

MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETAS
POLITIKOS IR VADYBOS FAKULTETO
APLINKOS POLITIKOS KATEDRA

KONSTANTINAS KRIVAITIS
(APLINKOS APSAUGOS POLITIKA IR ADMINISTRAVIMAS)

**ATSINAUJINANČIOS ELEKTROS ENERGETIKOS POTENCIALAS VAKARINĖJE
LIETUVOS DALYJE IR JO VYSTYMO GALIMYBĖS**

Magistro baigiamasis darbas

Darbo vadovas -
dr. Paulo Alexandre da Silva Pereira

Vilnius, 2011

TURINYS

ĮVADAS.....	3
1. DARBO AKTUALUMAS.....	6
2. ENERGETIKOS IR ATSINAUJINANČIŲ ENERGIJOS IŠTEKLIŲ SAMPRATA IR ŠIŲ IŠTEKLIŲ PLĖTROS SPECIFIKA.....	9
3. TEISĖS AKTŲ, SUSIJUSIŲ SU ATSINAUJINANČIOS ENERGIJOS GAMYBA, APŽVALGA.....	26
3.1. Europos Sąjungos teisės aktai, susiję su atsinaujinančia energetika.....	26
3.2. Lietuvos Respublikos teisės aktų, reglamentuojančių atsinaujinančius energijos išteklius naudojančius elektros energijos gamintojų veiklą, apžvalga.....	27
4. ELEKTROS ENERGIJOS GAMINTOJŲ, NAUDOJANČIŲ ATSINAUJINANČIUS ENERGIJOS IŠTEKLIUS, APŽVALGA.....	39
5. ELEKTROS ENERGIJĄ GENERUOJANČIŲ ŠALTINIŲ ANALIZĖ LIETUVOJE.....	42
6. ATSINAUJINANČIOS ENERGETIKOS ŠALTINIŲ APŽVALGA AB VST ADMINISTRUOJAMOJE DALYJE.....	48
7. TYRIMAS.....	56
7.1. Tyrimo metodologija.....	56
7.2. Kiekybinio tyrimo rezultatai ir jų aptarimas.....	56
8. TYRIMŲ REZULTATŲ APTARIMAS IR ATSINAUJINANČIOS ENERGETIKOS VYSTYMO GAIRĖS.....	68
IŠVADOS.....	74
REKOMENDACIJOS IR PASIŪLYMAI.....	75
LITERATŪRA.....	76
SANTRAUKA.....	83
SUMMARY.....	84
PRIEDAS.....	86

IVADAS

Atsinaujinantys energijos šaltiniai - vėjo energija, saulės energija, hidro energija, potvynių ir atoslūgių energija, geoterminė energija ir biomasės energija yra esminės alternatyvos iškastiniam kurui. Jų naudojimas mažina šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimą. Plečiantis energijos gamybos rinkai, mažinama priklausomybė nuo įprastinio kuro rinkos (naftos, anglies ir dujų)¹. 2006 metais pasaulyje galutinis energijos suvartojimas iš atsinaujinančių energijos šaltinių buvo 18 proc. nuo bendro energijos suvartojimo. 13 proc. iš biomasės, 3 proc. elektros energijos gamyba hidroelektrinėse (15 proc. nuo bendro elektros energijos generavimo), saulės energijos panaudojimas šildymui – 1,3 proc., o modernios technologijos, kaip vėjo, saulės, vandenynų, geoterminė energija kartu paėmus sudarė 0,8 proc. nuo galutinio suvartojimo². Vėjo energetikos plėtra per vienerius metus padidėja daugiau negu 30 procentų nuo buvusio kiekio. Vėjo energetika plačiausiai naudojama Europos šalyse, JAV. Fotoelektrinės populiariausios Vokietijoje ir Ispanijoje. Didžiausia pasaulyje 750 MW geoterminė elektrinė pastatyta JAV, Kalifornijoje. Brazilija yra labiausiai išvysčiusi atsinaujinančios energijos gamybą iš cukrašvendrių pasaulyje. Saulės energijos naudojimas labai populiarus Kenijoje – per metus joje parduodama virš 30 000 vnt. mažo galingumo (20-100 W) saulės elektrinių³. Pasaulyje yra daug atsinaujinančios energijos objektų, gaminančių elektros energiją. Šios technologijos dažnai naudojamos lokaliai, nejungiant į bendras energijos sistemas. Ne visos atsinaujinančios energijos technologijos yra vienodai patrauklios, skirtingai vertinamos ir kritikuojamos dėl savo fizinių savybių. Tačiau klimato kaita, naftos, anglies, dujų išteklių mažėjimas, jų kainų augimas, didėjanti valstybių parama skatina iniciatyvas, gerina įstatyminę bazę ir fiskalines priemones.

Energijos gamybos iš atsinaujinančių energijos išteklių plėtra – vienas pagrindinių Europos Bendrijos energetikos politikos tikslų, apibrėžtų Bendrijos strategiją ir veiksmų planą numatančioje Baltojoje knygoje „Ateities energija. Atsinaujinantieji energijos ištekliai“ (COM (97) 0599-C4-0047/98)⁴. Atsinaujinantys energijos ištekliai yra palankūs aplinkai. Aplinka suvokiama plačiaja prasme – ekonomine, fizine, socialine, gamtine⁵.

Pastaruoju laikotarpiu energetikos klausimas Lietuvoje aktualus tiek ekonominio, tiek energetinio suverenumo plotmėje. Nežiūrint į tai, kad kai kurios atsinaujinančios energijos rūšys

¹ http://ec.europa.eu/energy/renewables/index_en.htm. (Prisijungimo laikas: 2011-01-15).

² http://www.empres.eu/project/index.php?option=com_content&view=article&id=73&Itemid=79&lang=en. (Prisijungimo laikas: 2011-02-05).

³ http://www.empres.eu/project/index.php?option=com_content&view=article&id=73&Itemid=79&lang=en. (Prisijungimo laikas: 2011-02-05).

⁴ http://www.enmin.lt/lt/activity/veiklos_kryptys/atsinaujantys_energijos_saltiniai/aei_more.php. (Prisijungimo laikas: 2011-02-15).

⁵ http://streammap.esha.be/fileadmin/documents/Press_Corner_Publications/Punys_paper_.pdf. (Prisijungimo laikas: 2011-02-15).

(medienos naudojimas kurui, vėjo panaudojimas burlaiviuose, vėjo malūnuose ir pan.) žmonijos naudojamos daugelį amžių, šiuolaikine prasme yra santykinai nauja sritis. Nuo 2010 metų, sausio mėn., uždarius Ignalinos atominę elektrinę, didžiąją pirminės energijos dalį sudaro iškastiniai, importuoti iš kitų valstybių išteklių. Lietuvos energetinės veiklos stabilumui ženklia įtaką daro Lietuvos dujų tiekimo ir elektros energetikos sistemų priklausomybė nuo Rusijos šiaurės vakarų energetikos sistemos, tiesioginių ryšių su Vakarų Europos energetikos sistemomis nebuvimas, Ignalinos AE uždarymas, dujotiekio tiesimas į Europą Baltijos jūros dugnu aplenkiant Baltijos jūros šalių teritorijas, sugriežtinti aplinkosauginiai reikalavimai. Siekiant energetinio saugumo svarbu užtikrinti tradicinių ir vietinių atsinaujinančių energijos šaltinių įvairovę ir suderinamumą. Be kita ko plėtoti atsinaujinančią energetiką įpareigoja ir prisiimti įsipareigojimai Europos Sąjungai. 2007 metų sausio 18 dieną patvirtintoje Lietuvos Respublikos Seimo Nacionalinė energetikos strategijoje viena iš dabartinės Lietuvos energetikos sektoriaus silpnųjų įvardinta tai, kad per mažai naudojama vietinių ir atsinaujinančių energijos išteklių. Brangstant importuojamam kurui turimi, tačiau nepakankamai ar neefektyviai panaudojami vietiniai ar atsinaujinantys energijos išteklių (biudujos, mediena, šiaudai, komunalinės ir kitos degios atliekos, hidroenergija bei vėjo energija) gali įnešti didesnę indėlį Lietuvos energetiniam balansui, tuo sumažinant priklausomybę nuo kuro importo, sušvelninti organinio kuro kainų augimo neigiamus padarinius. Svarbi viena iš grėsmių, nurodytų Strategijoje – „vėluojantis patirties sukauptas ir nepakankamas šalies pramonės indėlis panaudojant naujausias atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo technologijas ateityje nebus veiksmingai jomis pasinaudoti“⁶.

Nacionalinėje Atsinaujinančių energijos išteklių plėtros strategijoje numatyta kuo efektyviau vidaus išteklių didinti atsinaujinančiais energijos dalį šalies energijos balansą. Atsisakant importuojamo taršaus iškastinio kuro, didinti energijos tiekimo saugumą, energetinę nepriklausomybę ir prisidėti tarptautinių pastangų mažinant šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijos. Vienas iš minimų tikslų - užtikrinti, kad atsinaujinančių energijos išteklių dalis, lyginant su šalies bendru galutiniu 2008 metais buvusiu 15,3 proc. energijos suvartojimu, 2020 metais sudarytų ne mažiau kaip 23 proc. Siekti, kad elektros energijos, pagamintos iš atsinaujinančių energijos išteklių, dalį, lyginant su bendru šalies elektros energijos suvartojimu, padidinti nuo 4,9 proc. 2008 metais iki 21 proc. 2020 metais. Strategijoje įtvirtinti rodikliai numato, jog, lyginant su 2008 metais, iki 2020 metų vėjo elektrinių įrengtoji galia padidės nuo 68 MW iki 500 MW, saulės elektrinių – nuo 0 MW iki 10 MW, hidroelektrinių – nuo 127 MW iki 141 MW, biomasės elektrinių – nuo 21 MW iki 224 MW⁷. Siekiant šiuos rodiklius

⁶ Nacionalinė energetikos strategija. Patvirtinta Lietuvos Respublikos Seimo 2007 m. sausio 18 d. nutarimu Nr. X-1046. (Valstybės žinios, 2007-01-26, Nr. 11-430).

⁷ Nacionalinė Atsinaujinančių energijos išteklių plėtros strategija. Patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2010 m. birželio 21 d. nutarimu Nr. 789. (Valstybės žinios 2010-06-23, Nr. 73-3725).

įgyvendinti realiai, Energetikos ministerija yra parengusi Atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo elektros energijai gaminti skatinimo tvarkos aprašą (paskelbtas TAPIS Nr. 10-2112-01), kuriame nustatytos atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo skatinimo sąlygos iki 2015 metų.

Energetikos ministerija aktyviai dalyvavo rengiant Atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymą. Atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo elektros energijai gaminti skatinimo tvarkos aprašas bus patvirtintas Lietuvos Respublikos Seimui patvirtinus Atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymą (Projekto Nr. XIP-1749(2))⁸. Naujiems atsinaujinančius energijos išteklius naudojančioms gamybos pajėgumams tolesnis skatinimas bus nustatomas patvirtinus naujas skatinimo apimtis ir procedūras.

Mano nuomone, vertinant Lietuvos siekius, įsipareigojimus ES, atsinaujinančių energijos šaltinių įsisavinimas Lietuvoje turėtų vykti sparčiau, todėl savo darbe nagrinėjau atsinaujinančios elektros energetikos poreikį, potencialą ir vystymo galimybes vakarinėje Lietuvos dalyje, pateikiau esamą situaciją ir pasiūlymus plėtros spartinimui.

⁸ Lietuvos Respublikos Atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo projektas Nr. XIP-1749 (2).

1. DARBO AKTUALUMAS

Šalys, tiekiančios energetinius resursus mūsų valstybei, įgyja politinius „svertus“, galinčius daryti įtaką valstybės valdymui, ekonomikai, ir piliečių gerovei. Importuojamus energetinius resursus didžiąja dalimi sudaro iškastinis kuras, tai – anglis, dujos, mazutas ir kt. Svarbu pažymėti ir tai, kad šis kuras, jį naudojant (deginant) į atmosferą skleidžia teršalus, kurie teršia aplinką, kelia pavojų žmonių sveikatai ir daro įtaką pasaulio klimato kaitai. ES pagal anglies dvideginio (CO₂) išmetimus, užima trečiąją vietą pasaulyje (3900 mln. t). Kinija - daugiau kaip 6000 mln. t, ir JAV apie 5800 mln. t.⁹ Šiuolaikiniame pasaulyje klimato švelninimo ir apsirūpinimo energija klausimas yra vienas svarbiausių. Nežiūrint į tai, kad taršos mažinimui deginant iškastinį kurą yra taikomos įvairios fizinės ir ekonominės priemonės, jos nuliniai taršai užtikrinti yra sunkiai įgyvendinamos. Siekiant spartinti iškastinio kuro pakaitalų diegimą, būtina atitinkamai šviesti visuomenę, o politinėmis ir ekonominėmis priemonėmis skatinti verslo atstovus, gaminantiems energiją iš atsinaujinančių energijos šaltinių.

Lietuvos geografinės ir klimatinės sąlygos leidžia aktyviai naudoti esamus vietinius atsinaujinančius energetikos resursus, tuo pačiu mažinant aplinkos taršą ir energetinę priklausomybę nuo kitų valstybių¹⁰. Vokietijoje atliktais moksliniais tyrimais nustatyta, kad atsinaujinančių energijos išteklių plėtra sukūrė gerokai daugiau naujų darbo vietų, negu, kad buvo prognozuojama¹¹. Vadovaujantis Vokietijos pavyzdžiu, tikėtina, kad Lietuvoje atsinaujinančių energijos išteklių plėtra tai pat padės spręsti socialines, ekonomines ir aplinkos taršos problemas.

Atsinaujinančios energijos išteklių plėtros tikslas yra siekti maksimaliai panaudoti šiuos išteklius ir taip sumažinti iškastinio kuro importą elektros energijos gamyboje, sukurti naujų darbo vietų ir sumažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimą.

Darbo naujumas:

Prieinamuose šaltiniuose nepavyko rasti moksliniu požiūriu atliktų tyrimų apie atsinaujinančios elektros energetikos potencialą, pokyčius, prognozes ir analizes vakarinėje Lietuvos dalyje. Darbe palyginti atsinaujinančių šaltinių (vėjo, hidro, biomasės, saulės) instaliuoti galingumai, elektros energijos gamybos kiekiai. Anketinės apklausos pagalba išsiaiškinta visuomenės nuomonė apie atsinaujinančios energetikos poreikį ir naudą.

⁹ Tarptautinės konferencijos „Iššūkis Lietuvos energetikai: švaistyti galimybes ar pasinaudoti Europos Sąjungos patirtimi“ (Vilnius, 2009-09-30) medžiaga.

¹⁰ Valstybinio audito ataskaita Atsinaujinančių energijos išteklių potencialo naudojimas Lietuvoje, 2010 m. sausio 15 d. Nr. VA-P-20-2-1.

¹¹ <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalterl>. (Prisijungimo laikas: 2010-11-05).

Darbo praktinė reikšmė:

Remiantis galiojančiais teisės aktais, dabartine atsinaujinančios energetikos situacija vakarinėje Lietuvos dalyje ir anketas užpildžiusių asmenų atsakymais yra suformuluoti pasiūlymai dėl atsinaujinančios energetikos plėtros optimizavimo Lietuvoje. Vakarinė Lietuvos dalis pasirinkta dėl to, kad mano profesija ir darbo specifika susijusi su šiuo regionu, esu susipažinęs su kylančiomis problemomis. Visa tai įvertinus ir išanalizavus, yra suformuotos išvados ir sprendimų priėmėjams pateikti pasiūlymai, kuriuos būtų galima pritaikyti visoje Lietuvoje.

Darbo tikslas:

Išanalizuoti ir įvertinti atsinaujinančios energetikos potencialą Lietuvos vakarinėje dalyje, visuomenės nuomonę apie atsinaujinančios energetikos svarbą, poreikį ir naudą ir pasiūlyti sprendimus dėl teisės aktų, susijusių su atsinaujinančia energetika, koregavimo.

Uždaviniai:

- Išaiškinti atsinaujinančių energetinių šaltinių sampratą;
- Išnagrinėti teisės aktus, reglamentuojančius atsinaujinančios energetikos plėtrą Lietuvoje;
- Įvertinti dabartinę atsinaujinančios energetikos situaciją vakarinėje Lietuvos dalyje;
- Išanalizuoti ir įvertinti visuomenės nuomonę apie atsinaujinančios energetikos poreikį ir naudą;
- Pateikti pasiūlymus sprendimų priėmėjams dėl atsinaujinančios energetikos plėtros Lietuvoje;

Hipotezė:

- Atsinaujinančios elektros energetikos potencialas vakarų Lietuvoje yra nepakankamas¹²;
- Visuomenės požiūris į atsinaujinančią energetiką yra nepalankus.

Metodai:

- Aprašomasis analitinis metodas - atliktas atsinaujinančių energijos šaltinių plėtros įvertinimas, nurodytos siekiamybės, aprašyta esama atsinaujinančios energetikos situacija Lietuvoje;
- Dokumentų analizė - išanalizuota esama Lietuvos Respublikos atsinaujinančios energetikos įstatyminė bazė;

¹² AB VST administruojama teritorija.

- Kiekybinis Sociologinis tyrimas – atlikta anoniminė anketinė 76-ių respondentų apklausa. Statistinė duomenų analizė buvo atlikta naudojant duomenų kaupimo programos paketą Excel 2007.

Darbe naudojami sutrumpinimai:

TEA – Tarptautinės energijos agentūros;

IAE – Ignalinos atominė elektrinė;

LEI – Lietuvos energetikos institutas;

BVP – Bendras vidaus produktas;

LRV – Lietuvos Respublikos Vyriausybė;

LRS – Lietuvos Respublikos Seimas;

ES – Europos Sąjunga;

KTU – Kauno technologijos universitetas;

LEI – Lietuvos energetikos institutas;

AEI – Atsinaujinantys energijos ištekliai;

Strategija – Nacionalinė energetikos strategija;

Kauno HES – Kauno hidroelektrinė;

VE – Vėjo elektrinė;

HE – Hidro elektrinė;

BE – Biomasės elektrinė;

SE – Saulės elektrinė;

AB VST – Akcinė bendrovė VST¹³;

AB RST – AB Rytų skirstomieji tinklai¹⁴;

kW – kilovatas – lygus 1000 vatų;

MW – megavatas – lygus 1000 kilovatų;

tne – Energijos ištekliai pagal energetinį potencialą vertinami naftos ekvivalentu (tne – tonos naftos ekvivalente);

MT – modulinė transformatorinė;

JAV – Jungtinės Amerikos Valstijos.

¹³ Nuo 2011-01-01 Akcinė bendrovė VST ir AB Rytų skirstomieji tinklai sujungti, įsteigiant bendrovę AB LESTO.

¹⁴ Nuo 2011-01-01 Akcinė bendrovė VST ir AB Rytų skirstomieji tinklai sujungti, įsteigiant bendrovę AB LESTO.

2. ENERGETIKOS IR ATSINAUJINANČIŲ ENERGIJOS IŠTEKLIŲ SAMPRATA IR ŠIŲ IŠTEKLIŲ PLĖTROS SPECIFIKA

Energetika [gr. *Energetikos* - veiklus], yra ūkio sritis, apimanti energijos išteklius ir įvairių energijos rūšių gamybą, transformaciją, perdavimą bei vartojimą¹⁵. Šiuo metu pasaulyje labiausiai išplėtotos energijos išteklių rūšys yra anglis, nafta, dujos, hidroenergija ir branduolinis kuras. Kadangi viena iš energijos rūšių – elektros energija nesunkiai paverčiama kitomis energijos rūšimis (mechanine, šviesos, šilumine) ir gali būti perduodama dideliais atstumais, jos gamyba ir suvartojimas nuolat auga¹⁶.

Energijos išteklius skirstomi į atsinaujinančius ir neatsinaujinančius. Atsinaujinantiems šaltiniams priskiriami gamtos ištekliai: „gamtos ištekliai: vandens potencinė energija, saulės, vėjo, biomasės ir žemės gelmių šilumos (geoterminė) energija. Šios energijos atsiradimą ir atsinaujinimą sąlygoja gamtos ar žmogaus sukurti procesai, ją galima vartoti arba naudoti energijos gamybai“¹⁷.

Nors nafta, dujos, anglis, durpės ir kitas iškastinis kuras yra saulės energijos produktas, jie yra neatsinaujinantys¹⁸.

Atsinaujinančių energijos išteklių privalumai ir trūkumai

Atsinaujinantys energijos ištekliai – gamtos ištekliai: vandens potencinė energija, saulės, vėjo, biomasės ir žemės gelmių šilumos (geoterminė) energija. Šios energijos atsiradimą ir atsinaujinimą sąlygoja gamtos ar žmogaus sukurti procesai, ją galima vartoti arba naudoti energijos gamybai¹⁹.

Hidroelektrinės

Hidroelektrinė – energetikos objektas, skirtas elektros energijai gaminti naudojant vandens potencinę energiją²⁰.

¹⁵ Lietuviškoji enciklopedija 1978 m., III tomas, 350 psl.

¹⁶ S. Masiokas. Elektrotechnika. 1994, Kaunas 15 psl.

¹⁷ Lietuvos Respublikos Energetikos įstatymas 2002 m. gegužės 16 d. Nr. IX-884 Valstybės žinios, 2002-06-07, Nr. 56-2224.

¹⁸ http://www.enmin.lt/lt/activity/veiklos_kryptys/atsinaujantys_energijos_saltiniai/ (Prisijungimo laikas: 2010-11-15).

¹⁹ http://www.enmin.lt/lt/activity/veiklos_kryptys/atsinaujantys_energijos_saltiniai/ (Prisijungimo laikas: 2010-11-15).

²⁰ Elektros energijos, kuriai gaminti naudojami atsinaujinantys energijos ištekliai, gamybos ir pirkimo skatinimo tvarkos aprašas Patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2001 m. gruodžio 5 d. nutarimu Nr. 1474 (Lietuvos

2005 metais pasaulyje buvo instaliuota 715,000 MW galios hidroelektrinių. Jose buvo gaminama apie 19 proc. visos gaminamos elektros energijos, ir sudarė 63 proc. elektros energijos, išgaunamos iš atsinaujinančių energijos šaltinių²¹.

Pirmoji hidroelektrinė įrengta 1868 m. Kraksaide (Cragside) Anglijoje, kuri tiekė elektros energiją pono Armstrongo dvaro apšvietimui²².

Pirmąją hidroelektrinę Lietuvos Respublikos teritorijoje pastatė Juozapas Tiškevičius Kretingoje 1890 m. Hidroelektrinės galingumas nežinomas, tačiau kaip manoma, kad elektros energija buvo gaminama tik kelioms dešimtims Kretingos dvaro rūmų apšvietimo lempučių²³.

Analizuojant šiuo metu Lietuvoje instaliuotus Lietuvos hidroenergijos 128 MW²⁴ pajėgumus ir 1-oje lentelėje pateiktą potencialą matome, kad Lietuvoje hidroenergijai yra didelės perspektyvos. Pasak Lietuvos Respublikos Seimo Aplinkos apsaugos komiteto pirmininko Jono Šimėno hidroenergijos neišnaudojimas Lietuvoje yra apie 5 kartai²⁵.

1 lentelė. Hidroenergijos potencialas Lietuvoje

Upės		Techniniai ištekliai (MW)	Ekonominiai ištekliai, GWh/metus	
			Be aplinkosauginių apribojimų	Su aplinkosauginiais apribojimais
Didelės upės	Nemunas	295	1395	439
	Neris	87	380	0
Mažosios ir vidutinės upės		194	853	159

Šaltinis: <http://www.eib.lrs.lt/index.php?-1890198750>. (Prisijungimo laikas: 2011-01-27).

Privalumai:

- Ekonominiai – „nemokamas“ kuras;
- Aplinkosauginiai – energija išgaunama neteršiant aplinkos (nedeginamas iškastinis kuras, neteršiama aplinka, neskatinamas pasaulinis klimato atšilimas);
- Užtikrinama pakankamai stabili elektros energijos gamyba;
- Rekreaciniai/pramoniniai – vandens telkiniai gali būti pritaikomi poilsiui, turizmui, pramonei žūklei ir pan.;

Respublikos Vyriausybės 2004 m. sausio 13 d. tarimo Nr. 25 redakcija) Nr. 311, 2009-04-22, Žin., 2009, Nr. 49-1958 (2009-04-30).

²¹ http://www.empres.eu/project/index.php?option=com_content&view=article&id=77&Itemid=83&lang=en. (Prisijungimo laikas: 2011-01-20).

²² http://www.hevac-heritage.org/items_of_interest/heating/national_trust_properties/cragside/cragside.htm. (Prisijungimo laikas: 2010-03-05).

²³ 2008 Nr. 2(20) Elektros erdvės 32-34 psl.

²⁴ http://www.litgrid.eu/go.php/lit/Instaliuota_galia/153/10/467. (Prisijungimo laikas: 2011-02-20).

²⁵ <http://www.eib.lrs.lt/index.php?-1890198750>. (Prisijungimo laikas: 2011-01-27).

- Socialiniai – naujos darbo vietos.

Trūkumai:

- Grėsmė žmonių saugumui - užtvankos sugriuvimo pavojus, užliejant apgyvendintus rajonus.
- Užtvankto ploto uždumblėjimas;
- Žala aplinkai – užliejami dideli žemės plotai (taip pat ir žemdirbystei naudojama žemė), nukenčia žuvų migracija, sunaikinama buvusi biologinė įvairovė, pakinta kraštovaizdis²⁶;
- Gyventojų perkėlimas.

