessment, 2000). Išskiriami pagrindiniai nedarnaus energetikos sistemų vystymosi bruožai (1pav.) (Klevas, Štreimikienė, 2005):

- socialinis nedarnumas – energijos ištekliai nėra vienodai prieinami visiems pasaulio žmonėms, kas siejasi su įvairiais moraliniais, politiniais ir praktiniais aspektais;
- ekonominis nedarnumas – dabartinė energetikos sistema nėra pakankamai patikima, kad užtikrintų ekonomikos augimą;
- ekologinis nedarnumas – neigiamas energijos gamybos ir vartojimo poveikis, grasinantis aplinkai ir žmonių gerovei.



Šaltinis: ŠTREIMIKIENĖ D., ČIEGIS R., JANKAUSKAS V, Darnus energetikos vystymasis, 2006, p.17

1 pav. Požiūriai į darnų vystymąsi

Energijos vartojimas yra susijęs su visais globaliniais ekonominiais, socialiniais ir ekologiniais vystymosi aspektais. Energetika skatins ir užtikrins darnų visuomenės vystymąsi, jei bus pasiektas pačios energetikos darnus vystymasis. Tai, kad daug žmonių besivystančiose šalyse nenaudoja komercinės energijos, didina vietinį socialinį ir politinį nestabilumą, kas turės poveikio ir viso pasaulio ekonomikai. Svarbus energijos tiekimo aspektas yra jo patikimumas. Individai ir įmonės yra jautrūs energijos tiekimo nestabilumui, todėl būtina užtikrinti stabilų tiekimą. Energijos tiekimo patikimumas dar yra vadinamas energetiniu saugumu, kurį Klevas ir Štreimikienė (2006) apibrėžė kaip „galimybę naudotis įvairių formų energija bet kuriuo metu ir pakankamais kiekiais bei priimtinais kainomis“. Daugelio šalių energetikos sistema paremta organiniu kuru, kurio pasiskirstymas pasaulyje yra labai netolygus, todėl skirtingos šalys turi nevienodas galimybes plėtoti savo ekonomiką bei kurti socialinę gerovę. Taigi, energetinis saugumas žmonijos plėtroje atlieka esminį vaidmenį (Klevas, Minkštė 2004).

Pastaraisiais dešimtmečiais energijos tiekimo patikimumas gerėjo, tačiau situacija dėl galimų konfliktų ar prekybos nutraukimų išlieka nestabili. Tad užtikrinti energetinį saugumą yra labai svarbus uždavinys, kuriam pasiekti B. Halpern (2000) nurodo tokias pagrindines energetinio saugumo gerinimo priemones:

- mažinti priklausomybę nuo importo, skatinant galutinės energijos suvartojimo efektyvumą bei geresnį vietinių išteklių naudojimą;
- diversifikuoti energijos tiekimus pagal tiekėjus ir energijos formas;
- didinti politinį stabilumą bei tarptautinį bendradarbiavimą, propaguoti ilgalaikius susitarimus tarp šalių importuotojų bei eksportuotojų;
- garantuoti technologijų plėtrą besivystančiose šalyse, vystant vietinių energijos išteklių gamybą bei efektyvumą;
- didinti nacionalinius ir regioninius strateginius kuro rezervus, daugiau investuojant į pažangias gavybos technologijas.

Kitas aspektas, kurį būtina įvertinti nagrinėjant darnios energetikos vystymą – tai neigiamas energijos gamybos ir vartojimo poveikis aplinkai. Jei organinio kuro bus naudojama vis didesniais kiekiais, daugės reikšmingų ekonominių, technologinių bei aplinkosauginių problemų, kurių viena svarbiausia yra šiltnamio dujų emisijos mažinimas (Naginevičius, 1998). Tai išryškina AEI vaidmens aktualumą ateities energetikoje.

Svarbiausios darnaus energetikos vystymosi dimensijos, Klevo ir Štreimikienės (2005) nuomone, yra socialinė ir ekologinė, kadangi jos tiesiogiai siejasi su energijos rinkos trūkumų fenomenu. Autorių teigimu, energetikos vystymosi darnumui užtikrinti būtinas valstybės įsikišimas. Valstybės intervencijos į energijos rinkas priemonės turėtų būti orientuotos į šių rinkų trūkumus, susijusius su išoriniais efektais ir netolygiu pajamų pasiskirstymu. Kadangi darnios energetikos

plėtos dimensijos yra tarpusavyje glaudžiai susiję, todėl valstybės intervencijos į energijos rinkas priemonės, nukreiptos į konkrečią sritį, daro poveikį ir kitoms darnaus vystymosi dimensijoms. Išorinių sąnaudų integravimas turi įtakos ekonominėms darnaus energetikos vystymosi dimensijoms, taigi sąlygoja ir AEI naudojimą, be to, nemažai veikia gyventojų galimybes įpirkti pabrangusią energiją (Štreimikienė, Čiegis, 1999). Aplinkosauginiams ir ekonominiams tikslams įgyvendinti skirtos energetikos politikos priemonės turėtų būti traktuojamos kompleksiskai, taikant integruotą politikos priemonių ekonominio, socialinio ir ekologinio poveikio vertinimą (Klevas, Štreimikienė, 2005).

Sekančiame poskyryje teoriškai išnagrinėtos rinkos ydos, barjerai ir kt. trūkumai, trukdantys įgyvendinti darnaus energetikos vystymosi tikslus bei, reikalaujantys valstybės įsikišimo. Analizuojamos tarpusavyje susijusios rinkos ydos: nepilnos rinkos, išoriniai poveikiai, viešosios gėrybės ir informacijos ribotumas.

Pagrindinis dėmesys skiriamas rinkos ydoms, stabdančioms atsinaujinančių energijos išteklių plėtrą. Rinkos nesėkmės yra neišvengiama kiekvienos ekonomikos augimo pasekmė. Visada vieni rinkos sektoriai vystosi lengviau kiti sunkiau. Nors daugelis ekonomistų teigia, kad rinka gali pilnai funkcionuoti pati ir remia Adam Smith "nematomos rankos principą", tačiau matome, kad realiai situacija yra kitokia ir netgi labiausiai išsivysčiusiose šalyse kartu su stipria ekonomika žengia ir stipri valstybės politika, kuri retkarčiais sudeda kablelius ten, kur pati rinka negali. Visos šios rinkos ydos: išoriniai poveikiai, nepilnos rinkos, viešosios gėrybės ir informacijos ribotumas yra pagrindinės kliūtys siekiant įgyvendinti darnios energetikos plėtos principus Lietuvoje.

### **1.3. Energijos rinkos ydų vertinimas ekonominėse teorijose**

Rinką galima apibrėžti kaip prekinių-piniginių santykių visumą arba prekių ir paslaugų mainus tarp pardavėjų ir pirkėjų, vykstančius pagal prekinės gamybos ir cirkuliacijos dėsnius. Rinka yra efektyviausia išteklių paskirstymo įvairioms prekėms gaminti sistema (Klevas, Štreimikienė, 2005).

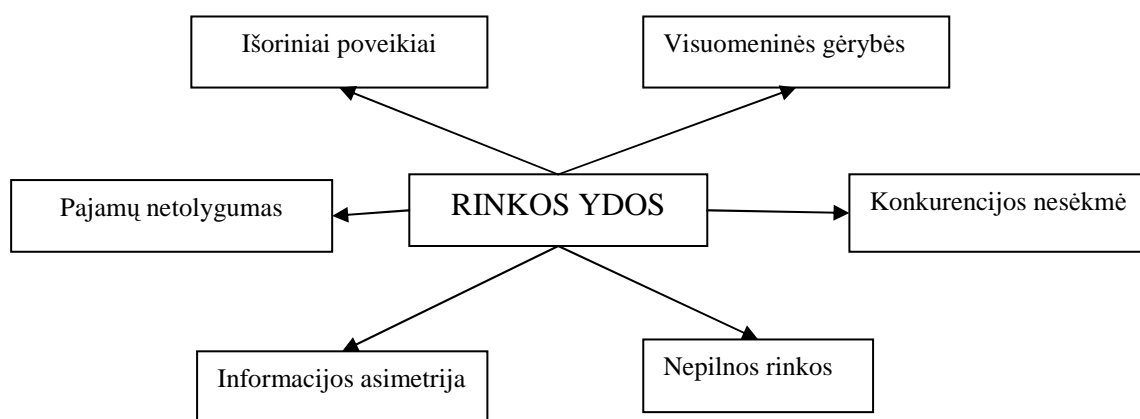
Klasikinė politinė ekonomika akcentavo rinkos vaidmenį, skatinant vystymąsi ir inovacijas, tačiau nematė ilgalaikio ekonomikos augimo perspektyvų. Adam Smith teigė, kad egzistuoja tokios sąlygos, kai žmogus, veikdamas pagal savo interesus, gali ne tik pasiekti naudos sau, bet ir pasitarnauti visuomenės interesams. Thom Malthus bei David Ricardo pesimistiškai vertino ilgalaikio ekonominio augimo perspektyvas. Jie pažymėjo geros kokybės žemės, tinkamos žemės ūkiui, pasiūlos ribotumą ir kaip to pasekmę – mažėjančią žemės ūkio produkcijos grąžą. Anglų ekonomistui T. Malthus žemės kiekio limitas reiškė, kad maisto pasiūla didėja lėčiau nei gyventojų skaičius, kas lemia vienam gyventojui tenkančios maisto pasiūlos mažėjimą, dėl ko kris gyvenimo

standartai ir žmonių skaičius nebeaugs. D. Ricardo modelyje teigiama, kad ekonominis augimas taip pat negali būti ilgalaikis dėl gamtos išteklių retumo (Ricardo, 1926). Tačiau, kitaip nei T. Malthus, jis manė, kad mažėjančio rezultatyvumo dėsnis pasireiškia ne tiek dėl absoliutaus retumo, o dėl santykinio, t. y. žmonėms prieinama naudoti žemė yra nevienodos kokybės (Malthus, 1960). Tuo tarpu, John Stiuart Mill, priešingai nei kiti klasikiniai ekonomistai, optimistiškai vertino stacionarią ekonomikos būklę. Jis manė, kad techninė pažanga, patenkinusi individualius žmonių materialinius poreikius, toliau bus nukreipta į socialinius tikslus – beribę kokybinę plėtrą (Mill, 2004).

Neoklasikinė ekonominė teorija įtvirtino naują metodologiją – maržinalistinę analizę. Tai santykių tarp labai mažų pokyčių tyrimai, kuriuose kaip rinkos sprendimų socialinio leistinumą kriterijus dažniausiai buvo naudojamas Pareto kriterijus. Pareto optimumas pasiekiamas tada, kai negalima pagerinti nė vieno individo situacijos, nepabloginus kurio nors kito individo situacijos. Klevo ir Štreimikienės (2005) teigimu, galima įrodyti, kad kiekviena konkurencinės rinkos situacija yra ir Pareto optimali situacija, jei išlaikomos tai ribojančios sąlygos, kaip tobula informacija ar išorinių trukdžių nebuvimas. Gerovės ekonominėje teorijoje bandoma racionalų elgesį pagrįsti socialinio leistinumą požiūriu, todėl, siekiant pagerinti sąlygas, galima ir tam tikra valstybės intervencija. Intervencija leidžiama, ištikus vadinamosioms rinkos nesėkmėms arba trūkumams – paaiškėjus, kad rinka nėra pajėgi viena maksimizuoti kolektyvinės gerovės (Klevas, Štreimikienė, 2005).

XX a. septintajame dešimtmetyje, reiškiantis sparčiam ekonominiam augimui, didėjo ir aplinkos tarša, buvo susiduriama su vis daugiau aplinkosaugos problemų. Tai turėjo įtakos ekonominės teorijos kryptims. Tarp besiformuojančių požiūrių buvo tokių, kurie rėmėsi net ekonominio augimo neigimo ideologija. Tradicinio požiūrio ekonomistai taip pat buvo priversti permąstyti pagrindinės ekonomikos idėjos suvokimą – išteklių ribotumą palyginti su galimu jų panaudojimu. Nuo 1970 m. naujai išsakyti požiūriai leido susiformuoti naujai ekonominei srovei – „environmentalizmui“, kuris tapo aplinkos ekonomikos, kaip atskiros ekonominės teorijos šakos, ideologiniu pagrindu. Itin populiaru tapo optimalaus augimo teorija, pasak kurios ekonomistas turi rasti augimo trajektoriją, vedančią ekonomiką į pusiausvyros poziciją – stacionarią būklę. Esant stacionariai būklei, gyventojų skaičius, bendra gamybos apimtis bei kapitalo atsargos auga vienodai. Tuo tarpu pagal ekocentristų plėtotą nulinio augimo ekonominę teoriją, aplinkosauginės politikos ir ekonominio augimo skatinimo suderinti neįmanoma (Klevas, Štreimikienė, 2005). Herman Daly (1991) pasiūlė strategiją, dar radikalesnę už aplinkos ekonomiką, kaip integruoti ekonomiką ir ekologiją. Jo teigimu, „biologijos ir ekonomikos tyrimų objektas yra tas pats egzistavimo procesas“.

Rinkos ydos stabdo aplinkosauginiu požiūriu švarių ir inovatyvių energijos gamybos technologijų plėtrą bei trukdo užtikrinti energijos tiekimo patikimumą, nes pastarasis, kaip ir atsinaujinančių energijos išteklių bei energijos efektyvumo didinimo priemonių plėtra pasižymi dideliu teigiamu išoriniu poveikiu visai visuomenei ir gali būti laikomas viešąja gėrybe, o rinkose dėl to, kad jos nepilnos, susidaro išoriniai poveikiai ir jos negali garantuoti viešųjų gėrybių pakankamo tiekimo visuomenei. Informacijos ribotumas taip pat yra svarbi rinkos kliūtis, trukdanti užtikrinti visuomenės požiūriu efektyvų viešųjų gėrybių tiekimą. Visos šios rinkos ydos toliau išnagrinėtos atskirai.



Šaltinis: sudaryta autorės

## 2 pav. Rinkos ydos

**Išoriniai poveikiai.** Pirmasis “išorinės ekonomijos” sąvoką 1890 m. pavartojo A. Marshall. Tai buvo kalba tik apie naudą, kurią patiria ekonominės veiklos dalyviai bendros pramoninės plėtros dėka (Marshall, 1920). O pirmasis neoklasikinės ekonomikos atstovas, atkreipęs dėmesį į aplinkos problemas, besiremiančias “neigiamų išorinių efektų” koncepcija, buvo Alfred Pigou, pažymėjęs, kad, gamyklų išleidžiami dūmai sukelia neigiamų išorinių efektų. Kad išoriniai poveikiai būtų paversti vidiniais, A. Pigou ir pasiūlė įvesti ekologinius mokesčius aplinkos teršėjams. Bet, nepaisant A. Pigou intelektualinio novatoriškumo (nors paties “išorinių efektų” termino A. Pigou niekada nevartojo, bet šių efektų apibūdinimas visai tinka ir mūsų dienoms), diskusijos apie išorinius efektus iki pat 1960 m., kai pasirodė R. Coase garsusis straipsnis (Coase, 1960), taip ir liko ekonomikos mokslo periferijoje; beje, tarpukario ekonominėje literatūroje išliko bendra tendencija išorinius efektus laikyti savotišku ekonominės teorijos kuriozu ar anomalija, o ne realaus pasaulio problema. Tik vėliau, jau 7-tajame ir 8-tajame dešimtmetyje, ypač R. Ayres

darbuose apie “masės tvarumo principo” ekonominę reikšmę, buvo išryškinta, kad “išoriniai efektai” (rinkos nesėkmės), susiję su medžiagų gamyba bei vartojimu, toli gražu nėra anomalija, kad jie faktiškai yra labai paplitę ir turi tendenciją darytis vis svarbesni, pačiam ūkiui augant. (Miller, 1980) Galiausiai pati rinkos nesėkmių (išorinių efektų buvimo) logika paskatino ekonomistus teigti, kad kritiniai aplinkos išteklių (pvz., biologinė įvairovė) turi būti įtraukti į rinkos sistemą (Buračas, Česnavičius, 1988)

Atsinaujinančiųjų energijos išteklių naudojimas yra brangesnis nei tradicinių, tačiau jų vartojimas susijęs su didele išorine nauda. Dėl energijos rinkos nesėkmių, susijusių su išoriniais poveikiais, atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimas susiduria su didelėmis kliūtimis ir rinka nepajėgi užtikrinti efektyvaus Pareto optimalaus išteklių paskirstymo. Ekonomistai, Kembridžo mokyklos atstovas Alfred Marshall (1920) ir jo mokinys Artur Sesil Pigou (1985) susidūrė su ekonominės veiklos neigiamais padariniais pateikė išsamią šios ekonomikos teoriją. Pareto optimali situacija ekonomistų teigimu, bus pasiekta tada, kai nebebus galima pagerinti nė vieno individo situacijos, nepabloginus kurio nors kito individo situacijos.

Išoriniai efektai (kaštai ar nauda) tai poveikiai trečių asmenų pajamoms ar kaštams, kurie yra išoriniai rinkos požiūriu, t. y. neatsispindi rinkos kainose. Juos patiria asmenys, nedalyvaudami rinkos sandėriuose. Energetikos sektoriuje tokie neigiami išoriniai efektai susidaro dėl atmosferos teršimo, gaminant energiją ar vartojant energijos produktus, tame tarpe klimato kaitos kaštai, teigiami išoriniai efektai dėl atsinaujinančių energijos išteklių ir energijos efektyvumo didinimo priemonių diegimo bei išoriniai kaštai dėl energijos tiekimo patikimumo sumažėjimo. Energijos gamyba ir vartojimas sąlygoja ir kitus neigiamus išorinius efektus, dėl atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo, tokie kaip žemės užliejimai, kraštovaizdžio sudarkymas, triukšmas dėl vėjo jėgainių, kietųjų dalelių emisijos dėl biomasės deginimo ir kt. Gaminant energiją deginamas organinis kuras, į aplinką išsiskiria teršalai, kenkiantys žmonių sveikatai, mažinantys derlingumą, neigiamai veikiančios ekologines sistemas (Štreimikienė, 1998).

Ekonomistai pabrėžia kad rinkos nesėkmės, susijusios su tarša yra lengviausiai suprantamos ir priimtinos, todėl lengvai integruojamos gėrybių į rinkos kainą. Kadangi švari aplinka yra visuomeninė gėrybė, visuomenė gali nustatyti išorinius kaštus ir nustatyti teršėjams teršėjo mokestį. Taip teršėjas yra priverstas įtraukti išorinius kaštus į produkcijos savikainą. To pasėkoje tarša sumažės, išaugs gėrybių gamybos kaina ir sumažės gėrybių vartojimas, kaip atsakas į išaugusias kainas. Tačiau, gali būti, kad žmonės, kuriuos veikia tarša, žinodami, kad jie neturės mokėti už taršos mažinimą, gali pervertinti savo hipotetinį pasirengimą mokėti.

**Visuomeninės gėrybės.** Kaip pagrindinę visuomeninę gėrybę būtų galima įvardinti AEI teikiamą naudą. Dėl šių išteklių naudojimo gaminant energiją, mažinama neigiama įtaka aplinkai, taupomi organinio kuro išteklių, įsisavinamos naujos technologijos ir t.t. Visa tai teikia naudą

visiems asmenims, tiek dalyvaujantiems tiek nedalyvaujantiems žaliosios energijos gamyboje bei jos vartojime. Susiduriama su visuomeninių gėrybių yda, kad nėra iniciatyvos visiems, besinaudojantiems ta gėrybe už ją mokėti ir atsiranda išsisukinėtų, kurie naudojami nauda, už kurią sumoka kiti. Kita netiesioginė AEI panaudojimo nauda visuomenei, tai užimtumo augimas, darbuotojų kvalifikacijos ir žinių plėtra, naujų technologijų diegimas, teigiamas poveikis prekybos balansui ir energijos kainų stabilumas.

**Konkurencijos nesėkmė.** Prieštaraudami klasikinei ekonominei teorijai, ekonomistai teigia, kad žmonės yra pasirengę mokėti daugiau už visuomenines gėrybes. Tačiau privačios investicijos į naujas technologijas, kurių atsipirkimo laikas yra ilgas, visada bus mažesnės nei optimalus visuomenės požiūriu investicijų lygis dėl rinkos trūkumo, susijusio su visuomeninėmis gėrybėmis. Dėl šių priežasčių AEI negali konkuruoti su tradiciniais energijos gamybos ištekliais ir būtinos naujos politikos priemonės, išorinių kaštų, susijusių su organinio kuro deginimu, internalizavimui. Taršos mokesčiai arba prekyba leidimais teršti, įgalina internalizuoti šiuos išorinius kaštus ir sudaro palankesnes sąlygas AEI plėtrai energijos rinkose.

Konkurencijos požymiai energetikoje tik pastarąjį dešimtmetį tepradeda ryškėti. Konkurencijos nesėkmė egzistuoja dėl įvairių kuro rūšių pakeičiamumo galimybių, tačiau tam reikia rimtų naftos ir dujų kainų šuolių. Pagrindinių kuro rūšių yra labai ribotas skaičius. Pvz., anglies tiekėjai turi skaitytis su kitų tiekėjų anglies bei naftos ir dujų kainomis. Atsinaujinantys energijos ištekliai kol kas sunkiai konkuruoja. Sukurti tobulą konkurenciją energetikoje neįmanoma ir kartais netgi nėra efektyvu. Problemos sprendimo prielaida galėtų būti yra leidimas laisvai įsijungti naujiems rinkos dalyviams. Pastarieji skatintų monopolijas siekti efektyvumo. (Klevas, Štreimikienė, 2005)

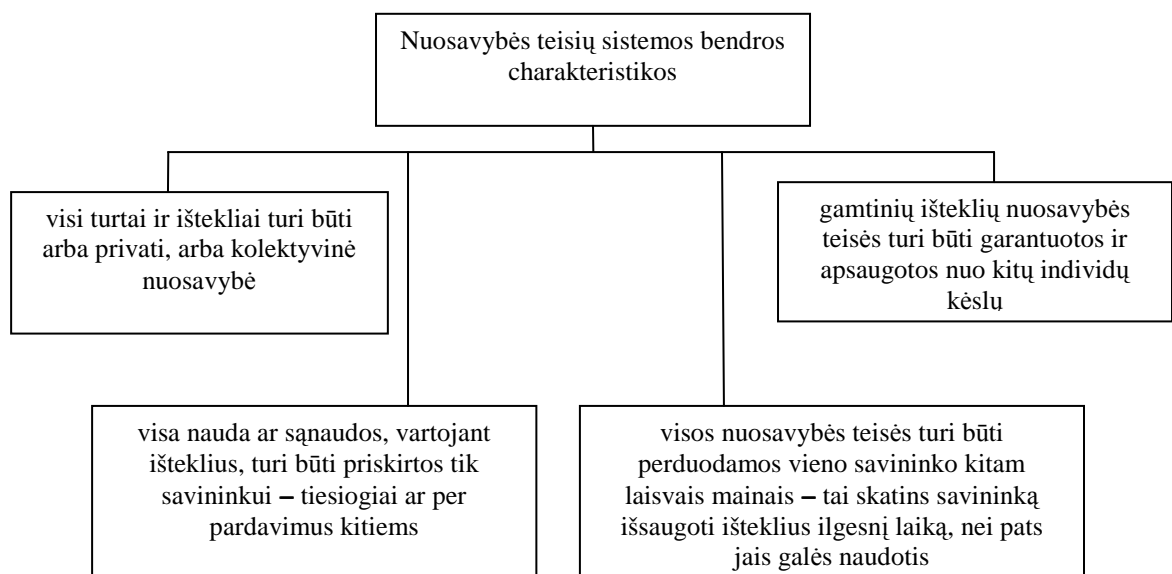
Norėdami konkuruoti su tradicinėmis technologijomis, tokiomis kaip organinio ir branduolinio kuro panaudojimas, atsinaujinantys energijos ištekliai turi įveikti pagrindinį komercinį barjerą - neišvystytą infrastruktūrą. Vystant naujus AEI būtinos didelės pradinės investicijos infrastruktūros suformavimui. Šios investicijos labai didina elektros energijos, pagamintos iš atsinaujinančių energijos išteklių, tiekimo kaštus, ypač pradiniais metais.