Svarbu pažymėti, tai, kad vadovaujantis 2009 m. balandžio 23 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2009/28/EB „elektros energija, pagaminta hidroakumuliaciniais įrenginiais, kuriems naudojamas prieš tai į aukštutinį baseiną pakeltas vanduo, neturėtų būti laikoma elektros energija, pagaminta iš atsinaujinančių energijos išteklių“²⁷.

Biokurą naudojančios elektrinės

Biomasės elektrinė – energetikos objektas, skirtas elektros energijai gaminti naudojant biomasę ir (ar) biodujas²⁸.

Dauguma biomasės elektrinių dirba kombinuotu režimu, t.y. naudojant biomasę ar biodujas gaminama elektros energija ir šiluma.

Biokuras – iš biomasės pagaminti degieji dujiniai, skystieji ir kietieji produktai, naudojami energijai gaminti²⁹.

Biodujos – dujos pagamintos iš biomasės ir (ar) biologiškai skaidomos atliekų dalies, kurios gali būti išgrynintos iki gamtinių dujų kokybės, arba medienos dujos, skirtos naudoti kaip biokuras³⁰.

Biomasė – žemės ūkio (įskaitant augalinės ir gyvulinės kilmės medžiagas), miškų ūkio ir kitų susijusių pramonės šakų produktai, ir atliekos ar šių produktai bei atliekų biologiškai skaidoma dalis, taip pat pramoninių ir buitinių atliekų biologiškai skaidoma dalis³¹. Biomasė iš kitų energijos šaltinių išsiskiria tuo, kad tai yra akumuliuota saulės energija. Fotosintezės metu atmosferoje esantis anglies dvideginio anglis sukaupiama augalų ląstelėse. Degant biokurui ši

²⁶ Lietuvos Respublikos Vandens įstatymas 2004 m. kovo 30 d. Nr. IX-2089. Valstybės žinios, 2004-04-15, Nr. 54-1833.

²⁷ 2009 m. balandžio 23 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2009/28/EB Dėl skatinimo naudoti atsinaujinančių išteklių energiją, iš dalies keičianti bei vėliau panaikinanti Direktyvas 2001/77/EB ir 2003/30/EB. Europos parlamentas ir Europos sąjungos taryba.

²⁸ Elektros energijos, kuriai gaminti naudojami atsinaujinantys energijos ištekliai, gamybos ir pirkimo skatinimo tvarkos aprašas Patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2001 m. gruodžio 5 d. nutarimu Nr. 1474 (Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004 m. sausio 13 d. tarimo Nr. 25 redakcija) Nr. 311, 2009-04-22, Žin., 2009, Nr. 49-1958 (2009-04-30).

²⁹ <http://www.balticbiomass.com/daten/downloads/Biomase1.pdf>. (Prisijungimo laikas: 2010-10-28).

³⁰ <http://www.balticbiomass.com/daten/downloads/Biomase1.pdf>. (Prisijungimo laikas: 2010-10-28).

³¹ <http://www.balticbiomass.com/daten/downloads/Biomase1.pdf>. (Prisijungimo laikas: 2010-10-28).

anglis CO₂ pavidalu grįžta atgal į atmosferą. Paskaičiuota, kad kasmet fotosintezės metu sukauptas energijos kiekis augaluose keletą kartų didesnis už pasaulio energijos poreikius. Svarbu ir tai, kad per pastaruosius dešimt metų biokuro kaina Lietuvoje, prilyginant naftos ekvivalentui, buvo apie trečdalį pigesnė, lyginant su kitomis kitos kuro rūšimis³².

A. *Biodujos*

Privalumai:

- Pigus, dažniausiai antrinis energetinis išteklius, pvz., metano dujos, kurios susidaro sąvartynuose pūvant organinėms medžiagoms neteršia aplinkos, nes yra surenkamos ir panaudojamos energijos gamybai;
- Ekonominiai – mažėja iškastinio kuro importas;
- Utilizuojamos žemės ūkio, miškininkystės veikloje ir buityje susidariusios organinės atliekos. 2009 m. balandžio 23 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvoje 2009/28/EB nurodyta, kad „Atsižvelgiant į dideles galimybes mažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekį, žemės ūkio atliekų, pvz., mėšlo, srutų ir kitų gyvulinės ir organinės kilmės atliekų, naudojimas biodujų gamybai duoda didelės naudos aplinkai gaminant šilumą ir elektros energiją bei biodegalus“³³;
- Užtikrinama pakankamai stabili elektros energijos gamyba;
- Socialiniai – naujos darbo vietos.

Trūkumai:

- Mažesnis kaloringumas, lyginant su iškastiniu kuru.

B. *Biomasa*

Privalumas:

- Atsinaujinantis;
- Vietinis;
- Iškastinio kuro, kurio kiekiai yra baigtiniai, nenaudojimas (naftos, akmens anglies, gamtinių dujų, durpių ir pan.);
- Ekonominiai – mažėja iškastinio kuro importas;
- Aplinkosauginiai – deginant biokurą į aplinką neišsiskiria sieros dioksidas, sunkieji metalai, angliavandeniliai;
- Socialiniai – naujos darbo vietos.

Trūkumai:

³² <http://www.biokuras.lt/lt/biomases-ir-biokuro-ntp.html>. (Prisijungimo laikas: 2010-09-25).

³³ 2009 m. balandžio 23 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2009/28/EB Dėl skatinimo naudoti atsinaujinančių išteklių energiją, iš dalies keičianti bei vėliau panaikinanti Direktyvas 2001/77/EB ir 2003/30/EB. Europos parlamentas ir Europos sąjungos taryba.

- Biokurui naudojamiems komponentams (žilvičiai, karklai, rapsai ir pan.) energetinių žaliavų plantacijose užauginti naudojami derlingi žemės plotai, kuriuos būtų galima naudoti maistinėms kultūroms auginti.
- Dėl nekoncentruoto pasiskirstymo ir santykinai mažo kaloringumo gali būti nerentabili biokurą transportuoti didesniais atstumais.

Atkreiptinas dėmesys į optimistiškai nuteikiantį Valstybės kontrolės atliktą atsinaujinančių energijos išteklių auditą: „Pagal biomasės potencialą, tenkanti vienam gyventojui, Europos Sąjungoje Lietuva užima antrąją vietą, o pagal tinkamą gaminti biodegalus – pirmąją vietą. Taigi, Lietuva turi pakankamai atsinaujinančių energijos išteklių rezervų, kad galėtų ne tik įvykdyti savo įsipareigojimus, bet ir juos viršyti, taip padidindama šalies energetinį saugumą. Auditorių nuomone, šios galimybės gali būti neišnaudotos arba išnaudotos neefektyviai, jei nebus užtikrintas kompleksinis šių išteklių rezervų naudojimas, apimantis ne tik energijos gamybą, bet ir jos tiekimą bei vartojimą“³⁴.

Naudojant biomasę 2008 metais Lietuvoje buvo pagaminta 0,4 proc. suvartotos elektros energijos ir 18 proc. centralizuotos šilumos. Potencialas 2020 metais - 6 proc. elektros energijos ir 70 proc. centralizuotos šilumos³⁵.

Vėjo elektrinės

Vėjo elektrinė – energetikos objektas, skirtas elektros energijai gaminti naudojant vėjo kinetinę energiją³⁶.

Pirmųjų vėjo malūnų statymo vietos ir laikmetis nėra tiksliai žinomas, tačiau remiantis istoriniais šaltiniais, manoma, kad vėjo energija Vidurio rytuose buvo naudojama daugiau kaip prieš 5000 metų³⁷. Europoje vėjo malūnai minimi nuo 883 metų. Prancūzijoje vėjo malūnai pradėti statyti XII a., Anglijoje, Nyderlanduose, Vokietijoje, Čekijoje – XIII a. Livonijoje, Lenkijoje, Lietuvoje – XIV a., Rusijoje – XV a., Baltarusijoje – XVI a.³⁸.

Šiais laikais vėjo energija, lyginant su istoriniu vėjo energijos panaudojimu burlaiviuose ir vėjo malūnuose (malimui, siurbimui), pagrinde naudojama elektros energijos gamybai.

³⁴ Valstybinio audito ataskaita Atsinaujinančių energijos išteklių potencialo naudojimas Lietuvoje, 2010 m. sausio 15 d. Nr. VA-P-20-2-1.

³⁵ Lietuvos pasirinkimas - Europinė energetikos strategija, LR Energetikos ministras Arvydas Sekmokas. Tarptautinė konferencija „Iššūkis Lietuvos energetikai: švaistyti galimybes ar pasinaudoti Europos sąjungos patirtimi?“ 2009 m. rugsėjo 30 d. Vilnius.

³⁶ Elektros energijos, kuriai gaminti naudojami atsinaujinantys energijos ištekliai, gamybos ir pirkimo skatinimo tvarkos aprašas Patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2001 m. gruodžio 5 d. nutarimu Nr. 1474 (Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004 m. sausio 13 d. tarimo Nr. 25 redakcija) Nr. 311, 2009-04-22, Žin., 2009, Nr. 49-1958 (2009-04-30).

³⁷ http://www1.eere.energy.gov/windandhydro/wind_history.html. (Prisijungimo laikas: 2010-10-03).

³⁸ <http://www.telosnet.com/wind/early.html>. (Prisijungimo laikas: 2010-10-03).

Pirmieji vėjo malūnai Lietuvoje buvo statomi vakarinėje Lietuvos dalyje, netoli Baltijos jūros, o nuo XIX a. pradžios pradėjo plisti po visą Lietuvą ir iki XX a. pradžios jų skaičius siekė apie 200 vnt. XX a. pirmos pusės viduryje Lietuvoje jau buvo skaičiuojama apie 1000 vėjo malūnų³⁹.

2001 metais visų vėjo elektrinių suminis galingumas pasaulyje sudarė 24,322 MW, 2005 metais – 59,024 MW, o jau 2009 m. – 159,213 MW. Planuojama, kad 2010 metais vėjo elektrinių suminė galia pasaulyje sudarys 203,500 MW. Vėjo energetikos sektoriuje 2009 metais pasaulyje dirbo apie 550,000 žmonių ir manoma, kad 2012 metais darbuotojų skaičius pasieks 1 milijoną⁴⁰. Pasaulyje vėjas gamina apie 1,5 proc. visos suvartojamos elektros energijos. Tačiau kai kuriose pasaulio šalyse šis rodiklis yra gerokai aukštesnis – Danijoje -19 proc., Portugalijoje, Ispanijoje - 10 proc. ir 7 proc. Vokietijoje bei Airijoje⁴¹. Praėjusiais metais vėjo elektrinės Lietuvoje pagamino kiek mažiau, negu 2,5 proc. visoje šalyje suvartotos elektros energijos ir pasak vėjo elektrinių asociacijos (LVEA) direktoriaus Saulio Pikšrio, išgalėjus palankiems politiniams sprendimams, šis kiekis galėtų išaugti iki 33 procentų⁴².

Privalumai:

- Ekonominiai – „nemokamas“ kuras;
- Vėjo energija yra nesibaigianti;
- Aplinkosauginiai – elektros energija išgaunama iš vėjo energijos pakeičia organinį (iškastinį) kurą, kuris degimo metu išskiria anglies, sieros dioksidus, chloro-fluoro anglies junginius, azoto oksidus, sunkiuosius metalus ir kitas, aplinką teršiančias, dalis. Atmosferoje pasklidę teršalai daro įtaką klimato kaitai, sąlygoja rūgščiuosius lietus, smogus ir kitus aplinkai nepalankius reiškinius;
- Nustatyta, kad vėjo elektrinėse gaminat 1kWh elektros energijos yra išvengiama išmetimų į atmosferą: CO₂ – 850,0 g., SO₂ – 2,9 g., NO_x – 2,6 g., Dulkių – 0,1 g., Šlako ir lakiųjų pelenų 0,1 g.⁴³. Pavyzdžiui Lietuvoje pastatytas ir veikiantis vėjo elektrinių parkas UAB „Vėjų spektras“, kuriame sumontuota penkiolika vėjo elektrinių su sumine 30 MW galia pagaminant apie 75 milijonus kilovatvalandžių sutaupo apie 50 tūkst. tonų CO₂ išmetimų į atmosferą⁴⁴;

³⁹ <http://www.lrytas.lt/?id=11486597711148521779&view=4>. (Prisijungimo laikas: 2010-10-15).

⁴⁰ <http://www.wwindea.org/home/index.php>. (Prisijungimo laikas: 2011-01-10).

⁴¹ http://www.empres.eu/project/index.php?option=com_content&view=article&id=81&Itemid=87&lang=en. (Prisijungimo laikas: 2011-01-10).

⁴² <http://www.balsas.lt/naujiena/527477/ar-vejo-jegaines-gali-sumazinti-kaina-uz-elektra>. (Prisijungimo laikas: 2011-02-28)

⁴³ V. Katinas, A. Markevičius „Vėjo energetika“. Kaunas, Lietuvos energetikos institutas, 2001m.

⁴⁴ http://www3.lrs.lt/pls/inter/w5_show?p_r=6193&p_d=83068&p_k=1. Aplinkos apsaugos komiteto 2009-01-8-9 išvažiujamasis posėdis „Pajūrio zonos aplinkosauginės ir atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimo problemos“. (Prisijungimo laikas: 2010-04-23).

- Socialiniai – naujos darbo vietos. Europos vėjo asociacijos AWEA duomenimis Europoje nuo 2002 iki 2007 metų vėjo energetikos sektoriuje buvo sukurta 60 tūkst. naujų darbo vietų (per vieną dieną 33 naujos darbo vietos)⁴⁵.

Trūkumai:

- Ne visur rentabilu jas naudoti, nes vėjo intensyvumas ne visur yra vienodas;
- Dėl naudojamų daug judančių dalių jų tarnavimo laikas nėra ilgas, auga eksploatacinės sąnaudos;
- Galimas poveikis biologinei įvairovei, kraštovaizdžiui, kultūros paveldui⁴⁶;
- Galimas triukšmas, vizualinis-psichologinis poveikis⁴⁷;
- Dideliems galingumams generuoti būtini dideli žemės plotai;
- Galima ornitologinė žala – pavojus paukščiams, šikšnosparniams. JAV, Penascal vėjo elektrinių parke, (Teksaso valstija), kuris įrengtas paukščių migracijos kelyje, paukščių apsaugojimui nuo sužalojimo ar žuvimo yra naudojamos NASA ir JAV oro pajėgų technologijos, leidžiančios aptikti artėjančius paukščius. Esant tikimybei paukščiams patekti į vėjo elektrinių sparnutes, vėjo elektrinės automatiškai stabdomos, o kai paukščiai atitolsta saugiu atstumu vėl paleidžiamos⁴⁸;
- Galimi trikdžiai kariškių radiolokaciniams įrenginiams⁴⁹;
- Dažniausiai statomos toli nuo elektros energijos vartotojų;
- Brangi vėjo elektrinių statyba – 1 MW vėjo elektrinės įrengimo kaina apie 1 mln. eurų⁵⁰, tačiau gerokai pigiau, negu atominės jėgainės 1 MW įrengimo kaina. Palyginimui: 1 MW branduolinės jėgainės įrengimas siekia 6 mln. JAV dolerių⁵¹. Be abejo nurodytos kainos yra apytikslios ir yra kintančios, priklausomai nuo įvairių faktorių⁵². Pasak J.Žuko, vėjo jėgainės kaina priklauso nuo jos galingumo, komplektacijos ir kitų sąlygų. Galioja vienas principas - kuo galingesnė vėjo jėgainė, tuo pigesnė instaliuotos galios vieneto kaina. Tarkime, 250 kW galios vėjo jėgainės statyba apytikriai kainuotų 1,25 mln. Lt (1 kW kaina - 5000 Lt), 50 kW

⁴⁵ The European Wind Energy Association www.ewea.org. (Prisijungimo laikas: 2010-10-15).

⁴⁶ Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro įsakymas Nr. 406 2003-07-01 Dėl planuojamos ūkinės veiklos (vėjo jėgainių įrengimo) poveikio aplinkai vertinimo rekomendacijos R 44–03. Informaciniai pranešimai, 2003-08-09, Nr. 60-578 2003-07-31. Įsigalioja 2003-08-10.

⁴⁷ Anglijos parlamentas patvirtino minimalius atstumus nuo gyvenamos vietos (sodybos) iki vėjo jėgainių. Jeigu Vėjo jėgainės aukštis (skaičiuojama iki sparnutės viršutinio taško) iki 50 m, minimalus apsauginis atstumas turėtų būti 1000 m. Jeigu vėjo jėgainės aukštis 50-100 m, minimalus atstumas - 1500 m, jei aukštis 100-150 m, minimalus atstumas - 2000 m, jei aukštis > 150m, atstumas turėtų būti didesnis nei 3 km. <http://www.publications.parliament.uk/pa/ld201011/ldbills/017/11017.1-i.html#j003>. (Prisijungimo laikas: 2011-01-08).

⁴⁸ <http://www.alternative-energy-news.info/using-radar-to-protect-birds-from-wind-farms/>. (Prisijungimo laikas: 2011-02-12).

⁴⁹ Elektrinės trukdo gaudyti priešus Lietuvos rytas, 2010 08 12, psl. 10,11 Autorius: Marius Jokūbaitis.

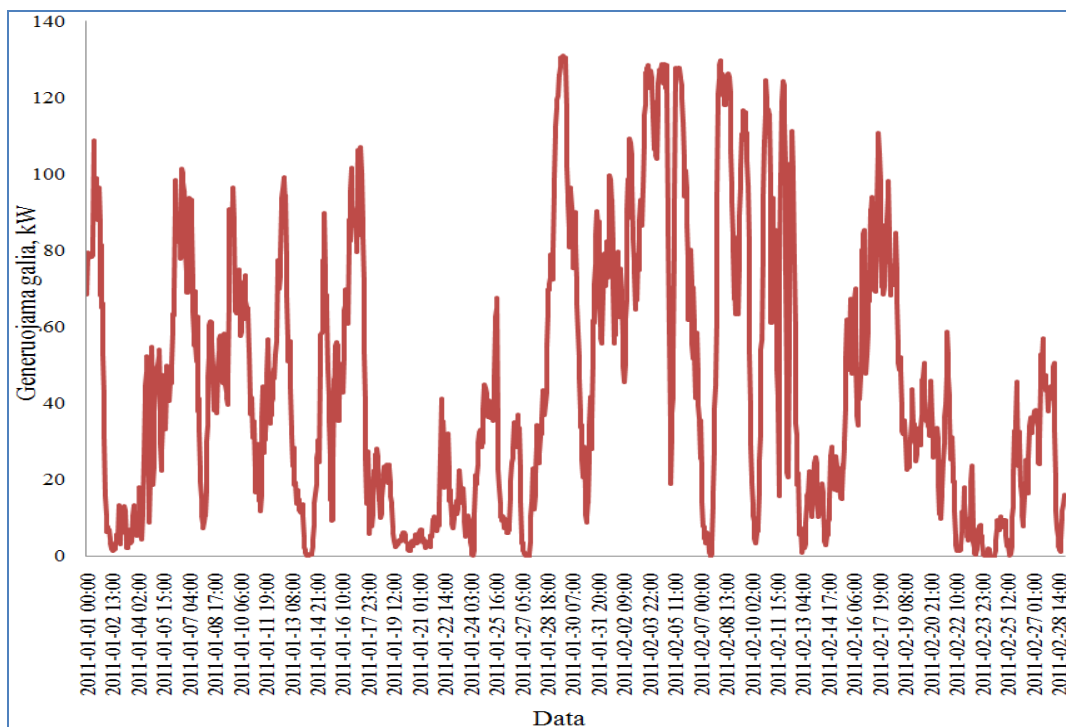
⁵⁰ 2009 Nr. 1 Energijos erdvės 4-8 psl.

⁵¹ <http://www.delfi.lt/archive/article.php?id=15504969> Profesorius L. Ašmanto straipsnis "Pasaulis rengiasi branduoliniam renesansui". (2010-11-25).

⁵² <http://www.delfi.lt/news/economy/energetics/prognozuoja-saules-ir-vejo-energijos-buma.d?id=30985029>. (Prisijungimo laikas: 2010-09-15).

galios - apie 400 tūkst. Lt (1 kW kaina - apie 8 000 Lt), o buitinės, vertikalios ašies 5 kW vėjo jėgainės kaina būtų apie 100 tūkst. Lt (1 kW kaina - 20 000 Lt). „Žinotina, kad norint prisijungti prie tinklų ir parduoti elektros energiją, dar teks sumokėti ir prisijungimo išlaidas - nuo 5 iki 10 proc. projekto vertės“, - teigia ŽŪM Infrastruktūros, melioracijos ir kooperacijos departamento direktoriaus pavaduotojas J. Žukas⁵³.

- Ilgas atsiperkamumo laikotarpis – nuo 6 iki 14 metų, priklausomai nuo vėjo elektrinės galingumo⁵⁴;
- Sudėtingas elektros energijos gamybos prognozavimas – elektros energijos gamyba priklauso nuo vėjo „užgaidų“ (1 pav.). Lietuvoje šiuo metu rekomenduojama taikyti 50 proc. prognozės paklaidą nuo suminės įrengtosios vėjo elektrinių galios⁵⁵.



1 pav. Lietuvoje esančių vėjo elektrinių generuojamos galios pokyčių pasiskirstymo pavyzdys laikotarpyje nuo 2011-01-01 (00:00 val.) iki 2011-02-28 (14:00 val.)

Šaltinis: <http://www.litgrid.eu/index.php?-154939732>. (Prisijungimo laikas: 2011-02-28).

- Neprognuojami, arba sunkiai prognozuojami ženklūs galios kitimo pokyčiai;
- Dėl fizikinių procesų, priklausomai nuo galingumų ir linijos ilgio vėjo elektrinių parkų jungimas prie skirstomojo elektros tinklo elektros linijos, prie kurios prijungti elektros energijos vartotojai gali daryti įtaką įtampos kokybės parametrams⁵⁶.

⁵³ <http://www.energijaplus.lt/lt/naujienos/11/ukininkai-domisi-vejo-jegainiu-statyba>. (Prisijungimo laikas: 2010-12-18).

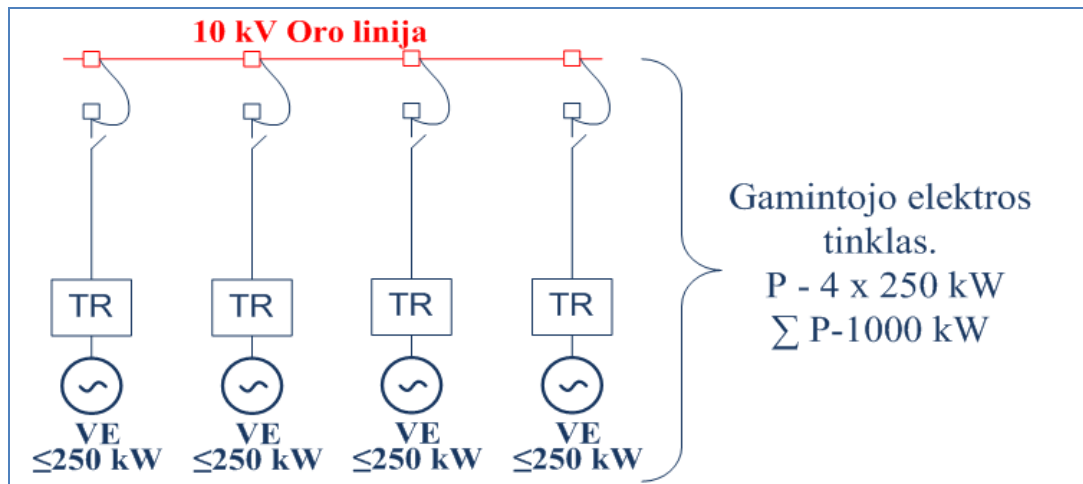
⁵⁴ Nauji vėjo jėgainių statytojai išprausti į kampą Autorius: Nijolė Dvarionaitė Verslo žinios, 2010 02 23, psl. 7.

⁵⁵ http://www.enmin.lt/lt/activity/veiklos_kryptys/atsinaujantys_energijos_saltiniai/darbai.php. (KTU/LEI 2009-12-01 Vėjo elektrinių plėtros galimybių analizė. (Prisijungimo laikas: 2011-01-15).

⁵⁶ Vėjo elektrinių įtakos įtampos kokybei įvertinimas. Romanas Andruškevičius, Sigitas Kadiša, Arturas Klementavičius. Lietuvos energetikos institutas. Sistemų valdymo ir automatizavimo laboratorija.

VE prijungimo prie elektros tinklo problematika

Vadovaujantis galiojančia gamintojų skatinimo tvarka, leidimai iki 250 kW vėjo elektrinių prijungimui prie elektros skirstomojo tinklo išduodami be konkursų ir ribojimų⁵⁷. Tai verčia gamintojus vienoje geografinėje vietovėje vėjo elektrinių parkus skaidyti į atskirus vienetus su vienos elektrinės galia iki 250 kW atskirais prisijungimo taškais. Toks jungimas blogina elektros tinklo parametrus, tiekimo patikimumą, ženkliai didina prijungimo kaštus ir eksploatacines sąnaudas, kas pavaizduota šio darbo autoriaus nubraižytame 2 paveiksle.

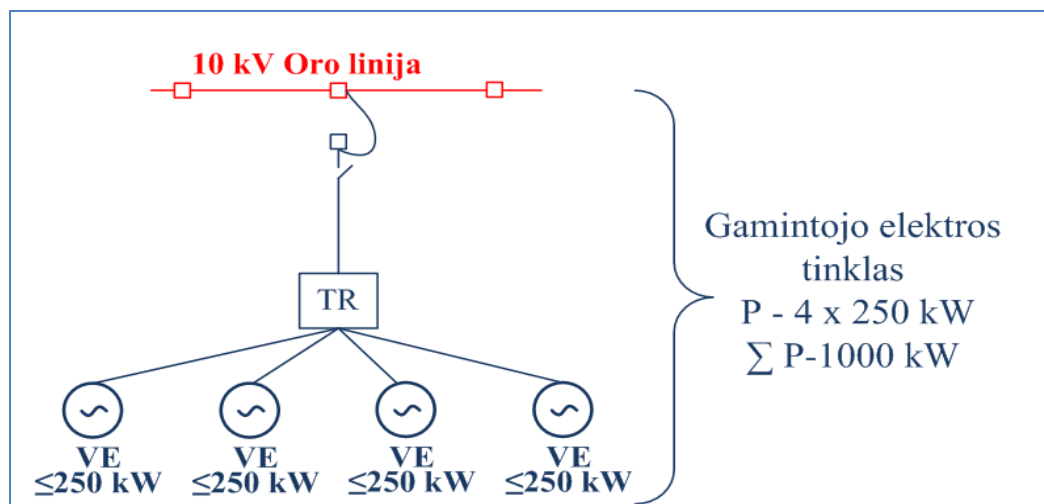


2 pav. Neparanki vėjo elektrinių prijungimo prie elektros skirstomojo tinklo jungimo schema

Šio darbo autoriaus nubraižytame 3-iajame paveiksle pavaizduota schema priimtinesnė gamintojui ir tinklus eksploatuojančiai įmonei, nes paprastesnė sumontuoti, eksploatuoti, pigesnė (vietoje N kiekio transformatorių (TR) pakanka vienos, vienas prijungimo taškas ir pan.). Tačiau esant tokiai jungimo schemai (į vieną prijungimo tašką jungiamas didesnis kaip 250 kW galingumas) vadovaujantis Elektros energijos, kuriai gaminti naudojami atsinaujinantys energijos išteklių, gamybos ir pirkimo skatinimo tvarkos aprašu - skatinimas nėra netaikomas, 4.2.3. p. „vėjo elektrinėje, kurios bendra (suminė) įrengtoji visų generatorių galia (toliau vadinama – galia) – daugiau kaip 250 kW ir kuri pastatyta ar kurią ketinama statyti kitose, nei

⁵⁷ Elektros energijos, kuriai gaminti naudojami atsinaujinantys energijos išteklių, gamybos ir pirkimo skatinimo tvarkos aprašas. Patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2001 m. gruodžio 5 d. nutarimu Nr. 1474 (Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004 m. sausio 13 d. tarimo Nr. 25 redakcija) Nr. 311, 2009-04-22, Žin., 2009, Nr. 49-1958 (2009-04-30).

nurodyta šios Tvarkos 1 priede, zonose ar viršijant šiose zonose nustatytą didžiausią galią“ dėl ko gamintojams tokia jungimo schema nėra paranki⁵⁸.



3 pav. Paranki vėjo elektrinių prijungimo prie elektros skirstomojo tinklo jungimo schema

ŽŪM Infrastruktūros, melioracijos ir kooperacijos departamento direktoriaus pavaduotojas J. Žuko teigimu realybė šiandien yra tokia, kad be konkursų ir didesnių biurokratinių trukdžių galima statyti tik iki 250 kW vėjo jėgainės⁵⁹.

Pasak p. Gintauto Jakimavičiaus, Energetikos ministerijos Atsinaujinančių energijos šaltinių skyriaus vedėjo, pripažinta, jog buvo nueita ydingu keliu dėl 250 kW elektrinių, kurios nėra efektyvios⁶⁰.

Verslininkas Janas Martinas Hansenas, UAB JMR įkūrėjas, nuogaštuoja, kad pastačius planuojamą statyti vėjo elektrinių parką Kretingos rajone, kuriam yra gautas leidimas statyti 5 MW jėgainę, pagal dabar galiojančią tvarką garantuota 0,3 Lt už 1 kWh supirkimo kaina galioja tik statant ne didesnio kaip 0,25 MW galingumo vėjo elektrines. Dėl tos priežasties norint būti tikriems dėl fiksuotos supirkimo kainos, tektų statyti bent 20 tokių vėjo jėgainių.

„Jei statysime penkias jėgaines po 1 megavatą, supirkimo kaina bus nefiksuota, gal kokie 0,07 Lt už kilovatvalandę. 20-iai jėgainių turi būti atitinkamai didesnis ir žemės plotas, o kitas dalykas, kad tokios mažos jėgainės Europoje negaminamos, tad tenka įsivežti naudotų“, - teigia Nijolė Karbauskienė, UAB JMR atstovė Lietuvoje. Be kita ko Nijolės Karbauskienės įvardinta,

⁵⁸ Elektros energijos, kuriai gaminti naudojami atsinaujinantys energijos ištekliai, gamybos ir pirkimo skatinimo tvarkos aprašas. Patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2001 m. gruodžio 5 d. nutarimu Nr. 1474 (Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004 m. sausio 13 d. tarimo Nr. 25 redakcija) Nr. 311, 2009-04-22, Žin., 2009, Nr. 49-1958 (2009-04-30).

⁵⁹ <http://www.energijaplus.lt/lt/naujienos/11/ukininkai-domisi-vejo-jegainiu-statyba>. (Prisijungimo laikas: 2010-12-18).

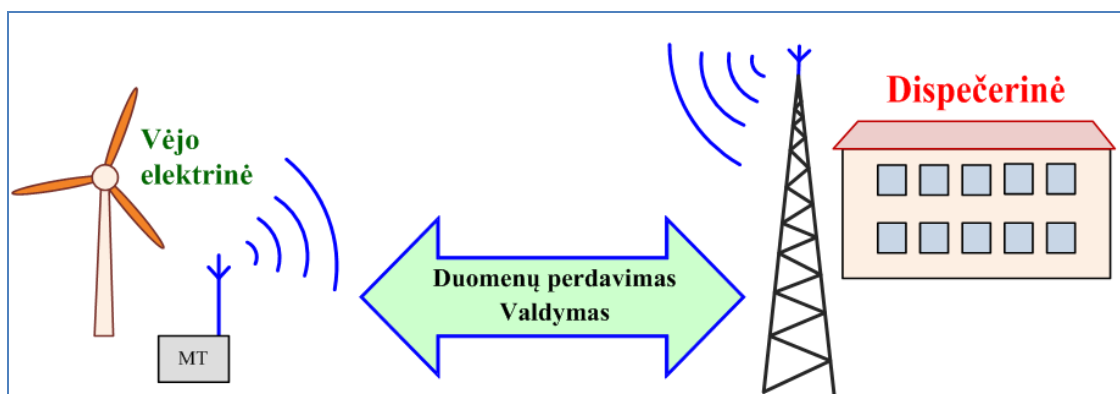
⁶⁰ Verslo žinios, 2010 02 23, psl. 7. 52. Nauji vėjo jėgainių statytojai išprausti į kampa.

kad naujos mažo galingumo jėgainės atsiperka per 12-14 m., o didesnių, priklausomai nuo parametrų - per 6-7 m⁶¹.

Vadovaujantis galiojančiais teisės aktais (Elektros tinklų kodeksas, 282 p. „Saugiam elektros energetikos sistemos valdymui užtikrinti perdavimo tinklų operatoriui ir skirstomųjų tinklų operatoriui turi būti pateikiama visa jo funkcijoms vykdyti būtina realiu laiku matuojama informacija. Būtina realaus laiko informacija, kurios konkrečias apimtis nustato atitinkamas operatorius, yra:

- komutacinių aparatų padėčių signalai;
- transformatorių atšakų padėtys;
- įtampos telematavimai;
- aktyviosios ir reaktyviosios galios ir srovės telematavimai per tinklų elementus.“⁶².

Vėjo elektrinių prijungimo taisyklių 17-asis punkto reikalavimas: „Turi būti numatyta galimybė kiekvienos vėjo elektrinės generuojamos galios leistinąją ribą ir galios kitimo greitį bet kada keisti iš operatoriaus dispečerinio valdymo punkto“, 99-o punkto: „Susiklosčius avarinei situacijai perdavimo ar skirstomajame tinkle, nors dažnis ar (ir) įtampa leistinių ribų neviršija, atitinkamo tinklo operatorius turi galėti atjungti vėjo elektrinę, pasiųsdamas išjungimo signalą iš dispečerinio valdymo punkto“⁶³. TSPĮ (*Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginys*) yra privalomas visiems gamintojams, neišskiriant pagal rūšis ir galingumą generuojančių šaltinių. Be brangios duomenų perdavimo ir priėmimo įrangos, priklausimai nuo geografinių ypatumų kartais būtina ir papildoma įranga (4 paveikslas, nubraižytas šio darbo autoriaus). Dėl šios priežasties mažo pajėgumo generuojantiems šaltiniams TSPĮ įrengimo kaštai gali priartėti ar net viršyti paties generuojančio šaltinio įrengimo kaštus.



4 pav. Vėjo elektrinių valdymo ir duomenų perdavimo schema

⁶¹ Verslo žinios, 2010 02 23, psl. 7. 52. Nauji vėjo jėgainių statytojai išprausti į kampą.

⁶² Elektros tinklų kodeksas Valstybės žinios, 2002-01-11, Nr. 3-88 2001-12-29. Priėmė - Lietuvos Respublikos ūkio ministerija įsakymu Nr. 398.

⁶³ Valstybės žinios, 2004-04-20, Nr. 57-2007. Lietuvos Respublikos Ūkio ministro įsakymas 2004 m. balandžio 6 d. Nr. 4-102 Dėl vėjo elektrinių prijungimo prie Lietuvos elektros energetikos sistemos techninių taisyklių patvirtinimo. Įsigaliojo 2004-04-21.

Atsižvelgiant į palengvintus Statybos reikalavimus ir pakeitus ar papildžius šiuo metu galiojančius teisės aktus, numatant visiems gamintojams TSPĮ taikymą pvz. tikrai nuo 30 kW generuojamos galios, mažųjų VE prijungimas prie elektros tinklo taptų paprastesnis, pigesnis ir atsirastų gerokai didesnė motyvacija įsirenginėti tokias vėjo elektrines. Tai būtų ypač aktualu asmenims, pageidaujantiems įsirengti nedidelio galingumo vėjo elektrines sodybose, vienkiemiuose ir pan.

Analizuojant vėjo elektrinių instaliaciją sistemoje būtina pažymėti, kad sistemoje vėjo elektrinių turi būti toks kiekis, kad vėjo ramybės laikotarpiu jų galią tokiais pačiais galios kitimo tendais būtų galima kompensuoti kitais, stabiliais elektros energijos šaltiniais. Dėl šios priežasties būtinas kontrolės mechanizmas, užtikrinantis, kad vėjo elektrinėse pagaminta ir brangiai iš VE gamintojų nupirkta elektros energija nenutekėtų į kitas šalis, kurios už gautą elektros energiją ne tik, kad nemokės bet dar gali pateikti baudos sąskaitas už tos šalies elektros tinklo darbo trikdyimą. Tuo atveju, jeigu planuojama statyti tokius kiekius vėjo elektrinių, kurių galia viršytų tradicinių elektrinių galimybes, būtina svarstyti būtinybę lygiagrečiai su statoma vėjo elektrine įrengti kito tipo generuojančius šaltinius. Esant įrengtiems lygiagrečiams energijos šaltiniams, dėl staigiai pasikeitusių atmosferinių sąlygų (nustojus pūsti vėjui) būtų sprendžiamas galios deficito problema, o lygiagrečiame energijos šaltinyje pagaminta elektros energija iš gamintojo vis tiek bus nupirkta⁶⁴.

Svarbu paminėti, kad šią problemą įvardijo ir Valstybės kontrolės atsinaujinančių energijos išteklių auditoriai, kurie konstatavo, kad: „būtina užtikrinti vėjo ir saulės jėgainėse pagamintos energijos balansavimą ir rezervavimą. Pažymėta, jog šiuo metu projektuojamos jungtys su kitų šalių energetinėmis sistemomis ne visai pritaikytos tokiam tikslui. Tam, kad vėjo energija galėtų pakeisti kuo didesnę iškastinio kuro energijos dalį, elektrai rezervuoti ir balansuoti turėtų būti naudojama kuo daugiau atsinaujinančių energijos išteklių. Šias funkcijas galėtų vykdyti hidroakumuliacinės, hidroelektrinės ir biodujų elektrinės“⁶⁵.

Saulės elektrinės

Saulės elektrinė – energetikos objektas, skirtas elektros energijai gaminti naudojant saulės spinduliavimo energiją⁶⁶.

Saulės energijos panaudojimo būdai:

⁶⁴ 2009 Nr. 1 Energijos erdvės 4-8 psl.

⁶⁵ Atsinaujinantys energijos ištekliai Lietuvoje naudojami nepakankamai. Valstybės kontrolė, 2010.02.18 10:52.<http://www.verslobanga.lt/lt/spaudai.full.12/4b7cfff292464.1>

⁶⁶ Elektros energijos, kuriai gaminti naudojami atsinaujinantys energijos ištekliai, gamybos ir pirkimo skatinimo tvarkos aprašas Patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2001 m. gruodžio 5 d. nutarimu Nr. 1474 (Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004 m. sausio 13 d. tarimo Nr. 25 redakcija) Nr. 311, 2009-04-22, Žin., 2009, Nr. 49-1958 (2009-04-30).

- Pasyvi šiluma – šiluma, kuri gaunama tiesiogiai iš saulės natūraliai (pvz. šiltnamiai);
- Saulės terminė energija – energija, kuri naudojama šildyti vandenį, orą ar kitus šilumos nešiklius;
- Foto elektros energija – Saulės energija fotoelektros sistemoje sukuria elektros energiją.

Privalumai:

- Ekonominiai – kuras „nemokamas“;
- Saulės energija yra nesibaigianti;
- Aplinkosauginiai – energija išgaunama neteršiant aplinkos (nedeginamas iškastinis kuras, neteršiama aplinka, neskatinamas pasaulinis klimato atšilimas);
- Lyginant su kitais atsinaujinančiais elektros energijos šaltiniais saulės elektrinės, akustinio, vizualinio, cheminio užterštumo požiūriu yra švariausios, tuo pačiu ir „draugiškiausios“ aplinkai;
- Socialiniai – naujos darbo vietos.

Trūkumai:

- Saulės energetikos instaliacijos kaina kol kas brangesnė lyginant su kitais atsinaujinančiais elektros energijos šaltiniais ir siekia 3,5–4,2 EUR/W⁶⁷;
- Nepastovi elektros energijos gamyba, kintanti priklausomai nuo saulės spinduliuotės.
- Ribotas naudojimo laikas (priklauso nuo paros laiko ir sezoniškumo);
- Patikimai elektros energijos gamybai būtini energijos kaupimo ar papildomi rezerviniai generuojantys šaltiniai;
- Reikalingi santykinai dideli žemės (paviršių) plotai;
- Lietuvoje nėra sukaupta patirties eksploatuoti prie energetinės sistemos prijungtų saulės elektrinių (AB VST administruojamoje teritorijoje prie elektros skirstomojo tinklo prijungtų saulės elektrinių nėra);
- Aukšta saulės elektrinėse pagamintos elektros energijos supirkimo kaina iš rinkos gali „išstumti“ kitus elektros energijos gamintojus.

Nežiūrint į nurodytus trūkumus, saulės energetika yra sparčiausiai besivystanti ir greičiausiai pinganti. Europoje saulės energetika laikoma labai perspektyvia ir aktyviai augančia atsinaujinančios energetikos šaka. Saulės energijos elementų gamybos sąnaudos sparčiai mažėja. Manoma, kad pietinėse Europos valstybėse saulės gaminamos energijos kaina susilygins su skirstomųjų tinklų energijos kaina 2015–2016 metais. Lietuvoje tai prognozuojama 2018 m.–2020 m. Sparčiausiai fotovoltinės elektrinės plėtojamos Vokietijoje, kur saulės energijos

⁶⁷ <http://www.delfi.lt/news/economy/energetics/prognozuoja-saules-ir-vejo-energijos-buma.d?id=30985029>. UAB „Saulės energija“ vadovas Edmundas Žilinskas. (Prisijungimo laikas: 2010-09-15).

spinduliuotė yra 1031 kWh/m² per metus. Palyginimui - Lietuvoje spinduliuotė 1047 kWh/m² per metus⁶⁸. Pirmoji pramoninė saulės elektrinė Lietuvoje sumontuota metalo konstrukcijų gamybos bendrovėje „Arginta“. Vertinant, tai, kad Vilniuje, Visoriuose šiuo metu statoma fotoelektros modulių gamybos linija, tikėtina, kad Lietuva artimiausiu laikotarpiu paseks pažangių šalių pėdomis saulės energetikos srityje ir Lietuvoje išvysime daugiau pramoninių fotoelektrinių⁶⁹. Pasak UAB „Saulės energija“ vadovo Edmundo Žilinsko 5 kW saulės jėgainę, investuojant apie 50 tūkst. Lt galima sumontuoti ant 50-100 m² namo stogo ir per metus iš parduotos elektros energijos gauti apie 7,5 tūkst. Lt pajamų. Montuojant apie 100 kW saulės elektrinę, kuri užimtų 2000-5000 m² investicijų dydis sudarytų apie 1 mln. Lt, tačiau grąža apie 150 tūkst. Lt per vienerius metus. UAB „Saulės energija“ vadovas Edmundas Žilinskas⁷⁰.

Tačiau svarbu pabrėžti, kad saulės energija kaip vienintelis pastovus energijos šaltinis galimas tikrai tuo atveju, jeigu yra galimybė kaupti gautą energiją. Šiuo metu populiariausi energijos kaupimo būdai yra akumulatoriai, šilumos akumuliacija vandens baseinuose, pasaulyje nagrinėjamos galimybės akumuluoti suspaustą orą požeminėse talpyklose. Labai perspektyvus yra būdas jungti saulės elektrines su vėjo elektrinėmis.

Žemė judėdama elipse aplink saulę apsisuka maždaug per 365,25 paras. Elipsės didžioji ašis Žemės centru eina gruodžio-birželio mėnesiais, o mažoji kovo-rugsėjo mėn. Vidutinis atstumas nuo Žemės iki Saulės yra apie 149,6 mln. km., ir Žemę pasiekiantis šilumos srauto tankis apie (1350 ±47) W/m², priklausomai nuo elipsės ašių ilgio⁷¹.

Atlikti matavimai rodo, kad vidutiniai suminiai spinduliuotės energijos kiekiai (MJ/m²), įvertinus debesuotumą, tenkantys 1m² horizontaliam paviršiui Kaune, per metų sezoną, nurodyti 2-oje lentelėje.

2 lentelė. Vidutiniai suminiai spinduliuotės energijos kiekiai (MJ/m²)

Didžiausio debesuotumo mėnesiai: Sausis, lapkritis, gruodis	Vidutinio debesuotumo mėnesiai: Vasaris, kovas, balandis, rugsėjis, spalio.	Saulėti mėnesiai: Gegužė, birželis, liepa, rugpjūtis	Viso per metus
148 MJ/m ²	1237 MJ/m ²	2214 MJ/m ²	3599 MJ/m ²

Šaltinis: V. Barkauskas, V. Stankevičius. Pastatų atitvarų šiluminė fizika. Kaunas,

Technologija. 2000.

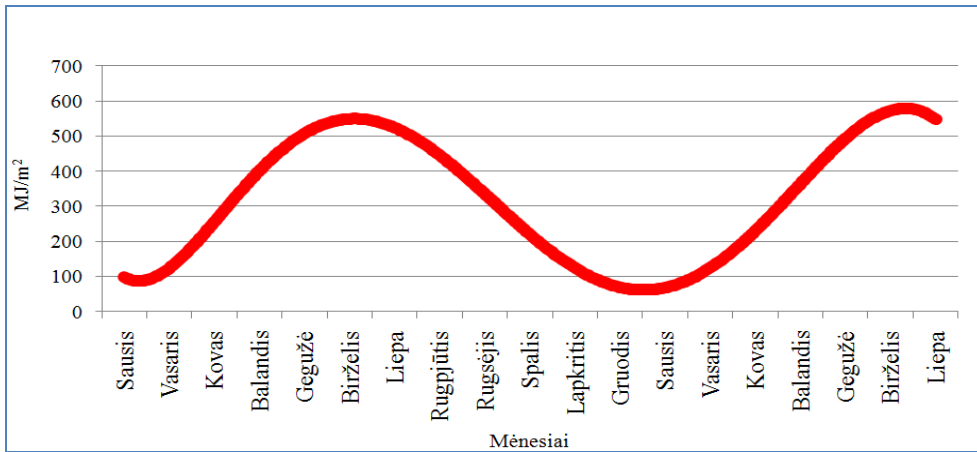
⁶⁸ <http://www.eib.lrs.lt/index.php?-1890198750>. E. Žilinsko pranešimas „Saulės energija“. (Prisijungimo laikas: 2011-01-14).

⁶⁹ <http://www.lrytas.lt/-12741842061273295256-p1-investuoja-%C4%AF-saul%C4%97s-energij%C4%85.htm>. (Prisijungimo laikas: 2010-09-02).

⁷⁰ <http://www.delfi.lt/news/economy/energetics/prognozuoja-saules-ir-vejo-energijos-buma.d?id=30985029>. (Prisijungimo laikas: 2010-09-15).

⁷¹ V. Barkauskas, V. Stankevičius. Pastatų atitvarų šiluminė fizika. Kaunas, Technologija. 2000.

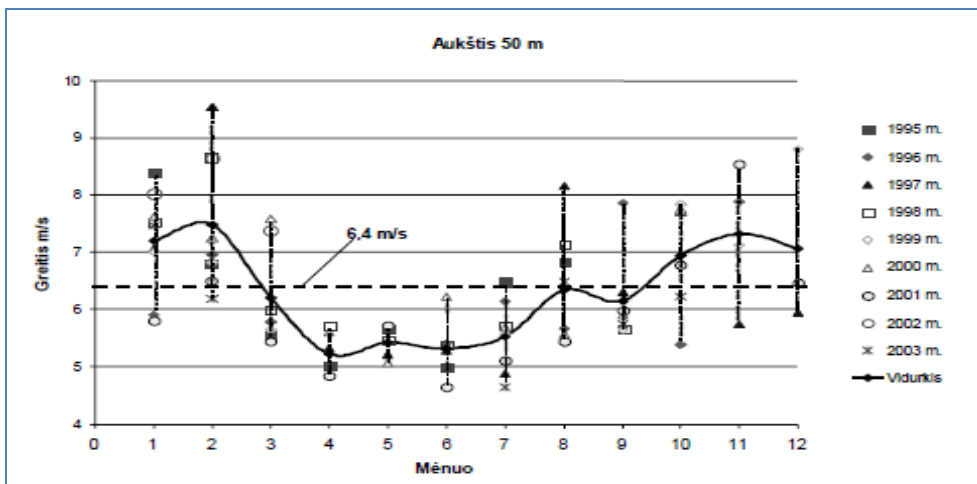
Saulės energija, krintanti lapkričio, gruodžio, sausio mėnesiais, sudaro nepilnai 10 proc. energijos, krintančios gegužį, birželį, liepą.



5 pav. Vidutiniai suminiai spinduliuotės energijos kiekiai (MJ/m^2), įvertinus debesuotumą, tenkantys 1m^2 horizontaliam paviršiui Kaune, per metų sezoną

Šaltinis: Šaltinis: V. Barkauskas, V. Stankevičius. Pastatų atitvarų šiluminė fizika. Kaunas, Technologija. 2000.

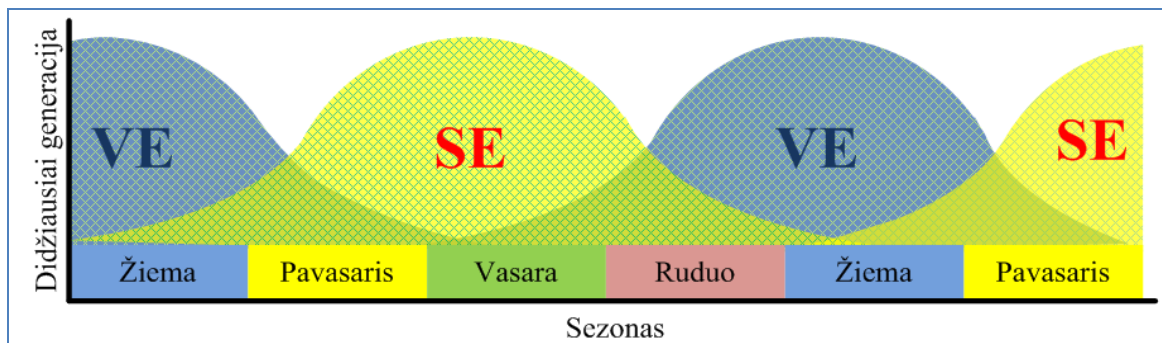
Vadovaujantis vėjo greičio kitimo dėsningumą Lietuvos pajūrio regione atliktais tyrimais nustatyta, kad vėjo greičiams yra būdingas sezoniškumas, t.y. mažiausi vėjo greičiai yra vasaros mėnesiais o didžiausi žiemos sezonu.(6 pav.).



6 pav. Vėjo sezoniškumas Lietuvos pajūrio regione

Šaltinis: Vladislovas Katinas, Antanas Markevičius, Andrejus Burlakovas. Vėjo energetika ir jos artimiausia perspektyva Lietuvoje. ENERGETIKA. 2006, Nr. 3, p. 67–76. Vidutinių vėjo greičių kitimas Klaipėdos regione (Giruliuose) 1995–2003 metais.