Vystant naujus AEI būtinos didelės pradinės investicijos infrastruktūros suformavimui. Šios investicijos labai didina elektros energijos, pagamintos iš atsinaujinančių energijos išteklių, tiekimo kaštus. AEI pirminiam projektų įgyvendinimui reikia atlikti žvalgybą. Būtina rasti visuomenės požiūriu priimtinas vietas, kurios atitiktų reikiamus reikalavimus AEI plėtrai (atitinkamas vėjo greitis, biomasės ištekliai, tinkami upių ruožai ir kt.) bei priėjimas prie perdavimo tinklų. Siekiant parinkti potencialias vietas vėjo jėgainių statybai būtina atlikti kelerių metų stebėjimus. Kitas procesas, reikalaujantis nemažų pradinių investicijų yra leidimų gavimas. Leidimų išdavimas tradiciniams energijos gamybos šaltiniams yra gerai žinomas su nusistovėjusiomis taisyklėmis ir



standartais. Tuo tarpu AEI leidimai apima naujus aspektus ir poveikio ekosistemoms vertinimus. Tokie standartai yra tik rengimo procese. Vystant infrastruktūra reiktų atsižvelgti į rinkodarą. Prieš keletą metų žmonės neturėjo pasirinkimo iš ko pagamintą energiją pirkti, tačiau elektros rinkos atvėrimas sudarė plačias pasirinkimo galimybes vartotojams. Teikimo kompanijos turėtų vykdyti aktyvią AEI reklamavimo kampaniją, aiškindami šios energijos naudą ir įtikinėdami vartotojus pereiti nuo tradicinių prie AEI vartojimo. Švietimas ir informacijos sklaida vaidina svarbų vaidmenį, siekiant užtikrinti AEI rinkos funkcionavimą. Kalbant apie AEI įdiegimą, gamybą ir priežiūrą taip pat susiduriame su dideliais kaštais būtiniais darbuotojų apmokymams, technologijų priežiūrai ir palaikymui. Tačiau tiek inovacijos, tiek naujų technologijų plėtra taip pat yra stabdoma papildomo rinkos trūkumo – nevisiškos informacijos. Nors visos investicijos susijusios su neapibrėžtumu, neapibrėžtumas, susijęs su investicijų grąža, yra ypač didžiulis. Be to, informacija apie investicijų į tam tikras technologijas sėkmės perspektyvas yra asimetriška, nes naujos technologijos kūrėjas gali geriau įvertinti jos potencialą nei kitas vartotojas. Įmonė, siekianti pritraukti investicijas naujų technologijų plėtrai, susiduria su potencialiu investuotojų skepticizmu dėl garantuojamos kapitalo grąžos ir gali pareikalauti papildomo atlygio už rizikingas investicijas. Šis rinkos trūkumas, siekiant pritraukti investicijas naujų technologijų plėtrai, dar labiau apsunkina mokslo ir plėtros finansavimą ir patvirtina faktą, kad rinka pati savaime negali užtikrinti optimalaus investicijų į naujų technologijų plėtrą lygio.

**Nepilnos rinkos.** Norint, kad rinka veiktų, pirmiausia ji turi būti pilna. Rinkos pilnumas apibrėžiamas kaip išbaigtumas, kur prekiautojai galėtų be išlaidų sukurti tokią tiksliai apibrėžtą nuosavybės teisių sistemą, kad egzistuotų rinka, patenkinanti visus būtinus mainus. Tiksliai apibrėžtas nuosavybės teisių sistemos bendras charakteristikas galima pamatyti 3 paveiksle.



Šaltinis: sudaryta autorės

**3 pav. Nuosavybės teisių sistemos bendros charakteristikos**

Dauguma rinkos patirtų nesėkmių dėl aplinkos turtų vienaip ar kitaip susijusios su nepilnomis rinkomis. Rinkos nepilnos, nes institucijos negali ar nesugeba nustatyti tikslų nuosavybės teisių. Toks negalėjimas ar nenoras priskirti nuosavybės teises taip, kad būtų sukurta pilna rinkų aibė, verčia šalių vyriausybes įsikišti. Tačiau R. Coase (1960) pastebėjo, kad, jei perdavimo sąnaudos lygios nuliui, rinkų aibė gali būti praplėsta nuo įprastinių prekių, taip pat ir nuo daugelio ne rinkos turtų (jei tik pašalinamos institucinės kliūtys priskirti aiškias nuosavybės teises). Jau minėta vadinamoji Coase teorema teigia, kad besiginčijančios pusės gali rasti susitarimą, kuris bus Pareto optimalus, neatsižvelgiant į tai, kuriai pusei iš pradžių vienašališkai priskirta ne rinkos turtų nuosavybė. Tokiu atveju vyriausybės vaidmuo – priskirti ir stiprinti nuosavybės teises.

Pavyzdžiui, daugelis žmonių turi žemės ir gali ko nors imtis, kai žemei padaroma kokio nors žala, tačiau žmonėms nepriklauso atmosfera, į kurią patenka daug teršalų. Kadangi nėra aiškiai nustatytų švaraus oro nuosavybės teisių, sunku sukurti rinką, kuri leistų žmonėms, gyvenantiems pavėjui anglimi kūrenamos elektrinės, sustabdyti jiems daromą žalą arba leistų iš elektrinės už patiriamą žalą gauti atitinkamą kompensaciją. Elektrinės savininkas nesirūpina pavėjui gyvenantiems daroma žala. Nepilnoje rinkoje jis neturi jokių ekonominių stimulų kontroliuoti iš kamino leidžiamus teršalus ar pereiti prie mažiau teršiančių technologijų. Galima būtų įrodyti, kad kiekviena konkurencinės rinkos pusiausvyra kartu yra ir Pareto optimumas, jeigu visa tai ribojančios sąlygos (tobula informacija, išorinių trikdžių nebuvimas ir kt.) yra išlaikytos. (Čiegis ir kt., 2002).

**Informacijos aismetrija.** Informacijos trūkumas, nepatikima informacija, kuri turi įtakos vartotojų pasirinkimui yra dar viena rinkos yda, kuriai spręsti reikėtų valstybės įsikišimo. Rinkos nesėkmės gali atsirasti, kai vienas asmuo sandėrio metu neturi pakankamai informacijos apie kito asmens veiksmus ar tipą, t. y. nežinomas gėrybių savybes ar slepiamas charakteristikas. Kadangi AEI technologijos lyginant su tradicinėmis yra naujos, daugelis vartotojų apie jas žino labai mažai arba iš viso nenučiuokia. Daugelis vartotojų gali galvoti, kad jie negali nupirkti saulės ir vėjo energijos, nes ji gaminama ir tiekama tik tada kai šviečia saulė ar pučia vėjas. Jie nežino, kad šios technologijos yra labai aptikimos, kai naudojamos kartu su kitomis technologijomis. (Stiglitz, 2002)

Be visos informacijos rinkos bus nepilnos ir negalės efektyviai paskirstyti išteklių. Yra dvi asimetrinės informacijos problemos: moralinė rizika ir atvirkščias pasirinkimas. Moralinė rizika ar paskatų problema iškyla tada, kai vieno asmens veiksmų antrasis negali stebėti. Atvirkščio pasirinkimo problema kyla tada, kai vienas asmuo negali nustatyti antrojo asmens tipo ar charakterio (Čiegis ir kt., 2002).

*Moralinė rizika* sukuria aplinkos turtams dvi susijusias problemas. Pirma, kai reguliuotojai negali stebėti veiksmų, asmuo turi paskatą išvengti teršimo mažinimo, nes jam tenka visi tokio mažinimo kaštai, o gauna tik dalį naudos. Individas tikriausiai stengiasi išvengti šių sąnaudų, nes

jam tenka apmokėti visus teršimo sumažinimo kaštus, o pats jis gauna tik dalį visuomenei tenkančios naudos. Ignoruodamas perkeliamus išorinius poveikius, individas turi ekonomines paskatas nesistengti sumažinti teršimo žemiau reguliuoto nustatyto lygio. Dėl to per mažai išteklių skiriama teršimui mažinti, o tarša per didelė, palyginti su socialiniu optimumu.

Kitas pastebimas informacijos trūkumas gali atsirasti dėl įmonės draudimo dėl taršos. Kai privati rinka negali stebėti veiksmų, draudėjas pasitrauks iš teršimo draudimo rinkos, nes draudimas turės įtakos individo paskatai apsidrausti. Jei atsitiktinis teršalų išpylimas ar teršalų sanakaupa gali sukelti finansines problemas (pavyzdžiui, išvalymo kaštai ar gydymo išlaidos), firma norės užmokėti, kad priskirtų riziką mažiau rizikai priešingam agentui, pavyzdžiui, draudėjui. Kadangi yra kompromisas tarp rizikos ir paskatų, teršimo atsakomybės draudimo rinka bus nevisiška, nes draudėjai stengsis nusiūpti informaciją nuo geriau informuotų individų. Taigi rinka neefektyviai paskirstys riziką.

*Atvirkščias pasirinkimas* gali būti problema, skatinant AEI energijos vartojimą, kuri pagaminta, naudojant mažiau žalingą aplinkai praktiką. Nors daugelis vartotojų pasiryžę už AEI energiją mokėti brangiau, tačiau gali atsitikti ir taip, kad pirkėjas negalėdamas atskirti ekoproducto nuo tokio pat produkto, pagaminto naudojant įprastą praktiką, jam nebus paskatos brangiau mokėti. Jei aukštesnės kokybės, brangesnės AEI energijos gamintojai nesitiki, kad vartotojai sumokės už šiuos išteklius daugiau, jie bus priversti palikti rinką, ir atsinaujinančių energijos šaltinių rinka žlugs. Kol neatsiras priimtina garantija patikrinti produktų kokybę, AEI rinka bus neefektyvi dėl atvirkščio pasirinkimo problemos. (Štreimikienė, Čiegis, Jankauskas, 2006)

**Pajamų netolygumas.** Kiekviena vyriausybė skirsto gerovę nacionalinėse visuomenėse (Kalt, 1981). Visais atvejais paskirstymas yra svarbus politinis žingsnis. Rinka tiekia prekes ir paslaugas tiems, kurie turi pinigų joms pirkti. Gerovės ekonomikoje suformuluotas vadinamasis teisingumo principas teigia, kad mažesnes pajamas gaunantys visuomenės nariai už tų pačių gėrybių vienetą turėtų mokėti mažiau nei didesnes pajamas gaunantys visuomenės nariai. Šis principas tiesiogiai siejasi su darnaus vystymosi socialinėmis dimensijomis. (Štreimikienė, Čiegis, Jankauskas, 2006). Socialinis ir kultūrinis darnumas reikalauja mažiausiai išlaikyti tam tikrus kritinius socialinio kapitalo komponentus, patį socialinį kapitalą suprantant kaip visuomenės gebėjimą spręsti socialines, ekonomines ir aplinkos problemas bei būti aktyvia jėga formuojant visos sistemos plėtrą.

Kadangi valstybė yra pagrindinis skirstomos gerovės šaltinis, todėl logiška, kad įvairių nacionalinių vyriausybių gerovės paskirstymas gali skirtis ir skiriasi. Išteklių – tai gali būti pinigai, prekės ar paslaugos – skirstymas įvairiose nacionalinėse visuomenėse skirstomas nevienodai, visų pirma dėl šalių nevienodos ekonominės padėties. Turtingos valstybės turi žymiai daugiau išteklių, o kartu ir galimybių juos paskirstyti. Gyventojų pajamos tarp žmonių skirtingų kartų pasiskirstę

netolygiai, todėl neišvengiamai susiduriama su dar vienu rinkos trūkumu – pajamų netolygumu. Tokioje kelių žmonių kartų rinkoje pusiausvyra gali būti tolima Pareto optimumui, nes sunku nustatyti tokios rinkos charakteristikų ribas.

Kiekviena valstybė, spręsdama skurdo problemas, remiasi socialine apsauga. Ekonomikos teorijoje išskiriamos dvi skurdą mažinančios valstybinių programų rūšys: ilgalaikės, skirtos skurdo priežastims šalinti, ir orientuotos į skurdo pasekmių švelninimą, t. y. privatūs pensijų fondai, tiesioginė parama socialiai remtiniams gyventojams ir kt. Kadangi nevienodas atskirų šalių istorinis patyrimas, ekonominė padėtis, demokratinės plėtros lygis, gyventojų mentalitetas, neišvengiamai skiriasi ir jų socialinės apsaugos sistemos bei vykdoma socialinė politika. Esminė bet kurios gerovės sistemos rūpestis tenkinti jos reikalingų – labiausiai socialiai pažeidžiamų žmonių poreikius.

#### **1.4. Elektros energijos rinkų liberalizavimas**

Energetika – tai ūkio šaka, kurią apibūdina elektros energetikos ir centralizuotai tiekiamos šilumos sistemos, naftos ir dujų jo infrastruktūra bei tarpusavio ryšiai. Tuo tarpu energijos rinkos yra energetikos ūkio bei jo atskirų dalių funkcionavimo ir energetinės veiklos organizavimo būdas. Energijos rinkos veikia tiek gamybą, tiek ir vartojimą įvairiais aspektais. Jei gamyba orientuosis į vartojimą, o vartojimas skatins atitinkamus gamybos pokyčius, energijos paklausa atitiks pasiūlą. Tokiu atveju energijos rinkose nusistovės pusiausvyra. Energijos rinka taip pat turi užtikrinti pagamintos energijos ir energetinių paslaugų realizavimą, skatinti prekių ir paslaugų gamybos bei tiekimo sąnaudų mažinimą. Ji padeda efektyviau įgyvendinti ekonominį subalansuotumą. Tai pagrindinės energijos rinkų funkcijos (Klevas, Štreimikienė, 2005).

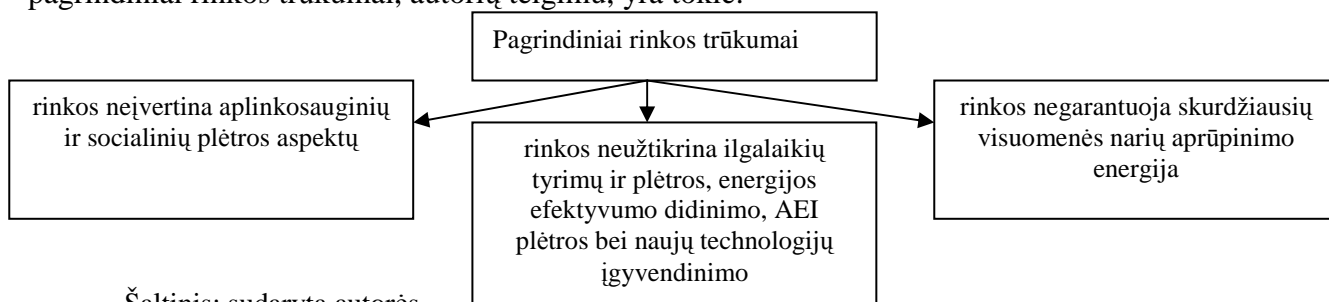
Klevo ir Štreimikienės (2006) teigimu, energijos rinkos liberalizavimas yra energetikos ekonominio efektyvumo augimo energetikoje prielaida, įgyvendinat darnaus energetikos vystymosi uždavinius. Rinkos konkurencija didina įmonių darbo efektyvumą ir suteikia vartotojams pasirinkimo teisę. Įvairių pasaulio šalių energetikos reformos pasižymėjo tam tikrais bendrais principais. Iš pradžių vyko restruktūrizacija, atskiriant generavimą, perdavimą ir paskirstymą bei įdiegiant konkurenciją generavimo srityje, po to sekė elektros, dujų ir šilumos tarifų liberalizavimas, siekiant kaupti kapitalą ir pritraukti investicijas (MacKerron, 2000). Restruktūrizacija apibrėžiama kaip monopolinių energetikos įmonių pertvarkymas į atskiras savarankiškas įmones. Ji sudaro sąlygas privatizacijai ir konkurencijai idiegti, kas skatina efektyvesnį darbą ir suteikia vartotojams pasirinkimo laisvę. Taigi, energijos rinkos liberalizavimas energetikoje tapo svarbus uždavinys daugeliui valstybių (Štreimikienė, 2001).

Rinkos restruktūrizavimas pasireiškė kaip pasaulinis fenomenas, kuris būdingas keliems energetikos sektoriams nuo 1980 m. Jis veikia įmones, kurdamas naujas rinkas, didindamas

konkurenciją bei keisdamas monopolijas. Nors elektros perdavimo ir paskirstymo sritys yra natūralios monopolijos, tačiau anot Klevo ir Štreimikienės (2005), jose taip pat galima įdiegti tam tikrus konkurencijos elementus. Tai pasiekama organizuojant elektros tinklų modernizaciją ir plėtrą atviro konkurso būdu bei tinklų valdymą ir eksploataciją perdavus kitoms kompanijoms koncesijų pagrindu. Neseniai Lietuvos energetika vis dar buvo tvarkoma kaip natūrali monopolija, tačiau nuo 1990 m. šalyje prasidėjo monopolinių energetikos įmonių skaidymas į savarankiškas tarpusavyje konkuruojančias įmones. Tuo laikotarpiu prabilta apie galimą energetikos sektoriaus pertvarkymą (Jankauskas, 1999).

Svarbiausias reformų Lietuvos energetikoje bruožas, Klevo ir Štreimikienės (2006) teigimu, yra valdymo decentralizavimas ir rinkos principų diegimas. Tuo tarpu pagrindiniai restruktūrizavimo bruožai – decentralizacija, demonopolizacija ir privatizacija. Decentralizacija apibūdina elektros energijos gamybos koncentracijos mažinimą, kai pirmenybė teikiama smulkesniems elektros gamintojams, o stambios kompanijos išskaidomos į kelias regionines įmones. Demonopolizacija reiškia tokių regioninių įmonių santykinį savarankiškumą, nepriklausomybę nuo vienos kurios kompanijos pavaldumo bei konkurenciją pritraukiant elektros vartotoją. Privatizacijai būdingas valstybei priklausančių įmonių pardavimas arba akcinių bendrovių steigimas bei leidimas privačiam sektoriui statyti ar finansuoti energetinius pajėgumus.

Konkurencinė energetikos rinka užtikrina racionalų išteklių pasiskirstymą geriau nei administracinės sistemos, bet vis dėlto ji neįvertina socialinių ir aplinkosauginių energijos gamybos bei vartojimo sąnaudų, vadinasi, negarantuoja darnaus energetikos vystymosi. Klevo ir Štreimikienės (2006) nuomone, vyriausybės politikos gali paskatinti darnių energetikos technologijų plėtrą, įvesdamos griežtus emisijų į atmosferą limitus ar minimalius standartus gamykloms, įrengimams, automobiliams. Efektyvi reguliavimo priemonė taip pat galėtų būti reikalavimas, kad tam tikra tiekiamos energijos dalis būtų gauta naudojant atsinaujinančius energijos šaltinius, o energijos tinklai supirktų energiją iš nepriklausomų energijos gamintojų. Šių reguliavimo priemonių poreikis paryškina, jog energetikos rinkos restruktūrizavimas pats savaime neužtikrins darnaus energetikos vystymosi. Įgyvendinant darnaus energetikos vystymosi politiką, pagrindiniai rinkos trūkumai, autorių teigimu, yra tokie:



Šaltinis: sudaryta autorės

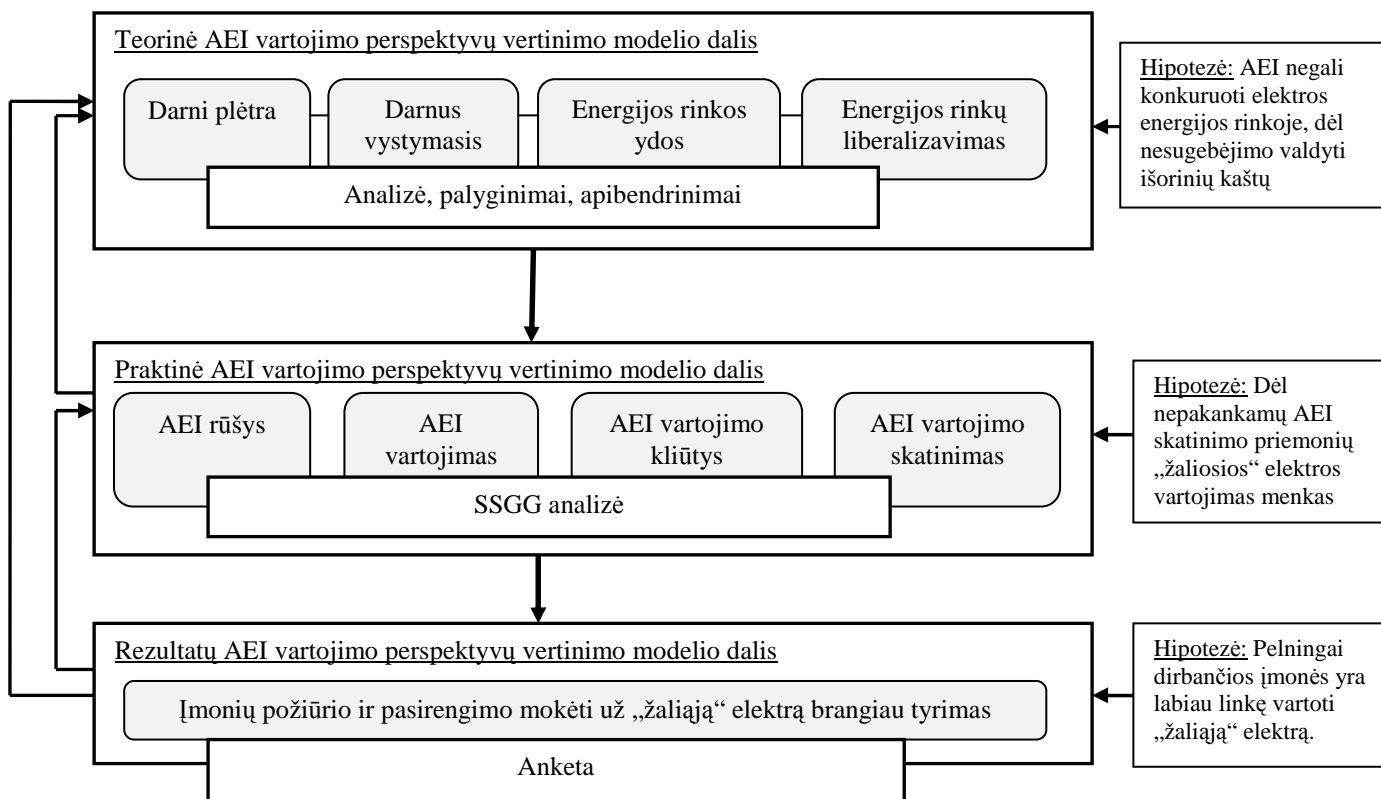
**4 pav. Pagrindiniai rinkos trūkumai vystant darnią energetiką**

Atžvelgiant į šiuos trūkumus, galimeteigiti, jog pirmoji hipotezė „AEI negali konkuruoti elektros energijos rinkoje, dėl nesugebėjimo valdyti išorinių kaštų“ pasitvirtina.

Tad reikalinga tokia politika, kuri užtikrintų geresnes pozicijas atsinaujinantiems energijos ištekliams, energijos efektyvumo didinimo priemonėms bei naujoms energetikos technologijoms rinkoje. Srityse, kuriose rinka negali užtikrinti visuomeninės naudos, turi pasireikšti kryptinga vyriausybės politika ir efektyvus reguliavimas (Klevas, Štreimikienė, 2005).

### 1.5. AEI plėtros galimybių Lietuvoje vertinimo modelis

AEI plėtros galimybių Lietuvoje vertinimo modelyje (5pav.) pavaizduota darnios elektros energijos rinkos plėtros veiksmi. „Žaliosios“ elektros plėtra teoriškai turėtų prasidėti nuo energijos rinkų ydų, darnios plėtros ir vystymosi, energijos rinkų liberalizavimo mokslinės analizės, palyginimo ir apibendrinimo. Taip išsiaiškinama, ar AEI gali konkuruoti elektros energijos rinkoje, dėl nesugebėjimo valdyti išorinių kaštų. Toliau atliekama AEI skatinimo politikos Lietuvoje SSGG analizė. Išsiaiškinama, ar AEI skatinimo priemonės skatina „žaliosios“ elektros vartojimą. Paskutiniame etape sudaroma anketa ir apklausiamos įmonės įvertinant jų pasiryžimą už „žaliąją“ elektrą mokėti brangiau. Ištiriama, ar tik pelningai dirbančios įmonės yra labiau linkę vartoti „žaliąją“ elektrą.



Šaltinis: sudaryta autorės

5 pav. AEI plėtros galimybių Lietuvoje vertinimo modelis

## 2. ATSINAUJINANČIŲ ENERGIJOS IŠTEKLIŲ VARTOJIMAS IR SKATINIMAS LIETUVOJE

Darnus energetikos vystymas vis labiau siejamas su atsinaujinančių energijos išteklių naudojimu. Atsinaujinantys energijos ištekliai – tai energijos ištekliai gamtoje, kurių atsiradimą ir atsinaujinimą sąlygoja gamtos procesai. Tai saulės energija, vėjo energija, geoterminė energija, hidroenergija, biomasės energija. Šių išteklių naudojimas elektros energijos gamybai yra palankus aplinkai ir prisideda prie klimato kaitos stabilizavimo.

Pagrindiniai atsinaujinančius energijos išteklius skatinantys veiksniai yra tokie:

- Organinio kuro atsargų stygius;
- Aplinkosaugos problemos;
- Energijos tiekimo patikimumo problemos;

Dėl šių priežasčių susidaro vis palankesnės sąlygos plačiau naudoti atsinaujinančius energijos šaltinius. (Klevas, Štreimikienė 2006)

Lietuvos Respublikos energetikos įstatyme ir Nacionalinėje energetikos strategijoje yra numatytos priemonės, kurios turi užtikrinti spartesnę atsinaujinančiųjų ir vietinių energijos šaltinių vartojimą. Pagrindinių atsinaujinančių bei vietinių energijos šaltinių panaudojimą elektros gamybai ir apžvelgsime šiame skyriuje.