Vadovaujantis 5-ame paveiksle pavaizduotais saulėtumo ir 6-ame paveiksle vėjuotumo Lietuvoje duomenimis, galima teigti, kad kombinuota elektros energijos gamyba iš saulės ir vėjo leistų lyginti generuojamos galios netolygumus, nes vasaros metu, kai vėjas silpniausias saulės aktyvumas stipriausias ir atvirkščiai (7 pav.).



7 pav. Numatomi generuojamos galios pikai saulės ir vėjo elektrinėse

Geoterminės elektrinės:

Geoterminė elektrinė – elektrinė, skirta elektros energijai gaminti naudojant žemės gelmių šiluminę (geoterminę) energiją.

Privalumai:

- Ekonominiai – kuras „nemokamas“ ir nesibaigiantis;
- Stabilus išgaunamas energijos kiekis, nepriklausomai nuo sezoniškumo, atmosferinių ir kitų gamtinių veiksnių;
- Praktiškai nedaro įtakos kraštovaizdžiui, nes pagrindiniai energijos išgavimo įrenginiai slepiami po žeme;
- Aplinkosauginiai – energija išgaunama neteršiant aplinkos (nedeiginamas iškastinis kuras, neteršiama aplinka, neskatinamas pasaulinis klimato atšilimas). Daug pasakantys Aplinkos apsaugos komiteto 2009-01-8,9 d.d. išvažiujamojo posėdžio dalyvių pastebėjimai: „Geoterminės energijos, kaip ir kitų atsinaujinančių energijos rūšių, naudojimas neteršia aplinkos. Specialistų skaičiavimais, veikdama visu pajėgumu UAB “Geoterma” Klaipėdoje geoterminė jėgainė (40 MW) per metus apsaugo atmosferą nuo 52 tūkst. tonų CO₂ (anglies dioksido) ir 270 tonų NO (azoto oksidų) išmetimo, kurie išsiskirtų deginant mineralinį kurą“⁷²;

⁷² http://www3.lrs.lt/pls/inter/w5_show?p_r=6193&p_d=83068&p_k=1. Aplinkos apsaugos komiteto 2009-01-8-9 išvažiujamasis posėdis “Pajūrio zonos aplinkosauginės ir atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimo problemos”. (Prisijungimo laikas: 2010-04-23).

- Socialiniai – naujos darbo vietos.

Trūkumai:

- Didelės investicijos ir didelis atsipirkimo laikas;
- Energijos išgavimui būtini išoriniai energijos šaltiniai (pvz. siurblių, kompresorių ir pan. maitinimui);
- Aukštomis temperatūroms išgauti būtini gilūs gręžiniai, o tuo pačiu ir brangūs bei sudėtingi įrenginiai.

Pasaulyje vykdomi tyrimai ir gaunami daug žadantys rezultatai kaip efektyviai išgauti elektros energiją iš vandens bangų bei potvynių ir atoslūgių. Tai milžiniški energijos ištekliai, tereikia juos panaudoti. Nors bangų energijos panaudojimo galimybės minimos nuo 1890 m., jų pritaikymas komerciniais tikslais dar nėra plačiai naudojamas.

Pirmoji pasaulyje komercinė vandens bangų 3x750 kW elektrinė „Palamis“ Aguçadora Wave Park buvo įrengta Portugalijoje.⁷³ 1968 metais netoli Murmansko Prityko iškyšulyje buvo pastatytas bandomosios Kislogubo potvyninės elektrinės 800 kW galingumo blokas⁷⁴. Šiaurės Airijoje Strangfordo įlankos dugne 2008 m. liepą prie elektros tinklo buvo prijungta pirmoji visiškai komercinė potvynių ir atoslūgių elektrinė⁷⁵.

⁷³ http://www.empres.eu/project/index.php?option=com_content&view=article&id=80&Itemid=86&lang=lt. (Prisijungimo laikas: 2011-02-05).

⁷⁴ A. Stankevičius. Elektrinių ir pastočių elektriniai įrenginiai Mokslas, Vilnius 1976 (7 psl.).

⁷⁵ <http://ukiozinios.lt/vejas-bangos-potvyniai-bei-atoslugiai-greiciausiai-taps-svarbiausiais-ateities-energijos-saltiniais>. (Prisijungimo laikas: 2011-01-02).

3. TEISĖS AKTŲ, SUSIJUSIŲ SU ATSINAUJINANČIOS ENERGIJOS GAMYBA, APŽVALGA

3.1. Europos Sąjungos teisės aktai, susiję su atsinaujinančia energetika

Atsinaujinančios energetikos plėtra aktuali ir kitose Europos Sąjungos šalyse. 2001 m. rugsėjo 27 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2001/77/EB „Dėl elektros energijos, pagamintos iš atsinaujinančių energijos išteklių, rėmimo vidaus elektros rinkoje“. Direktyvos nuostatos – Atsinaujinančios energetikos potencialas Bendrijoje nėra pakankamai gerai išnaudojamas. Kadangi AEI padeda aplinkos apsaugai ir tvariai plėtrai, būtina skatinti AEI šaltinius, kaip prioritetinę priemonę. Be kita ko AEI plėtotė gali didinti visuomenės užimtumą, darant teigiamą poveikį socialiniams veiksniams. Todėl būtina, kad šis potencialas kuo geriau būtų naudojamas vidaus elektros rinkos struktūroje. 3-čiame direktyvos straipsnyje numatyta: Valstybės narės turi imtis atitinkamų priemonių skatinti elektros energijos, pagamintos atsinaujinančiuose energijos šaltiniuose vartojimą, laikantis nacionalinių orientacinių rodiklių. Tiek direktyvoje 2001/77/EB, tiek naujos direktyvos projekte kreipiamas dėmesys energijos iš atsinaujinančių energijos išteklių gamybos skatinimo priemonėms, elektros atveju tai prisijungimo prie nacionaliniu tinklu supaprastinimas, kilmės garantijų vaidmens klausimas⁷⁶.

Europos Komisija Valstybėms Narėms 2008 m. sausio 23 d. pristatė naują energetikos sritį ir klimato kaitą reglamentuojančių teisės aktų projektų paketą. (European Parliament, 2008). Pagrindinė direktyvos projekto esmė: ES nustatytas tikslas - pasiekti, kad iki 2020 metų energija iš atsinaujinančių energijos išteklių sudarytų ne mažiau kaip 20 proc. nuo bendro energijos suvartojimo. Šalims narėms nustatyti privalomi nacionaliniai tikslai, kurie gali būti mažesni arba didesni už bendrijos tikslą, priklausomai nuo šalies realių galimybių tą tikslą pasiekti. Direktyvos projekte Lietuvai numatyta privalomas reikalavimas – pasiekti, kad iki 2020 m. energija iš atsinaujinančių energijos išteklių (AEI) sudarytu 23 proc. galutinės energijos balanse⁷⁷.

2008 m. kovo 13 d. Europos Parlamento patvirtino rezoliucija dėl Pasaulinio energijos vartojimo efektyvumo ir atsinaujinančios energijos fondo (2007/2188(INI)), kurioje įvardintos siekiamybės didinti nepriklausomybę energijos tiekimo srityje, vystyti naujas pažangias technologijas, gerinti energijos naudojimo efektyvumą⁷⁸.

⁷⁶ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32001L0077:LT:NOT>. (galioja iki 2011-12-31.). (Prisijungimo laikas: 2011-01-18).

⁷⁷ Atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo elektros energijos gamyboje apimčių analizė ir rekomendacijų dėl elektros energijos, kuriai gaminti naudojami atsinaujinantys energijos ištekliai, gamybos ir supirkimo skatinimo 2010–2020 m. parengimas UAB COWI Baltic.

⁷⁸ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2009:066E:0035:0038:LT:PDF>. (Prisijungimo laikas: 2011-01-18).

2008 m. gruodį Europos Parlamentas (European Parliament, 2008) patvirtino vadinamąjį Klimato kaitos paketą, įpareigojantį iki 2020 metų 20 proc. sumažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimą, 20 proc. sumažinti energijos suėikvojimą, 20 proc. visos Europos sunaudojamos energijos pasigaminti iš atsinaujinančių šaltinių (t. y. visų šaltinių – vėjo, saulės, bangų ir kt. bei bioenergijos). Šalims narėms nustatyti privalomi nacionaliniai tikslai, kurie gali būti mažesni arba didesni už bendrijos tikslą, priklausomai nuo šalies realių galimybių tą tikslą pasiekti⁷⁹.

Pasak 2009 m. balandžio 23 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos yra įrodyta, kad skaidrių taisyklių stoka, leidimus išduodančių įstaigų nekoordinuoti veiksmai trukdo plėsti atsinaujinančios energiją pajėgumus. Dėl šios priežasties nacionalinėms, regioninėms ir vietos valdžios institucijoms būtina atsižvelgti į atsinaujinančios energetikos specifiką, nustatant skaidrias procedūras, taisyklės orientuojant į ekonomišką ir naudingą aplinkai energijos gamybą iš atsinaujinančių energijos šaltinių. Be kita ko naujų elektros energijos iš atsinaujinančių energijos išteklių gamintojų prijungimas prie elektros tinklo turi būti skaidrus, nediskriminuojantis, o sąnaudos realios. Taip pat turi būti atsižvelgiama į naudą, kurią elektros tinklus eksploatuojančioms bendrovėms duoda prijungti elektros energijos iš atsinaujinančių energijos išteklių gamintojai⁸⁰.

Nagrinėjant Europos Sąjungos teisės aktus, susijusius su atsinaujinančios energetikos išteklių plėtra, galima teigti, kad Europos Sąjungos nustatytų tikslų pasiekimui būtinos siekiamybės didinti nepriklausomybę energijos tiekimo srityje, vystyti naujas pažangias technologijas, gerinti energijos naudojimo efektyvumą. Pastebėta, kad būtina tobulinti veiksmų procedūras, taisyklės orientuoti į ekonomišką ir naudingą aplinkai energijos gamybą iš atsinaujinančių energijos šaltinių, prijungimas prie elektros tinklo turi būti nediskriminuojamas, taip pat turi būti atsižvelgiama į naudą, kurią duoda prijungti elektros energijos iš atsinaujinančių energijos išteklių gamintojai.

3.2. Lietuvos Respublikos teisės aktų, reglamentuojančių atsinaujinančius energijos išteklius naudojančius elektros energijos gamintojų veiklą, apžvalga

Lietuvos respublikos teisės aktuose bus nagrinėjamos dalys, susijusios su atsinaujinančios energetikos plėtojimu, vystymu ir skatinimu.

⁷⁹ http://www.europarl.europa.eu/news/public/focus_page/008-57107-187-07-28-901-20090612FCS57088-06-07-2009-2009/default_lt.htm. (Prisijungimo laikas: 2010-03-12).

⁸⁰ 2009 m. balandžio 23 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2009/28/EB Dėl skatinimo naudoti atsinaujinančių išteklių energiją, iš dalies keičianti bei vėliau panaikinanti Direktyvas 2001/77/EB ir 2003/30/EB. Europos parlamentas ir Europos sąjungos taryba. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:lt:PDF>.

Lietuvos Respublikos Energetikos įstatymas

Lietuvos Respublikos Energetikos įstatymas reglamentuoja bendrą energetikos veiklą, energetikos plėtojimo ir valdymo pagrindus, efektyvų energijos ir energijos išteklių vartojimą, vietinių ir atsinaujinančiųjų energijos išteklių vartojimo skatinimą: 3 straipsnio (Energetikos veiklos reguliavimo tikslai) 5-a dalis: Vietinių ir atsinaujinančiųjų energijos išteklių vartojimo skatinimas.), nustato elektros energijos, pagamintos naudojant atsinaujinančiuosius energijos išteklius ir kogeneracinėse jėgainėse, supirkimo tvarką, 5 straipsnio (Vyriausybės kompetencija) 9-a dalis nustato elektros energijos, pagamintos naudojant atsinaujinančiuosius energijos išteklius ir kogeneracinėse jėgainėse, supirkimo tvarką. Šio įstatymo antro straipsnio šeštoje dalyje atsinaujinantieji energijos ištekliai apibrėžiami taip: „Atsinaujinantieji energijos ištekliai – gamtos ištekliai: vandens potencialinė energija, saulės, vėjo, biomasės ir žemės gelmių šilumos (geotermine) energija. Šios energijos atsiradimą ir atsinaujinimą sąlygoja gamtos ar žmogaus sukurti procesai, ją galima vartoti arba naudoti energijos gamybai“⁸¹.

Vienas iš Lietuvos Respublikos Energetikos įstatymo uždavinių „Skatinti vietinių ir atsinaujinančiųjų energijos išteklių vartojimą“ nurodyti 4 – o straipsnio 5-oje dalyje.

Be kita ko, Lietuvos Respublikos Energetikos įstatyme nagrinėjama Aplinkos ministerijos kompetencija, kartu su Energetikos ministerija nustatant šalyje numatomų vartoti ir vartojamų energijos išteklių kokybės reikalavimus ir teikiant rekomendacijas juos vartoti. Institucijų dalyvavimas rengiant atsinaujinančiųjų energijos išteklių programas 7-o straipsnio (Aplinkos ministerijos kompetencija) 3-a dalis: kartu su Energetikos ministerija nustato šalyje numatomų vartoti ir vartojamų energijos išteklių kokybės reikalavimus ir teikia rekomendacijas juos vartoti, Nacionalinė energetikos strategija, kurioje numatytas atsinaujinančių ir vietinių energijos išteklių vartojimo plėtojimas 9 straipsnis – (Nacionalinė energetikos strategija), Energetikos agentūros veikla - efektyvaus energijos išteklių, energijos vartojimo, atsinaujinančiųjų energijos išteklių vartojimo propagavimas ir informacinis darbas.

Elektros energetikos įstatymas

Vadovaujanti elektros energetikos įstatymo 9 straipsniu (Elektros energijos gamybos naudojant atsinaujinančius energijos išteklius skatinimas), valstybė skatina elektros energijos gamintojus gaminti elektros energiją naudojant atsinaujinančius energijos išteklius⁸².

Elektros tinklų kodeksas

Elektros tinklų kodeksas – „taikomas visiems tinklų naudotojams bei visiems elektros energijos rinkos dalyviams, susijusiems su tinklų panaudojimu“. Elektros tinklų kodekso tikslai yra: užtikrinti elektros energijos gamybos efektyvumą ir patikimumą, reglamentuoti elektros

⁸¹ Lietuvos Respublikos Energetikos įstatymas 2002 m. gegužės 16 d. Nr. IX-884 Valstybės žinios, 2002-06-07, Nr. 56-2224.

⁸² Elektros energetikos įstatymas Nr. IX-2307, 2004-07-01, Žin., 2004, Nr. 107-3964 (2004-07-10).

energetikos subjektų teises ir pareigas, jiems keliamus reikalavimus, nustatyti nediskriminuojančias gamintojų įrenginių prijungimo sąlygas, sudaryti sąlygas elektros energijos rinkai funkcionuoti, sąžiningos konkurencijos tarp gamintojų ir tiekėjų principams įtvirtinti⁸³.

Elektros energijos, pagamintos naudojant atsinaujinančius energijos išteklius, kilmės garantijų teikimo taisyklės

Elektros energijos, pagamintos naudojant atsinaujinančius energijos išteklius, kilmės garantijų teikimo taisyklės yra privalomos visiems asmenims, gaminantiems elektros energiją elektrinėse, naudojančiose atsinaujinančius energijos išteklius. Šios nustato kilmės garantijų, suteikiamų elektros energijai, pagamintai naudojant atsinaujinančius energijos išteklius, išdavimo bendruosius kriterijus, sąlygas, reikalavimus ir tvarką. Taisyklėse taip pat numatyta prievolė visiems elektros energijos gamintojams, naudojantiems atsinaujinančius energijos išteklius Energetikos ministerijai, taisyklėse nustatyta tvarka, teikti metinį pagamintos elektros energijos kiekius⁸⁴.

Elektros energijos tiekimo ir naudojimo taisyklės

Elektros energijos tiekimo ir naudojimo taisyklėse nurodyta, kad prijungti bet kokius naujuosius ir veikiančius generavimo šaltinius prie vartotojo elektros tinklo, kai pastarojo elektros tinklas ir įrenginiai yra prijungti prie operatoriaus tinklo, galima tik gavus ir įvykdžius operatoriaus projektavimo technines sąlygas ir elektros energijos vartotojų, gamintojų energetikos objektų (tinklų, įrenginių, sistemų) prijungimo prie veikiančių energetikos įmonių objektų (tinklų, įrenginių, sistemų) taisyklių, kitų teisės aktų reikalavimus ir gavus Valstybinės energetikos inspekcijos prie Energetikos ministerijos išvadas dėl vartotojo elektros įrenginių atitikties projektui, elektros įrenginių įrengimo bei saugaus eksploatavimo (techninės saugos) reglamentuojančių teisės aktų reikalavimams⁸⁵.

Elektros energijos, kuriai gaminti naudojami atsinaujinantys energijos ištekliai, gamybos ir pirkimo skatinimo tvarkos aprašas

Elektros energijos, kuriai gaminti naudojami atsinaujinantys energijos ištekliai, gamybos ir pirkimo skatinimo tvarkos aprašas nustato elektros energijos, gaminamos Lietuvos Respublikoje naudojant atsinaujinančius energijos šaltinius, gamybos ir pirkimo skatinimo bendruosius kriterijus, sąlygas ir reikalavimus. Šio aprašo reikalavimai privalomi fiziniams ar juridiniams asmenims, gaminantiems ar ketinantiems gaminti elektros energiją elektrinėse, naudojančiose atsinaujinančius energijos išteklius. Paminėtini šios skatinimo tvarkos nuostatai

⁸³ Elektros tinklų kodeksas Valstybės žinios, 2002-01-11, Nr. 3-88 2001-12-29. Priėmė - Lietuvos Respublikos ūkio ministerija įsakymu Nr. 398.

⁸⁴ Valstybės žinios, 2005-10-13, Nr. 122-4375 Dėl elektros energijos, pagamintos naudojant atsinaujinančius energijos išteklius, kilmės garantijų teikimo taisyklių patvirtinimo. Patvirtinta Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2005 m. spalio 7 d. įsakymu Nr. 4-346.

⁸⁵ Valstybės žinios, 2010-02-18, Nr. 20-957 Elektros energijos tiekimo ir naudojimo taisyklės Patvirtinta Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2010 m. vasario 11 d. įsakymu Nr. 1-38.

yra prijungimo kainos nuolaidos taikymas ir pagamintos elektros energijos, naudojant atsinaujinančius energijos išteklius, supirkimas valstybinės kainų ir energetikos komisijos patvirtintais tarifais. Skatinama elektros energijos gamyba:

Hidroelektrinėms (Jeigu hidroelektrinės galia daugiau 10 MW - prijungimo, gamybos ir pirkimo skatinimo tvarką nustatyto Lietuvos Respublikos Vyriausybė);

Vėjo elektrinėms (Vėjo elektrinės, kurių galia viršija 250 kW, gamybos ir pirkimo skatinimas suteikiamas konkurso būdu. Konkurso būdu numatyta prie Skirstomojo elektros tinklo prijungti 30 MW ir 170 MW prie Perdavimo elektros tinklo);

Saulės elektrinėms;

Biomasės elektrinėms (Neskatinama, jeigu biomasė ir biodujos sudaro mažiau kaip 70 procentų kuro balanso);

Geoterminėms elektrinėms (Jeigu geoterminės elektrinės galia daugiau 10 MW - prijungimo, gamybos ir pirkimo skatinimo tvarką nustatyto Lietuvos Respublikos Vyriausybė);

Gamintojams, ketinantiems jungti elektrines prie elektros tinklo, svarbu žinoti, kad Elektrinės, kurių galia mažesnė kaip 6 MW, jungiamos tik prie skirstomojo tinklo. 6 MW ir didesnės galios elektrinė jungiama prie perdavimo tinklo arba skirstomojo tinklo, jeigu leidžia skirstomojo tinklo techninės galimybės⁸⁶.

Elektros energijos, pagamintos naudojant atsinaujinančius energijos išteklius, kilmės garantijų teikimo taisyklės

Nuo 2010 metų pradžios įsigaliojusius tarifus (3 lentelė) vėjo ir biomasės elektrinėse pagamintai elektros energijai buvo nustatytas 0,30 Lt tarifas už 1 kWh, hidroelektrinėse pagamintai elektros energijai - 0,26 Lt tarifas už 1 kWh, o saulės elektrinėse pagamintos elektros energijos tarifas nuo 1,51 iki 1,63 Lt tarifas už 1 kWh, (kaina nustatyta pagal pilną elektros galią: iki 100kW - 1,63 Lt/kWh, nuo 100 kWh iki 1MW - 1,56 Lt/kWh, nuo 1MW - 1,51 Lt/kWh)⁸⁷. Be kita ko, elektros energijos gamintojams, naudojantiems atsinaujinančius energijos šaltinius, yra taikoma 40 procentų prijungimo prie elektros tinklo nuolaida⁸⁸. Geoterminėms elektrinėms tarifas nenustatytas, nes dar nėra tokio poreikio. Palyginimui, prieš tai buvusios fiksuotos elektros energijos supirkimo kainos: - vėjo jėgainėms - 22 ct/kWh, - hidroelektrinėms - 20 ct/kWh, - biokuro jėgainėms - 20 ct/kWh.

⁸⁶ Elektros energijos, kuriai gaminti naudojami atsinaujinantys energijos ištekuliai, gamybos ir pirkimo skatinimo tvarkos aprašas Patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2001 m. gruodžio 5 d. nutarimu Nr. 1474 (Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004 m. sausio 13 d. tarimo Nr. 25 redakcija) Nr. 311, 2009-04-22, Žin., 2009, Nr. 49-1958 (2009-04-30).

⁸⁷ http://www.regula.lt/lt/elektra/tarifai/viap_kainos.php. (Prisijungimo laikas: 2011-01-30).

⁸⁸ Valstybės žinios, 2005-10-13, Nr. 122-4375 Dėl elektros energijos, pagamintos naudojant atsinaujinančius energijos išteklius, kilmės garantijų teikimo taisyklių patvirtinimo. Patvirtinta Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2005 m. spalio 7 d. įsakymu Nr. 4-346.

3 lentelė. Elektros energijos, atitinkančios viešuosius interesus elektros energetikos sektoriuje, kainos (be PVM)

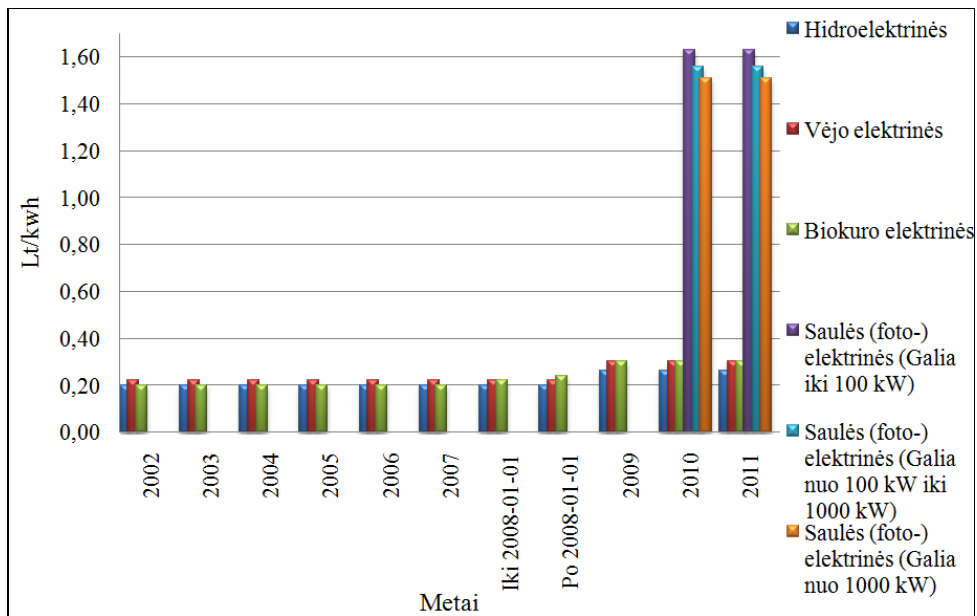
Pavadinimas, kaina, ct/kWh					
Metai	Hidro elektrinės	Vėjo elektrinės	Biokuro elektrinės	Saulės (foto-) elektrinės	Kitos elektrinės, naudojančios atsinaujinančius ir atliekinius energijos išteklius
2002	20,00	22,00	20,00	-	Nustatomos atskiru VKEKK sprendimu
2003	20,00	22,00	20,00	-	
2004	20,00	22,00	20,00	-	
2005	20,00	22,00	20,00	-	
2006	20,00	22,00	20,00	-	
2007	20,00	22,00	20,00	-	
2008	20,00	22,00	22,00-24,00*	-	
2009	26,00	30,00	30,00	-	
2010	26,00	30,00	30,00	1,63/ 1,56/ 1,51 Lt/kWh**	
2011	26,00	30,00	30,00	1,63/ 1,56/ 1,51 Lt/kWh**	

* pradėtoms eksploatuoti iki 2008 m. sausio 1 d. – 22 ct/kWh, po 2008 m. sausio 1 d. – 24 ct/kWh

** kaina nustatyta pagal pikinę elektros galią: iki 100kW - 1,63 Lt/kWh, nuo 100 kWh iki 1MW - 1,56 Lt/kWh, nuo 1MW - 1,51 Lt/kWh.