### 2.1. Atsinaujinančių energijos išteklių rūšys.

**Biomasės energija.** Biomasė yra vienas labiausiai paplitusių atsinaujinančių energijos šaltinių Lietuvoje. Biomasė gali būti vartojama kieta, skysta arba dujinė.

Biomasę Lietuvoje iš atsinaujinančių energijos šaltinių sudaro:

- mediena, jos ruošos bei apdirbimo atliekos;
- žemės ūkio kultūros bei atliekos (rapsai, kviečiai, šiaudai ir t.t.);
- gyvulininkystės atliekos (gyvulių ir paukščių mėšlas);
- maisto pramonės organinės atliekos;
- nutekamųjų vandenų dumble susikaupusios organinės medžiagos;
- komunalinių atliekų organinė frakcija.

Kasmet susidaro kur kas daugiau biomasės, nei reikia žmonijos energijos poreikiams patenkinti. Lietuvos energetikos instituto duomenimis Lietuvoje tai yra populiariausias alternatyviosios energijos šaltinis, naudojamas elektros energijos gamybai. (Lietuvos energetikos institutas, 2008)

Be visų, aukščiau paminėtų biomasės priemonių naudojamų elektros energijos gamyboje ir siekiant energetinio saugumo ir darnos, labai svarbu išnaudoti ir kitas galimybes. Pavyzdžiui atliekų perdirbimas paverčiant jas elektros energija, yra svarbus ne tik dėl atliekų utilizavimo, bet ir dėl gaunamos energijos. Centralizuotai gaminant šilumos energiją yra daug galimybių panaudoti vietos kurą – šiaudus, medienos ar komunalines atliekas. Tačiau pas mus tai išnaudojama labai ribotai, nors visoje Europoje atsisakoma brangių gamtinių dujų. Sostinėje pradėjus kalbėti apie galimybę statyti buitinių atliekų deginimo gamyklą, kurioje būtų gaminama šilumos ir elektros energija, kilo didžiulis nepasitenkinimas. Regioninės komunalinių atliekų deginimo gamyklos generalinio direktoriaus Raimondo Petreikio teigimu taip yra todėl, kad labiau vadovaujamosi emocijomis, nepaisoma nei ekonominės, nei socialinės naudos. "Pas mus priimta viskam prieštarauti, dėl to niekas ir nejuda į priekį. Jeigu veiktų tokios gamyklos, tiek sostinėje, tiek kituose didžiuosiuose miestuose būtų galima pagaminti apie 5 proc. Lietuvai reikalingos elektros energijos", – pasakojo R.Petreikis. Iš milijono tonų atliekų galima pagaminti 200 tūkst. tonų naftos ekvivalento kuro. Tačiau tai padaryti būtų galima tik tada, kai politikai parodytų valią ir iš tiesų norėtų didesnės energetinės nepriklausomybės. (Babickas, 2009) Lietuvoje yra vykdomi moksliniai ir eksperimentiniai tyrimai atliekų panaudojimo, elektros energijos gamybai. Atliekų panaudojimas paverčiant jas elektros energija būtų puikus problemų sprendimas, kuris žymiai paspartintų atliekų pavertimo energija proceso įdiegimą Lietuvoje (Dell, 2006).

Iki 2006 m. balandžio mėn. biomasės kuras beveik nebuvo naudojamas elektros energijos gamybai. Šios rūšies elektros energijos kiekis rinkoje buvo labai nežymus, kol rugpjūčio mėn. UAB „Vilniaus energija“ pradėjo tiekti elektrą, pagamintą naudojant biokurą. Lietuvos energijos 2008 metų pateiktoje ataskaitoje apie elektros energiją pagamintą naudojant atsinaujinančių energijos išteklius, paskaičiuota, kad Lietuvoje elektrinių, kuriose elektros energijos gamybai naudojamos biodujos, bendra instaliuota elektros galia siekia 2,14 MW. Lietuvoje veikia 4 biomasės kogeneracinės jėgainės, kurių instaliuota bendra elektros galia 17 MW. (Lietuvos energija, 2008)

Lietuvoje yra pakankamas biomasės elektrinių plėtros potencialas. Panaudojus modernias technologijas termofikacinėse elektrinėse elektros energijai ir šilumai gaminti planuojama naudoti miško kirtimo atliekas, žemės ūkyje nepanaudojamus šiaudus, energetinių želdinių plantacijas, komunalines atliekas ir kt. Panaudojant biomasę jau susikūrė biomasės tiekimo infrastruktūra. Šiuo metu kai kurios centralizuotai tiekiamos šilumos įmonės katilines pertvarko į kogeneracines elektrines. Lietuvos šilumos tiekimo įmonių kogeneracinių jėgainių metinė elektros gamyba siekia 1764 GWh. Įvertinus numatomų statyti naujų jėgainių potencialą (4203 GWh), per metus kogeneracinėse jėgainėse galima gaminti 7000 GWh elektros energijos. (Energetikos agentūra, 2008)



1 lentelėje matomas buvęs ir dabartinis biomasės panaudojimas elektros energijos gamyboje, bei gamybos perspektyvos.

1 lentelė

**Biomasės panaudojimas ir prognozės elektros gamyboje (TWh/m)**

Priemonės pavadinimas	2006	2007	2008	2009	2010
Biodujos	0,015	0,020	0,026	0,034	0,044
Mediena ir jos atliekos	0,039	0,058	0,075	0,092	0,105
Šiaudai	0,01	0,02	0,03	0,03	0,035
Durpės	0,006	0,007	0,01	0,015	0,025

Šaltinis: sudaryta autorės

Remiantis Lietuvos energijos prognozėmis, tikimasi, kad iki 2010 m. bus pastatyta 56 MW suminės galios biomasės elektrinių, kurių elektros energijos gamyba sudarytų 127,1 GWh. 2025 m. biomasės elektrinių galia padvigubės lyginant su 2010 m., o gamyba sieks 254,2 GWh (Lietuvos energija). Taip pat atlikto tyrimo duomenimis prognozuojama iki 2010 metų padidinti gaunamos iš biodujų, medienos ir šiaudų elektros energijos gamybą iki 0,204 TWh. (Lietuvos energetikos institutas, 2009)

**Vėjo energija.** Vėjas yra atsinaujinantis energijos šaltinis, nes jis pūis tol, kol švies saulė. Vėjo energija šimtmečius buvo naudojama grūdams malti vėjo malūnuose ir vandeniui pumpuoti. Šiandien vėjo energija daugiausia naudojama elektros energijos gamybai šiuolaikinėse vėjo jėgainėse. Vėjo jėgainės siūlomos namų ūkiams, ūkininkams, smulkiam verslui ar komercinei veiklai vykdyti.

Bendrovės "Trendence" vadovė T.Morkūnienė teigė, kad jų siūlomos jėgainės energiją gaminti ima pučiant vėjui, kurio galia vos 3 m/sek. Kai pučia stiprus vėjas, jėgainių pagamintos energijos perteklius kaupiamas 1000 l talpos skysčio rezervuare ir naudojamas namams šildyti. Jeigu būtų palankūs teisės aktai, tie, kurie nenori kaupti energijos pertekliaus, galėtų iš karto energiją parduoti skirstomiesiems tinklams ir turėti iš to ekonominės naudos. (Babickas, 2009)

Smulkiam verslui atsinaujinančių energijos šaltinių panaudojimas suteikia galimybę taupyti energijos sanaudų srityje. Nedidelės galios vėjo jėgainės gali būti labai plačiai panaudotos: reklaminių stendų apšvietimui, kelio ženklų, informacinių kelio stendų, vaizdo stebėjimo, apsaugos sistemų aprūpinimui elektros energija, galingesnės – kaimo sodybų, užmiesčio viešbučių elektros energijos sanaudų mažinimui ir t.t. Komercinės paskirties vėjo jėgainių statybą reglamentuojantys LR įstatymai. Šiuo metu Lietuvoje ne konkurso būdu statomų vėjo jėgainių galią įstatymai apriboja iki 250kW. Jos dažniausiai prijungiamos prie 10 kV įtampos skirtųjų tinklų. Realiai galima statyti jėgaines, kurių galingumas yra 50-250 kW. Galima rinktis naujas arba naudotas jėgaines.

Naujos bus brangesnės, o naudotų brangesnis techninis aptarnavimas, mažesnis darbo našumas. Statant naujas jėgaines yra galimybė pasinaudoti Lietuvos aplinkos apsaugos investicijų fondo (LAAIF) parama, kuri siekia iki 70% projekto vertės, bet ne daugiau kaip 600000Lt. Pvz.: 250 KW vėjo jėgainės įrengimas Kaune preliminariai įvertinamas 1,46 mln litų, tačiau panaudojus paramos lėšas investuotojo išlaidos tesiekia 777 tūkst. litų. (Naujoji ranga, 2009)

Vėjo energija visuomet buvo labai konkurencinga lyginant su kitomis daug sudetingesnėmis technologijomis. Ši energija nėra priklausoma nuo importo, eksporto, naftos kainų augimo ar kitokių veiksnių lemiančių energijos kainos didėjimą. Norint pagaminti didesnę elektros energijos kiekį, vėjo jėgainės dažnai jungiamos į vėjo jėgainių parkus. 2006 m. šalia Palangos pastačius pirmą stambų vėjo jėgainių kompleksą, suminė įrengtoji 37 vėjo elektrinių galia tų metų pabaigoje sudarė 54,9 MW, gamyba – 13,7 GWh. (MarketNews, 2009)

Pirmosios vėjo elektrinės Lietuvoje pastatytos 2004 m., tais metais vėjo elektrinėse pagaminta 1,2 GWh elektros energijos. 2004 m. veikiančių vėjo elektrinių instaliuota elektrinė galia siekė 0,9 MW, 2005 m. Lietuvoje veikė tik keturios nedidelės galios vėjo elektrinės, kurių bendra įrengta galia siekė apie 1 MW. Lietuvos energetikos mokslininkų atlikti tyrimai rodo, kad 2005 m. šios vėjo elektrinės pagamino 1,8 GWh elektros energijos Didžiausią dalį (beveik 90%) pagamino Vydmantų vėjo elektrinė. 2006 m. pradžioje pastatytos kelios naujos nedidelės galios vėjo elektrinės, o 2006 m. pabaigoje – 2007 m. pradžioje pajūrio regione buvo įrengti ir prijungti prie elektros tinklo du parkai, kurių bendra įrengtoji galia Lietuvos energijos paskaičiavimais yra 46 MW. Jau 2006 m. vėjo elektrinės Lietuvoje pagamino 13,75 GWh elektros energijos. Šiuo metu bendra šių elektrinių galia Lietuvoje sudaro 52,19 MW. Paskutiniaisiais metais vėjo energijos naudojimo tempai Lietuvoje paspartėjo, vien 2008 m. pradžioje vėjo elektrinės pagamino 28,5 GWh elektros energijos. Vėjo energetikos privalumai: vėjo išteklių yra neišsenkantys, vėjo jėgainės yra ekologiškos, gamina „švarią“ energiją, neišskirdamos į aplinką kenksmingų medžiagų, o elektros energijos gamybos savikaina nuolat mažėja. Pagrindinis vėjo energetikos trūkumas yra tai, jog vėjo energija yra nepastovi, priklausanti nuo vėjo greičio ir krypties svyravimų. Taip pat arti jėgainių gyvenantiems žmonėms neigiamą poveikį gali turėti jėgainių skleidžiamas triukšmas ir sparnų šešėlių mirgėjimas. Be to, jėgainių pastatymas ir prijungimas prie elektros tinklo yra brangus ir reikalauja didelių investicijų. (Tamošaitytė, 2008) Atlikti mokslininkų tyrimai rodo, bei ekspertų tvirtinimai teigia, jog Lietuvos gamta ir klimatas palankiausi vėjo energetikos plėtrai. Vėjo energijos panaudojimas mūsų šalyje galimas ir ekonomiškai pateisinamas. Tačiau 2008 m. pabaigoje Lietuvoje veikė tik 45 įvairių dydžių vėjo jėgainės (bendra galia apie 54 MW), (4 priedas) gaminančios tik apie 1 proc. visos Lietuvoje suvartojamos elektros energijos. (Birgiolas, Katinas Energetika, 2006)

2007 metais sausį Seime patvirtintoje Nacionalinėje energetikos strategijoje pasakyta, kad 2008–2009 m. Lietuvoje vėjo energetikos galia turėtų sudaryti 2,5 proc. Tokių jėgainių statyba, deja, juda vėžlio žingsniu. Žmonės, kurių kaimynystėje stūksotų vėjo malūnai, visai stabdo jų invaziją, nors leidimai statyboms išduoti. Paleckis siūlo, kad plotus vėjo energetikai reikėtų rinktis atokiau nuo gyvenviečių, kad gyventojai nepatirtų neigiamų šių jėgainių padarinių. „Žvalgykimės į atvirą jūrą. Ten vėjo – marios“, teigia jis. ES finansinė pagalba leido ištirti patogias vietas vėjo jėgainių parkams mūsų ekonominėje zonoje, 15-20 km nuo pakrantės. Projekto autoriai mato galimybę atviroje jūroje išdygti net 313 vėjo jėgainėms. Jie tvirtina, kad įgyvendinus šį ir kitus vėjo energijos projektus, net 60 proc. reikiamos elektros Lietuvoje galėtų „primalti“ vėjas. (Paleckis, 2009)

Tačiau Dariaus Babicko (2009) straipsnis „Vėjo ir saulės energiją sugeba išnaudoti tik drąsiausi“ puikiai atspindi situaciją Lietuvoje. Šiai nuomonei pritaria ir „Vėjų spektras“ vadovas Alvydas Naujėkas. Verslininko nuomone, ryžtis naudoti alternatyviąją energiją dabar mūsų šalyje gali tik drąsuoliai. "Yra labai daug problemų. Įstatymai nelabai leidžia įsirengti vėjo jėgaines tiems, kurie to nori. Netgi savo individualiems poreikiams. Yra begalės biurokratinių kliūčių", – kalbėjo vėjo jėgainių parką eksploatuojantis A.Naujėkas. Jo nuomone, požiūris į alternatyviąją energiją pasikeistų, jeigu į šią sritį palankiau žiūrėtų tiek valdininkai, tiek skirstomųjų tinklų valdytojai. "Galimybių pasitelkiant vėją pasigaminti elektros energijos yra labai daug, išnaudojama tik maža jų dalelytė. Laiko klausimas, kada sėsimės prie bendro stalo su valdininkais ir skirstomųjų tinklų atstovais ir sutarsime dėl visiems naudingo bendradarbiavimo", – vylėsi A.Naujėkas.

Ekspertų teigimu iki 2010 m. numatyta pastatyti vėjo elektrinių, kurių bendra galia galia sudarys 200 MW, o elektros energijos gamyba sudarytų 277,91 GWh. Lietuvoje yra nustatytos šešios zonos vėjo jėgainių statybai. Mokslininkų atlikusių projektą „Atsinaujinančiųjų ir vietinių energijos išteklių naudojimo didinimas Lietuvoje“ teigimu, tikima, kad iki 2025 m. bus įrengtos 500 MW galios vėjo elektrinės, kurios gamintų apie 850 GWh elektros energijos per metus. (Lietuvos energetikos institutas, AEŠ laboratorija)

**Saulės energija.** Saulė yra pats galingiausias atsinaujinantis energijos šaltinis. Saulės energija naudojama šilumos ir elektros energijos gamybai. Elektros energija iš saulės gaminama naudojant fotoelementus. Saulės energetikos privalumai: nemokamas, palankus aplinkai ir neišsenkantis energijos šaltinis, naudinga vietovėse, neprijungtose prie elektros tinklo. Pagrindiniai saulės energetikos trūkumai: ji yra nepastovi, nes priklauso nuo meteorologinių sąlygų ir paros laiko, technologijos yra brangios, jų efektyvumas mažas, todėl jos reikalauja daug ploto. Lietuvoje sumontuotų vandens šildymo saulės kolektoriais sistemų suminis plotas sudaro daugiau nei 1000 m<sup>2</sup>. (Skinulytė, 2009) Skaičiavimai rodo, kad Lietuvoje naudojant pasyviąsias patalpų šildymo saulės energija sistemas, esant palankiai pastato padėčiai ir orientacijai energijos sąnaudas šildymui

galima sumažinti iki 20%. Šiuo metu vienintelė įmonė Lietuvoje, gaminanti fotoelektrinius modulius, projektuojanti bei įrengianti kombinuotas (hibridines) saulės ir vėjo mikroelektrines, yra UAB "Saulės energija". Bendroji Lietuvoje įrengtų fotoelektros bei kombinuotų saulės ir vėjo mikroelektrinių galia apie 50 kW (apie 300 skirtingose Lietuvos vietose įrengtų objektų). (4 priedas) (Technologijos, Saulės energija 2009).

Šiuo metu Lietuvoje nėra elektrinių, kuriose elektros energijos gamybai būtų naudojama saulės energija. Tačiau remiantis „Biokuro gamybos ir naudojimo skatinimo 2004–2010 metais programa“ elektros energijos gamyba tokio tipo elektrinėse yra skatinama, todėl tikėtina, kad tokių elektrinių bus pastatyta iki 2010 m. ir jų suminė galia bus 2 MW, o gamyba – 3,2 GWh. (Biokuro gamybos ir naudojimo skatinimo 2004–2010 metais programa).

Lietuvoje reikėtų savotiškos ekologinės diktatūros, tuomet alternatyviomis priemonėmis, neteršiant aplinkos, būtų galima pasigaminti daug energijos. Taip mano saulės kolektorius naudoti siūlančios bendrovės "Energobaltia" direktorius Povilas Šidlauskas. Verslininkas įsitikinęs, kad gyventojams labai trūksta informacijos apie galimybę išnaudoti tiek saulės, tiek kitų gamtos jėgų energiją. "Vokiečiai ar norvegai stebisi, kad mes nenaudojame to, ką turime. Maždaug prieš dešimtmetį kalbėta, kad Lietuvoje neverta statyti vėjo jėgainių, nes jos neatsipirks dėl vėjo stygiaus. Bet šios sistemos statomos, vadinasi, atsiperka. Tas pats ir su saulės energija", – sakė P.Šidlauskas.

Lietuva saulėtomis dienomis negali lygintis su Ispanija ar Portugalija, tačiau energijai gaminti saulėtų dienų užtenka ir pas mus. P.Šidlauskas sakė, kad visiškai atjungti namą nuo elektros tinklų ir tapti nepriklausomiems sudėtinga. Tačiau įmanoma. Jeigu atsitiktų, kad nei saulė, nei vėjas energijos negamintų, kurį laiką galima pasitelkti skystojo kuro elektros generatorių. Vis dėlto atsijungti nuo elektros tinklų nerekomenduojama – ateis laikas, kai alternatyviosios energijos perteklių bus galima parduoti į skirstomuosius tinklus ir turėti naudos. (Babickas, 2009)

**Hidroenergija.** Hidroenergija – tai vandens tėkmės mechaninė energija. Hidroenergetikos privalumai: vandens ištekliai yra nemokami, pigi elektros energijos gamyba, ekologiška energetika, neteršianti aplinkos ir neskatinanti klimato kaitos, užtikrinamas nepertraukiamas tam tikras elektros energijos gamybos kiekis, energijos tiekimo patikimumas. Hidroenergetikos trūkumai: poveikis vandens ekosistemoms, hidroelektrinių statybai dažnai reikalingas papildomas žemės plotų užtvindymas, siekiant padidinti šaltinio hidrogalią, energijos gamybos priklausomybė nuo klimato. (Lietuvos energetikos institutas)

Lyginant su kitais atsinaujinančiais šaltiniais vanduo yra labiausiai technologiškai išvystytas energijos šaltinis. Gamybos kaštai priklauso nuo daugelio dalykų: geografinės padėties, pačios elektrinės galingumo ir technologijų lygio, kapitalo įdėjimų. Taip pat priklauso kokią apkrovą gauna elektrinė ir kaip ji integruota į bendrą sistemą. Idealiomis sąlygomis t.y. mažomis

investicijomis ir dideliu apkrovimu – tai yra vienas pigiausių energijos šaltinių. Taip pat tai yra vienas iš pačių efektyviausių elektrinių – optimalus lygis yra apie 95% naudingo darbo.

Dideliais hidroenergijos ištekliais Lietuva nepasižymi, tačiau esamos upės, kaip alternatyvios energijos šaltiniai, yra vertingos. Lietuvoje hidroenergetika skirstoma į mažąją ir didžiąją. Nemunas ir Neris – tai didžiosios (virš 10 MW), o visos kitos upės – mažosios (iki 10 MW) hidroenergetikos šaltiniai. Kauno hidroelektrinė (HE) – didžiausia elektrinė Lietuvoje, naudojanti elektros energijos gamybai atsinaujinančius išteklius. Ši elektrinė per metus pagamina 250–450 mln. kWh energijos. Tai sudaro daugiau nei 80% visos iš AEI gaminamos elektros energijos arba 2% Lietuvoje suvartojamos elektros energijos. 2009 metų pradžioje, po pirmojo modernizavimo etapo Kauno HE turbinų darbo efektyvumas padidėjo 5,5 proc. Kauno HE vadovo J. Bartlingo teigimu, Kauno HE modernizavimas prisidės prie Lietuvos išsipareigojimo iki 2020 m. padidinti elektros energijos gavybą iš atsinaujinančių šaltinių.

Mokslininkai svarsto galimybę pastatyti dar porą jėgainių prie Alytaus ir Birštono, kurių galia prilygtų Kauno HE. Tačiau tam reikalingos didžiulės investicijos, mūru stoji aplinkosaugininkai, priešinasi prie Nemuno gyvenantys ūkininkai. Sparčiai didėja energijos gamybos apimtys mažosiose HE. 2008 m. išankstiniais duomenimis mažųjų hidroelektrinių suminė instaliuota galia sudarė 25 MW. (4 priedas) Hidroelektrinėse gamyba ypač suaktyvėja balandžio mėn., kai panaudojami potvynių vandenys. Vasaros laikotarpiu, sumažėjus vandens lygiui upėse ir tvenkiniuose, laikantis gamtosauginių reikalavimų gamybos apimtys ženkliai sumažinamos, o kai kuriais atvejais ir visai sustabdomos. Šis sezoniškumo veiksnys ypatingai aktualus ne didesnėms nei 10 MW galios hidroelektrinėms.

2008 m. Lietuvoje veikė 3 didelės ir virš 80 mažųjų HE. Planuojama, kad iki 2010 m. bus pastatyta iki 12 MW suminės galios mažo galingumo (iki 10 MW) hidroelektrinių, o tokiose elektrinėse bus pagaminama iki 122 GWh elektros energijos. Prognozuojant elektros energijos gamybą Kauno hidroelektrinėje iki 2010 m. priimta, kad šioje elektrinėje bus pagaminama 330 GWh kasmet, o iki 2025 m., priimta, kad šioje elektrinėje kasmet bus pagaminama 420 GWh energijos. (Lietuvos energijos AEŠ laboratorijos tyrimas)

**Geoterminė energija.** Geoterminė energija yra natūrali Žemės gelmių šiluma. Geoterminė energija naudojama tiesiogiai kaip šiluminė energija ir kaip energijos šaltinis elektros energijai generuoti. Geoterminės energetikos privalumai: ištekliai yra atsinaujinantys ir neišsenkantys, gaminant energiją neteršiama aplinka, generuojama pastovi galia. Pagrindiniai geoterminės energetikos trūkumai yra tai, jog ne visose vietovėse šie ištekliai yra prieinami, reikalingos didelės investicijos į technologijas. Be to, šios energijos išgavimą apriboja nemažai techninių problemų, susijusių su jėgainių eksploatavimu. Klaipėdoje yra įrengta bandomoji geoterminė jėgainė. Šiuo metu Lietuvoje nėra elektrinių, kuriose elektros energijos gamybai būtų naudojama geoterminė

energija. Klaipėdos geoterminė jėgainė gamina tik šilumą. Tačiau elektros energijos gamyba tokio tipo elektrinėse yra skatinama, todėl tikėtina, kad tokių elektrinių bus pastatyta. Iki 2010 m. jų suminė galia bus 2 MW. (Zinevičius, Bičkus, Suveizdis, 2005)

Vis dėlto bendrame energetikos kontekste šiuo metu Lietuvoje alternatyvi energetika vis dar nėra intensyviai plėtojama. Tam įtakos turi tradicinis tiek gyventojų, tiek ir šalies politikų skeptiškas požiūris į tokias naujoves. Taip pat šią energetiką gan sudėtinga eksploatuoti, kaupti bei perduoti, o ir investicijų į ją reikia pakankamai didelių.

2008 m. elektros energiją iš atsinaujinančių išteklių gamino 102 elektrinės: 13 vėjo jėgainių, 2 biomasės, 4 biodujų elektrinės ir 83 hidroelektrinės. Kasmet vis daugiau elektros energijos Lietuvoje pagaminama iš vėjo energijos. (2 priedas)

Atsinaujinantys energijos ištekliai tampa vis svarbesne energetikos plėtros gaire Europoje ir pasaulyje. Jų diegimu ir kuo platesniu taikymu rūpinasi Europos komisija, daug dėmesio jiems paskyrusi savo energetikos politikoje iki 2020 metų. Europos Sąjungos teisinėje bazėje yra daug įvairių sričių teisinių aktų, susijusių su AEI. ES narės ir šalys kandidatės įpareigojamos perkelti šių aktų reikalavimus į nacionalinę teisę. Europos komisija rūpinasi 5 rūšių AEI: saulės, vėjo, biomasės energija, hidroenergija, geoterminė energija. Įgyvendinat Kioto protokolo reikalavimus Lietuvoje 2010 m. numatytas bendras elektros energijos gamybos iš AEI potencialas siekia 0,93 TWh. Numatyta AEI struktūra elektros energijos gamyboje 2010 m. pasiskirsto:

- vėjo jėgainės – 2,5 %;
  - biomase kūrenamos jėgainės – 1,7 %;
  - hidroelektrinės – 3,5 %;
  - saulės, geoterminę, atliekinę energiją vartojančios jėgainės – 0,025 %;
- Viso – 7,725 %.*

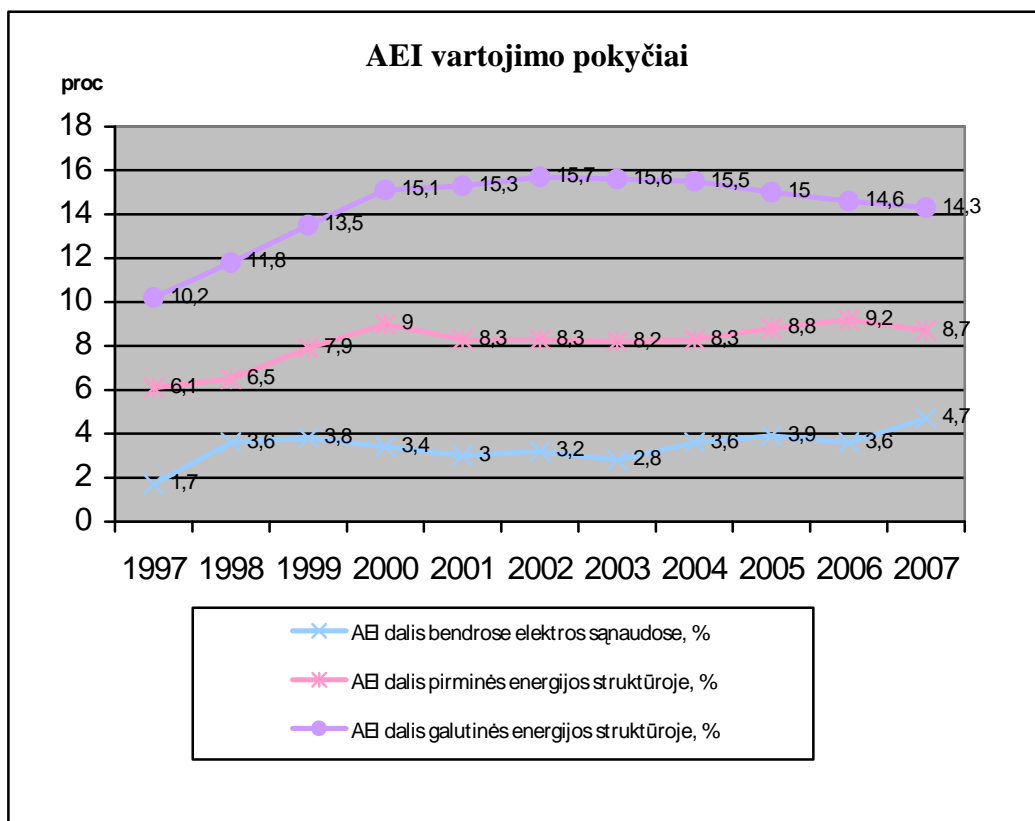
(“Pajėgumų stiprinimas įgyvendinant Kioto protokolo reikalavimus Lietuvoje” 2008)

Aprūpinimas saugia, nebrangia, aplinkai nekenksminga ir neišsenkančia energija — Lisabonos, Geteborgo ir Barselonos Europos Vadovų Tarybos sprendimų pagrindas. Jų manymu, būtina plėtoti technologijas, kurios įgalintų kaip galima daugiau ir efektyviau naudoti atsinaujinančius vietinius energijos šaltinius.

## **2.2. Atsinaujinančių energijos šaltinių vartojimo tendencijos**

Atsinaujinantys energijos šaltiniai kol kas generuoja gana nedidelę energijos dalį, tačiau ji ir toliau auga, bei Lietuvos energijos konsultantų asociacijos ekspertų vertinimu, turi puikią perspektyvą ir gali gerokai prisidėti prie energijos balanso aktyvų padidinimo.

Atsinaujinančių energijos išteklių įnašas pirminės energijos balanse (1 priedas) yra svarbus šalies ūkio ir tarptautinių įsipareigojimų įgyvendinimui. Šalies pirminės energijos balansą sudaro gamtinės dujos, nafta ir naftos produktai, atominė energija, vietiniai ir atsinaujinantys energijos išteklių. Lietuvos energetikos instituto Energetikos kompleksinių tyrimų laboratorijos 2008 metų ataskaitos duomenimis atsinaujinančių energijos išteklių suvartojimas nuo 1997 metų visą laiką augo ir 2006 m. jų sunaudota 2,5 karto daugiau nei 1997 m., tačiau šių išteklių dalis pirminės energijos balanse svyravo priklausomai nuo suminių pirminės energijos sąnaudų (6 pav). Atsinaujinančių energijos išteklių kasmet buvo sunaudojama vis daugiau ir 2007 metais jų sąnaudos sudarė 812 tūkst. tne arba 25,1% daugiau nei 2000 metais. Tačiau dėl eksportuojamos elektros energijos apimčių, o tuo pačiu ir bendrųjų pirminės energijos sąnaudų svyravimo atitinkamai keitėsi ir atsinaujinančių energijos išteklių dalis pirminės energijos balanse – nuo 9,0% 2000 metais sumažėjo iki 8,2% 2003 metais, vėl padidėjo iki 9,2% 2006 metais, bet 2007 metais vėl sumažėjo iki 8,7%. (Lietuvos energetikos instituto Energetikos kompleksinių tyrimų laboratorijos 2008 metų ataskaita)



Šaltinis: Lietuvos energetikos instituto Energetikos kompleksinių tyrimų laboratorija, 2008

**6. pav. Atsinaujinančių energijos išteklių vartojimo pokyčiai**

Elektros energijos, pagamintos naudojant atsinaujinančius energijos išteklius, dalies svyravimui turi įtakos tiek bendrųjų elektros energijos sąnaudų, tiek ir elektros energijos gamybos hidroelektrinėse kitimas. (2 priedas) Tik 2008 m. ženkliai padidėjus vėjo elektrinių ir biokurą naudojančių elektrinių gamybos apimtims (6 pav.) „žaliosios“ elektros dalis bendrosiose elektros energijos sąnaudose padidėjo iki 4,7%. Atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo reikšmingumą geriausiai apibūdina jų dalies galutinės energijos (įskaitant elektros ir šilumos nuostolius bei elektrinių sąvijas reikmes) struktūroje dydis. Kaip matyti 6 paveiksle atsinaujinančių energijos išteklių dalis galutinio energijos vartojimo struktūroje stabiliai augo tik iki 2000 metų. Nuo didžiausios savo reikšmės, kuri 2002 metais sudarė 15,7%, per pastaruosius penkerius metus sumažėjo iki 14,3%, nes galutinis energijos vartojimas ūkio šakose augo sparčiau, nei bendras atsinaujinančių energijos išteklių kiekis. (Lietuvos energetikos institutas)

Šalies ūkio ekonomikos tolesniam augimui ir pagamintų prekių konkurencingumui tarptautinėse rinkose labai reikšmingas energijos intensyvumo sumažėjimas. 2007 m. vienam šalyje sukurto BVP vienetui pirminės energijos sunaudota 31,2%, o galutinės energijos 27,5% mažiau nei 2000 metais. Kaip matyti iš 6 pav., pirminės energijos intensyvumas per pastaruosius metus nepakito, nes padidėjo pirminės energijos sąnaudos elektros eksportui ir ženkliai išaugusioms neenergetinėms reikmėms. Galutinės elektros energijos sąnaudos, tenkančios BVP vienetui sukurti, per šį laikotarpį sumažėjo 19,4%. Nuoseklus elektros intensyvumo mažėjimas patvirtina, kad jos vartojimo galutinių vartotojų reikmėms tenkinti efektyvumas didėja. Remiantis Tarptautinės energetikos agentūros duomenimis, galutinės energijos intensyvumas yra artimas išsivysčiusių Europos šalių rodikliams. 2005 m. sukurtą BVP vertinant perkamosios galios pariteto rodikliais, galutinės energijos intensyvumas Lietuvoje buvo tik 9% didesnis nei vidutiniškai ES–15 šalyse ir yra mažiausias tarp visų naujų Europos Sąjungos narių. Tačiau pirminės energijos intensyvumas Lietuvoje dėl paveldėto energetikos sektoriaus ypatumų, didelių energijos transformavimo ir perdavimo nuostolių 2005 m. buvo 1,3 karto didesnis nei ES–15 šalyse

Nacionalinėje energetikos strategijoje (2007) numatyta, kad vienas iš Lietuvos tikslų, vystant energetikos sektorių, yra siekis, kad iki 2010 m. būtų suvartojama apie 1 mln. tne, kas sudarytų 12 % pirminės energijos, o 2025 m. būtų sunaudojama apie 2 mln. tne. Siekiant įgyvendinti strategijos tikslus buvo atliktas projektas „Atsinaujinančiųjų ir vietinių energijos išteklių naudojimo didinimas Lietuvoje“, kurio metu buvo įvertintas atsinaujinančiųjų energijos išteklių potencialas, duomenys pateikti 2 lentelėje.



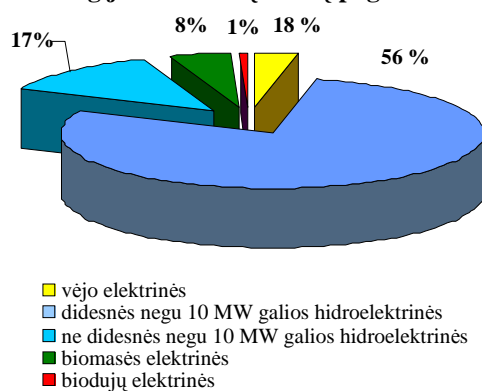
### Atsinaujinančių energijos išteklių potencialas

Atsinaujinantieji energijos ištekliai	Suvartojimas, TWh			Potencialas, TWh/metus
	2008 m.	2020 m.	2020 m.	2020 m.
Mediena	8,46	9,50	9,80	9,80
Šiaudai	0,019	0,50	1,50	3,59
Komunalinės atliekos	0,00	0,00	0,46	0,80
Sąvartynų dujos	0,023	0,14	0,28	0,10
Biodujos				0,30
Geoterminė energija	0,0097	0,11	0,11	0,80
Mažos hidroelektrinės	0,397	0,46	0,58	0,50
Didelės hidroelektrinės				1,00
Saulės energija	0,00	0,00	0,00	1,30
Vėjo energija	0,0137	0,29	0,85	0,85
Biodegalai	0,28	0,72	0,72	2,25
<b>Iš viso:</b>	<b>9,2024</b>	<b>11,72</b>	<b>14,3</b>	<b>21,29</b>

Šaltinis: Sudaryta autorės naudojantis Danish Energy Management A/S 2008 m. atlikto tyrimo "Atsinaujinančiųjų ir vietinių energijos išteklių naudojimo didinimas Lietuvoje" duomenimis

2008 metais pagrindinė dalis elektros energijos gamyboje iš atsinaujinančių energijos išteklių teko hidroenergijai 73 proc. Iš vėjo – 18 proc., iš biomasės ir biodujų buvo pagaminta 9 proc. energijos, (7 pav.) Dabar Lietuvoje atsinaujinančių energijos išteklių dalis bendrose elektros energijos sąnaudose yra 4,7 proc., Lietuvai 2010 m. planinis rodiklis yra 7 proc.

Elektros energijos tiekimas į tinklą pagal elektrinių rūšis



Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis Statistikos departamento duomenimis

### 7 pav. Atsinaujinantys energijos ištekliai, naudojami energijai gaminti, 2008 m.

Labai svarbus yra atsinaujinančių energijos išteklių potencialas. Žemės ūkio paskirties žemė ir miškai sudaro daugiau kaip 80% Lietuvos teritorijos. Atlikti mokslininkų tyrimai parodė, kad techninis potencialas yra 3 kartus didesnis negu numatyta panaudoti 2020 metais. Padidėjęs AEI vartojimas teigiamai veiks prekybos balansą, kadangi mažiau kuro bus importuojama. Be to, bus remiama vietos pramonė, kurios dėka vietos pramonei sukurs naujas darbo vietas regionuose.

Atsinaujinančių energijos išteklių vartojimo skatinimo stiprybės, silpnybės, galimybės ir grėsmės matome 3 lentelėje.

3 lentelė

### AEI skatinimo politikos Lietuvoje SSGG analizė

Stiprybės	Silpnybės
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atsinaujinantys energijos ištekliai atitinka darnaus vystymosi koncepciją.</li> <li>• Atsinaujinantys energijos ištekliai yra tolygiau pasiskirstę nei organinio kuro ištekliai</li> <li>• Įsisavinamos naujos technologijos</li> <li>• Mažinama neigiama įtaka aplinkai</li> <li>• Užimtumo augimas, darbo vietų kūrimas</li> <li>• Darbuotojų kvalifikacijos ir žinių plėtra</li> <li>• Naujų technologijų diegimas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nors atsinaujinančiųjų energijos išteklių vartojimas susijęs su didele išorine nauda, tačiau jų naudojimas yra brangesnis nei tradicinių</li> <li>• Menkas visuomenės supratimas, informacijos trūkumas</li> <li>• Aukšta gaunamos iš AEI elektros kaina</li> <li>• Siplnos nevyriausybinės organizacijos</li> <li>• Atsinaujinantys energijos ištekliai kol kas sunkiai konkuruoja</li> <li>• Vystant naujus AEI būtinos didelės pradinės investicijos infrastruktūros suformavimui.</li> </ul>
Grėsmės	Galimybės
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stipri priklausomybė nuo importo (per 90%)</li> <li>• 7% reikalavimas elektros energijai iš AEI 12% iš viso energijai iš AEI (Energetikos strategija)</li> <li>• Ignalinos AE uždarymas 2009 m.</li> <li>• Padidėjęs kuro importas nesukurtų daugiau darbo vietų, bet pablogintų prekybos balansą</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuosavas pajūris – palankios vėjo sąlygos</li> <li>• AEI potencialas – techninis potencialas 3 kartus didesnis negu numatyta panaudoti 2020 m.</li> <li>• Žemės ūkio paskirties žemė ir miškai užima daugiau kaip 80% teritorijos</li> <li>• Parama vietos pramonei – užimtumo sukūrimas – regioninis aspektas</li> </ul>

Šaltinis: sudaryta autorės

### 2.3. Kliūtys ir jų sprendimai AEI vartojimo didinimui

Paprastai AEI naudojimas yra brangesnis negu tradicinių energijos išteklių. Nors atsinaujinančių energijos išteklių technologijos yra naujesnės, tačiau jos tampa vis labiau pasiekiamos kainų ir kiekio požiūriu dėl visame pasaulyje padidėjusio dėmesio šiems ištekliams. Analitikų teigimu, nors šiuolaikiniams AEŠ įrengti reikia nemažų investicijų, tačiau patirtis rodo, kad investicijos į AEŠ gana greitai atsiperka ir būtinybė juos plėsti daugeliui pasaulio valstybių nekelia abejonių. Todėl AEI technologijoms reikia išskirtinio dėmesio ir skatinimo vartoti. Dėl atsinaujinančių energijos išteklių brangesnių technologijų jų konkurencingumas lyginant su tradicinėmis yra mažesnis. Todėl atsinaujinančių energijos išteklių technologijoms reikia padėti prisiskverbti į rinką. Ne mažiau įtakos energijos kainų sulyginimui turėjo Europos komisijos ir nacionalinės vyriausybės įvesta palanki mokesčių politika, finansinė parama atsinaujinančių išteklių

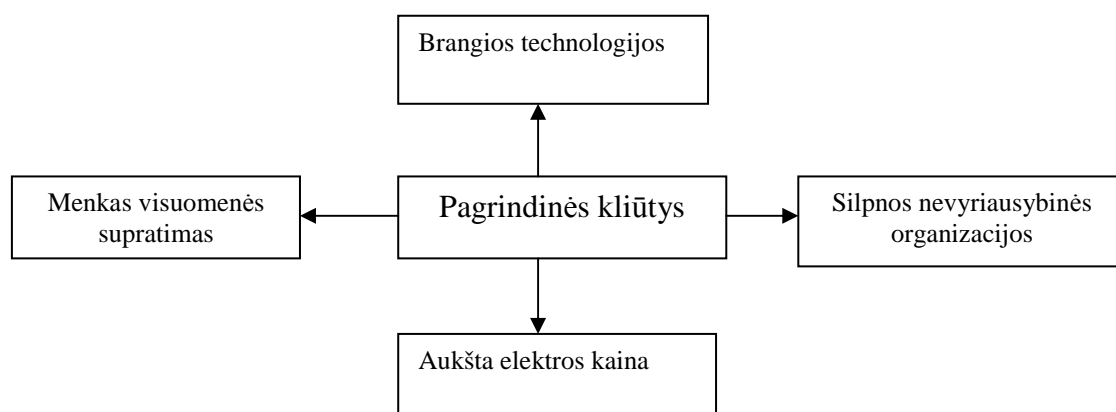
technologijas tobulinančioms įmonėms, bei tokių technologijų vartotojams. (Klementavičius, Savickas, 2000)

New Energy Finance grupės duomenimis, pasaulyje investicijos į įvairius AEŠ sparčiai auga: 2007 m. investicijos į švarios energijos gamybą išaugo 35 proc. ir pasiekė 117,2 mlrd. dolerių. Spartus investicijų augimas į šiuolaikinių švarios energijos technologijų kūrimą vyko jau pasaulyje prasidėjusios kreditų krizės sąlygomis. Taigi konvencinių energijos rūšių kainų kilimas ir garantijų dėl jų tolygaus tiekimo nebuvimas skatino rizikuoti bei investuoti į AEŠ. (Rimkūnas, 2008)

Kita kliūtimi atsinaujinančių energijos išteklių vartojimo didinimui galėtų būti energijos kaina. Gaminamos energijos iš AEŠ savikaina yra aukštesnė. Energijos kainos galutiniam vartotojui Lietuvoje buvo palyginti žemos, bet per pastaruosius dešimt metų stipriai pakilo. Žmonės baiminasi, jog atsinaujinančiųjų energijos išteklių vartojimo didinimas gali sukelti naują kainų augimą.

Daugelyje Vakarų Europos šalių AEI vartojimas buvo skatinamas per žaliųjų organizacijas. Atrodo, kad Lietuvoje kliūtis AEI vartojimo didinimui sukuria ir tai, jog iš esmės nevyriausybinės organizacijos Lietuvoje dar yra silpnos.

Labai rimta kliūtimi laikomas menkas visuomenės supratimas apie atsinaujinančių energijos išteklių vartojimo privalumus. Tam didelę įtaką gali turėti vyraujanti atominė energetika, dėl kurios aplinkosaugos aspektai buvo ne itin svarbūs. Be to, svarbų vaidmenį gali vaidinti socialinė-ekonominė situacija, atitinkamo išsilavinimo ir visuomenės informavimo trūkumas. Daug žmonių baiminasi, kad vėjo jėgainės gali kelti didelį triukšmą ar kitus nepatogumus.



Šaltinis: sudaryta autorės

### 8 pav. Kliūtys AEI vartojimo didinimui

Šias kliūtis (8pav.) reikia įveikti, pirmoji priežastis, dėl kurios reiktų skatinti atsinaujinančių energijos išteklių vartojimą yra pirminės energijos tiekimas ir plėtra. Lietuvos ekonomikai būdingos didelės išlaidos kuro įsigijimui ir mažas vietinio kuro panaudojimas. Lietuva kasmet išleidžia apie

3000 mln. litų importuojamiems pirminės energijos ištekliams – jie sudaro apie 95% visų energijos išteklių Lietuvoje. (3 priedas) Lietuva turi ribotus energijos išteklius ir yra priklausoma nuo šių išteklių importo. Šalis savo energetinę priklausomybę sumažintų naudodama vietinius ir atsinaujinančius energijos išteklius. Vykdamas atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo skatinimo politiką, šių išteklių sunaudojimas šalyje auga. Lietuvos energetinė priklausomybė nuo importo sumažėjo nuo 62,4 procento 2006 m. iki 61,2 procento 2007 m. Naudodama vietinius išteklius valstybė neturėtų didelės priklausomybės nuo energijos išteklių tiekėjų ir taip išvengtų energetinio saugumo grėsmės. Šalies ekonomika sutaupytų užsienio valiutos, pagerintų aplinkos būklę ir sukurtų naujų darbo vietų. Taigi atsinaujinantys vietiniai energijos šaltiniai yra svarbus veiksnys ekonomikos augimui.

AEI vartojimo kliūtimis įvardinamos brangios technologijos bei aukšta gaunamos elektros kaina, tačiau remiantis mokslininkų paskaičiavimais matoma, kad pridėjus visas sąnaudas, susijusias su elektros pagaminimu atominėje elektrinėje, kaina būtų 72 ct/kWh. Kaip pavyzdį palyginimui galėtume paminėti, kad šiandien pagaminti 1 kWh iš vėjo kainuoja 17,3 ct. Viso pasaulio energetikai žino, kad tradicinė energetika laikoma pigia, nes skaičiuojamos tik tiesioginės sąnaudos, o į atsinaujinančią elektrą įtraukiamos visos sąnaudos. Kliūtimi AEI vartojimo didinimui neturėtų būti ir neva brangesnės technologijos. Kadangi techniniai įrengimai visur kainuoja maždaug vienodai, tiek atominėje, tiek šiluminėje, tiek ir atsinaujinančios energijos elektrinėje, tačiau prie šių technologijų priskaičiuojama medžiagų kainos, kaip pvz. vėl galėtume pasakyti, kad vėjas nekainuoja nieko, o uraną, naftą, dujas reikia pirkti. Taigi, akivaizdžiai atsinaujinančių energijos išteklių elektra nėra brangesnė. Vėjo energetikų asociacijos prezidento Stasio Paulausko teigimu visiškai nauja technologija yra orientuota į elitą ir yra parduodama „grietinėlės nugriebimo principu“ – iš pradžių padidinta kaina. Šiuo metu šis efektas ir veikia, tačiau plėtojantis AEI elektrinių pramonei kaina mažės.

Kliūčių įveikimui įtakos gali turėti Ignalinos atominės elektrinės (IAE) antrojo bloko uždarymas. (Baublys, 2009) Remiantis stojimo į Europos Sąjungą (ES) įsipareigojimais šį bloką Lietuva turi uždaryti iki šių metų pabaigos. Kaip teigiama Rimkūno (2008) straipsnyje „Atsinaujinantys energijos šaltiniai – Lietuvos energetikos ramstis“ uždarius antrąjį elektrinės bloką Lietuva turi numatyti, kokius elektros energijos šaltinius naudos pramonė, žemės ūkis, paslaugų sritis ir namų ūkiai. Todėl anksčiau įvardintą kaip grėsmę, IAE uždarymą, dabar galėtume matyti kaip galimybę skatinti AEI vartojimą. (Mokslas ir technika, 2009)

2004 m. pabaigoje sustabdžius pirmąjį jos bloką, elektrinė išliko dominuojanti elektros rinkoje – 2005–2007 m. jos dalis šalyje pagamintos elektros energijos balanse viršijo 71%. Jau tuo laikotarpiu palyginti reikšmingai (nuo 460 iki 593 GWh) padidėjo elektros energijos gamyba iš

atsinaujinančių energijos išteklių, nors jų dalis šalies bendrųjų elektros sąnaudų balanse padidėjo nedaug – nuo 3,9% 2005 m. iki 4,7% 2007 m. (Galinis, Miškinis, Ušpuras 2008)

Antrojo IAE reaktoriaus galia – apie 1 300 MW. Jį išjungus, reikės atsisakyti elektros energijos eksporto, o dalį šios galios kompensuoti naujais elektros energijos generavimo pajėgumais ir jos importu. Ekspertai teigia, kad IAE uždarymas 2009 m. pabaigoje sukels Lietuvoje apie 500 MW elektros energijos generavimo galios trūkumą. (Vasiliauskas, 2006)

Šiuo metu Lietuva kartu su Latvija ir iš dalies su Estija izoliuotos nuo ES energetinių tinklų. Baltijos valstybių energetikos sistema vis dar integruota į Rusijos energetikos sistemą, o tai sukelia pagrįstą nerimą dėl energijos tiekimo patikimumo ir stabilumo.