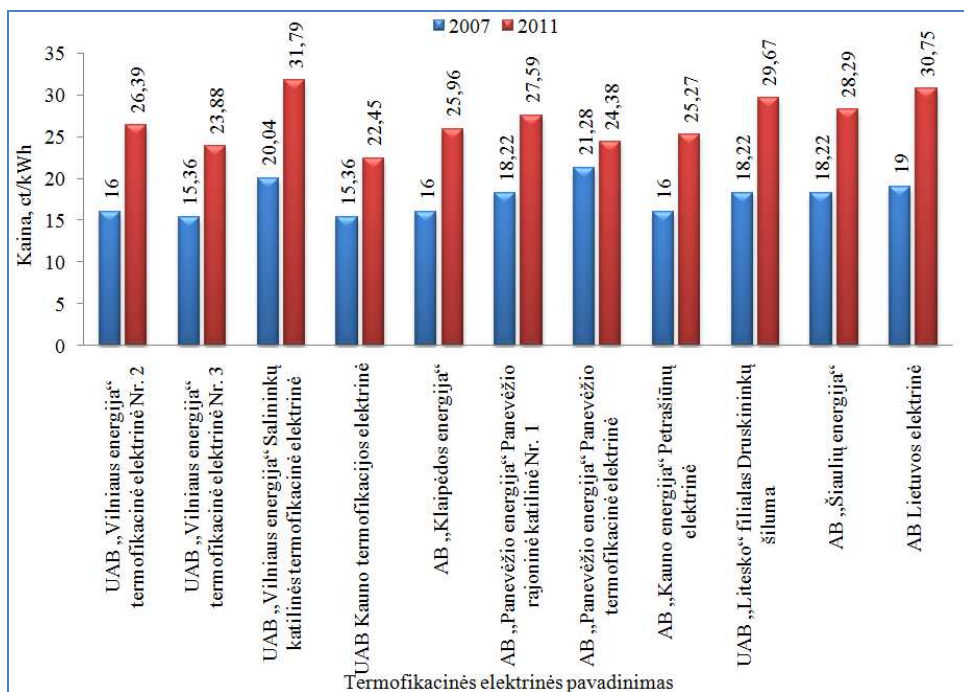
Šaltinis: http://www.regula.lt/lt/elektra/tarifai/viap_kainos.php. (Paskutinis atnaujinimas: 2010-11-09 09:29). (Prisijungimo laikas: 2011-01-30).

Elektros energijos, pagamintos naudojant atsinaujinančius energijos šaltinius, supirkimo kaina nuo 2002 metų iki 2008 metų buvo nuo 0,20 iki 0,22 Lt už 1 kWh, tačiau tikslu paspartinti atsinaujinančios energijos vystymą Lietuvoje Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos sprendimu supirkimo kaina buvo padidinta iki 0,30 Lt už 1 kWh. Nuo 2010 metų elektros energijos, gaunamos iš saulės energijos supirkimo kaina nustatyta nuo 1,51 iki 1,63 Lt už 1 kWh. (8 pav.).



8 pav. Tarifų pokytis elektrinėms, naudojančioms atsinaujinančius ir atliekinius energijos išteklius⁸⁹

Šaltinis: http://www.regula.lt/lt/elektra/tarifai/viap_kainos_php. (Paskutinis atnaujinimas: 2010-11-09 09:29). (Prisijungimo laikas: 2011-01-30).



9 pav. Tarifų pokytis termofikacinėms elektrinėms

Šaltinis: http://www.regula.lt/lt/elektra/tarifai/viap_kainos_php. (Paskutinis atnaujinimas: 2010-11-09 09:29). (Prisijungimo laikas: 2011-01-30).

⁸⁹ http://www.regula.lt/lt/elektra/tarifai/viap_kainos_php. (Paskutinis atnaujinimas: 2010-11-09 09:29). (Prisijungimo laikas: 2011-01-30).

Lyginant elektros energijos kainas, matome, kad elektros kaina, pagamintos naudojant atsinaujinančius energijos šaltinius tam tikrais atvejais yra mažesnė negu elektrinėse, naudojančiose iškastinį kurą (9 pav.). Tačiau atsinaujinančių šaltinių esminis privalumas – neteršiami aplinka, naudojami vietiniai išteklių ir kt.

Analizuojant Lietuvos Respublikoje galiojančią skatinimo tvarką ir principus, būtina pažymėti, kad Europos Sąjungoje iki šiol nėra vieningos AEI skatinimo ir rėmimo tvarkos. Supirkimo tarifai, konkursų sistemos, žalieji sertifikatai ir fiskalinės priemonės yra pagrindiniai AEI skatinimo/rėmimo įrankiai, taikomi Europos Sąjungos šalyse. Supirkimo tarifų sistema taikoma daugumoje Europos Sąjungos šalių. Vadovaujantis šia schema ilgam laikotarpiui nustatoma fiksuota elektros energijos supirkimo kaina. Šios sistemos pranašumas yra investicijų saugumas, skirtingų technologijų rėmimas. Vienas iš supirkimo tarifų trūkumų – konkurencingumo nebuvimas, perteklinio finansavimo rizika. Žaliųjų sertifikatų sistemos principas – elektros energija parduodama kontraktine elektros energijos rinkos kaina, tačiau visi elektros energijos vartotojai privalo įsigyti tam tikrą dalį, proporcingą suvartotai elektros energijai, dalį žaliųjų sertifikatų. Dėl gamintojų konkurencijos žaliųjų sertifikatų pardavime atsiranda rinka, kuriai gerai veikiant, užtikrinama investicijų grąža. Konkursinė sistema – kai konkurso būdu nustatoma elektros energijos supirkimo kaina. Fiskalinės priemonės – parama investicijoms, mokesčių lengvatos.

Skatinamieji tarifai pirmais elektriniu veikimo metais kai kuriose ES šalyse EUR/kWh (2008 metų duomenys) pateikti 4-oje lentelėje.

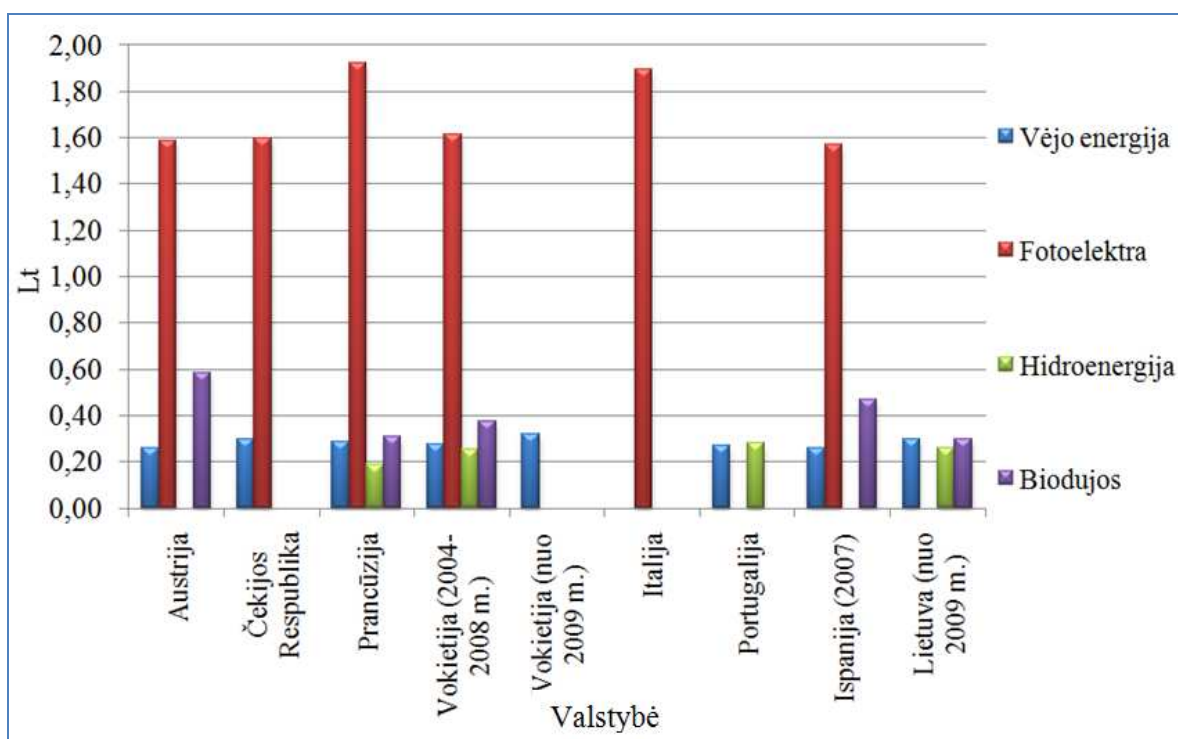
4 lentelė. Elektros energijos supirkimo kainos iš gamintojų, elektros energijos gamybai naudojančius atsinaujinančius energijos išteklius EUR/kWh

Šalis	Vėjo energija	Fotoelektra	Hidroenergija	Biodujos
Austrija	0,0755	0,46		0,1695
Čekijos Respublika	0,0862	0,4632		
Prancūzija	0,0838	0,557	0,0549	0,09
Vokietija (2004-2008 m.)	0,0802	0,4675	0,0737	0,1083
Vokietija (nuo 2009 m.)	0,092			
Italija		0,55		
Portugalija	0,079		0,082	
Ispanija (2007)	0,0757	0,4551		0,1351
Lietuva (nuo 2009 m.)	0,0869		0,0753	0,0869

Šaltinis: Atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo elektros energijos gamyboje apimčių analizė ir rekomendacijų dėl elektros energijos, kuriai gaminti naudojami

atsinaujinantys energijos ištekliai, gamybos ir supirkimo skatinimo 2010–2020 m. parengimas UAB COWI Baltic.

Šiuo metu fiksuotas atsinaujinančios energijos rėmimo tarifas taikomas 21 iš 27 Europos Sąjungos šalių. Kintamą tarifą bandžiusi įvesti Danija šio sprendimo galiausiai atsisakė, nes modelis nepasiteisino - investicijos į atsinaujinančios energetikos sektorių sustojo⁹⁰. Europos sąjungos šalyse elektros energijos, pagamintos iš AEI supirkimų tarifai ir jų taikymų sistema nėra vienoda, skiriasi pagal tarifų dydį, pagal instaliuotus galingumus, atsižvelgiant į infliaciją, rėmimo laikotarpį (gali būti elektrinių pilnos apkrovos darbo valandos arba eksploatacinis laiko tarpas metais), skatinamojo tarifo mažėjimą, technologijų suskirstymą, įrengimo vietovę, įrengtąją galią.



10 pav. Elektros energijos supirkimo kainos iš gamintojų, elektros energijos gamybai naudojant atsinaujinančius energijos išteklius Lt/kWh

Šaltinis: http://www.marketnews.lt/naujiena/atsinaujinanti_energetika_lietuvai_nera_bran_gus_malonumas;itemid=21639. (Prisijungimo laikas: 2010-12-08).

Kaip, matyti 10 - ame paveiksle, elektros energijos, pagamintos naudojant AEI, supirkimo kainų Lietuvoje skirtumas lyginant su supirkimo kainomis kitose valstybėse, nėra ženklus.

⁹⁰ http://www.marketnews.lt/naujiena/atsinaujinanti_energetika_lietuvai_nera_bran_gus_malonumas;itemid=21639. (Prisijungimo laikas: 2010-12-08).

Europos Sąjungos šalių atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo politika ir šių išteklių panaudojimas nusakomas šiuose dokumentuose: 1997 m. lapkričio 26 d. Komisijos komunikatas „Ateities energija: atsinaujinantys energijos ištekliai. Baltoji knyga dėl Bendrijos strategijos ir veiksmų plano“ (12 proc. AEI pirminės energijos balanse 2010 m.). 2001 m. rugsėjo 27 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2001/77/EB dėl elektros energijos, pagamintos iš atsinaujinančių energijos išteklių, rėmimo vidaus elektros rinkoje. (22 proc. elektros iš AEI 2010 m. ES mastu, 7 proc. elektros iš AEI 2010 m. Lietuvos mastu). 2002 m. gruodžio 16 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2002/91/EB dėl pastatų energinio naudingumo.

Elektros energijos vartotojų, gamintojų energetikos objektų (tinklų, įrenginių, sistemų) prijungimo prie veikiančių energetikos įmonių objektų (tinklų, įrenginių, sistemų) tvarkos ir sąlygų aprašas

Aprašas yra privalomas gamintojams, operatoriams, visuomeniniams tiekėjams, vartotojams ir kitiems asmenims neatsižvelgiant į jų pavaldumą ir valdomo turto nuosavybės formą. Aprašas reglamentuoja: Vartotojų / gamintojų prijungimo tvarką ir sąlygas, operatorių teises ir pareigas, mokėjimo už teikiamas paslaugas bei paslaugos kainos nustatymo tvarką ir sąlygas, operatoriams priklausančių energetikos objektų perkėlimo ar rekonstrukcijos tvarką ir sąlygas, Išankstinių techninių sąlygų išdavimo tvarką ir sąlygas gamintojams, gamintojų teises ir pareigas, teikiant Apraše nustatytas paslaugas bei mokėjimo už operatorių teikiamas paslaugas tvarką ir sąlygas⁹¹.

Vėjo elektrinių prijungimo prie Lietuvos elektros energetikos sistemos techninės taisyklės

Vėjo elektrinių prijungimo prie Lietuvos elektros energetikos sistemos techninės taisyklių tikslas yra užtikrinti, kad prie elektros tinklo naujai prijungiamos vėjo elektrinės turėtų tokias konstrukcijos, valdomumo ir veikos dinamines savybes, kurios atitiktų Lietuvos standartų bei statybos normų reikalavimus ir leistų vėjo elektrines prijungti prie Lietuvos elektros sistemos perdavimo ar skirstomųjų tinklų, o vėjo elektrinių gaminama elektros energijos kokybiniai parametrai atitiktų galiojančių standartų reikalavimus. Taisyklių reikalavimai taikomi vėjo elektrinėms ir vėjo elektrinių parkams, kurie yra prijungti ar jungiami prie Lietuvos elektros sistemos perdavimo tinklo tiesiogiai arba per 35–10 kV skirstomųjų tinklų linijas. Taisyklių reikalavimai suskirstyti į bendruosius reikalavimus, kuriuos turi atitikti visos vėjo elektrinės, ir papildomuosius reikalavimus. Papildomieji reikalavimai keliami vėjo elektrinėms arba vėjo

⁹¹ Valstybės žinios, 2009-12-17, Nr. 149-6678 Elektros energijos vartotojų, gamintojų energetikos objektų (tinklų, įrenginių, sistemų) prijungimo prie veikiančių energetikos įmonių objektų (tinklų, įrenginių, sistemų) tvarkos ir sąlygų aprašas 2009 m. gruodžio 9 d. Nr. 1-246.

elektrinių parkams, kurių suminė galia viename prijungimo taške lygi arba viršija 1,5 MW galios vertę⁹².

Nacionalinė energetikos strategija

Nacionalinės energetikos strategijos tikslų apibrėžti pagrindines valstybės nuostatas ir jų įgyvendinimo kryptis iki 2025 m. Strategijoje be kita ko nustatyti būdai ir priemonės energijos tiekimo strateginiam patikimumui užtikrinti, sumažinant arba neutralizuojant neigiamą priklausomybės nuo dominuojančio pirminės energijos tiekėjo įtaką, sukurti kuo palankesnes sąlygas elektros energijos gamybos augimui ir skatinti pirminius energijos šaltinius.

Nacionalinės energetikos strategijoje viena iš energetinį saugumą užtikrinančių nuostatų yra visuma sąlygų, užtikrinančių tradicinių ir atsinaujinančių pirminių energijos šaltinių įvairovę. Strategijoje yra įvardijama viena iš silpnybių, tai - per mažai panaudojami vietiniai ir atsinaujinantys energijos ištekliai. Nurodomos ir galimybės – tai nepakankamas vietinių ir atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimas (durpės, šiaudai, mediena, biodujos, degiosios atliekos, hidroenergija, vėjo energija, žaliavos biodegalams gaminti). Nepakankamas dėmesys į atsinaujinančių energijos išteklių technologijų vystymą ir vėluojantis patirties sukaupimas Nacionalinės energetikos strategijoje įvardijama kaip viena iš grėsmių⁹³.

Vadovaujantis Nacionalinėje energetikos strategijos elektros energetikos sektoriaus plėtros nuostatomis: Iki Lietuvoje bus atkurta branduolinė energetika, vienas iš nacionalinės energetikos strategijos tikslų nurodomas atsinaujinančių energijos šaltinių lyginamojo svorio ir įvairovės didinimas, iki 2025 metų pasiekiant ne mažiau 20 proc. bendrame šalies pirminės energijos balanse. Numatyta didžiuosiuose Lietuvos miestuose plėtojant centralizuotos šilumos tiekimo sistemas nagrinėti atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimą būsimose termofikacinėse elektrinėse, skatinti elektros ir šilumos gamybą iš degių atliekų, atsinaujinančių, vietinių energijos išteklių. Elektros energetikos sektoriaus plėtroje numatyta, kad vadovaujantis išipareigojimais ES, Lietuva įgyvendins atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimą elektros energijai gaminti, o “per artimiausią penkmetį statant vėjo elektrines, mažas hidroelektrines ir biokurą naudojančias termofikacines elektrines, atsinaujinančių išteklių dalis bendrame elektros energijos gamybos balanse 2010 m. sudarys daugiau kaip 7 proc. Analizuojamojo laikotarpio pabaigoje jų indėlis turi padidėti iki 10 proc.” Taip pat bus išnagrinėtos galimybės hidroelektrinių statybai Neries upės ir jos baseine⁹⁴.

Vietinių ir atsinaujinančių energijos išteklių plėtroje, siektina, kad vietinių energijos išteklių dalis (neskaitant vietinės naftos) bendrame pirminės energijos balanse 2025 m. pirminės

⁹² Valstybės žinios, 2004-04-20, Nr. 57-2007 Vėjo elektrinių prijungimo prie Lietuvos elektros energetikos sistemos technines taisykles Patvirtinta Lietuvos Respublikos Ūkio ministro 2004 m. balandžio 6 d. įsakymu Nr. 4-102.

⁹³ Nacionalinė energetikos strategija. Patvirtinta LR Seimo 2007 m. sausio 18 d. nutarimu Nr. X-1046 Valstybės žinios, 2007-01-26, Nr. 11-430.

⁹⁴ Nacionalinė energetikos strategija. Patvirtinta LR Seimo 2007 m. sausio 18 d. nutarimu Nr. X-1046 Valstybės žinios, 2007-01-26, Nr. 11-430.

energijos balanse sudarytų apie 20 proc. Šiam tikslui pasiekti būtina sukurti pažangesnes miško pramonės, žemės ūkio (šiaudai, energetinių želdinių plantacijos, komunalinių atliekų rūšiavimas, biodegalų gamyba) technologijas bei parengti būtinus, reglamentuojančius atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimą, bei skatinančius naudoti atsinaujinančius energijos išteklius, teisės aktus⁹⁵.

Strategijoje numatyta iki 2010 m. įgyvendinti bendros 200 MW galios vėjo elektrinių statybos Lietuvoje programą ir parengti naują ilgalaikę programą, skirtą vėjo energijos panaudojimui Lietuvoje⁹⁶.

Aplinkosaugos srityje „Lietuva laikysis tarptautinių aplinkosaugos konvencijų įsipareigojimų ir įgyvendins ES aplinkosaugos direktyvų, turinčių įtakos energetikos raidai, reikalavimus. Prioritetinės aplinkosaugos kryptys energetikos srityje“:

1) 1997 m. gruodžio 11 d. Jungtinių Tautų Bendrosios klimato kaitos konvencijos Kioto protokolo (Valstybės žinios, 2002, Nr. 126-5735), kuris ratifikuotas 2002 m. lapkričio 19 d. Lietuvos Respublikos įstatymu Nr. IX-1203 „Dėl Jungtinių Tautų Bendrosios klimato kaitos konvencijos Kioto protokolo ratifikavimo“ (Valstybės žinios, 2002, Nr. 126-5728), reikalavimų įgyvendinimas, siekiant tinkamai panaudoti energijos vartojimo efektyvumo didinimo ir atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo potencialą⁹⁷.

Pasak Br. Lubio - strategija, tai dokumentų visuma įpareigojanti veikti, ypač atkreipiant dėmesį į artimiausias perspektyvas, o ne laukti malonių⁹⁸.

Lietuvos Respublikos Teritorijų planavimo įstatymas

2010 metais Lietuvos Respublikos Teritorijų planavimo įstatymo 22 straipsnyje yra priimtos pataisos, leidžiančios tam tikrais atvejais nerengti detaliųjų planų: 3-ios dalies (Detalieji planai nerengiami) 8-ame punkte nurodyta - statant pavienes ne didesnės kaip 250 kW galios vėjo jėgaines kaimo vietovėse ir miesteliuose, kai atstumas nuo jėgainės pastatymo vietos iki sklypo ribos yra ne mažesnis kaip 1,5 vėjo jėgainės maksimalaus aukščio, 9-ame punkte - statant vėjo jėgainių grupes (2 ir daugiau jėgainių), kurioms teisės aktų nustatyta tvarka turi būti rengiami specialieji planai, 10-ame - statant saulės jėgaines, kurių bendra instaliuota galia ne didesnė kaip 100 kW, 13-ame punkte - biodujų gamybos įrenginiams iki 1 MW bendrosios galios, statomiems esamų gyvulininkystės pastatų žemės sklypuose⁹⁹.

⁹⁵ Nacionalinė energetikos strategija. Patvirtinta LR Seimo 2007 m. sausio 18 d. nutarimu Nr. X-1046 Valstybės žinios, 2007-01-26, Nr. 11-430.

⁹⁶ Nacionalinė energetikos strategija. Patvirtinta LR Seimo 2007 m. sausio 18 d. nutarimu Nr. X-1046 Valstybės žinios, 2007-01-26, Nr. 11-430.

⁹⁷ Valstybės žinios, 2002-12-31, Nr. 126-5728 Dėl Jungtinių Tautų Bendrosios klimato kaitos konvencijos Kioto protokolo ratifikavimo Lietuvos Respublikos įstatymu Nr. IX-1203.

⁹⁸ Lubys Br. Dėl Atnaujintos Nacionalinės Energetikos Strategijos Parengimo. Lietuvos Pramonininkų Konfederacija.

⁹⁹ Lietuvos Respublikos teritorijų planavimo įstatymas Nr. XI-995, 2010-07-02, Žin., 2010, Nr. 84-4404 (2010-07-15).

Statybos techninis reglamentas STR 1.01.07:2010. „Nesudėtingi statiniai“

Vėjo jėgainės iki 10 metrų aukščio ir nuo 0,5 iki 10 kW galingumo įtrauktos į nesudėtingų statinių I grupę, ir tokioms jėgainėms įsirengti nereikia statybos leidimo ir kitų sudėtingų derinimo procedūrų. Vėjo jėgainėms iki 15 metrų aukščio ir nuo 10 iki 30 kW galingumo įtrauktos į nesudėtingų statinių II grupę. Statybos reikalavimai šios grupės statiniams taip pat gerokai sušvelninti¹⁰⁰.

Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo projektas

Įstatymo projekte numatyta nustatyti Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių valstybinio valdymo, priežiūros, kontrolės, reglamentavimo ir teisinius principus. Įstatymo tikslas – užtikrinti darnią atsinaujinančių išteklių naudojimo plėtrą, naujų technologijų skatinimą, pagamintos energijos vartojimą, iškastinių išteklių tausojimą, energijos importo mažinimą, aplinkos apsaugą. Vienas iš įstatymo uždavinių – iki 2020 metų galutinis elektros energijos, pagamintos iš atsinaujinančių energijos šaltinių turi pasiekti ne mažesnę 20 proc. lygį¹⁰¹.

Nagrinėjant Lietuvos Respublikos teisės aktus, susijusius su atsinaujinančios energetikos plėtojimu Lietuvoje, pastebimas nuostatų, reglamentuojančių hidro, vėjo, biomasės ir saulės elektrinių prijungimo prie elektros tinklo, skatinimo diferenciacijos, gamybos, įrengto galingumo, šaltinių optimalių kiekių reglamento trūkumas.

Vėjo elektrinių prijungimo prie Lietuvos elektros energetikos sistemos techninėse taisyklėse nurodyti reikalavimai norintiems įsirengti mažo galingumo (buitinės, mažo galingumo ~ 0-10 kW) vėjo elektrines yra sunkiai įgyvendinami dėl nerentabilumo, t.y. neproporcingai didelių kainų tarp vėjo elektrinės įrengimo ir elektrinės nuotolinio stebėjimo ir valdymo įrangos sumontavimo.

Elektros energijos, kuriai gaminti naudojami atsinaujinantys energijos ištekliai, gamybos ir pirkimo skatinimo tvarkos apraše nurodyti gamybos apimčių kiekiai ir terminai yra neatnaujinti (baigėsi 2009 metais).

Elektros energijos, pagamintos naudojant atsinaujinančius energijos išteklius, kilmės garantijų teikimo taisyklėse nustatyti tarifai diferencijuojami tiksliai elektros energijos gamybai iš saulės energijos.

¹⁰⁰ Statybos techninis reglamentas STR 1.01.07:2010. „Nesudėtingi statiniai“ Valstybės žinios, 2010-09-30, Nr. 115-5903. Įsigalioja 2010-10-01 2010 m. rugsėjo 27 d. Nr. D1-812. Patvirtinta Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2010 m. rugsėjo 27 d. įsakymu Nr. D1-812.