EVT parėmė Europos Komisijos (EK) iniciatyvą parengti veiksmų planą dėl elektros jungčių Baltijos regione. Jos leis Baltijos valstybių energetikos sistemas sujungti su Vakarų ir Šiaurės Europos energetikos sistemomis. Tačiau, ekspertų vertinimu, Lietuvos ir Švedijos 700–1 000 MW galios elektros jungtis gali būti įrengta tik apie 2015 m., o Lietuvos ir Lenkijos 1 000 MW galios jungtis visu pajėgumu gali pradėti veikti tik apie 2020 metus. (Rimkūnas, 2008) Šių metų balandžio mėn. įvykusiame trijų Baltijos valstybių (Lietuvos, Latvijos, Švedijos) susitikime, buvo patvirtinta, kad elektros tiltas iš Švedijos bus tiesiamas į Lietuvą. Kol kas nėra aiški viso projekto „Swedlink“ vertė, tačiau manoma, kad ji gali siekti 1,8-2 mlrd. litų. ES šiam projektui skiria 175 mln. eurų (604 mln. litų), šie pinigai turi būti panaudoti iki kitų metų pabaigos, priešingu atveju ES šiuos pinigus atsiims. Panaudojusios ES paramą „Swedlink“ tiesiančios Lietuvos, Latvijos, Švedijos bendrovės turės dar gauti apie 1,2-1,4 mlrd. litų projektui įgyvendinti. „Leo LT“ turėtų prisidėti maždaug 400-450 mln litų. Artimiausiu metu turi įvykti ir kitas susitikimas, šįkart Baltijos šalių ir Lenkijos vadovų susitikimas, kuriame bus bandoma judėti į priekį tariantis dėl šio projekto įgyvendinimo. Tikimasi, kad naują elektrinę statys Lietuva, Latvija, Estija ir Lenkija. Optimistiniais skaičiavimais, ji galėtų būti pastatyta ne anksčiau kaip 2018 m. (Gudavičius, 2009)

Rimkūno teigimu, realiausias ir jau pradėtas įgyvendinti naujų elektros energijos generavimo pajėgumų projektas – 400 MW kombinuotojo ciklo energetinio bloko statyba Lietuvos elektrinėje. Tačiau net pagal optimistinius vertinimus naujasis Lietuvos elektrinės energetinis blokas pradės veikti tik 2012 metais. Nors jis bus šiuolaikiškas ir kur kas efektyvesnis už iki šiol gamintus, jo eksploatacija gerokai padidins Rusijos gamtinių dujų poreikį. Tai ne tik sukels nepageidaujamą politinį aspektą, bet ir padidins šiltnamio efektą sukeliančių išmetamų į atmosferą dujų kiekį.

Atsižvelgiant į šią situaciją galima teigti, kad IAE antrojo bloko uždarymas yra puiki galimybė pradėti plačiau naudoti atsinaujinančios energijos išteklius. Juk vis tik energijos reikės, tai kodėl nepasinaudojus susiklosčiusia situacija ir nepradėti vartoti vietinių išteklių, kurie skatina darnų vystymąsi? (Civis, 2009) Tokia yra ir LR Vyriausybės nuostata, kuri skatina elektros

energijos, kuriai gaminti naudojami atsinaujinantys energijos ištekliai gamybą, nes tai sudaro palankias sąlygas investicijoms į naujų vėjo ir hidroelektrinių bei biomasę naudojančių elektrinių plėtrą. Vėjo energetikos šalininkas Lietuvos ateitį mato be atominės jėgainės, ir be elektros jungčių. „Lietuvai nereikia statyti naujos atominės elektrinės, o atsisąžęžus į atsinaujinančius išteklius jau iki 2015 metų daugiau nei pusę reikiamos elektros būtų galima pasigaminti iš vėjo“– taip mano inžinierius elektronikas, filosofijos mokslų daktaras, sociologas ir Vėjo energetikų asociacijos prezidentas Stasys Paulauskas.

Siekiant darnaus energetinio vystymosi energijos rinkų liberalizavimas turi svarų įnašą šioje srityje. Energijos rinka turi užtikrinti pagamintos energijos ir energetinių paslaugų realizavimą, skatinti prekių ir paslaugų gamybos bei tiekimo sąnaudų mažinimą. Energijos rinkos liberalizavimas padeda efektyviau įgyvendinti ekonominį subalansuotumą, o tai yra viena iš pagrindinių energijos rinkų funkcija. Lietuvoje elektros rinka liberalizuota buvo 2007 metų liepos 1 d. Liberalizacija reiškia, kad dabar kiekvienam vartotojui suteikta teisė pačiam rinktis, iš ko pirkti elektros energiją. Tačiau Lietuvoje, deja, ši teisė kol kas yra tik formali. Tam yra keletas priežasčių, viena iš jų ta, kad „Lietuvos energijos“, kaip perdavimo sistemos operatoriaus, neatskirtos kitos veiklos, kurios turėjo būti atskirtos. Antroji priežastis, ta, kad Elektros energetikos įstatymas turėjo būti pataisytas taip, kad visuomeninis tiekėjas privalėtų tiekti elektrą tik buitiniams vartotojams. Tikimasi, kad pašalinus kliūtis elektros rinkoje, joje ims funkcionuoti rinkos konkurencija, kuri didins įmonių darbo efektyvumą ir suteiks vartotojams pasirinkimo teisę. (Nacionalinė energetikos strategija, 2007)

Siūlymą AEI vartojimo didinimui yra pateikę ir Europos parlamentas. Pastaraisiais mėnesiais vis daugiau palaikymo susilaukia idėja, jog ekonomikos ir klimato krizes galima įveikti milžiniškomis valstybių investicijomis į „žaliąją“ elektrą ir efektyvesnę infrastruktūrą. Europarlamentarų teigimu, jog protingai panaudojant lėšas galima nušauti du zuikius vienu šūviu – investicijos į „žaliąsias“ technologijas stimuliuos ekonomiką ir padės kurti darbo vietas. Šis sprendimas padėtų išspręsti ir AEI vartojimo didinimo problemą, bei padėtų įveikti krizę. „Investuodami šiandieną, išsaugosime ateities darbo vietas“, – tvirtina Europos liaudies partijos ir Europos demokratų frakcijos lyderis Joseph Daul. „Šiandieninis Keinsas atkurtų darbo vietas siūlydamas montuoti saulės baterijas ir vėjo generatorius ant kiekvieno namo, plėsti naujoves“, – Keinsio teoriją perfrazuoja Liberalų ir demokratų aljanso pirmininkas Graham Watson. (Europos parlamentas, 2009)

Šiuolaikinis darnus vystymasis suvokiamas kaip pirminės energijos tiekimo, galutinio vartojimo ir plėtos sistemų veikimas. Kaip teigiama Nacionalinės energetikos strategijoje, Lietuva, prisiėmė išipareigojimą per artimiausius devynerius metus 9% (palyginti su 2005 m.) sumažinti sunaudojamos galutinės energijos intensyvumą. Tai ypač svarbu valstybei, neturinčiai savų

tradicinių energijos išteklių. 2007 m. sausio 10 d. EK pasiūlė iki 2020 m. 20% sumažinti visos pirminės energijos suvartojimą. Jei šis tikslas būtų pasiektas, tai reikštų, kad 2020 m. ES vartotų maždaug 13% mažiau energijos nei šiandien ir kiekvienais metais sutaupytų apie 100 mlrd. EUR. Bendri energijos vartojimo efektyvumo didinimo dėsningumai yra aktyviai tiriami visame pasaulyje, sukurtos ir išvystytos darnaus energetikos vystymo teorijos, tačiau jos labai didele dalimi priklauso nuo konkretaus regiono, jo klimatinių sąlygų, energetikos ūkio išvystymo, todėl kiekvienoje šalyje šių problemų sprendimai turi savus ypatumus. (Nacionalinės energetikos strategija 2007).

Rengiant mokslškai pagrįstas energijos vartojimo efektyvumo didinimo ir priklausomumo nuo importuojamų iškastinių energijos išteklių mažinimo priemones, Lietuvoje turi būti vykdomi moksliniai tyrimai, kurių pagrindu kuriami nauji energijos taupymo būdai bei priemonės, nagrinėjamas atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo efektyvumas. Šioje srityje jau dirba Vilniaus Gedimino technikos, Kauno technologijos ir Vilniaus universitetų, Lietuvos energetikos instituto mokslininkai.

Lietuvoje energetinio saugumo klausimai jau buvo nagrinėti. Šie tyrimai daugiausia yra atliekami Lietuvos energetikos institute, LR Užsienio reikalų ministerijoje bei Strateginių studijų centre. Lietuvos energetikos instituto mokslininkai šiuo metu vykdo mokslinius tyrimus energetinio saugumo įvertinimo principų ir metodų kūrime, dalyvauja 7BP energetinio saugumo įvertinimo Europoje projektuose.

#### **2.4. Elektros energijos pagamintos, naudojant AEI parama Lietuvoje**

Ekonomikos teorija, tiek praktika rodo, kad egzistuoja svarbūs rinkos barjerai ir rinkų trūkumai, stabdantys atsinaujinančių energijos išteklių plėtrą, todėl būtinos valstybės priemonės rinkos kliūtims apeiti ir barjerams pašalinti. Pirmiausia reiktų įvardinti teises ir institucines elektros vartojimo iš AEI skatinimo priemones naudojamas Lietuvoje.

##### **Teisės aktai skatinantys elektros vartojimą iš AEI Lietuvoje.**

1997 m. Baltojoje knygoje pateiktoje strategijoje ir veiksmų plane numatyti veiksmai, kurių tikslas užtikrinti, kad iki 2010 metų atsinaujinančios energijos šaltiniai gamintų 12 % visos pirminės energijos.

2001 m. rugsėjo 27 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2001/77/EB dėl elektros energijos, pagamintos iš atsinaujinančių energijos išteklių, rėmimo vidaus elektros rinkoje numatyta, kad iki 2010 m. atsinaujinantys energijos šaltiniai priminės energijos balanse sudarytų taip pat 7%. Siekdama įgyvendinti šią direktyvą LRV 2004 m. sausio 13 d. nutarimu Nr. 25 priėmė "Elektros energijos, kuriai gaminti naudojami atsinaujinantys ir atliekiniai energijos ištekliai, gamybos ir pirkimo skatinimo tvarką", kurioje numatyta, kad iki 2010 m. atsinaujinančių energijos

išteklų dalis elektros energijos struktūroje viršys 7%. Elektros energija, pagaminta iš vėjo, biomasės, saulės energijos ir ne didesnės negu 10 MW galios hidroelektrinėse iki valandinės elektros energijos prekybos su tiekėjais tvarkos įvedimo, iš gamintojų perkama Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos 2002 m. vasario 11 d. nutarimu Nr. 7 patvirtintais tarifais, diferencijuotais pagal atsinaujinančių energijos išteklių rūšis.

Šiuo metu pagrindinai Lietuvoje taikomi teisiniai aktai, skatinantys elektros gamybą iš AEI yra:

- Lietuvos Respublikos energetikos įstatymas;
- Lietuvos Respublikos elektros energetikos įstatymas;
- Lietuvos Respublikos mokesčio už aplinkos teršimą įstatymas;
- Nacionalinė energetikos strategija;
- Nacionalinė energijos vartojimo efektyvumo didinimo programa;
- Viešuosius interesus atitinkančios paslaugos elektros energetikos sektoriuje;
- Įpareigojimų teikti viešuosius interesus atitinkančias paslaugas davimo taisyklės;
- Elektros energijos, kuriai gaminti naudojami atsinaujinantys ir atliekiniai energijos ištekliai, gamybos ir pirkimo skatinimo tvarka;
- Elektros energijos, pagamintos naudojant atsinaujinančius energijos išteklius, kilmės garantijų teikimo taisyklės;
- Elektros energijos supirkimo iš bendrų šilumos ir elektros energijos gamintojų taisyklės.

Elektros energetikos sektoriaus teisės aktais nuosekliai įgyvendinamas atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo skatinimas. Elektros energetikos įstatyme numatyta, kad valstybė skatina gamintojus gaminti elektros energiją panaudojant atsinaujinančius energijos išteklius, nustatydamą įpareigojimus teikti viešuosius interesus atitinkančias paslaugas. Be to numatyta, kad Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija privalo kontroliuoti, kad naujų elektros energijos gamintojų prijungimo sąlygos ir tarifai būtų objektyvūs, skaidrūs ir nediskriminuojantys atsižvelgiant į visas išlaidas ir naudą, kurią teikia įvairios atsinaujinančių energijos išteklių technologijos. (Štreimikienė, Pareigis, 2007)

**Kilmės garantijos.** Kilmės garantijos naudojamos elektros energijos gamybos, naudojant atsinaujinančius energijos išteklius, kuri yra skatinama pagal Lietuvos Respublikos Vyriausybės ar jos įgaliotos institucijos nustatytą tvarką, apimtis nustatyti, įrodyti galutiniam vartotojui jo naudojamos elektros energijos kilmę ir padėti elektros energijos iš atsinaujinančių energijos šaltinių gamintojams parodyti, kad jų parduodama elektros energija yra pagaminta iš atsinaujinančių energijos šaltinių.



Kitas AEI skatinimo priemones galima būtų suskirstyti į 3 pagrindines grupes: fiskalines, finansines ir lanksčios rinkas imituojančios klimato kaitos švelninimo priemones. (Štreimikienė, Pareigis, 2007) Lietuvoje taikomos skatinimo priemones apžvelgsime plačiau.

**Fiskalinės priemonės.** Lietuvoje fiskalinės priemonės skatinančios elektros gamybą iš AEI yra: energijos mokesčiai, PVM mažesnis tarifas, fiksuotos elektros supirkimo kainos.

Energijos mokesčiai. Direktyva 2003/96/EC dėl energetinių produktų ir elektros energijos apmokestinimo buvo perkelta į Lietuvos Respublikos įstatyminę bazę 2004 01 29, nutarimu Nr. IX-1987. Pagal šį įstatymą nauji akcizo mokesčiai įsigaliojo nuo 2004 05 01. Pagal įstatymą taikomos atskiros lengvatos: akcizo mokestis elektros energijai bus taikomas tik nuo 2010 01 01.

Pridėtinės vertės mokestis (PVM). Lietuvoje energijos produkcijai pridėtinės vertės mokestis (PVM) nėra diferencijuotas. Gali būti numatyta taikyti PVM įstatymą įrengimams, kurie yra instaliuoti atsinaujinančius energijos šaltinius naudojančiose elektrinėse, pvz., įrengimai biomasės boileriams arba vėjo elektrinėms. Tai galėtų sumažinti investicinius kaštus ir tokiu būdu sukurti realias paskatas, palankias, pavyzdžiui, pakeičiant senus boilerius efektyvesniais, naudojančiais atsinaujinančius energijos šaltinius. Tačiau mokesčių nustatymas tampa komplikuoatas, nes didelė įrengimų dalis yra sistemos ir gamintojai prašys pripažinti mažesnę PVM tarifą. (Štreimikienė, Pareigis, 2007)

Supirkimo tarifai. Supirkimo tarifų esmė ta, kad Vyriausybė nustato, kokiomis kainomis elektros tiekėjai turi supirkti elektros energiją, pagamintą AEŠ naudojančiose elektrinėse. Nuo 2001 m. yra nustatytos elektros energijos, pagamintos naudojant atsinaujinančius energijos išteklius, supirkimo kainos Lietuvoje. Skatinimo tvarkoje numatyta, kad šios kainos bus išlaikomos iki 2020 m. gruodžio 31 d. Tačiau 2008 m. Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisija kainas pakeitė. Nuo 2009 m. sausio 1 d. Vėjo jėgainėms taikomas 30 ct/kWh supirkimo tarifas, hidroelektrinėms – 26 ct/kWh, elektrinėms, kurios elektros energiją gamina, naudodamos biokurą – 30 ct/kWh (Valstybės kainų ir energetikos kontrolės komisija, 2009)

Nuo 2008 m. gamintojams, kurių elektrinėse, elektros energijos gamybai naudojami atsinaujinantys energijos ištekliai, taikoma 40 proc. prisijungimo prie veikiančių energetikos įmonių tinklų mokesčio nuolaida.

**Finansinės priemonės** – ES struktūriniai fondai, „Lietuvos aplinkos apsaugos investicijų fondas“.

Panaudojus ES Suktūrinius fondus Lietuvoje investuojama į elektrinių, kuriose elektros energija gaminama naudojant atsinaujinančius energijos išteklius, statybą. 2005-2007 m. buvo atlikti 8 projektai, susijusę su AEI plėtra, kuriuos finansavo ES struktūriniai fondai. VŠĮ „Lietuvos aplinkos apsaugos investicijų fondas“ (toliau - LAAIF) teikia lengvatines paskolas aplinkosauginių projektų finansavimui, kuriuos įgyvendinus mažinama neigiama ūkinės veiklos įtaka aplinkai, bei

subsidijas atsinaujinančių energijos išteklių projektų finansavimui. 2000-2005 metais LAAIF finansavo 7 projektus, numatančius elektros energijos gamybai naudoti atsinaujinančius energijos išteklius. 5 iš jų yra hidroelektrinių statybos projektai (suminė instaliuota elektrinė galia 974 kW), vienas vėjo elektrinės statybos projektas (150 kW elektrinė galia) ir vienas biomasės elektrinės statybos projektas (750 kW elektrinė galia). Bendra projektų vertė siekė 8,5 mln. Lt (apie 2,5 mln. EUR), tame tarpe LAAIF parama sudarė 1,71 mln. Lt (apie 0,5 mln. EUR). (Lietuvos energetikos institutas, 2007) Numatoma, kad ir toliau bus teikiama parama atsinaujinančių energijos išteklių projektams iš LAAIF lėšų.

**Rinka paremtos šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų mažinimo priemonės – kvotų sistema, „žalieji sertifikatai“.**

Taikant kvotų sistemą įvedama konkurencija tarp „žaliąją“ elektros energiją gaminančių elektrinių. Šiuo metu taikomos 2 rėmimo schemos: „žalieji sertifikatai“ ir konkursinės kvotos. Taikant „žaliųjų sertifikatų“ sistemą elektra, pagaminta AEŠ naudojančiose elektrinėse, parduodama rinkos kainomis. Taikant konkurencinių kvotų sistemą, Vyriausybė skelbia konkursus „žaliajai“ elektros energijai gaminti. Konkurso metu nustatoma kaina, už kurią tiekėjai turės pirkti „žaliąją“ elektros energiją iš konkursą laimėjusių gamintojų. Lietuva dar neturi žaliųjų sertifikatų prekybos schemas. Tačiau elektros energijos, kuriai gaminti naudojami atsinaujinantys ir atliekiniai energijos ištekliai, gamybos ir pirkimo skatinimo tvarkoje numatyta, kad fiksuotos supirkimo kainos galios iki 2020 m. gruodžio 31d. Nuo 2021 metų elektros energijos gamybai, naudojant atsinaujinančius energijos išteklius, skatinti bus pilnai įvesta „žaliųjų sertifikatų“ sistema. (Burlakovas, Katinas, Markevičius, 2006)

Įvertinus Lietuvoje naudojamą „žaliosios“ elektros skatinimo priemonę, hipotezė „Dėl nepakankamų AEI skatinimo priemonių „žaliosios“ elektros vartojimas menkas“ pasitvirtina.

Dabartinės Vyriausybės veiklos planuose numatyta iki šių metų pabaigos parengti atsinaujinančiosios energijos įstatymo koncepciją ir paties įstatymo projektą. Seimo Aplinkos apsaugos komiteto iniciatyva sudaryta darbo grupė jau pradėjo kurti projektą. Teisės aktu bus siekiama sudaryti palankias sąlygas alternatyviosios energetikos plėtrai ir kad kiekvienas norintis galėtų gamintis ją pats savo reikmėms, o perteklių parduoti. Naujasis įstatymas kuriamas Vokietijoje veikiančio teisės akto pavyzdžiu. Atsinaujinančiosios energijos įstatymo kūrimo grupėje dirba 26 žmonės iš suinteresuotų asociacijų, skirstomųjų tinklų, valstybės institucijų. Tikimasi, kad įstatymo projektas bus parengtas iki šių metų gruodžio 11 d. Naujajame įstatyme ketinama peržiūrėti ir pagaminamos elektros energijos kvotas, jų skirstymo sistemą. Specialistai neatmeta galimybės, kad pasigaminsime daugiau energijos, nei mums reikia. Tačiau žadama sukurti vienodas konkurencijos sąlygas užtikrinantį mechanizmą, numatantį finansinę paramą ne tik stambiesiems, bet ir smulkiems elektros energijos gamintojams. Gyventojai, įsirengę saulės kolektorius ar vėjo

jėgaines, nesunaudotą pagamintos energijos perteklių grįžtamuju skaitikliu galėtų parduoti skirstomiesiems tinklams. O tuomet, kai dėl nepalankių oro sąlygų ar kitų aplinkybių nuosavas įrenginys elektros negamintų, žmonės galėtų naudoti energiją iš bendrųjų tinklų. (Babickas, 2009)

### **3. KAUNO GAMYBINIŲ ĮMONIŲ POŽIŪRIO IR PASIRENGIMO MOKĖTI BRANGIAU UŽ „ŽALIAJĄ“ ELEKTRĄ TYRIMAS**

Darnių energetikos sistemų plėtra yra pagrindinis energetikos politikos tikslas. Atsinaujančių energijos išteklių vartojimo skatinimas tampa prioritetine energetikos politikos sritimi, todėl elektros gamyba naudojant atsinaujančius energijos išteklius tampa vis svarbesnė. Tačiau Lietuvoje susiduriama su didelėmis kliūtimis šių išteklių panaudojime. Daugelis iš mūsų suvokiame šias problemas, tačiau turbūt retas, kuris imasi praktinių priemonių šioms ekonominėms, socialinėms bei aplinkosauginėms problemoms spręsti.

Šiuo tyrimu tikimasi išsiaiškinti įmonių požiūrį į „žaliąją“ elektrą. „Žaliosios“ elektros tyrimas padės atsakyti: „Ar įmonės žino apie „žaliąją“ elektrą“, „ar vartotų tokios rūšies elektrą jei galėtų pasirinkti elektros tiekėją“, „ar pirktų „žaliąją“ elektrą jei už ją reikėtų mokėti brangiau ir kiek brangiau jos pasiryžę mokėti“.

Panašaus pobūdžio tyrimų yra buvę, tačiau dažniausiai buvo tiriamas gyventojų, o ne įmonių požiūris į „žaliąją“ elektrą. Aiškaus ir paprasto tyrimo apie įmonių požiūrį, vartojimą į elektrą gautą naudojant AEI Lietuvoje nėra.

Remiantis kitų šalių praktika aiškiai matoma didėjanti vartojimo tendencija ir gaunama nauda vartojant atsinaujančius energijos išteklius. Lietuvoje kol kas labiau akcentuojami šių išteklių vartojimo trūkumai t.y. brangios technologijos, aukštesnė elektros kaina ir kt.

#### **3.1. Kauno gamybinių įmonių požiūrio į „žaliąją“ elektrą tyrimo metodika**

*Tyrimo tikslas* – ištirti Kauno gamybinių įmonių požiūrį į „žaliąją“ elektrą ir įvertinti pasirengimą už tokios rūšies elektrą mokėti brangiau.

*Tyrimo uždaviniai:*

- Išsiaiškinti įmonių suvokimą apie „žaliąją“ elektrą;
- Nustatyti elektros energijos gautos iš atsinaujančių energijos išteklių Lietuvos rinkoje konkurencingumą;

Remiantis analize ir suformuluota problema bei tikslais, iškelta *hipotezė*:

- Pelningai dirbančios įmonės yra labiau linkę rinktis „žaliąją“ elektrą.

*Tyrimo vykdymo planas.* Įvertinus reikalingos informacijos poreikį ir skirtingus jos šaltinius, sudarytas tyrimo instrumentarius (žr. 4 lentelę).

4 lentelė

### Tyrimo instrumentarijus pagrindimas

Uždaviniai	Tiriamieji klausimai	Informacija	Pastabos
1. Išanalizuoti AEI pasiūlą	Kokios yra AEI rūšys Lietuvoje?	Išsiaiškinti AEI rūšis Lietuvoje, įvertinti šių išteklių vartojimą.	Internetas,
2. Nustatyti pagrindinius AEI vartotojus	1. Įmonės dydis 2. Įmonės vykdoma veikla 3. Įmonės gaunamas pelnas	Gauta informacija leis vartotojus sugrupuoti į grupes, išsiaiškinti kokie segmentai daugiausiai vartotų iš AEI pagamintą elektrą. Šiuos klausimus galima bus susieti su sekančiais klausimais	Anketa Anketa Anketa
3. Nustatyti konkretaus šaltinio pasirinkimo kriterijus	Kuris AE šaltinis įmonėms yra priimtiniausias?	Ši informacija leis nustatyti tendenciją, kai vartotojai pasirenka AE šaltinį, į ką kreipiamas didžiausias dėmesys.	Anketa
4. Nustatyti įmonių pasiryžimą pirkti „žaliąją“ elektrą	1. Ar įmonės pirktų „žaliąją“ elektrą 2. Ar įmonės mokėtų už „žaliąją“ elektrą brangiau ir kiek daugiau	Išsiaiškinti ar įmonės pasiryžę pirkti „žaliąją“ elektrą ir už ją mokėti brangiau (lyginant su įprastu el. tarifu?)	Anketa Anketa

Šaltinis: sudaryta autorės

*Tyrimo metodo parinkimas.* Tiriamas objektas – „žaliosios“ elektros energijos vartojimas Kauno gamybinėse įmonėse. Sprendžiamos problemos tikslas yra išsiaiškinti, kokie elektros energijos ištekliai yra vartojami kokių priemonių reikia pasiūlyti įmonėms, kad AEI joms būtų patrauklesni ir didėtų vartojimas. Kaip skatinti AEI vartojimą - tai pagrindinė problema. Atsižvelgiant į tyrimo problemą, tikslus bei norimos gauti informacijos pobūdį (mums reikalinga kokybinė informacija) buvo nuspręsta atlikti energijos vartotojų apklausą. Labiausiai tinkantis metodas yra apklausa. Taigi tyrimui atlikti pasirinkta metodika – anketinė apklausa.

*Tyrimo imtis.* Statistinis imties dydžio nustatymas buvo atliekamas naudojant Paniotto formulę:

$$n = 1 / (\Delta^2 + 1/N), \text{ kur:}$$

n – reikiamas respondentų skaičius;

Δ – paklaida (nuo 1 proc. iki 5 proc.);

N – visumos narių skaičius.

Statistikos departamento duomenimis, Kaune gamybinę veiklą vykdančių įmonių 2008 m. buvo 1794. Tam, kad nereikėtų apklausti visų įmonių, pagal Paniotto formulę buvo apskaičiuota, kiek reikia apklausti įmonių, norint gauti statistiškai patikimus duomenis, kai  $N = 1794$ :

$$n = 1 / (0,05^2 + 1/1794) = 327 \text{ įmonės}$$

Taigi, apskaičiavus pagal formulę matyti, kad pakanka apklausti 327 įmones, norint gauti pakankamai statistiškai patikimus duomenis. Tyrimo metu į anketos klausimus atsakė 306 įmonės. Anketų grįžtamumo kvota siekia 94 proc., ir gali būti apibržta kaip gera.

Tyrimui respondentės įmonės, kurių nuomonė atspindėtų visumą, buvo parenkamos netikimybinės parankios atrankos būdu – tai yra tokia atranka, kurioje tiriamos visumos elementai yra atrenkami ne atsitiktiniu būdu, šiuo atveju aš pasirinkau patogiausių, arčiausiai esančių ir lengviausiai prieinamų tiriamosios visumos elementus.

*Tyrimo metodikos parengimas.* Šiam tyrimui buvo pasirinktos gamybinės įmonės. Tokių įmonių pasirinkimą lėmė jų elektros energijos suvartojimo kiekis. Mano nuomone, objektyviausią „žaliosios“ elektros naudojimo perspektyvų vaizdą matysime tik įvertinę didžiausių elektros energijos vartotojų požiūrį. Kadangi gamybinės įmonės sunaudoja didžiausius energijos kiekius ir dėl savo veiklos specifikos juos turės sunaudoti ir ateityje, manau jų požiūris dabartinėje situacijoje yra labai svarbus.

Anketą planuojama platinti elektroniniais laiškais siunčiant anketas tiesiogiai įmonėms. Pasinaudojus „Lietuvos įmonių katalogas“ internetiniame puslapyje skelbiamais įmonių kontaktais siunčiamos anketos. Anketinė apklausa bus vykdoma 2009 m. vasario – balandžio mėnesiais. Darbo eiga vyks šiais etapais:

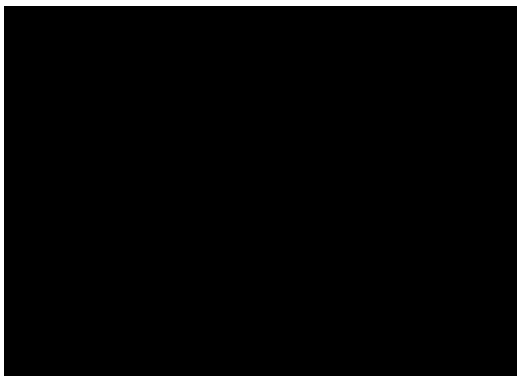
1. Anketos sudarymas 2009 vasaris.
2. Anketų platinimas el.paštu įmonėms 2009 vasaris – 2009 kovas.
3. Gautų anketinės apklausos rezultatų analizė ir interpretavimas 2009 kovas- 2009 balandis.
4. Bendros analizės apibendrinimas, išvados 2009 balandis.

### **3.2. Kauno gamybinių įmonių požiūrio į „žaliąją“ elektrą tyrimo duomenų rezultatų aptarimas**

Anketoje (5 priedas) buvo pateikti uždaro tipo logiškai tarpusavyje susiję klausimai, kurie padėjo išsiaiškinti Kauno gamybinių įmonių požiūrį į „žaliąją“ elektrą, bei pasiryžimą už šios rūšies elektros energiją mokėti brangiau.

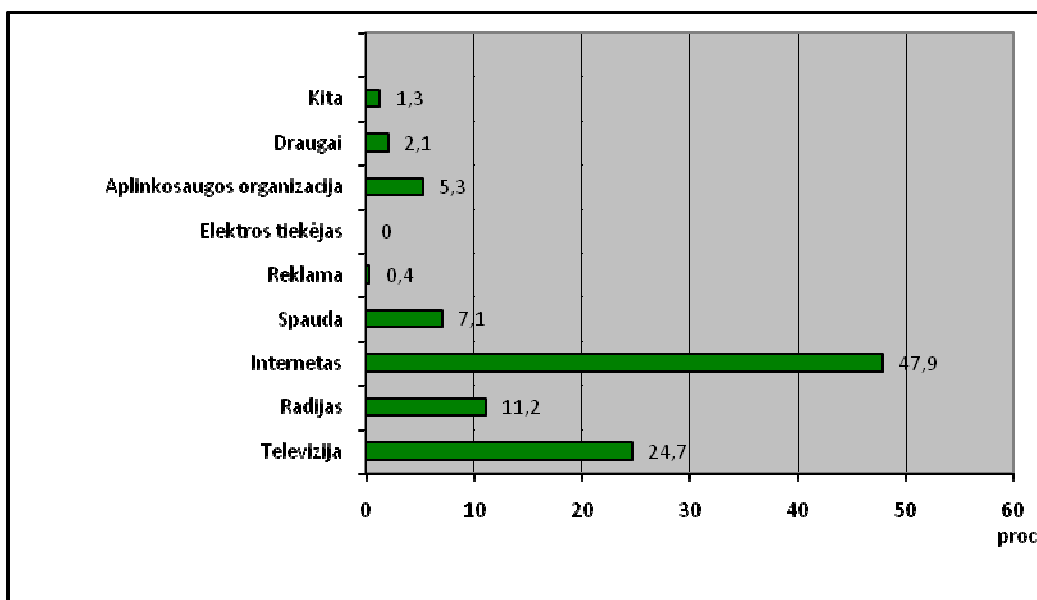
Pirmasis anketos klausimas buvo suformuluotas siekiant įvertinti įmonių informuotumą apie „žaliosios“ elektros sąvoką, t.y. ar terminas „žalioji“ elektra yra girdėtas ir žinomas. Šis klausimas leido įvertinti įmonių turimas žinias apie elektros energiją gautą naudojant atsinaujinančius elektros išteklius. Apibendrinus gautus rezultatus galima pasidžiaugti, jog didžioji dauguma, net 92 proc.

Kauno gamybinių įmonių yra girdėję savoką „žalioji“ elektra ir tik 8 proc. įmonių nieko apie ją nėra girdėję. (9pav.)



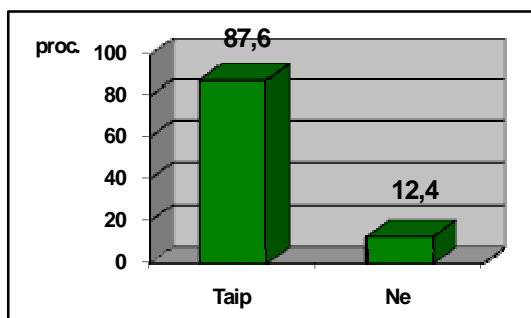
**9 pav. Respondentų žinios apie sąvoką „žalioji“ elektra**

Daugelis respondenčių įmonių apie „žaliąją“ elektrą sužinojo internete (47,9 proc.), matė laidas televizijoje (24,7 proc.), girdėjo per radiją (11,2 proc.), skaitė spaudoje (7,1 proc.). Iš aplinkosaugos organizacijų apie elektros energiją gaminamą naudojant atsinaujinančius energijos šaltinius sužinojo (5,3 proc.) respondenčių, iš draugų (2,1 proc.), (0,4 proc.) yra matę reklamas, (1,3 proc.) respondenčių įmonių apie šios rūšies elektrą sužinojo kitais būdais: skaitė literatūrą, klausė pranešimų, dalyvavo parodose. Kaip matoma iš atlikto tyrimo elektros tiekėjai tokios informacijos neteikia.



**10 pav. Šaltiniai suteikę įmonėms respondentėms informacijos apie „žaliąją“ elektrą**

Į klausimą ar pakanka informacijos apie „žaliąją“ elektrą 67,4 proc. įmonių respondenčių atsakė teigiamai, neigiamai pasisakiusių buvo 32,6 proc. Nors daugelis įmonių atsakė jog informacijos apie elektrą gaunamą naudojant atsinaujinančios energijos šaltinius pakanka, tačiau pridūrė, kad norėtų sužinoti ir daugiau naujesnės informacijos.



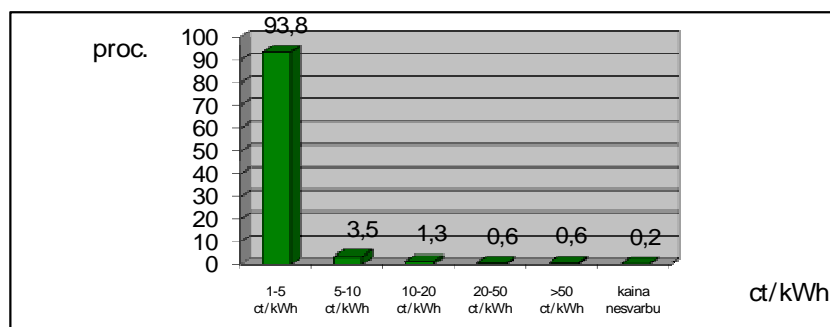
### 11 pav. Informacijos apie AEI elektrą pakankamumas

Vienas iš tyrimo tikslų šiais klausimais ir buvo pasiektas. Pavyko nustatyti Kauno gamybinių įmonių suvokimą apie „žaliąją“ elektrą. Apibendrinant rezultatus matoma, kad dauguma apklausos dalyvių žino apie „žaliąją“ elektrą.

Taip pat remiantis anketa buvo siekiama nustatyti ar Kauno gamybinės įmonės rinktųsi „žaliąją“ elektrą jei galėtų pasirinkti elektros energijos tiekėją. 87,6 proc. įmonių rinktųsi elektros energiją pagamintą iš AEI, 12,4 proc. įmonių nelinkę keisti joms įprastos atominės elektros, elektros iš naftos ir t.t.

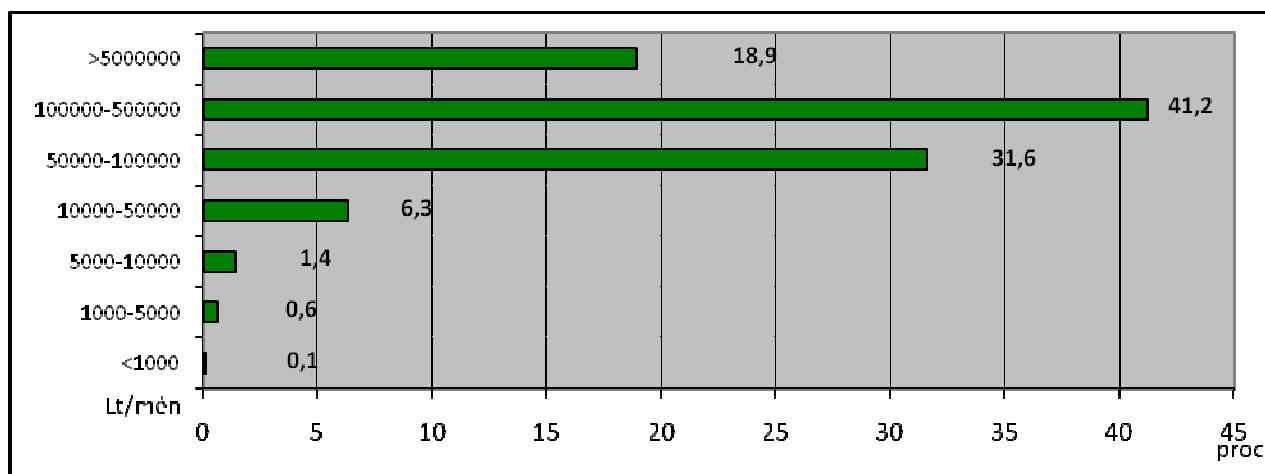
Nors dauguma įmonių teigia, kad rinktųsi „žaliąją“ elektrą jei galėtų pasirinkti elektros tiekėją, tačiau tik 12,5 proc. yra pasirengę už tokios rūšies elektrą mokėti brangiau 87,5 proc. nesutiktų už elektrą mokėti brangiau lyginant su įprastu elektros tarifu.

Iš 12,5 proc. įmonių, kurios rinktųsi „žaliąją“ elektrą net tuo atveju jei už ją reiktų mokėti brangiau 93,8 proc. sutiktų mokėti 1-5 ct/kWh brangiau, nei moka už elektrą dabar. 3,5 proc. respondenčių sutiktų mokėti 5-10 ct/kWh brangiau lyginant su šiuo metu joms taikomu elektros tarifu. 1,3 proc. įmonių pasirengę mokėti 10-20 ct/kWh brangiau. Po 0,6 proc. įmonių mokėtų už „žaliąją“ elektrą atitinkamai 20-50 ct/kWh ir brangiau nei 50 ct/kWh. Tik 0,2 proc. apklaustų įmonių kaina nebuvo svarbi, jos pirktų elektros energiją iš AEI neatsižvelgiant į kainą. Įmonių sutikimas už „žaliąją“ elektrą mokėti brangiau pavaizduotas 12 paveiksle.



### 12 pav. Įmonių pasiryžimo mokėti už „žaliąją“ elektrą brangiau rezultatai

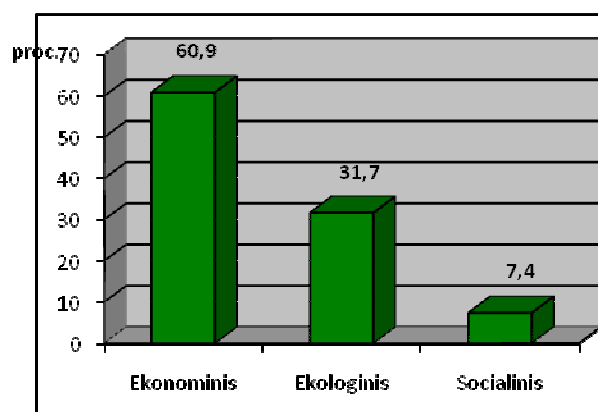
Sekančiu klausimu buvo patvirtinta iškelta hipotezė, kad įmonės gaunamas pelnas, turi įtakos „žaliosios“ elektros pasirinkimui, kad „didesnius pelnus gaunančios įmonės labiau linkę rinktis „žaliąją“ elektrą ir yra pasirengę už ją mokėti brangiau“. 64,6 proc. įmonių mano, kad gaunamos pajamos ir pelno dydis turi labai didelę įtaką „žaliosios“ elektros vartojimo pasirinkime. 27,3 proc. neigia tokią priklausomybę, jos nemano, kad pelno dydis įtakoja tokį vartojimo pasirinkimą. Respondenčių pasiryžimo mokėti už „žaliąją“ elektrą brangiau priklausomybė nuo įmonės pelno pavaizduota 12 paveiksle. Matoma, kad daugiausiai pasiryžę už „žaliąją“ elektrą mokėti brangiau tos įmonės, kurių vidutinis mėnesio pelnas yra 100000-500000 Lt (41,2 proc.) Taip pat tos įmonės, kurių pelnas yra 50000-100000 Lt (31,6 proc.), yra labiau pasiryžę pirkti ir vartoti „žaliąją“ elektrą nei kitos apklausoje dalyvavusios įmonės. Nepasiryžusių mokėti už elektrą pagamintą naudojant AEI, daugiausiai buvo tarp tų įmonių, kurių vidutinis mėnesio pelnas iki 10000 Lt.



### 13 pav. Įmonių pasirengimo mokėti už „žaliąją“ elektrą priklausomybė nuo gaunamo pelno (Lt/mėn)

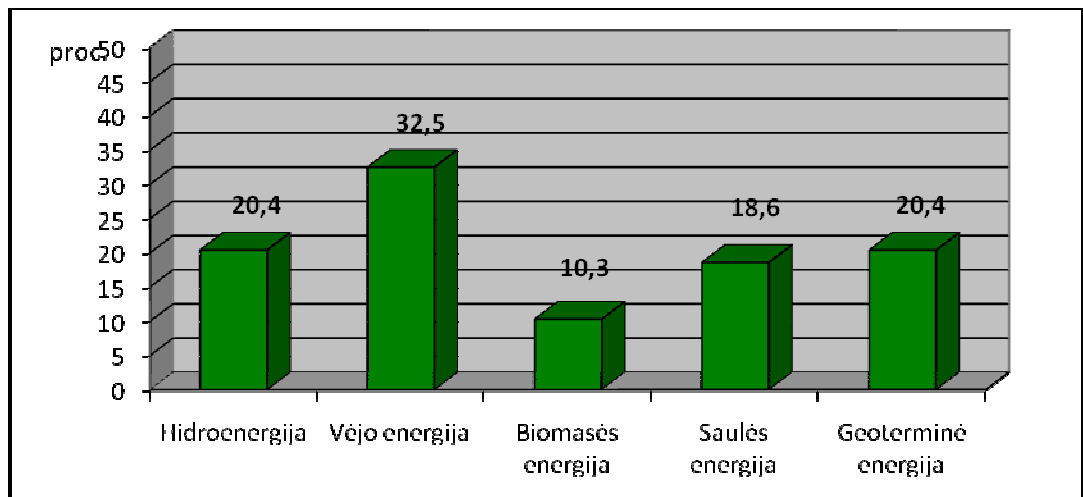


Svarbu buvo išsiaiškinti Kauno gamybinių įmonių „žaliosios“ elektros pasirinkimo kriterijų. Didžioji dalis įmonių (60,9 proc.) AEI elektrą rinktųsi atsižvelgiant į ekonominį kriterijų t.y. įmonės rinktųsi „žaliąją“ elektrą, jeigu jos gaunama elektros energija būtų pigesnė lyginant su tradiciniais šaltiniais, jeigu būtų pigesnės technologijos ir t.t. 31,7 proc. įmonių rūpi ekologinis aspektas, jos rinktųsi darnią elektros energiją, tam, kad prisidėtų prie taršos mažinimo. Akivaizdu, kad įmonės nelieka abejingos žmonių sveikatai bei aplinkos kokybei. 7,4 proc. įmonių atsižvelgia į socialinį darnios energetikos aspektą. Jos „žaliosios“ elektros vartojime mato ir naudą, kurią būtų galima gauti vystant ir plečiant darnios energetikos sektorių, sukuriant papildomas darbo vietas bei vystant atskirus regionus. (14 paveikslas)



**14 pav. „Žaliosios“ elektros pasirinkimo kriterijai**

Vienas klausimas leido įvertinti AEI šaltinio pasirinkimą balais. Norėta išsiaiškinti, kuriuos atsinaujinančius šaltinius įmonės rinktųsi elektros vartojimui. Respondentės turėjo įvertinti kiekvieną pateiktą šaltinį (hidroenergija, vėjo, biomasės, saulės ir geoterminę energijas) pagal priimtinumą, pasirinkdamos skaitmenis nuo 1 iki 5 (1 – nevertotų visai, o 5 – tikrai vartotų). Iš 14 paveikslo matoma, kad mažiausiai dėmesio sulaukė biomasės energija, ją rinktųsi tik apie (10,3 proc.) apkausoje dalyvavusių įmonių. Panašus procentas pasirinkimo būtų tarp hidroenergijos ir saulės energijos apie (18 proc.). Šiuo metu vis populiariausiu šaltiniu tampa geoterminė energija, ją rinktųsi (20,4 proc.) įmonių. Daugiausia dėmesio ir palankumo sulauktų vėjo energija (32,5 proc.)



15 pav. „Žaliosios“ elektros pasirinkimo šaltiniai

Per apklausą iš viso buvo apklausta 326 gamybine veikla Kaune užsiimančių įmonių. Didžiausią respondenčių dalį sudarė vidutinės įmonės - 48,7 proc., mažos – 40,9 proc., didelės tik – 10,4 proc.

41,7 proc. apklausoje dalyvavusių įmonių užsiima maisto pramone, 12,4 proc. baldų gamyba, 11,2 proc. įmonių respondenčių ūkines prekes, 9,8 proc. – drabužius, avalynę, 7,9 proc. – stiklą, stiklo gaminius, 2,4 proc.- tekstilės gamyba, 1,2 proc. – farmacijos pramonė ir 13,4- kita.

### 3.3. Kauno gamybinių įmonių požiūrio į „žaliąją“ elektrą tyrimo rezultatų įvertinimas

Alternatyvios energetikos sfera yra pakankamai nauja ir šiuo metu gana aktuali ne tik mūsų šalyje, bet ir visame pasaulyje. Gauti tyrimo rezultatai patvirtino, kad šia tema yra aktyviai domimasi ir Lietuvoje. Dauguma apklausoje dalyvavusių įmonių žino terminą „žalioji“ elektra ir suvokia jos teikiamą naudą.

Darniame energetikos vystymešiai tiek teorijoje tiek ir realybėje yra svarbūs trys aspektai: ekonominis, ekologinis ir socialinis (5 lentelė). Iš gautų atsakymų apibendrinimo matoma, kad įmonėms daugiausiai rūpi ekonominis aspektas. Jis domina „žaliosios“ elektros efektyvumas, „apsimokėjimas“. Apklausoje dalyvavusios įmonės rinktušiai „žaliąją“ elektrą, tačiau nedaugelis iš jų pasirengę mokėti už tokią elektrą brangiau. Didesnis pasiryžimas už „žaliąją“ elektrą mokėti brangiau nei už įprastą elektrą, pasireiškė įmonėse, kurios gauna didesnę pelną. Iškelta hipotezė, kad „didesnius pelnus gaunančios įmonės palankiau žiūri ir linkę vartoti „žaliąją“ elektrą“ pasitvirtino. Tačiau įmonių prioritetai skirtingi, apklausoje buvo ir įmonių, kurioms labiau nei įrangos atsipirkimas, ar pigi elektra labiau rūpėjo ekologija. Biologinė įvairovė, gamtos išteklių bei mažesnė tarša šioms įmonėms buvo svarbesni kriterijai renkantis elektros energiją pagamintą

naudojant atsinaujinančius energijos išteklius. Deja, mažiausiai kreipiamas dėmesys į socialinį aspektą.

5 lentelė

### Darni energetika teoriniu ir praktiniu kontekstu

Prieinamumas	Parankumas	Priimtinumumas
Numatyti patikimas ir įperkamas šiuolaikines energetines paslaugas, už kurių naudojimą ir plėtrą susimokama	Siekti įvairialypio „energetinio portfelio“ kartu su potencialiais, naujais energijos šaltiniais ir technologijomis	Atsižvelgti į aplinkos tausojimo tikslus, visuomenės požiūrį į pasirinkimą
„Apsimokėjimas“	„Energetinis efektyvumas“	„Aplinkosauginis veiksmingumas“

Šaltinis: sudaryta autorės

Antrasis tyrimo uždavinys buvo išsiaiškinti „žaliosios“ elektros vartojimo (nevirtojimo) priežastis. Teorinėje darbo dalyje šios priežastys įvardijamos kaip rinkos ydos (visuomeninės gėrybės, išoriniai poveikiai, konkurencijos nesėkmė, nepilnos rinkos, informacijos asimetrija, pajamų netolygumas) trukdančios darnų energetikos vartojimą ir stabdančios AEI plėtrą.

Įmonės „žaliąją“ elektrą, kaip visuomeninę gėrybę, dar mažai vertina. Jos suvokia AEI teikiamą naudą, kurios dėka mažinama aplinkos tarša, taupomi organinio kuro išteklių, įsisavinamos naujos technologijos, užimtumo augimas, darbuotojų kvalifikacijos ir žinių plėtra, naujų technologijų diegimas, teigiamas poveikis prekybos balansui ir energijos kainų stabilumas. ir t.t. Tačiau susiduriama su visuomeninių gėrybių yda, kad nėra iniciatyvos visiems, besinaudojantiems ta gėrybe už ją mokėti ir atsiranda išsisukinėtųjų, kurie naudojami nauda, už kurią sumoka kiti. Dauguma įmonių dar nėra pasirengę už „žaliąją“ elektrą mokėti brangiau.