¹⁰¹ Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymas Projektas XIP-1749(4) Įstatymo projektas XIP-1749(4)2010-12-22.Prisijungimo laikas:
http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=389558&p_query=&p_tr2=

4. ELEKTROS ENERGIJOS GAMINTOJŲ, NAUDOJANČIŲ ATSINAUJINANČIUS ENERGIJOS IŠTEKLIUS, APŽVALGA

Atsinaujinančios ir ypač vėjo energetikos atgimimas yra siejamas su pasauline energetikos krize, buvusia praėjusio amžiaus aštuntojo dešimtmetyje. Intensyvus naftos ir kito iškastinio kuro naudojimas, konstatavimas, kad iškastinis kuras senka, jo paieškos ir įsisavinimas tampa vis sudėtingesnis ir brangesnis, bei mokslininkų prognozės apie galimą greitą šių išteklių pabaigą privertė daugumą išsivysčiusių pasaulio valstybių ieškoti alternatyvių energijos šaltinių ir efektyvaus panaudojimo, pasitelkiant mokslo ir progreso pasiekimus¹⁰². Energetinės krizės daro įtaką vėjo, žemės, saulės energijos rūšių įsisavinimui ir plėtojimui.

Lietuvoje, kaip ir visame pasaulyje, iškastiniai energijos ištekliai yra riboti. Net urano ištekliai taip pat yra riboti. Be to iškastinio kuro trūkumas – degimo metu susidarantys klimatui kenksmingi teršalai. Dirbdamos branduolinės jėgainės į atmosferą išmeta mažai teršalų, tačiau vertinant branduolinį ciklą nuo urano išgavimo, perdirbimo, radioaktyvių atliekų tvarkymo, paaiškėja, kad visi šie procesų įvykdymui reikalingi dideli energijos, vandens, transporto resursai. Visa tai klimato kaitos, aplinkos užterštumo problemos nešalina¹⁰³. Iki 2010 daugiau kaip 70 proc. Lietuvoje suvartojamos elektros energijos gamino IAE ir dirbant IAE elektros energijos pakankamumo ir patikimumo klausimas didelių abejonių niekam nekėlė¹⁰⁴. Nors Lietuvos teritorijoje ir Baltijos jūros šelfe yra apie 300 mln. tonų naftos telkinių, durpių išteklių apie 140-160 mln. tonų, nuo 2009-12-31 nustojus veikti IAE, Lietuva ženkliai dalimi tapo priklausoma nuo dujų ir naftos importuotojų¹⁰⁵.

Lietuvos elektros perdavimo sistemos operatorės AB „Litgrid“ generalinis direktorius Virgilijus Poderys teigia, kad nepaisant didėjančio elektros energijos vartojimo efektyvumo, elektros poreikis augs. Dabartinis 9 TWh Lietuvos elektros energijos vartotojų suvartojamas metinis elektros energijos kiekis, iki 2050 m. gali išaugti iki 22-33 TWh¹⁰⁶.

Europos valstybių atsinaujinančios elektros energetikos plėtros analizė

Analizuojant kokius procentinius pokyčius (11 pav.) nuo 1990 iki 2008 metų sudarė elektros energijos kieki, pagaminti naudojant atsinaujinančius energijos šaltinius, Europoje,

¹⁰² http://www1.eere.energy.gov/windandhydro/wind_history.html. (Prisijungimo laikas: 2010-10-03).

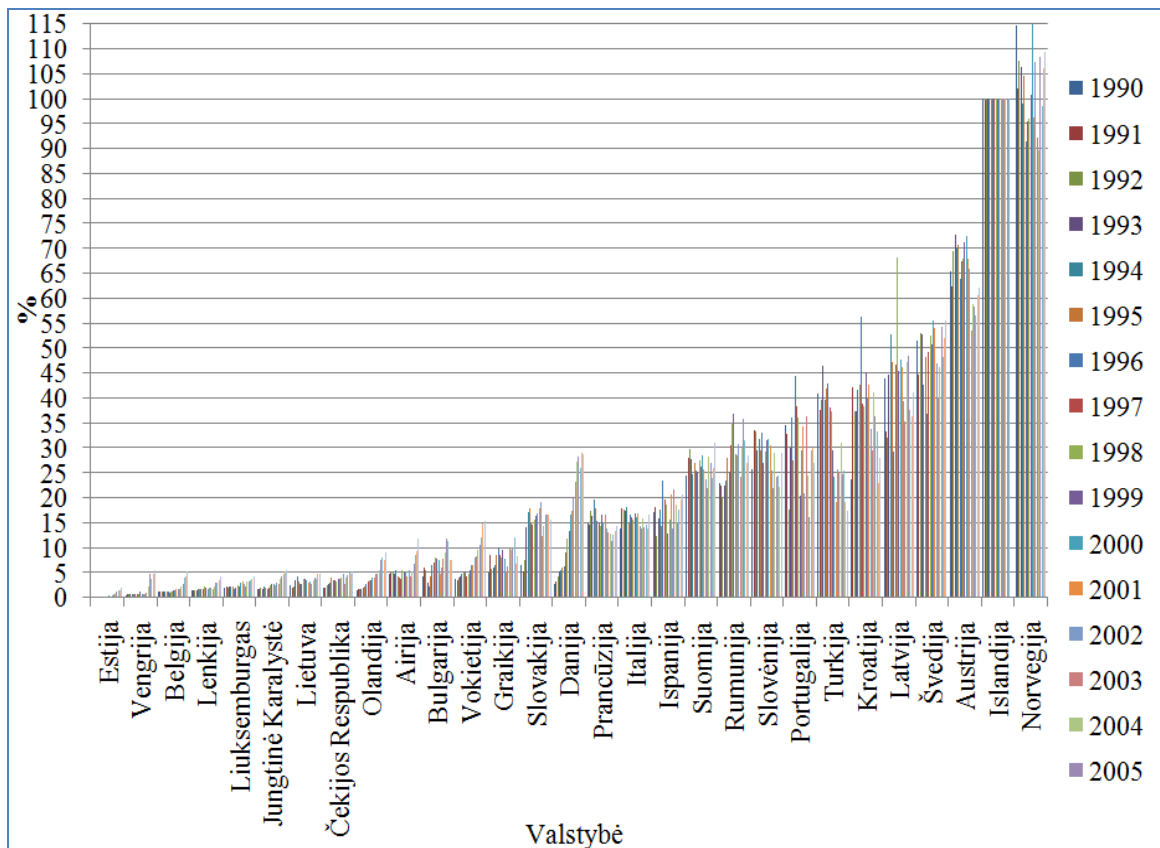
¹⁰³ http://www.technologijos.lt/n/technologijos/energija_ir_energetika/straipsnis?name=straipsnis-6481&l=2 S. Pikšrys Lietuvos išgelbės žaliaji energetika. (Prisijungimo laikas: 2010-07-02).

¹⁰⁴ http://www.spec.lt/lt/Lietuviai_suvartoja_septynis_kartus_maziau_energijos_uz_svedus. Prisijungimo laikas: 2010-08-19.

¹⁰⁵ Elektros erdves 2009 Nr. 1, 14-33 psl.

¹⁰⁶ http://www.litgrid.eu/go.php/lit/Litgrid_turtas_prisistate_investuotojams/73. (Prisijungimo laikas: 2011-01-26).

matome, kad, Danija, Vokietija, Olandija, kurių elektros energijos procentas pagamintas atsinaujinančiuose energijos šaltiniuose buvo santykinai nedidelis nuo 1990 metų iki 2008 metų padarė ženklų šuolį. Graikijos, Prancūzijos, Italijos, Slovėnijos, Portugalijos, Kroatijos valstybėse išvelgiamos mažėjimo tendencijos.



11 pav. Procentiniai pokyčiai nuo 1990 iki 2008 metų, kuriuos sudarė elektros energijos kiekiai, pagaminti naudojant atsinaujinančius energijos šaltinius

Šaltinis: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsien050&language=en>. (Prisijungimo laikas: 2011-01-25).

2009 metų duomenimis metu atsinaujinančiai energijai tenka 6,7 proc. visos Europoje suvartojamos energijos. Du trečdalius šio kiekio sudaro biomasė¹⁰⁷.

Akcinės bendrovės VST atsinaujinančios elektros plėtros, suvartojimų ir pardavimų analizė nuo 2006 iki 2009 metų.

Akcinės bendrovės VST aptarnaujama teritorijos plotas ~ 30 378 km², kuriame yra apie 1,89 mln. gyventojų. Elektros energija tiekama daugiau kaip 718 tūkst. vartotojų, ir šis skaičius

¹⁰⁷ EAA Signalai 2009 / Energetika: Bioenergetika ir žemėnaudos pokyčiai / 31, Europos aplinkos agentūra

nuolat auga. AB VST elektros energijos pirkimas pasiskirsto taip: pramonės įmonės apie 28,6 proc. gyventojai apie 32,4 proc., kiti vartotojai apie 29,3 proc. 2008 metų vidutinis metinis suvartojimas sudarė apie: Pramonės vartotojai – 1150 mln. kWh, žemės ūkis - 180 mln. kWh, biudžetinės organizacijos – 210 mln. kWh, gyventojai – 1300 mln. kWh, kiti - 1180 mln. kWh. Viso apie 4020 mln. kWh¹⁰⁸. Palyginimui akcinė bendrovė „RST“ 34 800 km². 2008 metais parduota 4277 mln. kWh¹⁰⁹.

5-oje lentelėje pateikti duomenys apie 2006-2009 metais AB VST elektros energijos parduotus kiekius kWh elektros energijos vartotojams ir pirktus kWh iš mažųjų elektrinių.

5 lentelė. Elektros energijos kiekių pardavimas elektros energijos vartotojams ir nupirkta kiekis iš mažųjų elektrinių.

Metai	2006	2007	2008	2009
Parduota mln. kWh ¹¹⁰	3.680,40	3.947,10	4.019,70	3.757,43
Nupirkta iš mažųjų elektrinių mln. kWh	34,00	68,00	56,30	---
Mažosiose elektrinėse pagamintos elektros energijos suvartojimas proc.	0,92	1,72	1,40	---

Šaltinis: http://www.vst.lt/upl/Flash/vst_socialine_ataskaita_2009.swf. (Prisijungimo laikas: 2010-12-10).

¹⁰⁸ http://www.vst.lt/uploads/tmp/lt_metine/. (Prisijungimo laikas: 2010-12-22).

¹⁰⁹ <http://www.rst.lt/lt/apie-mus/skirstymas-ir-tiekimas/tiekimas-pardavimas/323>. (Prisijungimo laikas: 2010-12-22).

¹¹⁰ <http://www.vst.lt/lt/investuotojams/pagrindiniai-veiklos-rodikliai/>. (Prisijungimo laikas: 2010-12-10).

5. ELEKTROS ENERGIJĄ GENERUOJANČIŲ ŠALTINIŲ ANALIZĖ LIETUVOJE

2010-11-01 suminė iškastinių (neatsinaujanti) kurą naudojančių elektrinių instaliuota suminė galia sudarė 2654 MW. Lietuvos elektrinė – 1800 MW, Vilniaus elektrinės – 360 MW, Kauno elektrinė – 170 MW, Mažeikių elektrinė – 160 MW, kitos – 164 MW¹¹¹.

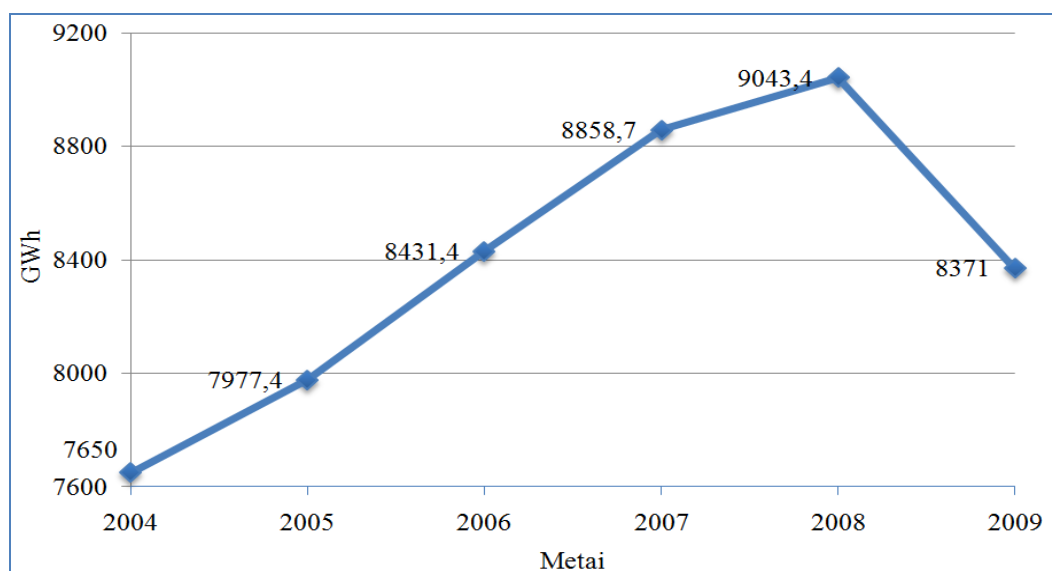
Hidroelektrinių suminė instaliuota galia – 1028 MW. Kruonio hidroakumuliacinė elektrinė – 900 MW, Kauno hidroelektrinė – 101 MW, mažosios hidroelektrinės – 27 MW¹¹².

Biokuro elektrinės – 38 MW.

Vėjo elektrinės – 123 MW.

Viso Lietuvoje instaliuota elektrinių galia 2010-11-01 sudarė 3843 MW¹¹³.

Lietuvos elektros energijos vartotojų elektros energijos sunaudojimo pokytis GWh nurodytas 12-ame paveiksle¹¹⁴.



12 pav. Lietuvos elektros energijos vartotojų elektros energijos sunaudojimo pokytis GWh

Šaltinis:

<http://db1.stat.gov.lt/statbank/SelectOut/PxSort.asp?file=4798&PLanguage=0&MainTable=M8020301&MainTablePretext=Kuras ir energija, natūriniai vienetai&potsize=492>. (Prisijungimo laikas: 2011-01-29).

¹¹¹ http://www.litgrid.eu/go.php/lit/Instaliuota_galia/153/10/467. (Prisijungimo laikas: 2010-12-05).

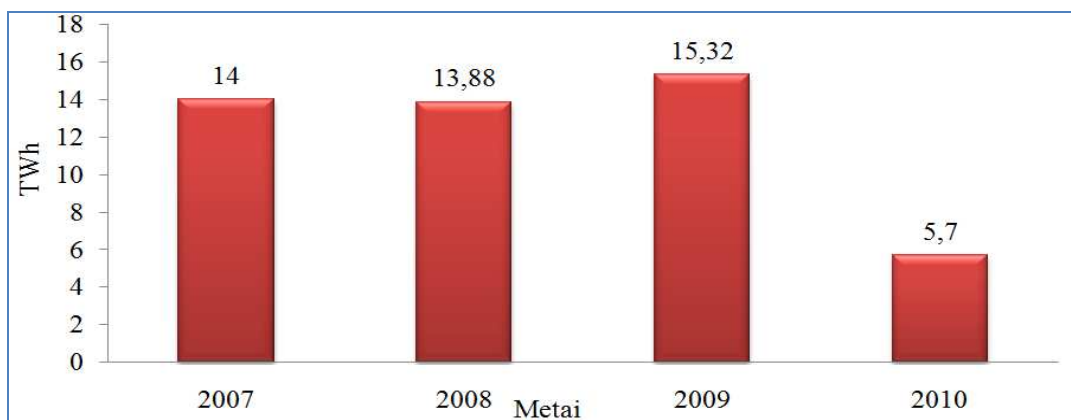
¹¹² http://www.litgrid.eu/go.php/lit/Instaliuota_galia/153/10/467. (Prisijungimo laikas: 2010-12-05).

¹¹³ http://www.litgrid.eu/go.php/lit/Instaliuota_galia/153/10/467. (Prisijungimo laikas: 2010-12-05).

¹¹⁴ <http://db1.stat.gov.lt/statbank/SelectOut/PxSort.asp?file=4798&PLanguage=0&MainTable=M8020301&MainTablePretext=Kuras ir energija, natūriniai vienetai&potsize=492>. (Prisijungimo laikas: 2011-01-29)

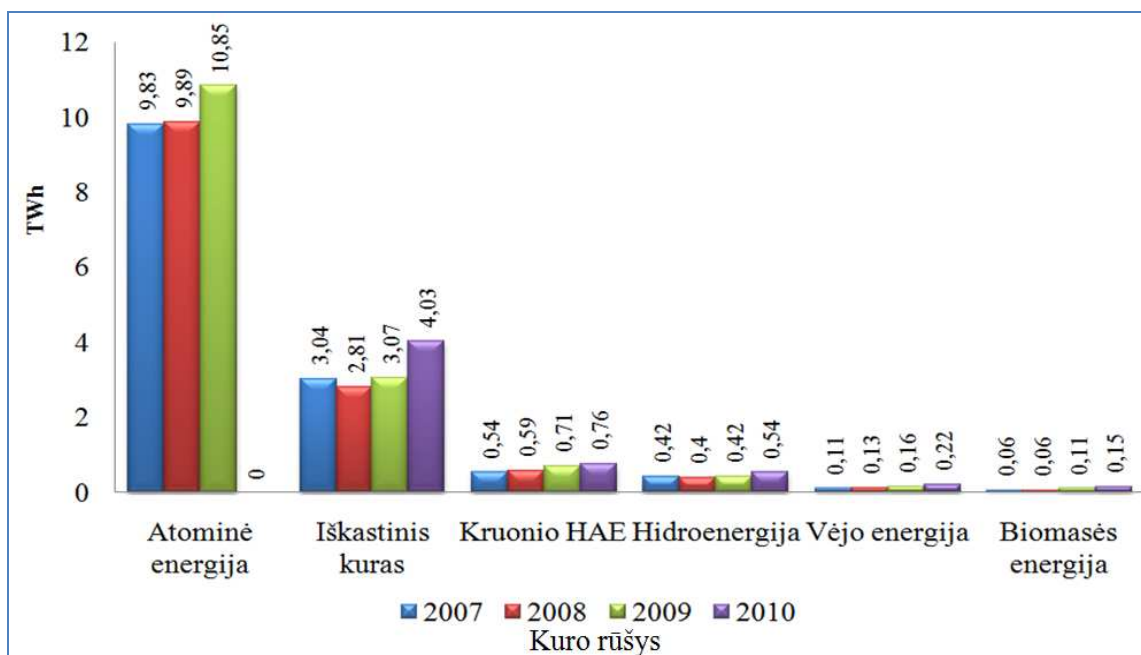
Bendra Lietuvoje esančių rinkos dalyvių, gaminančių elektros energiją, naudojant atsinaujinančius energijos išteklius, instaliuotų galingumų suma yra 324,3599 MW, kas sudaro 12,22 proc. nuo iškastinių (neatsinaujinanti) kurą naudojančių elektrinių instaliuotos suminės galios¹¹⁵.

Elektros energijos gamyba ir naudojamo kuro rūšys Lietuvoje TWh pavaizduota 13 ir 14 paveiksluose¹¹⁶.



13 pav. Elektros energijos gamyba Lietuvoje 2007-2010 metais

Šaltinis: Nucleus, VAE Informacinis leidinys Nr. 9, 2011-03-02.



14 pav. Elektros energijos gamyba TWh pagal kuro rūšis Lietuvoje

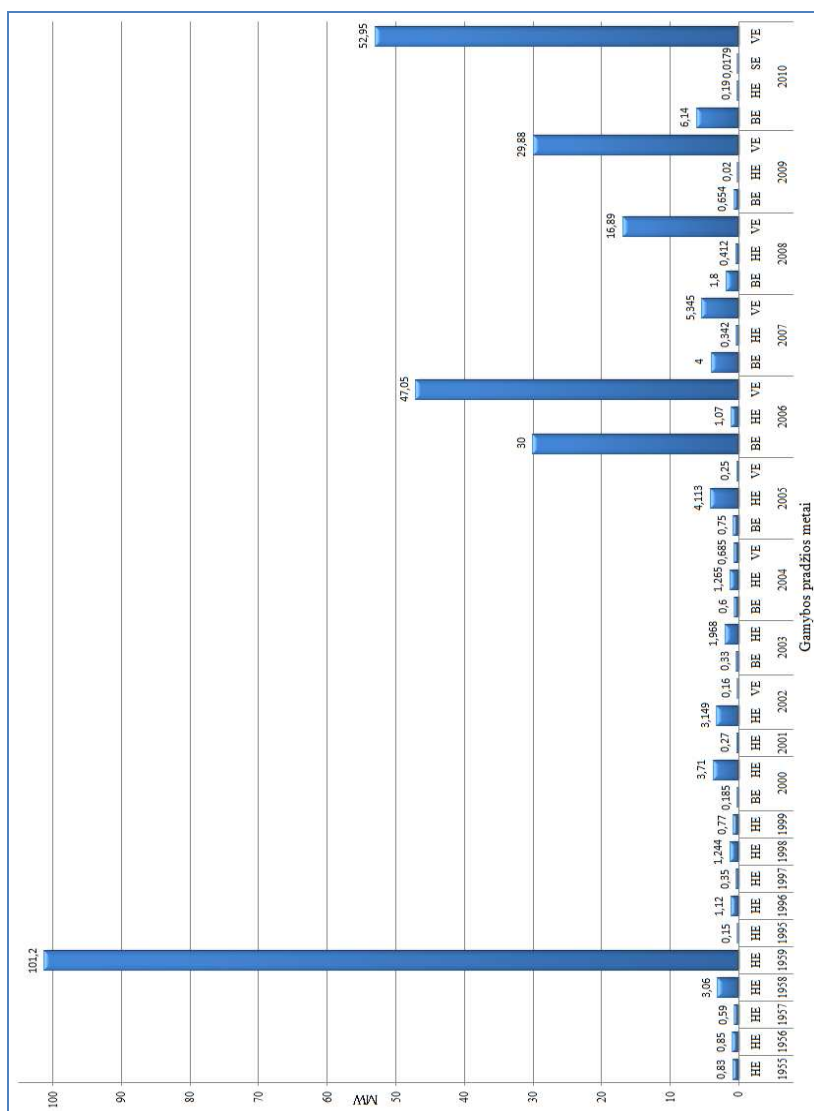
Šaltinis: Nucleus, VAE Informacinis leidinys Nr. 9, 2011-03-02.

¹¹⁵ http://www.litgrid.eu/popup2.php?nr=1&item_id=206&_m_e_id=7&_menu_i_id=480. (Prisijungimo laikas: 2011-01-11).

¹¹⁶ Nucleus, VAE Informacinis leidinys Nr. 9, 2011-03-02.

Atsinaujinančių elektros energiją generuojančių šaltinių analizė Lietuvoje

Atsinaujinančius energijos išteklius naudojančių elektrinių raida pavaizduota 15-ame paveiksle. Nevertinant 1959 metais prie elektros tinklo prijungtos Kauno HE (101,2 MW instaliuota galia), atsinaujinančius energijos išteklius naudojančių elektrinių plėtra suaktyvėjo apie 2000 metais ir pasiekti pikai 2006, 2009, 2010 metais¹¹⁷. Suminis instaliuotas galingumas - 324,3599 MW.



15 pav. Lietuvoje esančių elektros energijos gamintojų (rinkos dalyvių), gaminančių elektros energiją naudojant atsinaujinančius energijos išteklius, pasiskirstymas pagal instaliuotus suminius galingumus MW ir gamybos pradžios metus

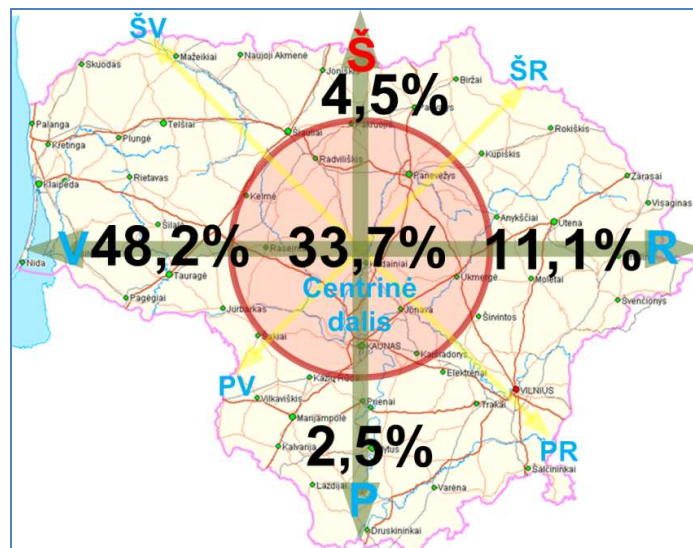
Šaltinis:

http://www.litgrid.eu/popup2.php?nr=1&item_id=206&m_e_id=7&menu_i_id=480.
(Prisijungimo laikas: 2011-01-11).

¹¹⁷ http://www.litgrid.eu/popup2.php?nr=1&item_id=206&m_e_id=7&menu_i_id=480. (Prisijungimo laikas: 2011-01-11).

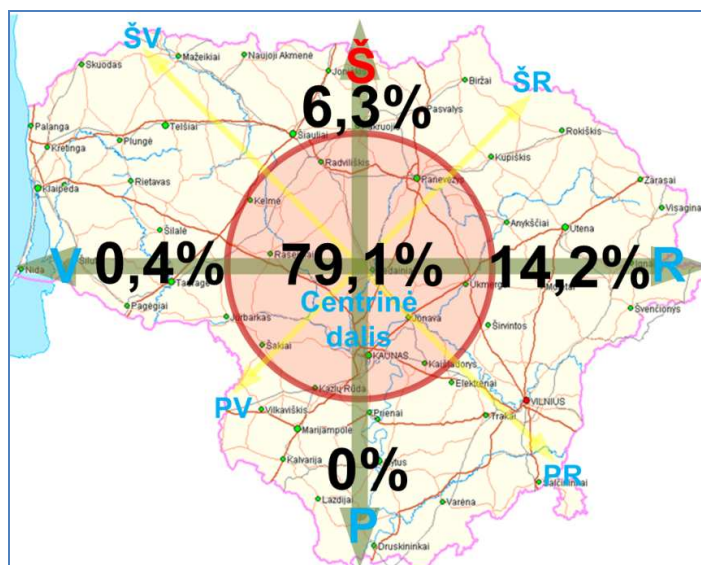
Elektros energijos gamintojų lokalizacijos pavaizdavimui, remiantis Nacionalinės žemės tarnybos prie Žemės ūkio ministerijos duomenimis, Lietuvos žemėlapyje buvo pažymėtas Lietuvos geografinis centras¹¹⁸. Lietuvos žemėlapyje per Lietuvos geografinį centrą buvo išvestos menamos horizontali ir vertikali linijos atitinkančios pasaulio šalių kryptis (Šiaurė, Pietūs, Rytai, Vakarai), kurios prasidėjo ir pasibaigė Lietuvos Respublikos valstybinių sienų ribose. Tuo būdu padalinant Lietuvą į šiaurinę, pietinę, rytinę, vakarinę ir centrinę dalis. Centrinė Lietuvos dalis buvo pavaizduota sujungus taškus, gautis padalinus menamas horizontalias ir vertikalias linijas pusiau.

Išskaidžius 15-ame paveiksle nurodytų gamintojų buvimo vietą geografiškai (Šiaurė, Rytai, Pietūs, Vakarai ir Centrinė dalis) matome, kad procentais didžiausi atsinaujinančios elektros energijos pajėgumai yra instaliuoti vakarinėje ir centrinėje Lietuvos dalyse (16 pav.). Visų elektros energijos gamintojų, naudojančių AEI pasiskirstymas: didžiausi atsinaujinančios energetikos pajėgumai įrengti vakarinėje Lietuvos dalyje – 48,2 proc. (156,374 MW) ir centrinėje dalyje – 33,7 proc. (109,177 MW). „Silpniausiai“ atsinaujinančios energetikos atžvilgiu atrodo pietinės ir šiaurinės Lietuvos dalys – 2,5 proc. (8,192 MW), 4,5 proc. - (14,497 MW). Rytinėje Lietuvos dalyje 11,1 proc. (36,1199 MW). Vakarinėje Lietuvos dalyje dominuoja vėjo elektrinės (suminė 145,705 MW galia, ir Centrinė Lietuvos dalis su 105,787 MW hidroelektrinių galia, tame skaičiuje Kauno hidroelektrinė su instaliuota galia – 101,2 MW.



16 pav. Lietuvoje esančių elektros energijos gamintojų (Rinkos dalyvių), gaminančių elektros energiją naudojant atsinaujinančius energijos išteklius, pasiskirstymas pagal instaliuotus suminius galingumus procentais

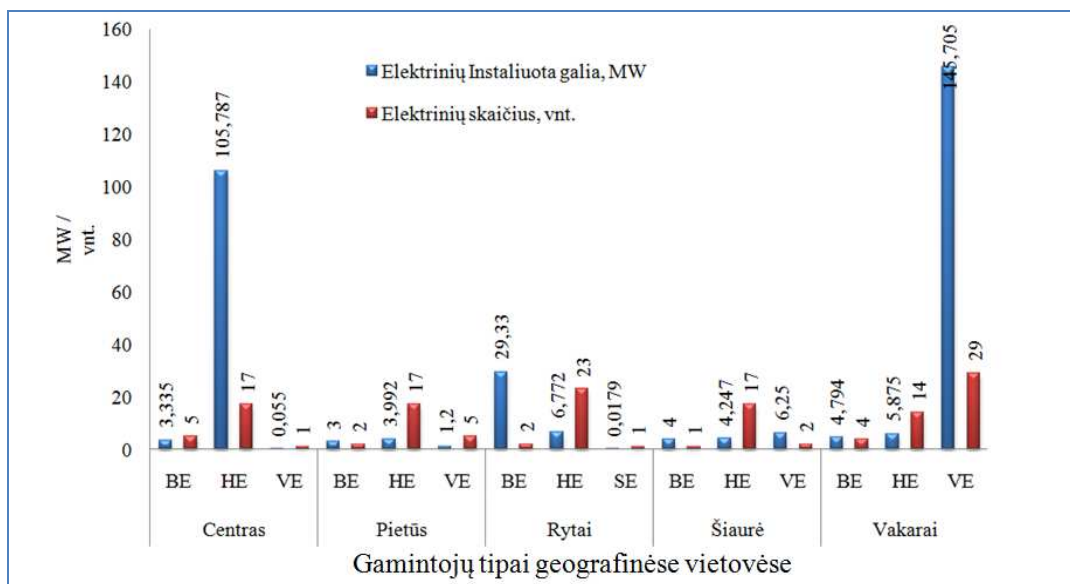
¹¹⁸<http://www.nzt.lt/nzt/selectPage.do?docLocator=3E4BD6AB165A11E081DA746164617373&language=lt>. (Prisijungimo laikas: 2010-12-18)



17 pav. Elektros energijos gamintojų naudojančių iškastinį (neatsinaujinantį) kurą instaliuotų pajėgumų procentinis pasiskirstymas Lietuvoje¹¹⁹

Išanalizavus 17-ame paveiksle elektros energijos gamintojų, naudojančių iškastinį (neatsinaujinantį) kurą procentinį pasiskirstymą, matome, kad didžiausi energetiniai pajėgumai įrengti centrinėje – 79,1 proc. (2013 MW) ir rytinėje Lietuvos dalyse – 14,2 proc. (360 MW). „Silpniausiai“ elektros energijos gamyba, naudojant iškastinį kurą išvystyta pietinėje – 0 proc., vakarinėje – 0,4 proc. (11 MW), ir šiaurinėje Lietuvos dalyse – 6,3 proc. (160 MW). Centrinėje dalyje galingiausios elektrinės yra Lietuvos elektrinė – 1800 MW ir Kauno elektrinė – 170 MW. Suminis instaliuotas galingumas - 2654 MW.

¹¹⁹ http://www.litgrid.eu/go.php/lit/Instaliuota_galia/153/10/467. (Pastaba: Duomenys pateikti be įmonių elektrinių. P_{sum}-110 MW). (Prisijungimo laikas: 2011-01-28)



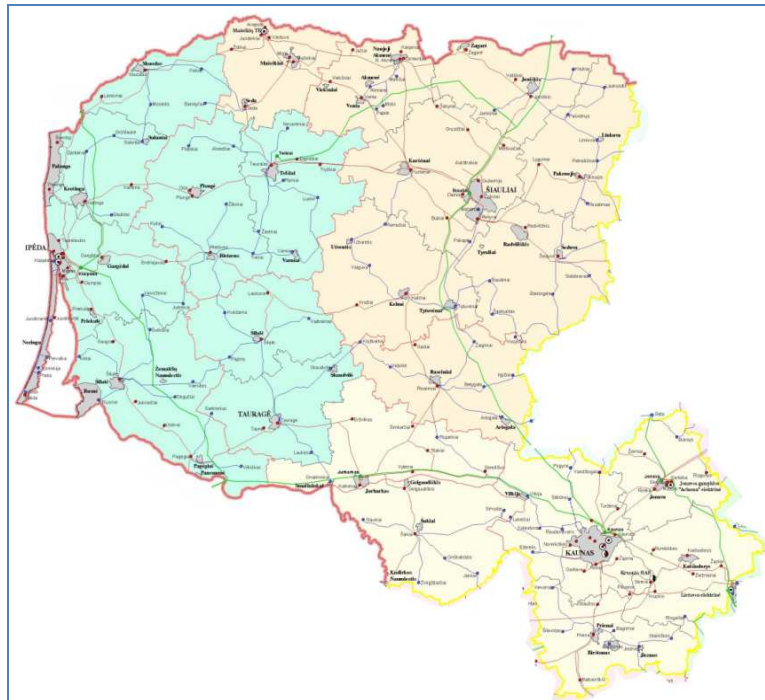
18 pav. Lietuvoje esančių elektros energijos gamintojų (Rinkos dalyvių), gaminančių elektros energiją naudojant atsinaujinančius energijos išteklius, pasiskirstymas pagal instaliuotus suminius galingumus (MW), geografine vietovėse ir gamintojų tipus

Šaltinis: http://www.litgrid.eu/go.php/lit/Instaliuota_galia/153/10/467. (Prisijungimo laikas: 2011-01-28).

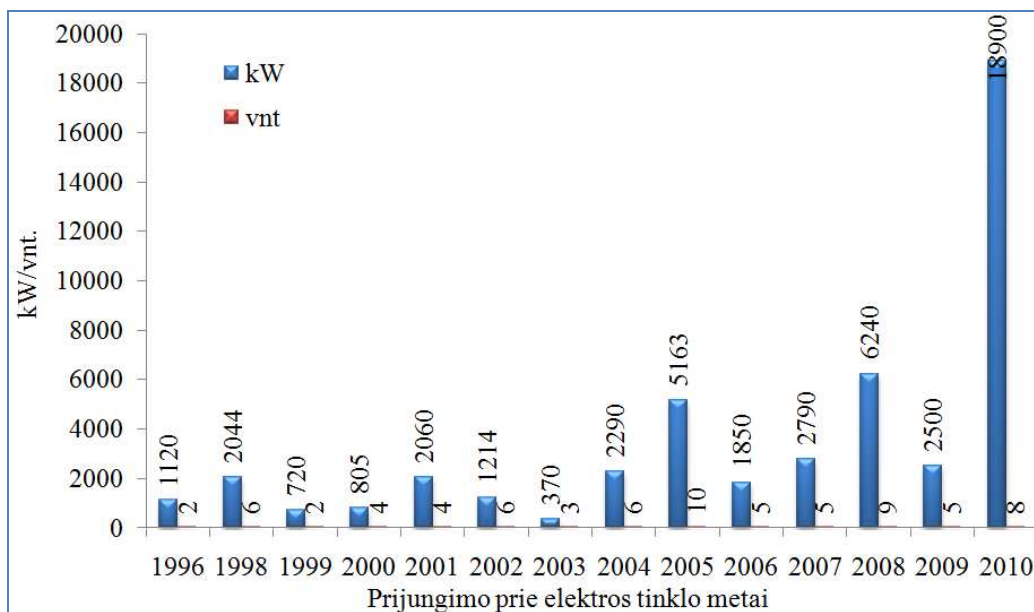
18-ame paveiksle matome, kad centrinėje Lietuvos dalyje dominuoja hidroelektrinės (105,787 MW), o vakarinėje – vėjo elektrinės (145,705 MW). Pietinėje, šiaurinėje ir rytinėje Lietuvos dalyse dominuojančių pagal atsinaujinančios energijos rūšis elektrinių nėra.

6. ATSINAUJINANČIOS ENERGETIKOS ŠALTINIŲ APŽVALGA AB VST ADMINISTRUOJAMOJE DALYJE

AB VST administruojamoje (19 pav.) Lietuvos dalyje, atsinaujinančius energijos išteklius naudojančių elektrinių prijungimo prie AB VST skirstomoje elektros tinklo dinamika pavaizduota 20-ame paveiksle. Pastebimas ženklus atsinaujinančių šaltinių prijungimo prie skirstomojo elektros tinklo augimas.



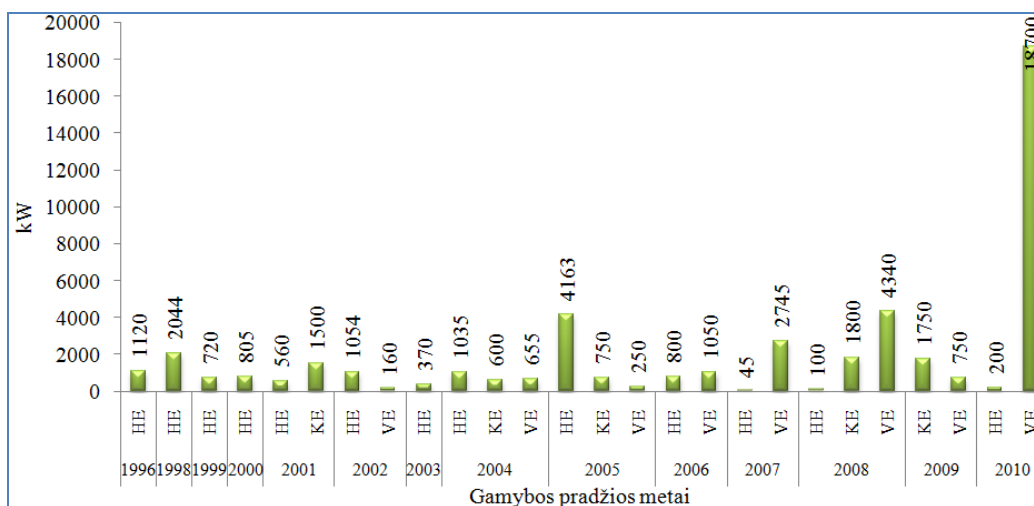
19 pav. AB VST administruojama teritorija



20 pav. AB VST administruojamoje Lietuvos dalyje prie skirstomojo elektros tinklo prijungtų elektrinių, naudojančių atsinaujinančius energijos išteklius prijungimo prie elektros tinklo dinamika (kW/vnt.)

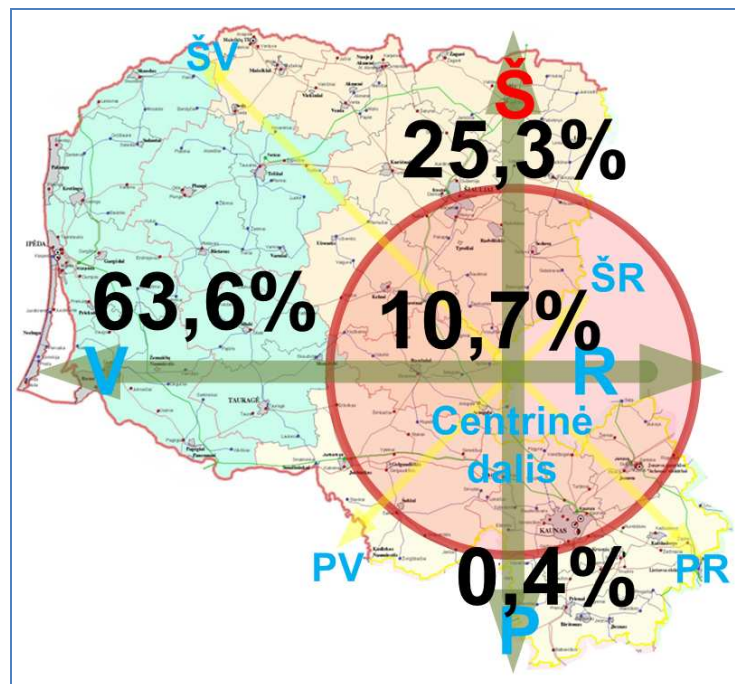
Šaltinis: AB VST, 2010-12-29.

Viso prie AB VST skirstomojo elektros tinklo prijungta elektros energijos gamintojų, naudojančių atsinaujinančius energijos šaltinius, su sumine 48 MW galia. Matome, kad AB VST administruojamoje Lietuvos dalyje nuo 1996 metų prijungtų prie elektros skirstomojo tinklo elektrinių, naudojančių atsinaujinančius energijos šaltinius kiekis padidėjo keturis, o galingumas 16 kartų, o paskutiniai metais dominuoja vėjo elektrinių plėtra.

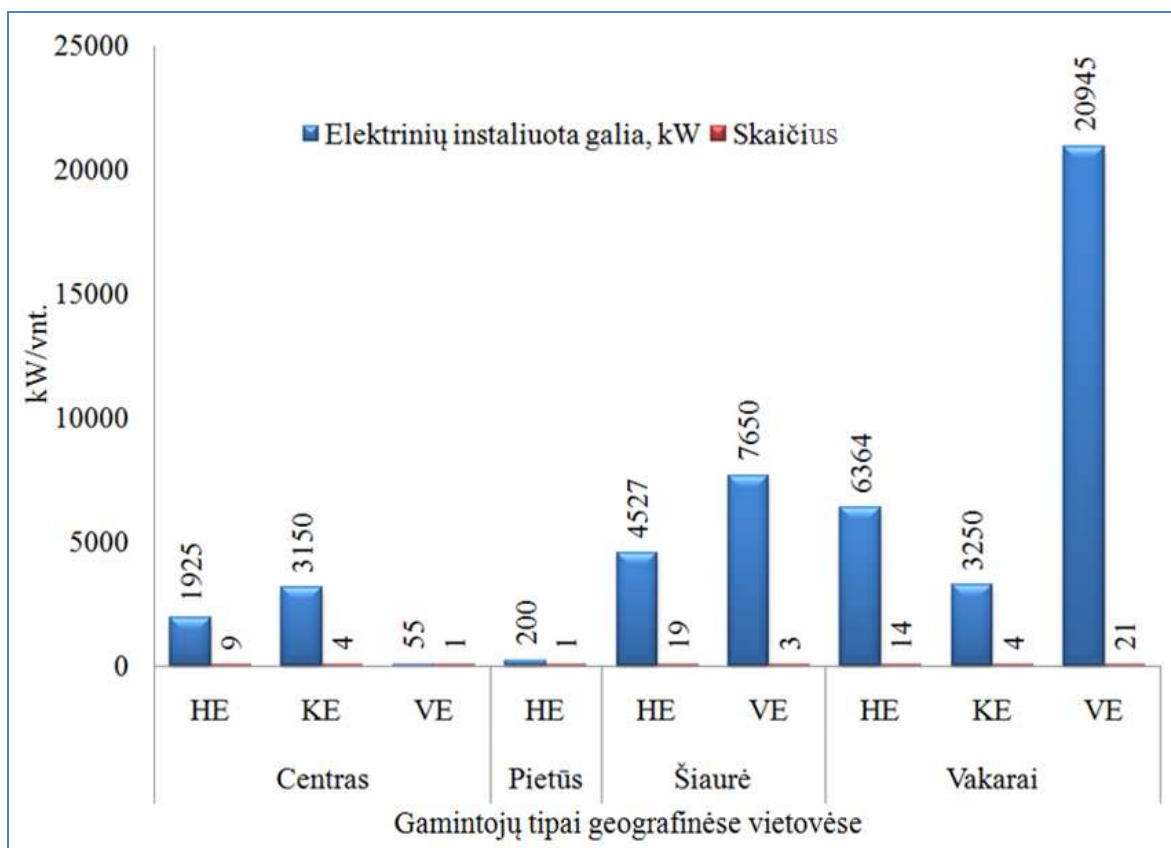


21 pav. AB VST administruojamoje Lietuvos dalyje prie skirstomojo elektros tinklo prijungtų elektrinių, naudojančių atsinaujinančius energijos išteklius išskaidymas pagal gamybos rūšis

Išskaidžius prie AB VST skirstomojo elektros tinklo prijungtų gamintojų procentinį pasiskirstymą, matome, kad vakarinėje Lietuvos dalyje gamintojų prijungta 63,6 proc. su 30559 kW galia, šiaurinėje dalyje – 25,3 proc. su 12777 kW galia, centrinėje dalyje – 10,7 proc. su 5,130 kW galia ir pietinė dalis 0,4 proc. su 200 kW galia. (22 pav.)



22 pav. Elektros energijos gamintojų, naudojančių atsinaujinančius energijos šaltinius, instaliuotų pajėgumų procentinis pasiskirstymas AB VST administruojamoje teritorijoje

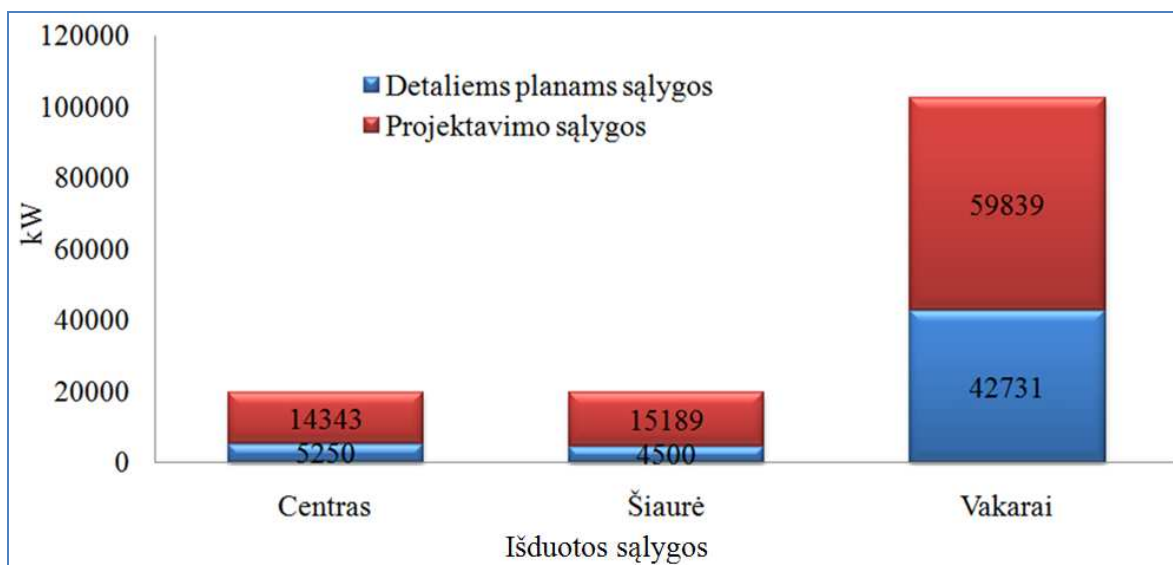


23 pav. Prie AB VST skirstomojo elektros tinklo prijungti elektros energijos gamintojai, gaminantys elektros energiją naudojant atsinaujinančius energijos išteklius instaliuoti suminiai galingumai MW ir vnt., pagal geografinę vietovę ir gamintojų tipus

Šaltinis: AB VST 2010-12-29.

23-iame paveiksle matome, kad AB VST administruojamose vakarinėje Lietuvos dalyje dominuoja vėjo elektrinės (20 945 kW) ir hidroelektrinės (6364 kW), šiaurinėje – vėjo elektrinės (7650 kW) ir hidroelektrinės (4527 kW). Pietinėje, ir centrinėje Lietuvos dalyse dominuojančių pagal energijos rūšis elektrinių nėra.

Prognozuojant 24-ame paveiksle pavaizduotą atsinaujinančią energiją naudojančių elektros energijos gamintojų prijungimo prie elektros tinklo perspektyvą, matome, kad didžiausiais suinteresuotumas yra vakarinėje Lietuvos dalyje, kur projektavimo sąlygų išduota 59839 kW galiai, o detaliems planams rengti – 42731 kW. Pietinėje dalyje išduotų projektavimo ir detaliems planams rengti sąlygų, gamintojams, pageidaujančių gaminti elektros energiją iš atsinaujinančių šaltinių, nėra.

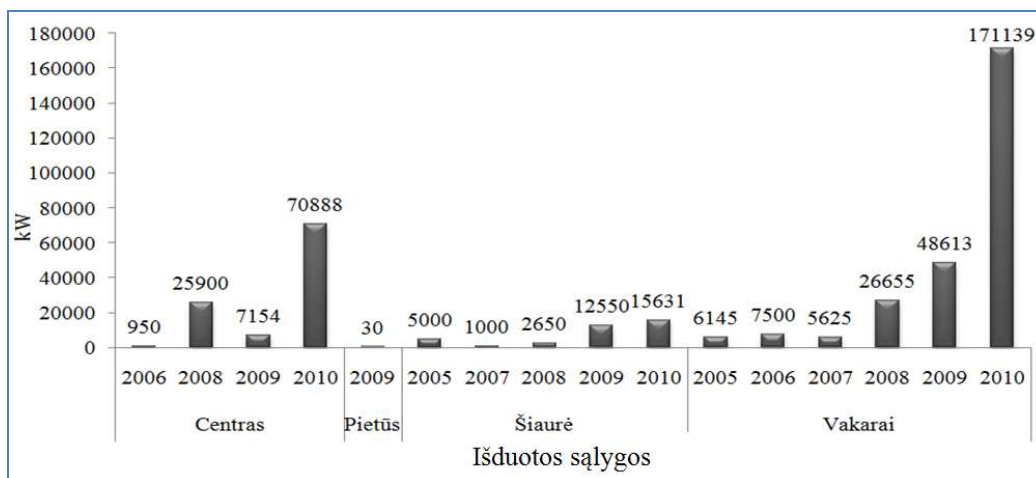


24 pav. AB VST administruojamoje teritorijoje išduotų projektavimo ir detaliems planams rengti sąlygų pasiskirstymas pagal geografines vietas

Šaltinis: AB VST, 2010-12-29.

Vadovaujantis Elektros energijos vartotojų, gamintojų energetikos objektų (tinklų, įrenginių, sistemų) prijungimo prie veikiančių energetikos įmonių objektų (tinklų, įrenginių, sistemų) tvarkos ir sąlygų aprašo IV-os dalies (Gamintojų elektros įrenginių prijungimo tvarka ir sąlygos) 35-o punktu „Gamintojas, pageidaujantis prijungti savo įrenginius prie operatoriaus elektros tinklų, gali pateikti operatoriui prašymą gauti išankstines projektavimo sąlygas. Jame nurodomi preliminarūs gamintojo elektros įrenginių prijungimo prie operatoriaus elektros tinklų reikalavimai. Išankstinės projektavimo sąlygos galioja 6 mėn. ir yra skirtos būsimų investicijų dydžiui preliminariai įvertinti ir nesukuria gamintojui ir operatoriui jokių teisių ir pareigų“¹²⁰ 25-ame paveiksle pavaizduota domėjimosi prisijungimo prie elektros tinklo techninėmis galimybėmis dinamika.