Įmonės įvardina ir kitą priežastį, dėl kurios nevirtotą „žaliosios“ elektros, tai būtų atsinaujinančių energijos išteklių panaudojime pasireiškiantys neigiami išoriniai efektai, tokie kaip žemės užliejimai, kraštovaizdžio sudarkymas, triukšmas dėl vėjo jėgainių, ir t.t.

Kadangi šiuo metu Lietuvoje elektros tiekėjo pasirinkti dar nėra galimybės, norint vartoti „žaliąją“ elektrą įmonei reiktų pačiai pasirūpinti šios elektrinės įdiegimu. Atsinaujinantys energijos išteklių turi įveikti pagrindinį komercinį barjerą - neišvystytą infrastruktūrą. Vystant naujus AEI būtinos didelės pradinės investicijos infrastruktūros suformavimui. Šios investicijos labai didina elektros energijos, pagamintos iš atsinaujinančių energijos išteklių, tiekimo kaštus, ypatingai pradiniais metais. Todėl atsinaujinantys energijos išteklių kol kas sunkiai konkuruoja ir tai įvardinama kaip konkurencijos nesėkmė, kuri yra dar viena priežastis stabdanti „žaliosios“ elektros vartojimo vystymąsi.

Informacijos trūkumas, nepatikima informacija, kuri turi įtakos vartotojų pasirinkimui yra dar viena rinkos yda. Nors AEI technologijos lyginant su tradicinėmis yra naujos, daugelis

apklausoje dalyvavusių įmonių žino apie „žaliąją“ elektrą. Tačiau informacijos apie technologijas, infrastruktūrą, inovacijų diegimą, skatinimo priemones norėtų gauti daugiau.

Rinkos ydos dėl rinkų nepilnumo ir pajamų netolygumo yra labiausiai priklausomos nuo valstybės, nuo vyriausybės bei kitų institucijų sprendimų. Anketas užpildžiusių įmonių manymu, „elektros, pagamintos naudojant atsinaujinančius energijos šaltinius, vartojimą skatintų Vyriausybės parama.

Siekiant užtikrinti darnų elektros energijos sistemų vystymąsi labai svarbus yra rinkų liberalizavimo klausimas. „Rinkos konkurencija didina įmonių darbo efektyvumą ir suteikia vartotojams pasirinkimo teisę“, de ja ši prielaida šiuo metu yra tik teorinė. Nors Lietuvoje 2007 metų liepą buvo priimtas elektros rinkos liberalizavimo įstatymas, tačiau elektros tiekėjo laisvai pasirinkti dar nėra galimybės. Atlikto tyrimo metu įmonės pasisakė už „žaliąją“ elektrą. Dauguma jų rinktųsi šios rūšies elektros energiją jei galėtų pasirinkti elektros tiekėją.

## IŠVADOS

Atlikti teoriniai ir praktiniai tyrimai leido suformuluoti šias išvadas ir pasiūlymus:

1. Išanalizuota, kad „Darnus vystymasis – tai vystymasis, kuris patenkina dabartinės epochos poreikius, nesudarydamas pavojaus būsimoms kartoms patenkinti savuosius. Darnaus vystymosi koncepcija numano ribas – ne absoliučius limitus, bet ribojimus, uždedamus esamoms technologijų bei socialinio organizavimo būklės aplinkos ištekliams“.
2. Išnagrinėjus ekonominius, socialinius ir ekologinius darnaus energetikos vystymosi aspektus, išskirta energetikos kaip ūkio šakos samprata bei apibrėžtas energijos rinkų kaip energetikos ūkio funkcionavimo ir energetinės veiklos organizavimo būdo vaidmuo, užtikrinant darnią energetikos plėtrą.
3. Analizuojant rinkos trūkumų bei darnaus vystymosi sąsajas ekonominėse teorijose nustatyti pagrindiniai energijos rinkų trūkumai bei jų ryšys su darnaus energetikos vystymo ekologinėmis ir socialinėmis problemomis, tokiomis kaip energijos plėtos neigiama įtaka aplinkai ir socialiai pažeidžiamų visuomenės sluoksnių ribotos galimybės naudotis komercine energija. Patvirtinta hipotezė „AEI negali konkuruoti elektros energijos rinkoje, dėl nesugebėjimo valdyti išorinių kaštų“.
4. Įvertinta elektros energijos rinkos liberalizavimo nauda. Elektros rinkos liberalizavimas padėtų išspręsti tokius pagrindinius rinkos trūkumus, teigiančius jog: rinkos neįvertina aplinkosauginių ir socialinių plėtos aspektų, rinkos neužtikrina ilgalaikių tyrimų ir plėtos,

energijos efektyvumo didinimo, AEI plėtros bei naujų technologijų įgyvendinimo, rinkos negarantuoja skurdžiausių visuomenės narių aprūpinimo energija

5. Ištirti atsinaujinantys energijos išteklių: saulės, vėjo, biomasės, hidroenergijos, geoterminės energijos.
6. Nustatyta, kad šiuo metu didžiausias elektros kiekis pagaminamas naudojant hidroenergiją, tačiau yra stiprus potencialas elektros energijos gamybai naudojant vėjo energiją. Lietuvoje nėra elektrinių, kuriose elektros energijos gamybai būtų naudojama saulės ir geoterminė energija, tačiau elektros energijos gamyba tokio tipo elektrinėse yra skatinama, todėl tikėtina, kad tokių elektrinių bus pastatyta.
7. Įvertinta, jog didžiausiomis kliūtimis AEI vartojime galima įvardinti palyginti brangias technologijas, silpnas nevyriausybinės organizacijas, aukštas energijos kainas bei menką visuomenės supratimą apie atsinaujinančius energijos išteklius.
8. Ištirta, kad Lietuvoje elektros gamybą iš AEI skatina ES ir Lietuvos Respublikos teisės aktai. Taikomos kilmės garantijos, PVM lengvatos, energijos mokesčiai, fiksuotos supirkimo kainos. Naudojamasi ES ir Lietuvos aplinkos apsaugos investicijų fondų paramomis. Siekiama įvesti „žaliųjų sertifikatų“ sistemą. Iš dalies patvirtinta hipotezė „Dėl nepakankamų AEI skatinimo priemonių „žaliosios“ elektros vartojimas menkas“.
9. Įvertinta, jog Kauno gamybinių įmonių žinios apie atsinaujinančius energijos šaltinius yra pakankamai geros – dauguma respondenčių apie juos žinojo iš visuomenės informavimo priemonių.
10. Atlikus tyrimą, nustatyta, kad iškelta hipotezė „Pelningai dirbančios įmonės yra labiau linkę vartoti „žaliąją“ elektrą“ pasitvirtino.

## **PASIŪLYMAI**

1. Siūlyčiau elektros energetikos strategiją grįsti ne vien remiantis techniniais ir ekonominiais kriterijais, bet ir atsižvelgiant į socialines ir kultūros problemas. Norėčiau, kad žmonės suprastų, jog atsinaujinanti energija gali sumažinti aplinkos degradavimą, atmosferos užterštumą, šiltnamio efektą ir taip prisidėti prie gerovės.
2. Skatinčiau žaliųjų sertifikatų įvedimą. Lietuva nepasižymi ženkliais potencialiais atsinaujinančiais energijos ištekliais, tačiau Lietuvoje taikomos paramos elektros energijos gamybai iš AEI skatinimas, perėjus nuo šiuo metu naudojamos fiksuotos energijos supirkimo iš atsinaujinančių energijos išteklių kainos, įvedus žaliuosius sertifikatus padėtų pasiekti užsibrėžtų panaudojimo tikslų.
3. Siūlyčiau spartinti elektros energijos rinkų liberalizavimą. Pradėjus veikti rinkos mechanizmui, vartotojai galėtų reikalauti iš tiekėjų geriausių sąlygų, tiekėjai konkuruotų tarpusavyje, siūlydami vartotojų poreikius atitinkančias kainas ir tiekimo planus, gamintojai

būtų skatinami ieškoti efektyviausių gamybos būdų konkuruodami tarpusavyje, o didmeninėje rinkoje būtų formuojama skaidri ir aiški elektros kaina. Liberalizavus elektros energijos rinką „žaliosios“ elektros vartojimas būtų perspektyvesnis.

REKUTĖ, Milda. (2009) *Renewable energy resources use perspective in Lithuania*. MBA Graduation Paper. Kaunas: Kaunas Faculty of Humanities, Vilnius University. 62 p.

## SUMMARY

**KEYWORDS:** sustainable development, market failures, sustainable energy, renewable energy resources, „green“ electricity.

Renewable energy resources are becoming an increasingly important energy development milestone in Europe and the world. Because renewable energy resources are unlimited, alternatively, replacing the fuel required for the mineral resource land, and therefore their use is broadly consistent with the concept of sustainable development. Provision of a safe, inexpensive, environmentally friendly and the unrelenting energy of a sustainable energy base. Thus, the renewable or sustainable energy resources is a significant part of sustainable development.

Subject matter of the thesis – "green" electricity.

Aim of the thesis – to examine the use of renewable energy resources and the prospects of Lithuania, and to assess readiness for the "green" electricity to pay a higher price.

The main tasks of the work to reveal the concept of sustainable development, to consider sustainable energy development, to analyze weaknesses in the development of market linkages to economic theory, to evaluate the benefits of the liberalization of energy markets, to define the types of renewable resources, to investigate the electricity produced from renewable energy consumption trends, identify the obstacles hindering the use of renewable energy resources increase in the stock of public support to promote the use of these resources, to make Kaunas a study of industrial enterprises, to assess their readiness for the "green" electricity to pay a higher price.

The paper raised the following hypotheses: H1 - RES can not compete in the electricity market, the inability to manage the external costs; H2 - The lack of RES promotion measures "green" low power consumption; H3 - profitable firms are more likely to use "green" electricity. Hypotheses to confirm or deny the scientific analysis and information sources, Kaunas industrial enterprises carried out the survey questionnaire.

The first part of the work highlighted the main objective of sustainable energy development, describes the concept of sustainable development in economic, ecological and social terms, and identified the main market failures arrest sustainable development, the development opportunities provided by renewable energy resources Lithuania assessment model. The second part of renewable energy derived species, examined use of renewable energy in electricity production, identified barriers to renewable energy resources and consumption of the government are used for promoting consumption. The third describes a Kaunas industrial enterprises for the willingness to "green" electricity to pay the expensive test, discussed and evaluated to obtain the results of the survey.

## LITERATŪROS SĄRAŠAS

Moksliniai lietratūros šaltiniai:

1. BURĄČAS A, ČESNAVIČIUS V. (1988) *Politinė ekonomija ir ideologinės koncepcijos : pagr. nemarksist. XX a. Kryptys*. Vilnius. Mintis 218 p. ISBN 5-417-00243-7
2. BERGSTROM S., OLIN B. (1995). *Sustainability, Sustainable Development and Management- Economic analysis as working guidelines*. Stockholm House of Sustainable Economy. Stockholm. ISBN 9781402049736
3. COASE R. H. (1960). *The problem of social cost*. Journal of Law and Economics, 3, p.1 – 45.
4. ČIEGIS Remigijus (2002). *Tolydi plėtra ir aplinka: ekonominis požiūris*. Vilnius, Aldorija, 691 p. ISBN 9986-820-24-3



5. ČIEGIS Remigijus (2002). *Tolydžios ekonominės plėtros alternatyvios teorijos*. Kaunas, Naujasis lankas, 240 p. ISBN 9955-03-149-2
6. ČIEGIS Remigijus, JANKAUSKAS Vidmantas, ŠTREIMIKIENĖ Dalia (2002) *Achieving environmental and fiscal goals in Lithuania using environmental taxes*. *Ekonomika : mokslo darbai*. 58 p. ISSN 1392-1258.
7. ČIEGIS Remigijus (2004). *Ekonomika ir aplinka*. Kaunas, Vytauto Didžiojo universitetas, 551 p. ISBN 9955-530-11-1
8. ČIEGIS, Remigijus, GRUNDEY, Dainora, ŠTREIMIKIENĖ Dalia. (2005) *Darnaus vystymosi strateginis planavimas: municipaliniai aspektai. Ūkio technologinis ir ekonominis vystymas*. t. 11, nr. 4. 260-269 p. ISSN 1392-8619.
9. ČIEGIS, Remigijus (2006) *Ekologinis saugumas: nauji iššūkiai planetai*. Strateginė savivalda. Vilniaus universiteto Kauno humanitarinis fakultetas 2006 Nr. 1(3) p. 22-32. ISSN 1648-5815.
10. DALY H. E. (1991). *Elements of environmental macroeconomics*. In: *Ecological Economics. The Science and Management of Sustainability*. ed. R. Costanza. New York. 32-46 p.
11. DALY H.E., FARLEY J. (2003) *Ecological economics principles and applications*. Island press, Washington, Covelo – London. ISBN 1-55963-312-3
12. DELL, Gerhard, EGGER, Christiane, OHLINGER, Christine (2006) *Darni energetika. Regionų ryšiai. Inforegio panorama. Europos bendrijos*. Nr. 20 p. 3-13. ISSN 1725-8227
13. HALPERN B. (2000). *Energy and development report 2000*, Norway. Oslo. EMEP/MSC-W Note 3/92,
14. HICKS John Richard (1946). *Value and Capital*. 2 ed., ed. Oxford. 641 p. ISBN 0-333-37235-2
15. JANKAUSKAS V. ŠTREIMIKIENĖ D. (1999) *Decentralizacija ir demonopolizacija energetikoje: koncesijų sutartys*. *Energetika*, 11-17 p. ISSN 0235-7208
16. KALT J. P. (1981) *Public Goods and the Theory of Government*, Chicago: University of Chicago Press.
17. KLEVAS M., MINKŠTIMAS M. (2004). *The guidelines for state policy of energy efficiency in Lithuania*. *Energy policy*. 309-320 p. ISSN 0301-4215.
18. KLEVAS V., ŠTREIMIKIENĖ D. (2006) *Lietuvos energetikos ekonomikos pagrindai*. Kaunas. Lietuvos energetikos institutas. 404 p. ISBN 9986-492-48.
19. KLEVAS V., ŠTREIMIKIENĖ D., GRIKŠTAITĖ R. (2007). *Sustainable energy policy in the Baltic States*. *Energy policy*. p. 76-90 p. ISSN 0301-4215.

20. MACKERRON, G, PEARSON, P J G, and others, *The International Energy Experience: Markets, Regulation and the Environment*, London, Imperial College Press, 2000, ISBN: 1-86094-197-4
21. MALIŠAUSKAS V. (1993) *Gamtos išteklių naudojimas ir apsauga* . Vilnius. Academia 320 p. ISBN 9986-08-006-1
22. MARKANDYA, Anil, ŠTREIMIKIENĖ Dalia (2003). *Socialiniai energetikos rinkos trūkumai ir būdų juos įveikti tyrimas Lietuvoje. Ekonomika : mokslo darbai.* 91-108 p. ISSN 1392-1258.
23. MARSHALL Alfred (1920) *Principles of economics* London: Macmillan and Co., Ltd 8th ed.
24. MALTHUS Thom Robert. (1960). *An Essay on the Principle of Population, 1st edition.* New York Edinburgh 448 p.
25. MILL John Stuard (1994) *Principles of political economy : and chapters on socialism.* Oxford, New York : Oxford University Press, 450 p. ISBN 0-19-283081-3
26. MILLER G.T.(1980) *Energy and environment: the four energy crises* // Belmont, Wadsworth, 1980.
27. MUNASINGHE, M.(1993). *Environmental Economics and Biodiversity Management in Developing Countries* // *Ambio*. V. 22. Nr. 2–3. 126–135 p.
28. MUNASINGHE, M. (1996) *An Overview of the Environmental Impacts of Macroeconomic and Sectoral Policies* // In: M. Munasinghe (ed.). *Environmental Impacts and Structural Policies*. Washington, D.C.1–14. P
29. NAGINEVIČIUS R., ŠTERIMIKIENĖ D. (1998) *Ekologinių sąnaudų integravimas ir darnaus ekonomikos augimo modeliavimas. Energetika.* 59-66 p. ISSN 0235-7208.
30. PANAYOTOU A., (1998) *Greek Literary and Historical Archive* Bader, Paris. 205–220 p. ISBN 960-201-122-X
31. PRANULIS V. (1990) *Ekonomika ir ekologija.* Vilnius. Mintis, 119p. ISBN 5-417-00557-6
32. ПИГУ Сесил Артур (1985) *Экономическая теория благосостояния.* Москва
33. RICARDO David. (1926). *Principles of political economy and taxation.* London: John Murray 3rd ed.
34. RUTKAUSKAS V., ŠTREIMIKIENĖ D., ir kt. (1999) *Aplinkosaugos ekonominio reguliavimo sistemos sukūrimas. Lietuvos ekologinis tvarumas istoriniame kontekste.* Vilnius, Tarptautinio mokslinės kultūros centro - Pasaulinės laboratorijos Lietuvos skyrius, 667-685 p. ISBN 9986-9113-3-8.
35. SMITH Adam (1723-90) *The Wealth of Nations* 512 p. ISBN: 9986-09-281-7

36. STIGLITZ Joseph (2002) *Globalization and the Logic of International Collective Action: Re-Examining the Bretton Woods Institutions,*" in *Governing Globalization: Issues and Institutions*, Deepak Nayyar (ed.), UNU/WIDER, New York: Oxford University Press, 238-253 p.
37. ŠTREIMIKIENĖ, Dalia, ČIEGIS, Remigijus, PUŠINAITĖ, Rasa (2006) *Review of climate policies in the Baltic States. Natural resources forum.* 280-293 p. ISSN 0165-0203.
38. ŠTREIMIKIENĖ, Dalia, PAREIGIS, Remigijus, (2007) *Atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo skatinimas Lietuvoje* Vilnius, Technika. t. 13, Nr. 2 159-169 p
39. ŠTREIMIKIENĖ, Dalia, ČIEGIS, Remigijus, JANKAUSKAS Vidmantas (2006) *Darnus energetikos vystymasis* 341 p. ISBN 9986-492-96-3
40. ŠTREIMIKIENĖ, Dalia, MIKALAUSKIENĖ Asta, ŠIRVYS Giedrius (2006). *Energijos vartojimo efektyvumo didinimo skatinimas Lietuvoje. Ekonomika.* 87-103 p. ISSN 1392-1258.
41. ŠTREIMIKIENĖ, Dalia, ČIEGIS, Remigijus, GRUNDEY Dainora (2007). *Energy indicators for sustainable development in Baltic States. Renewable and Sustainable Energy Reviews.* 877-893 p. ISSN 1364-0321.
42. VASILJEVIENĖ, Nijolė, ŠTREIMIKIENĖ, Dalia (2004). *Etiniai darnaus vystymosi aspektai ir jų ryšys su socialinėmis ir aplinkosauginėmis darnaus vystymosi dimensijomis. Organizacijų vadyba : sisteminiai tyrimai.* 189-205 p. ISSN 1392-1142.

#### Informaciniai literatūros šaltiniai

1. ANTINUCCI M., KLEVAS V., (2004) *Integration of national and regional energy development programs in Baltic States.* Energy policy. 345-355 p. ISSN 0301-4215
2. Biokuro gamybos ir naudojimo skatinimo 2004–2010 metais programa. Patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004 m. rugpjūčio 26 d. nutarimu Nr. 1056 (Žin., 2004, Nr. 133-4786).
3. BABICKAS D., (2009) *Naudą supūdo žemėje.* Kauno diena Nr. 95 (18753) p.15
4. BABICKAS D., (2009). *Vėjo ir saulės energiją sugeba išnaudoti tik drąsiausi.* Kauno diena Nr. 95 (18753) p.14-15
5. BAUBLYS V., (2009) *Ignalina vėl tampa koziriu* Kauno diena Nr. 95 (18753) p.7

6. BIRGIOLAS E., KATINAS V. (2006). *Vėjo srauto parametrų kitimo dėsningumų tyrimas Lietuvos pajūryje* // Energetika, Nr. 2, p. 29-33. ISSN 0235-7208.
7. BURLAKOVAS Andrejus, MARKEVIČIUS Antanas, KATINAS Vladislovas (2006) *Vėjo energetika ir jos artimiausia perspektyva Lietuvoje* [interaktyvus], [žiūrėta 2008 m. gruodžio 4 d.]. Prieiga per internetą:  
[http://images.katalogas.lt/maleidykla/Ener63/Ener067\\_076.pdf](http://images.katalogas.lt/maleidykla/Ener63/Ener067_076.pdf)
8. Civis (2009) *Darni energetika – galima alternatyva atominei* [žiūrėta 2009 m. kovo 20 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.civis.lt/darni-energetika-%e2%80%93-galima-alternatyva-atominei-4861.html>
9. Europos parlamentas (2009) *Jūsų nuomonė: ar „žaliosios“ investicijos padės išbristi iš krizės?* [interaktyvus], [žiūrėta 2009 m. balandžio 4 d.]. Prieiga per internetą:  
[http://www.europarl.europa.eu/news/public/story\\_page/064-47102-026-01-05-911-20090126STO47092-2009-26-01-2009/default\\_lt.htm](http://www.europarl.europa.eu/news/public/story_page/064-47102-026-01-05-911-20090126STO47092-2009-26-01-2009/default_lt.htm)
10. Fiskalinės priemonės, skatinančios AVEI naudojimą Lietuvoje [interaktyvus], [žiūrėta 2008 m. gruodžio 14 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.avei.lt/99259990-4032-4A6B-BDB1-EAC1FA9415FE.W5Doc?frames=no&>
11. GALINIS, MIŠKINIS, UŠPURAS (2008) *Lietuvos energetikos sektoriaus raida uždarius Ignalinos AE* [interaktyvus], [žiūrėta 2009 m. sausio 4 d.]. Prieiga per internetą:  
<http://www.mokslasirtechnika.lt/mokslo-naujienos/lietuvos-elektros-energetikos-sektoriaus-raida-uzdarius-ignalinos-ae.html>
12. GUDAVIČIUS S. (2009) Latviai išplėšė kompensaciją. Kauno diena Nr. 96 (18754) p.7
13. Lietuvos energetikos institutas (2009) *Sustainable energy projects for local economic development* [interaktyvus], [žiūrėta 2009 m. sausio 4 d.]. Prieiga per internetą:  
[http://www.ecuba.it/user/upload\\_inc\\_fl/D04\\_PTA\\_LEI\\_LT.pdf?PHPSESSID=cabeec0554a57f9c2401fbd9c5ef4da7](http://www.ecuba.it/user/upload_inc_fl/D04_PTA_LEI_LT.pdf?PHPSESSID=cabeec0554a57f9c2401fbd9c5ef4da7)
14. Lietuvos Respublikos Elektros Energetikos įstatymas (2004) [interaktyvus], [žiūrėta 2009 m. sausio 14 d.]. Prieiga per internetą:  
[http://vartotojai.info/teises\\_aktai/elektros\\_energetikos\\_istatymas](http://vartotojai.info/teises_aktai/elektros_energetikos_istatymas)
15. Lietuvos Respublikos Seimas (2009) Dėl Elektros energijos, pagamintos naudojant atsinaujinančius energijos išteklius, kilmės garantijų teikimo taisyklių patvirtinimo [interaktyvus], [žiūrėta 2008 m. gruodžio 14 d.]. Prieiga per internetą:  
[http://www3.lrs.lt/pls/inter2/dokpaieska.showdoc\\_1?p\\_id=263748](http://www3.lrs.lt/pls/inter2/dokpaieska.showdoc_1?p_id=263748)
16. Lietuvos Respublikos Vyriausybė (2006) *Nutarimas dėl nacionalinės energijos vartojimo efektyvumo didinimo 2006-2010 metų programos patvirtinimo.* [Interaktyvus] Ūkio

- ministerija. [žiūrėta 2008 m. gruodžio 8 d.]. Prieiga per internetą:  
[http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc\\_1?p\\_id=316206](http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_1?p_id=316206)
17. LEKA (2008) [interaktyvus], [žiūrėta 2009 m. sausio 4 d.]. Prieiga per internetą:  
[http://www.leka.lt/index.php?content=pages&lng=lt&page\\_id=31&news\\_id=67&PHPSESSID=5b29072bb89eb1208e624a88299f8a18](http://www.leka.lt/index.php?content=pages&lng=lt&page_id=31&news_id=67&PHPSESSID=5b29072bb89eb1208e624a88299f8a18)
18. KLEMENTAVIČIUS Artūras, SAVICKAS Juozas (2000) *Kaip diegiamė atsinaujinančius energijos išteklius*. Lietuvos energetikos institutas [interaktyvus], [žiūrėta 2008 m. gruodžio 4 d.]. Prieiga per internetą: <http://ausis.gf.vu.lt/mg/nr/2000/04/4dieg.html>
19. MarketNews (2009) *Į vėjo elektrinių parko plėtrą investuos 200 mln. Lt* [interaktyvus], [žiūrėta 2009 m. kovo 9 d.]. Prieiga per internetą:  
[http://www.marketnews.lt/naujiena/i\\_vejo\\_elektriniu\\_parko\\_pletra\\_investuos\\_200\\_mln\\_litu](http://www.marketnews.lt/naujiena/i_vejo_elektriniu_parko_pletra_investuos_200_mln_litu)
20. Mokslas ir technika (2009) *Lietuvos eneegetika po 2009* [interaktyvus], [žiūrėta 2009 m. kovo 9 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.mokslasirtechnika.lt/mokslo-naujienos/lietuvos-energetika-po-2009-m.html>
21. Mokslas ir technika (2009) *Lietuvos elektros energetikos sektoriaus raida uždarius Ignalinos AE* [interaktyvus], [žiūrėta 2009 m. kovo 9 d.]. Prieiga per internetą:  
<http://www.mokslasirtechnika.lt/mokslo-naujienos/lietuvos-elektros-energetikos-sektoriaus-raida-uzdarius-ignalinos-ae.html>
22. MIŠKINIS V. (2008) *Lietuvos energetikos sektoriaus techninių ir ekonominių rodiklių analizė 2000-2007 m.* [interaktyvus], [žiūrėta 2008 m. gruodžio 4 d.]. Prieiga per internetą:  
[http://www.ukmin.lt/lt/veiklos\\_kryptys/energetika/bendrieji\\_dokumentai/doc/Ataskaitos\\_2008/LES.pdf](http://www.ukmin.lt/lt/veiklos_kryptys/energetika/bendrieji_dokumentai/doc/Ataskaitos_2008/LES.pdf)
23. Naujoji ranga [interaktyvus], [žiūrėta 2009 m. kovo 24 d.]. Prieiga per internetą:  
<http://www.jegaines.lt/index.php?lang=lt&page=kryptis3>
24. Nacionalinė energetikos strategija (2007) [interaktyvus], [žiūrėta 2009 m. sausio 4 d.]. Prieiga per internetą: [http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc\\_1?p\\_id=291371](http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_1?p_id=291371)
25. PALECKIS J. (2009) *Su vėju, vandeniu ir saule prieš ekonominę krizę* [interaktyvus], [žiūrėta 2009 m. kovo 4 d.]. Prieiga per internetą:  
[http://www.esnaujienos.lt/index.php?option=com\\_content&view=article&id=600:justas-paleckis-su-vju-vandeniu-ir-saule-prie-ekonomik-kriz&catid=72:transportas&Itemid=92](http://www.esnaujienos.lt/index.php?option=com_content&view=article&id=600:justas-paleckis-su-vju-vandeniu-ir-saule-prie-ekonomik-kriz&catid=72:transportas&Itemid=92)
26. Pereinamojo laikotarpio institucijų plėtros priemonės projektas (2008) Nr. 2005/017-494-05-01-05 “*Pajėgumų stiprinimas įgyvendinant Kioto protokolo reikalavimus Lietuvoje*” Vilnius, 2008

27. RIMKŪNAS Algimantas (2008) *Atsinaujinantys energijos šaltiniai – Lietuvos energetikos ramstis* [interaktyvus], [žiūrėta 2009 m. sausio 4 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.delfi.lt/news/economy/energetics/article.php?id=19792128>
28. Saulės energija (2009) *Įdiegimo pavyzdžiai* [interaktyvus], [žiūrėta 2009 m. kovo 9 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.saulėsvejoenergija.lt/Idiegimo-Pavyzdžiai/>
29. SKINULYTĖ J. (2009) *Brangūs energijos taupymo receptai* [interaktyvus], [žiūrėta 2009 m. kovo 20 d.]. Prieiga per internetą: <http://kauno.diena.lt/dienrastis/priedai/turtas/brangus-energijos-taupymo-receptai-101528>
30. Statistikos departamentas (2008) *Energetikos statistika 2007 m. didėjo atsinaujinančios energijos naudojimas* [interaktyvus], [žiūrėta 2008 m. gruodžio 14 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.stat.gov.lt/lt/news/view/?id=2605>
31. Statistikos departamentas (2009) Kaune veikiančios gamybinės įmonės [interaktyvus], [žiūrėta 2009 m. vasario 17 d.]. Prieiga per internetą: <http://db1.stat.gov.lt/statbank/selectvarval/saveselections.asp?MainTable=M4010216&PLanguage=0&TableStyle=&Buttons=&PXSID=5811&IQY=&TC=&ST=ST&rvar0=&rvar1=&rvar2=&rvar3=&rvar4=&rvar5=&rvar6=&rvar7=&rvar8=&rvar9=&rvar10=&rvar11=&rvar12=&rvar13=&rvar14>
32. TAMOŠAITYTĖ, Jolanta (2008). *Atsinaujinantiems energijos ištekliams – mažai dėmesio.* [interaktyvus], [žiūrėta 2009 m. kovo 14 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.laikas.net/2008/247nr/05.pdf>
33. Technologijos, (2009) *Atsinaujinanti energetika. Nuo politinių subtilybių iki realių technologinių galimybių* [interaktyvus], [žiūrėta 2009 m. kovo 9 d.]. Prieiga per internetą: [http://www.technologijos.lt/n/technologijos/energija\\_ir\\_energetika/straipsnis?name=straipsnis-5803&t=/129/182/640/2807&l=4](http://www.technologijos.lt/n/technologijos/energija_ir_energetika/straipsnis?name=straipsnis-5803&t=/129/182/640/2807&l=4)
34. VASILIAUSKAS A. (2006) *Atnaujintos nacionalinės energetikos strategijos projekto parengimas.* Galutinė ataskaita [Interaktyvus] Lietuvos mokslų akademijos Ekonomikos institutas. [žiūrėta 2008 m. gruodžio 10 d.]. Prieiga per internetą: [http://www.lsta.lt/files/studijos/2006/7\\_NES\\_2006.pdf](http://www.lsta.lt/files/studijos/2006/7_NES_2006.pdf)
35. Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija(2009) enciklopedija [interaktyvus], [žiūrėta 2009 m. balandžio 3 d.]. Prieiga per internetą: [http://www.regula.lt/lt/elektra/tarifai/elektros\\_energijos\\_kainos.php](http://www.regula.lt/lt/elektra/tarifai/elektros_energijos_kainos.php)
36. Vikipedija, Laisvoji enciklopedija [interaktyvus], [žiūrėta 2009 m. kovo 9 d.]. Prieiga per internetą: [http://lt.wikipedia.org/wiki/Lietuvos\\_energetika](http://lt.wikipedia.org/wiki/Lietuvos_energetika)
37. ZINEVIČIUS F., BIČKUS A., RASTENIENĖ V.(2005). *Geothermal potential and first achievements of its utilization in Lithuania II Proceedings World geothermal Congress 2005*

## **PRIEDAI**

1 PRIEDAS .....	64
2 PRIEDAS .....	65
3 PRIEDAS .....	68
4 PRIEDAS .....	69

**1 PRIEDAS****Elektros energijos balansas, GWh.**

	2000	2005	2006	2007
<b>Bendroji gamyba</b>	11424.6	14784.3	12481.9	14007.6
<b>Šiluminės elektrinės</b>	2271.7	3425.0	2817.7	2879.6
Lietuvos elektrinė	705.7	1072.8	986.2	963.4
Vilniaus elektrinė	908.2	1246.5	724.4	745.0
Kauno termof. elektrinė	304.2	694.6	663.6	711.6
Petrašiūnų elektrinė	–	3.7	1.2	1.6
Mažeikių elektrinė	298.2	159.6	199.8	241.9
Klaipėdos elektrinė	36.9	27.9	22.8	26.8
Šiaulių energija	–	13.8	13.2	13.7



Panevėžio energija	–	14.2	13.0	10.0
Druskininkų šiluma	–	1.3	3.1	3.5
Jonavos Achema	–	148.1	144.3	102.4
Grigiškės	3.7	5.3	5.3	5.1
Panevėžio Cukrus	9.9	2.3	2.4	2.3
Marijampolės Arvi Cukrus	4.2	3.9	3.0	4.1
Kitos šiluminės elektrinės	0.7	28.4	35.4	48.2
<b>Vėjo elektrinės</b>	–	1.8	13.7	106.1
Ignalinos AE	8418.7	10337.6	8651.2	9832.9
Kruonio HAE	303.9	369.1	405.0	537.5
Kauno HE	312.8	384.6	341.3	324.7
Mažosios HE	26.6	66.1	55.8	95.9
Kiti įrenginiai	91.0	200.1	197.2	231.0
<b>Grynasis eksportas</b>	-1336.1	-2966.2	-428.3	-1372.0
<b>Bendrosios vidaus sąnaudos</b>	10088.4	11818.1	12053.6	12635.6
<b>Nuostoliai elektros tinkluose</b>	1281.2	1219.8	1081.2	1110.8
<b>Elektros sąnaudos</b>	8807.2	10598.3	10972.4	11524.8
<b>Energetikos ūkis</b>	2610.2	2620.9	2541.0	2666.1
<b>Elektrinių savosios reikmės</b>	1385.6	1200.5	1089.4	1128.9
Ignalinos AE	1001.8	793.7	706.6	758.0
Kitos elektrinės	383.8	406.8	382.8	370.9
<b>Kruonio HAE užkrova</b>	426.3	511.5	566.7	742.6
Kitas energetikos ūkis	798.4	908.9	884.9	794.6
Mažeikių nafta	500.1	664.5	609.8	507.0
Kitos įmonės	298.3	244.4	275.1	287.6
<b>Galutinės reikmės</b>	6197.0	7977.4	8431.4	8858.7
Pramonė ir statyba	2294.1	2832.7	2933.1	3080.6
Transportas	75.6	103.5	90.8	70.0
Ūkio ūkis	188.2	192.6	197.4	206.6
Prekyba ir paslaugos	1871.7	2707.2	2859.8	3037.1
Namų ūkis	1767.4	2141.4	2350.3	2464.4

## 2 PRIEDAS

### Ataskaita apie elektros energiją, pagamintą naudojant atsinaujinančius energijos išteklius (2008)

Gamintojo pavadinimas	Energijos išteklio rūšis/rūšys	Viso pagaminta	Viso savos reikmės	Viso patiekta į tinklą
		kWh	kWh	kWh
AB "Lietuvos energija" filialas Kauno hidroelektrinė	hidro	328.925.078	3.472.792	325.452.286

AB "Rokiškio sūris"	biodujos	400.974	400.974	0
Akmenių HE	hidro	91.509	0	91.509
Alsėdžių HE	hidro	144.544	2.891	141.653
Angirių HE	hidro	3.486.196	0	3.486.196
Antalieptės HE	hidro	3.714.164	0	3.714.164
Antanavo HE	hidro	1.380.211	0	1.380.211
Antkalniškių VJ	vėjo	257.626	0	257.626
Anulyno VE	vėjo	157.321	0	157.321
Anužių VE	vėjo	4.761.936	2.855	4.759.081
Aukštadvario HE	hidro	776.482	0	776.482
Bagdanonių HE	hidro	464.194	0	464.194
Balsių HE	hidro	584.118	0	584.118
Balskų HE	hidro	8.972.634	26.918	8.945.716
Baltininkų HE	hidro	931.749	0	931.749
Baltosios Ančios HE	hidro	2.163.822	0	2.163.822
Bartkuškio HE	hidro	316.042	0	316.042
Biržuvėnų HE	hidro	374.973	0	374.973
Bublių HE (Kaišiadorių raj.)	hidro	1.495.439	0	1.495.439
Bublių HE (Kėdainių raj.)	hidro	33.588.363	467.412	451.302
Druskininkų HE	hidro	82.147	0	82.147
Dvariukų HE	hidro	1.620.071	0	1.620.071
Eišiškių HE	hidro	698.910	0	698.910
Elektrėnų HE	hidro	684.011	0	684.011
Gabrėlių HE	hidro	92.013	0	92.013
Gondingos HE	hidro	2.576.496	0	2.576.496
Grigiškių HE	hidro	1.437.578	0	1.437.578
Gudų HE	hidro	787.237	14.171	773.066
Gulbinų HE	hidro	249.774	4.496	245.278
Jautakių HE	hidro	354.402	0	354.402
Jucių HE	hidro	0	0	0
Jundeliškių HE	hidro	1.251.050	0	1.251.050
Juodeikių HE	hidro	2.802.769	0	2.802.769
Juodkiškių HE	hidro	1.178.236	0	1.178.236
Jurbarkų HE	hidro	1.291.612	0	1.291.612
Kadrėnų HE	hidro	87.287	0	87.287
Kairiškių HE	hidro	520.852	0	520.852
Kapčiamiesčio HE	hidro	404.975	0	404.975
Kapėnų HE	hidro	1.030.817	17.524	1.013.293
Kaulakių HE	hidro	473.337	0	473.337
Kavarsko HE	hidro	5.452.505	0	5.452.505
Kernų HE	hidro	488.010	440	487.570
Krūminių HE	hidro	471.746	0	471.746

## 2 PRIEDO tęsinys

Gamintojo pavadinimas	Energijos ištekliaus rūšis/rūšys	Viso pagaminta	Viso savos reikmėms	Viso patiekta į tinklą
		kWh	kWh	kWh
Kulšėnų HE	hidro	307.222	5.531	301.691
Kuodžių HE	hidro	2.308.792	41.558	2.267.234
Labūnavos HE	hidro	390.093	0	390.093
Lakinskių HE	hidro	702.961	0	702.961
Laukžemės VE	vėjo	43.891.432	328.216	43.563.216
Leckavos HE	hidro	360.881	0	360.881

Lenkimų -1 VE	vėjo	184.581	0	184.581
Lenkimų -2 VE	vėjo	243.476	0	243.476
Lentvario HE	hidro	0	0	0
Liudinavo HE	hidro	550.500	0	550.500
Marijampolės HE	hidro	598.055	0	598.055
Marijampolės raj.katilinė	biokuras	6.391.224	0	6.391.224
Motiejūnų HE	hidro	545.945	0	545.945
Netičkampio HE	hidro	522.078	0	522.078
Noreikiškių rajoninės katilinės elektrinė	biodujos	2.036.447	343.943	1.692.504
	gamt. dujos	697.351	116.875	580.476
Pabradės HE	hidro	378.200	0	378.200
Pabradės kartono fabriko HE	hidro	445.800	0	445.800
Padysnio HE	hidro	229.393	0	229.393
Pastrėvio HE	hidro	1.096.529	0	1.096.529
Pilviškių HE	hidro	584.139	0	584.139
Plikių HE	hidro	259.556	0	259.556
Pryšmančių vėjo elektrinė	vėjo	2.118.088	487	2.117.601
Puodkalių HE	hidro	305.960	0	305.960
Puskelnių HE	hidro	755.000	0	755.000
Rakiškio HE	hidro	808.336	14.550	793.786
Renavos HE	hidro	728.238	13.107	715.131
Rokantiškių HE	hidro	410.316	0	410.316
Rudikių malūno HE	hidro	355.593	0	355.593
Sablauskių HE	hidro	60.385	1.087	59.298
Sedos E-40 VE	vėjo	1.986.332	6.952	1.979.380
Semeliškių HE	hidro	100.013	0	100.013
Skleipių HE	hidro	796.349	14.335	782.014
Skuodo HE	hidro	711.313	0	711.313
Skuodo VJ	vėjo	99.315	0	99.315
Spiečiūnų HE	hidro	39.964	0	39.964
Stirniškių HE	hidro	160.949	0	160.949
Sukončių HE	hidro	1.074.376	17.512	1.056.864
Svobiškio HE	hidro	95.400	0	95.400
Šerkšnėnų HE	hidro	191.800	0	191.800
Širvintų tvenkinio HE	hidro	400.328	0	400.328
Šventosios HE	hidro	912.150	0	912.150
UAB "Formula-Verner" VE	vėjo	41.658	0	41.658
UAB "Karolinos HES" HE	hidro	2.334.669	0	2.334.669
UAB "Pramonės energija" elektrinė Nr.1	medienos atliekos	17.460	0	17.460
UAB "Ritvida" VE	vėjo	303.546	0	303.546
UAB "Searimner"	biodujos	1.849.787	1.366.036	483.751
	gamt. dujos	291.351	162.828	128.523

## 2 PRIEDO tęsinys

Gamintojo pavadinimas	Energijos išteklio rūšis/rūšys	Viso pagaminta	Viso savos reikmėms	Viso patiekta į tinklą
		kWh	kWh	kWh

UAB "Vėjų spektras"	vėjo	71.796.537	0	71.796.537
UAB "Vilniaus energija"	biokuras	50.623.000	0	50.623.000
	gamt. dujos	912.355	0	912.355
Ubiškės HE	hidro	668.119	15.031	653.088
Ukrinų HE	hidro	420.636	0	420.636
Upėtakių ūkio HE	hidro	0	0	0
Užvenčio HE	hidro	25.536	0	25.536
Vadagių HE	hidro	376.821	0	376.821
Vaitiekūnų HE	hidro	1.103.403	19.861	1.083.542
Valtūnų HE	hidro	228.862	0	228.862
Varėnos HE	hidro	518.104	0	518.104
Viešnių malūnas HE	hidro	542.950	0	542.950
Vydmantų VE	vėjo	1.844.412	0	1.844.412
Žiobiškio HE	hidro	19.441	0	19.441
ŽŪB "Vyčia"	biodujos	0	0	0
Pamusėlių HE	hidro	3.917	0	3.917
Graužinių VE	vėjo	212.370	0	212.370
Antakalniškių vėjo elektrinių parkas	vėjo	157.847	0	157.847
Bajoralių VE	vėjo	124.961	0	124.961
Sedos E-48 VE	vėjo	944.278	3.305	940.973
Jonų VE	vėjo	60.646	0	60.646
UAB "Dumesta ir ko" VE	vėjo	68.560	0	68.560
Zovodos VE	vėjo	77.619	0	77.619
Lapių BJ	biodujos	1.451.685	2.374	1.449.311
	gamt. dujos	226.997	958	226.039
Graužinių vėjo elektrinė	vėjo	113.329	0	113.329
Senosios Varėnės HE	hidro	89.200	0	89.200
Meldikviršių vėjo elektrinė Nr. 1	vėjo	56.465	13	56.452
Pajiesio HE	hidro	56.878	14	56.864
Kauno nuotekų valyklos elektrinė	biodujos	25.598	0	25.598
	gamt.duj os	95.695	33.073	62.622
Iš viso:		629.542.762	6.918.118	589.954.994

### 3 PRIEDAS

#### Elektros energijos importas–eksportas 2005–2007m. pagal tarpsisteminius srautus, GWh.

	2005	2006	2007
<b>Importas (+)</b>	<b>5641.2</b>	<b>5811.5</b>	<b>5846.3</b>
Latvija	2365.6	1532.0	1391.5
Baltarusija	2957.0	3457.2	3602.8
Rusija*	318.6	822.3	852.0
<b>Eksportas (-)</b>	<b>-8607.4</b>	<b>-6239.8</b>	<b>-7218.3</b>
Latvija	-3015.9	-2966.0	-3239.0
Baltarusija	-2160.8	-1425.6	-2001.0
Rusija*	-3430.7	-1848.2	-1978.3
<b>Importas (+, -) eksportas</b>	<b>-2966.2</b>	<b>-428.2</b>	<b>-1372.0</b>
Latvija	-650.3	-1434.0	-1847.4
Baltarusija	796.2	2031.7	1601.8
Rusija*	-3112.1	-1025.9	-1126.4
<b>Maks. sistemos apkrova, MW</b>	<b>1918</b>	<b>2087</b>	<b>1975</b>

## 4 PRIEDAS

### Lietuvos elektros energijos gamybos šaltinių instaliuotoji galia, MW (2008)

	<b>Įrengtoji galia</b>	<b>Generuojanti galia (be savų reikmių)</b>
<b>Ignalinos AE</b>	<b>1300</b>	<b>1183</b>
<b>Šiluminės elektrinės</b>	<b>2651</b>	<b>2537</b>
Lietuvos elektrinė	1800	1732
Vilniaus TE-3	360	344
Kauno TE	170	161
Petrašiūnų elektrinė	8	7
Mažeikių elektrinė	160	148
Klaipėdos elektrinė	11	9
Panevėžio TE	35	33.5
<b>Įmonių elektrinės</b>	<b>75</b>	<b>73</b>
Kėdainių <i>Lifosa</i>	31	31
Jonavos <i>Achema</i>	21	21
Kitos elektrinės	23	21
<b>Biokuro elektrinės</b>	<b>31</b>	<b>29</b>
Vilniaus TE-2	24	22
Kitos elektrinės	7	7
<b>HE ir HAE</b>	<b>1027</b>	<b>837</b>
Kruonio HAE	900	760
Kauno HE	100.8	50.4
Mažosios HE	26.4	26.4
<i>RST</i>	13.8	13.8
<i>VST</i>	12.6	12.6
<b>Vėjo elektrinės</b>	<b>52</b>	<b>52</b>
110 kV tinklai	46	46
0,4-10 kV tinklai	6	6
<b>Iš viso</b>	<b>5029</b>	<b>4609</b>

## ANKETA

Gerb. respondente, Vilniaus universiteto Kauno humanitarinio fakulteto magistro studentė atlieka tyrimą apie „žaliosios“ elektros vartojimą Kauno gamybinėse įmonėse, siekiant išsiaiškinti vartotojų elgsenos ypatumus. Būčiau dėkinga, jei atsakytumėte į žemiau pateiktus klausimus, pažymėdami labiausiai Jums tinkančius variantus.

1. Ar esate girdėję sąvoką „žalioji elektra“? (t.y. elektra pagaminta iš atsinaujinančių energijos išteklių: hidroenergijos, vėjo, saulės, biomasės, geoterminės energijos)
  - Taip
  - Ne
  
2. Iš kokių informacijos šaltinių sužinojote apie „žaliąją elektrą“?
  - Televizija
  - Radijas
  - Spauda
  - Internetas
  - Reklama
  - Elektros tiekėjas
  - Aplinkosaugos organizacija
  - Draugai
  - Kita .....
  
3. Jūsų nuomone, ar pakanka informacijos apie „žaliąją elektrą“?
  - Taip
  - Ne
  
4. Jei galėtumėte pasirinkti kokią elektros energiją vartoti, Jūs naudotumėte:
  - „žaliąją elektros“ energiją
  - tradicinę elektros energiją (atominę, iš dujų, mazuto) (pasirinkę šį atsakymo variantą, pereikite prie 10 klausimo)
  
5. Ar rinktumėtės „žaliąją elektrą“ jei už ją reiktų mokėti brangiau, nei už įprastą elektros energiją?
  - Taip
  - Ne (atsakę ne, pereikite prie 7 klausimo)
  
6. Kiek brangiau esate pasiryžę mokėti už „žaliąją elektrą“? ( lyginant su Jūsų elektros tarifu)
  - 1-5 ct/kwh
  - 5-10 ct/kwh
  - 10-20 ct/kwh
  - 20-50 ct/kwh
  - >50 ct/kwh
  - kaina nesvarbu
  
7. Ar yra priežasčių, dėl kurių nemokėtumėte už „žaliąją“ elektrą brangiau ar nemokėtumėte visai?
  - Taip, .....(įrašykite kodėl)
  - Ne
  
8. Jūsų nuomone, ar „žaliosios“ elektros vartojimo pasirinkimas priklauso nuo įmonės gaunamų pajamų dydžio?
  - Taip
  - Ne
  - Nežinau

9. Į kuriuos kriterijus atsižvelgiant rinktumėtės AEI elektrą?

- ekonominį (konkrečiai lyginant su tradiciniais šaltiniais)
- ekologinį (vertinant įtaką žmonių sveikatai ir aplinkos saugojimui)
- socialinį (vertinant papildomą darbo vietų kūrimą ir atskirų regionų vystymą)

10. Iš kurio šaltinio gaminamą elektrą norėtumėte vartoti (vartojate)?

5-tikrai vartočiau 1- nevartočiau visai (atsakymą pažymėkite „+“)

	1	2	3	4	5
Hidroenergija					
Vėjo energija					
Biomasės energija					
Saulės energija					
Geoterminė energija					

11. Kas Jūsų manymu paskatintų „žaliosios elektros“ pagamintos naudojant AEŠ, vartojimą?

- Vyriausybės parama;
- Pigesnė gaunamos elektros kaina;
- Kita.....

12.. Kiek vidutiniškai sumokate už elektros energiją per mėnesį (Lt)?

- <500
- 500-1000
- 1000-2000
- >2000

13. Įmonėje gaminama

- Baldai
- Drabužiai, avalynė
- Maistas
- Stiklas, stiklo gaminiai
- Tekstilė, tekstilės gaminiai
- Ūkinės prekės
- Vaistai
- Kita.....

14. Įmonės dydis:

- maža
- vidutinė
- didelė

15. Įmonės vidutinis pelnas per mėnesį (Lt)?

- <1000
- 1000-5000
- 5000-10000
- 10000-50000
- 50000-100000
- 100000-500000
- >500000