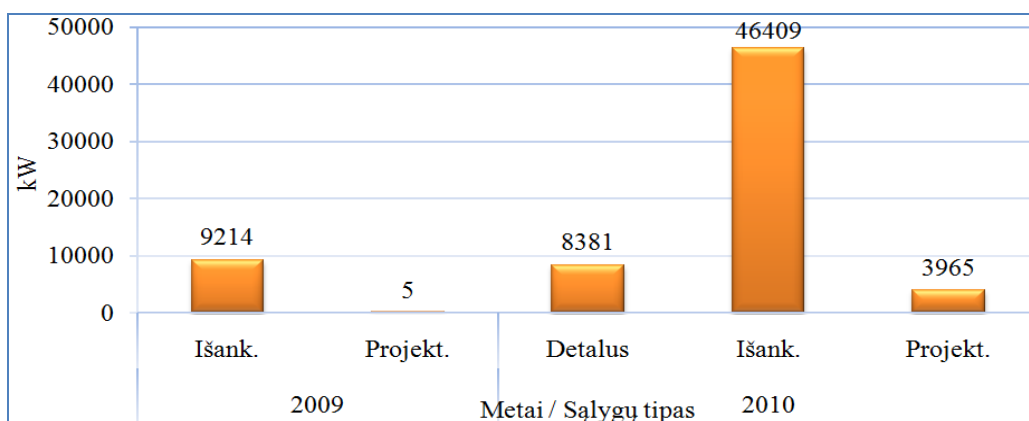
¹²⁰ Valstybės žinios, 2009-12-17, Nr. 149-6678 Elektros energijos vartotojų, gamintojų energetikos objektų (tinklų, įrenginių, sistemų) prijungimo prie veikiančių energetikos įmonių objektų (tinklų, įrenginių, sistemų) tvarkos ir sąlygų aprašas 2009 m. gruodžio 9 d. Nr. 1-246



25 pav. AB VST administruojamoje teritorijoje išankstinių sąlygų išdavimo dinamika pagal metus ir jų pasiskirstymas pagal geografines vietas

Šaltinis: AB VST, 2010-12-29.

Iki 2010-12-31 AB VST administruojamoje teritorijoje prijungtų saulės elektrinių prie skirstomojo elektros tinklo nebuvo, tačiau analizuojant 26-ame paveiksle pateiktus duomenis, artimiausiu metu galime tikėtis, kad saulės elektrinės bus jungiamos prie elektros tinklo. Saulės energetika laikoma ypač perspektyvia ir labai aktyviai augančia atsinaujinančios energetikos šaka dėl mažėjančių gamybos sąnaudų, vizualinio, akustinio užterštumo. 2008 metais pageidaujančių jungti saulės elektrines prie AB VST skirstomojo elektros tinklo nebuvo. 2009 metais išduota projektavimo ir išankstinių sąlygų suminei 9219 kW galiai, o 2010 metais – net suminei 58755 kW galiai¹²¹.



26 pav. AB VST administruojamoje teritorijoje prie AB VST skirstomojo elektros tinklo prijungti saulės elektrines 2009-2010 metais išduotos išankstinės, detaliems planams rengti ir prijungimo sąlygos

Šaltinis: AB VST, 2010-12-29.

¹²¹ Šaltinis: Akcinė bendrovė „VST“ 2010-12-29.

Nagrinėjant Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijos prezidento p. Vytauto Stasiūno 2009-12-17 seminare „Bioenergijos gamyba ir vartojimas Lietuvoje: esama padėtis ir perspektyvos“ pateiktą medžiagą: Europoje šiuo metu veikia per 430 kogeneracinių jėgainių gaminančių šilumą ir elektrą, kurios kūrenamos komunalines atliekas. Per metus Europoje sukūrenama miestų šildymui ir elektros energijos gamybai apie 65 mln. tonų atliekų. Komunalinių atliekų šilumingumas beveik toks pat kaip medienos atliekų. Lietuvoje turimų 1,3 mln. tonų atliekų (viso susidaro ~4,4 mln. tonų/m), kurias kūrenant būtų galima pagaminti didelę dalį centralizuotai tiekiamos šilumos ir elektros energijos, užkasama sąvartynuose. O tuo tarpu šilumai ir elektros energijai gaminti, perkamas brangus importuojamas iškastinis kuras. Komunalinės atliekos - vertingas kuras¹²².

Lietuvos Respublikos Seimo Aplinkos apsaugos komiteto pirmininko Jono Šimėno teigimu, 1 tona atliekų prilygsta 0,2 tonos naftos ekvivalento kuro. Lietuvoje yra 1,3 mln. t. deginamų atliekų (viso surenkama 4,4 mln. t. atliekų). Deginant komunalines atliekas kasmet būtų galima pagaminti apie 2,6 TWh šilumos ir 0,65 TWh elektros energijos¹²³.

Kaip pavyzdį galima paminėti Klaipėdoje UAB „Fortum Klaipėda“ pradėtą statyti biokuro ir atliekų deginimo jėgainę. Būsimos jėgainės elektrinė galia bus 20 MW, o šiluminė galia - 50 MW. Planuojama jėgainėje per metus pagaminti apie 120 GWh elektros energijos ir 400 GWh šilumos energijos. Elektrinėje pagaminta šiluma bus tiekama į Klaipėdos miesto šilumos tinklų sistemą. Planuojama, kad naujoji jėgainė pagamins apie 40 proc. viso Klaipėdos miestui reikalingo šilumos kiekio, o pagaminta elektros energija bus tiekama į bendrą elektros tinklą¹²⁴.

UAB „Fortum Klaipėda“ įvardinti esminiai buitinių atliekų deginimo privalumai: - energetinė nepriklausomybė, (elektros energijos ir šilumos tiekimas nebepriklausys nuo politinių ar ekonominių aplinkybių), alternatyva naftos produktams, šiukšlių ir biokuro deginimas gyventojus apsaugo nuo staigių elektros ar šilumos kainų šuolių, kuriuos lemia naftos kainų svyravimai, saugoma aplinka, nes sumažinami buitinių atliekų sąvartynų plotai ir kt.¹²⁵.

Labai svarbu pažymėti ir tą aplinkybę, kad deginant biokurą į aplinką praktiškai neišmetama sieros dioksido (SO₂), sunkiųjų metalų, angliavandenilių, tuo tarpu deginant iškastinį kurą (gamtinės dujas) išsiskiria apie 230 kg CO₂/MWh; deginant mazutą išsiskiria apie 280 kg CO₂/MWh. Pagrindinės šiltnamio efektą sukeliančios dujos yra CO₂ (anglies dioksidas).

¹²² 2009-12-17 seminaras „Bioenergijos gamyba ir vartojimas Lietuvoje: esama padėtis ir perspektyvos“

¹²³ Tarptautinė konferencija „Iššūkis Lietuvos energetikai: švaistyti galimybes ar pasinaudoti Europos sąjungos patirtimi“ 2009 m. rugsėjo 30 d.

¹²⁴ <http://www.fortum.lt/termofikacine-elektrine>. (Prisijungimo laikas: 2011-02-05).

¹²⁵ <http://www.fortum.lt/termofikacine-elektrine>. (Prisijungimo laikas: 2011-02-05).

Šiltnamio dujomis taip pat laikomos CH₄, N₂O, HFCs, PFCs, SF₆, CFCs, HCFCs dujos, tačiau naudojant perskaičiavimo koeficientus šių dujų kiekiai perskaičiuojami į CO₂ ekvivalentą¹²⁶.

Uždarius valstybės įmonę Ignalinos atominę elektrinę, metinis kurą deginančių įrenginių išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis vien dėl elektros gamybos padidės nuo 5 iki 7 mln. tonų, palyginti su 2005 metais¹²⁷.

¹²⁶ Seminaras „Bioenergijos gamyba ir vartojimas Lietuvoje: esama padėtis ir perspektyvos“. 2009-12-17.

¹²⁷ Aplinkos ministerijos 2009 metų sutrumpintas strateginis veiklos planas. Pritarta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2009 m. vasario 18 d. nutarimu Nr. 181.

7. TYRIMAS

7.1. Tyrimo metodologija

Atliekamame darbe vienas iš uždavinių buvo išsiaiškinti visuomenės nuomonę apie atsinaujinančios energijos poreikį. Apklausa buvo anoniminė ir laisvanoriška, susijusi su aktualiomis šios dienos problemomis (energetinė nepriklausomybė, ekonominiai ir socialiniai veiksniai energetikoje, energetikos vystymo įtaką žmonių gerovei). Tyrimas buvo vykdomas viešojoje erdvėje, anketą patalpinant specializuotoje anketinių apklausų bazėje www.apklausa.lt¹²⁸. Apklauskos anketos buvo pildomos anonimiškai. Tyrimo anketą sudarė 19 klausimų. Į anketos klausimus atsakė 76 respondentai. Anketinė apklausa vyko 2010 metais spalio-lapkričio mėnesiais. Anketinės apklauskos tikslas buvo surinkti duomenis apie respondentų požiūrį į atsinaujinančios energetikos plėtrą Lietuvoje. Tyrimo anketoje buvo pateikti klausimai apie respondentų amžių, išsilavinimą, įprastinės ir atsinaujinančios energetikos reikšmę ir plėtojimo būtinybę, nuomonę apie technologijas, susijusias su atsinaujinančia energetika bei požiūrį į atominės elektrinės statybą. Statistinė duomenų analizė buvo atlikta naudojant duomenų kaupimo programos paketą Excel 2007.

7.2. Kiekybinio tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

Demografiniai ir socialiniai duomenys apie tyrime dalyvavusius respondentes pateikti lentelėje Nr. 6. Respondentai pagal amžių buvo suskirstyti į penkias grupes: 18-24 m., 25-35 m., 36-50 m., 51-65 m., 65 m. ir daugiau. Didžiausia 25-35 m., amžiaus grupė – ji sudarė 51,32 proc. visų respondentų, 34,21 proc. 36-50 metų, 10,53 proc. 51-65, 2,63 proc. 18-24 metai ir 1,32 proc. 65 ir daugiau metų. Pagal tarnybinę padėtį dominavo – kita 48,68 proc. valstybės tarnautojai 25 proc., verslininkai 16 proc., mokslo, projektavimo įstaigų darbuotojai 10 procentų.

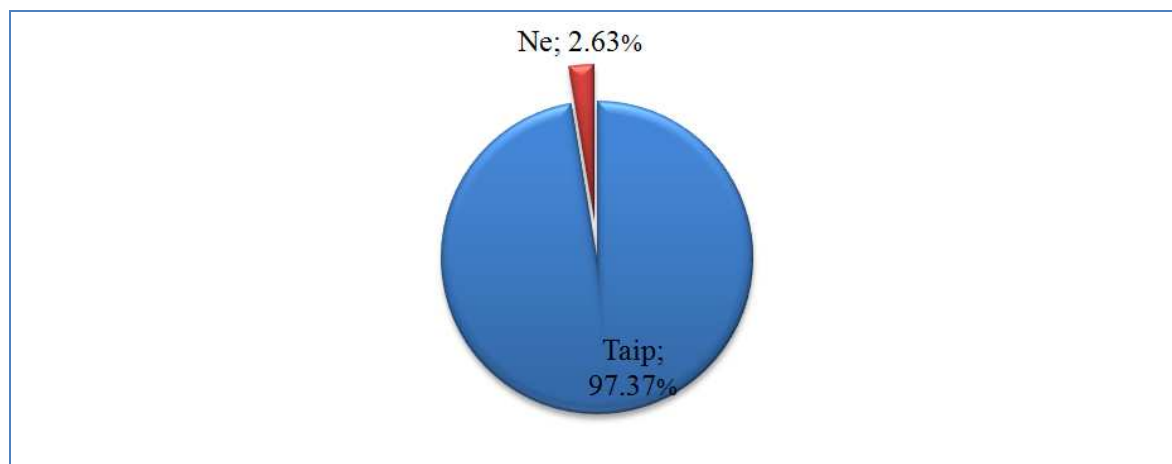
Nežiūrint į tai, kad anketa buvo platinama įvairioms asmenų grupėms, nepriklausomai nuo amžiaus, tarnybinės padėties, išsilavinimo, didžiausią susidomėjimą anketa parodė universitetinį aukštąjį išsilavinimą turintys asmenys, kurie sudarė 87,84 proc. visų respondentų. Su neuniversitetiniu aukštuoju išsilavinimu anketą pildė - 8,11 proc., o su viduriniu tikrai 4,05 proc. respondentų. (6-a lentelė)

Daugiau kaip pusė atsakiusių respondentų turi magistro laipsnius 54,05 proc.

¹²⁸ <http://www.apklausa.lt/private/forms/atsinaujinancios-energetikos-potencialas-lietuvoje-st4w43w/answers>.

6 lentelė. Demografiniai duomenys apie respondentus

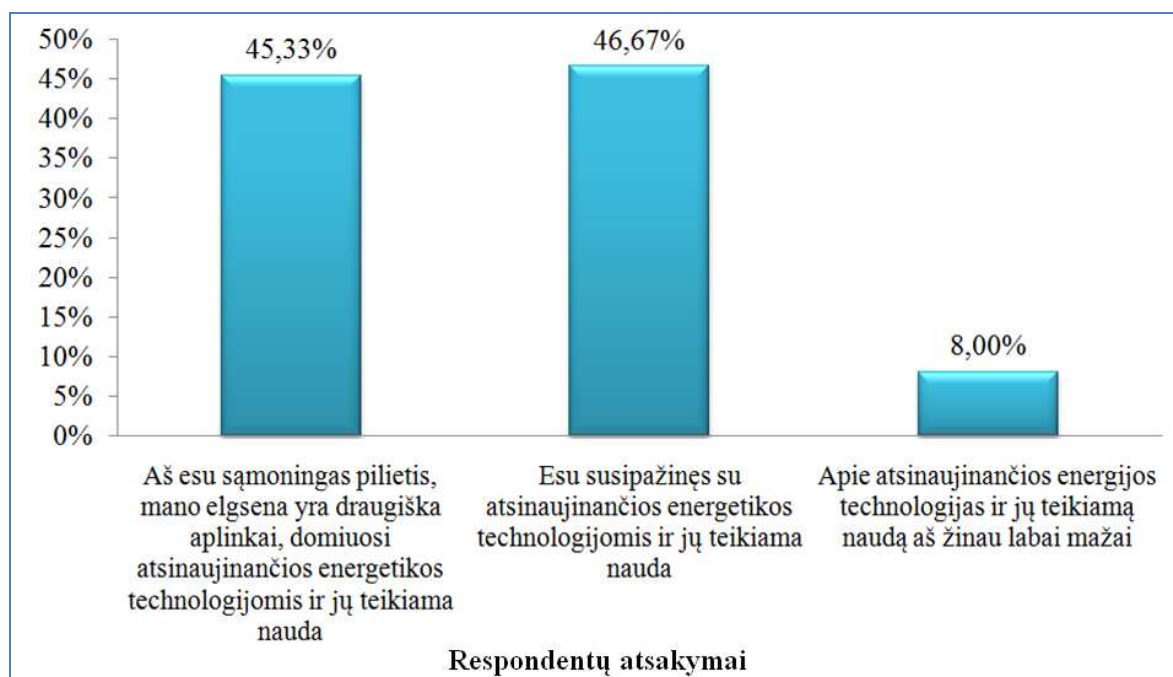
Eil. Nr.		Proc.
1	Respondento amžius metais	
	18-24	2,63 proc.
	25-35	51,32 proc.
	36-50	34,21 proc.
	51-65	10,53 proc.
	65 ir >	1,32 proc.
	Viso:	100,00 proc.
2	Tarnybinė respondento padėtis	
	Valstybės tarnautojas	25,00 proc.
	Mokslo, projektavimo įstaigų darbuotojas	10,53 proc.
	Verslininkas	15,79 proc.
	Kita	48,68 proc.
	Viso:	100,00 proc.
3	Respondento išsilavinimas	
	Vidurinis	4,05 proc.
	Neuniversitetinis aukštasis	8,11 proc.
	Universitetinis aukštasis	87,84 proc.
	Viso:	100,00 proc.
4	Mokslinis laipsnis	
	Be mokslinio laipsnio	20,27 proc.
	Bakalauras	22,97 proc.
	Magistras	54,05 proc.
	Daktaras	1,35 proc.
	Habilituotas daktaras	1,35 proc.
	Viso:	100,00 proc.



27 pav. Respondentų pasiskirstymas procentais pagal atsakymus ar atsinaujinanti energetika turi būti skatinama

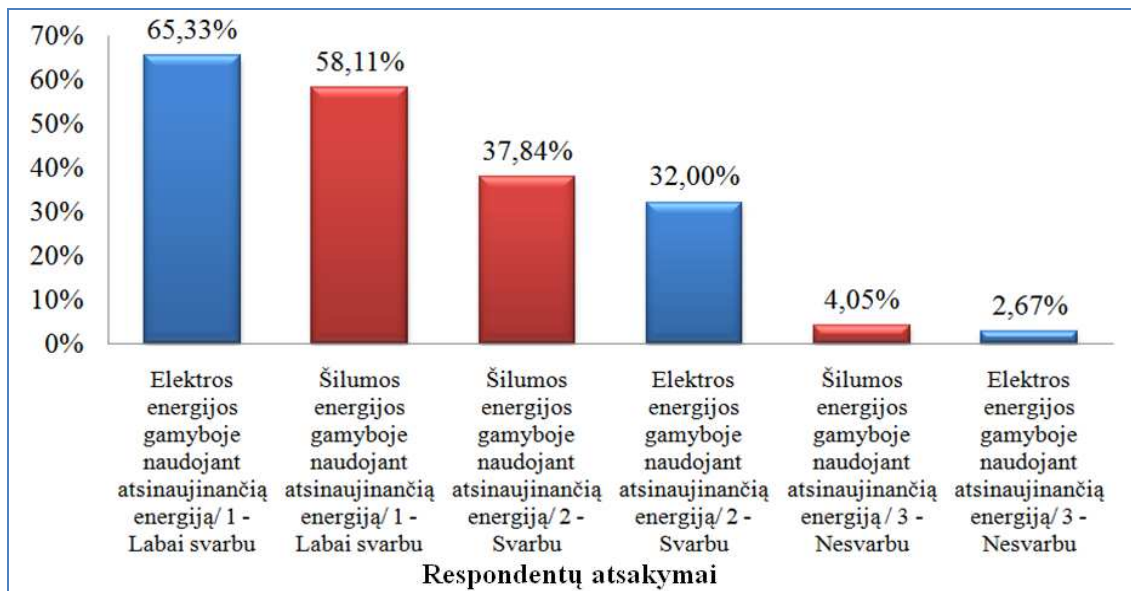
Apklausiant respondentus ar atsinaujinanti energetika turi būti skatinama, galima akcentuoti, kad didžioji dauguma atsakė taip – 97,37 proc. (27 pav.)

Respondentų pasiskirstymas procentais pagal požiūrį į atsinaujinančią energetiką pavaizduotas 28 paveiksle. Matoma, kad tikrai 8 procentai respondentų apie atsinaujinančią energetiką ir jos teikiamą naudą žino labai mažai. Didžioji dauguma (92 proc.) yra susipažinę ir domisi atsinaujinančia energetika bei jos teikiama nauda.



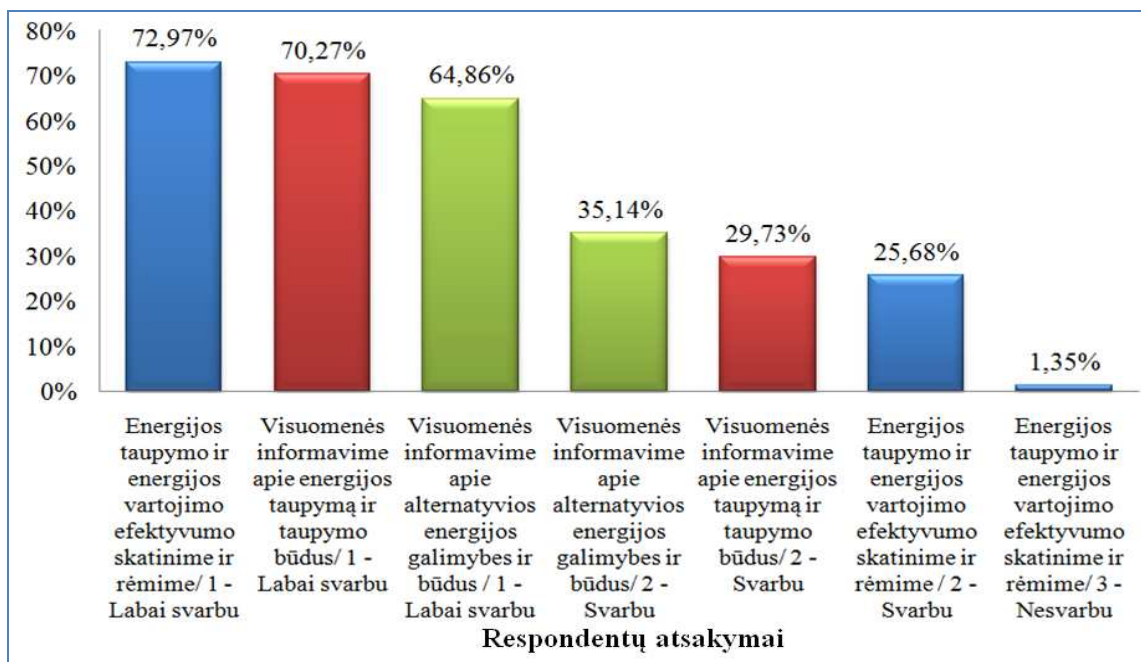
28 pav. Respondentų pasiskirstymas procentais pagal požiūrį į atsinaujinančią energetiką.

Į klausimą kiek yra svarbu valstybei dalyvauti elektros ir šilumos energijos gamyboje naudojant atsinaujinančią energiją (29-as paveikslas), didžioji dauguma respondentų mano, kad valstybei dalyvauti šiuose procesuose: elektros energijos gamyboje - 65,33 proc. atsakė, kad yra labai svarbu., o šilumos energijos gamyboje - 58,11 proc. kad yra labai svarbu. Ir tikrai 4,05 proc. ir 2,67 proc. respondentų atsakė kad valstybė šiuose šilumos ir elektros energijos gamybos procesuose dalyvauti neturėtų.



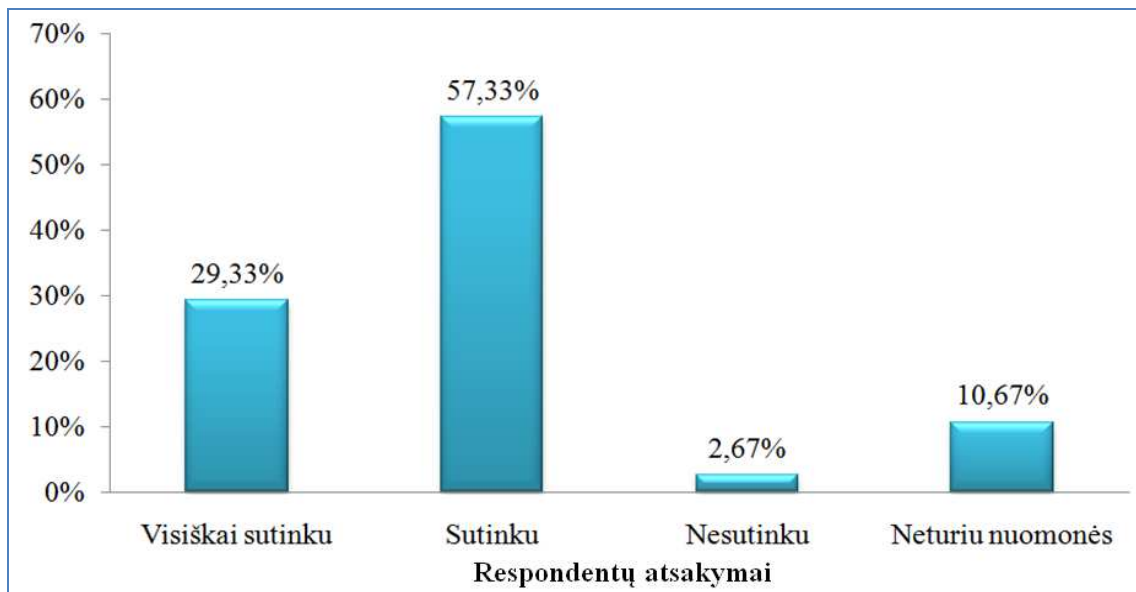
29 pav. Respondentų pasiskirstymas procentais pagal atsakymus į klausimus kiek svarbu yra valstybei dalyvauti elektros energijos ir šilumos energijos gamyboje naudojant atsinaujinančią energetiką

Reikia pažymėti, kad praktiškai visi respondentai pažymėjo, kad valstybei dalyvauti energijos taupymo ir energijos vartojimo efektyvumo skatinime (98,65 proc.), visuomenės informavime apie energijos taupymą ir taupymo būdus (100 proc.) visuomenės informavime apie alternatyvios energijos galimybes ir būdus (100 proc.) yra labai svarbu ir svarbu (30-as paveikslas).



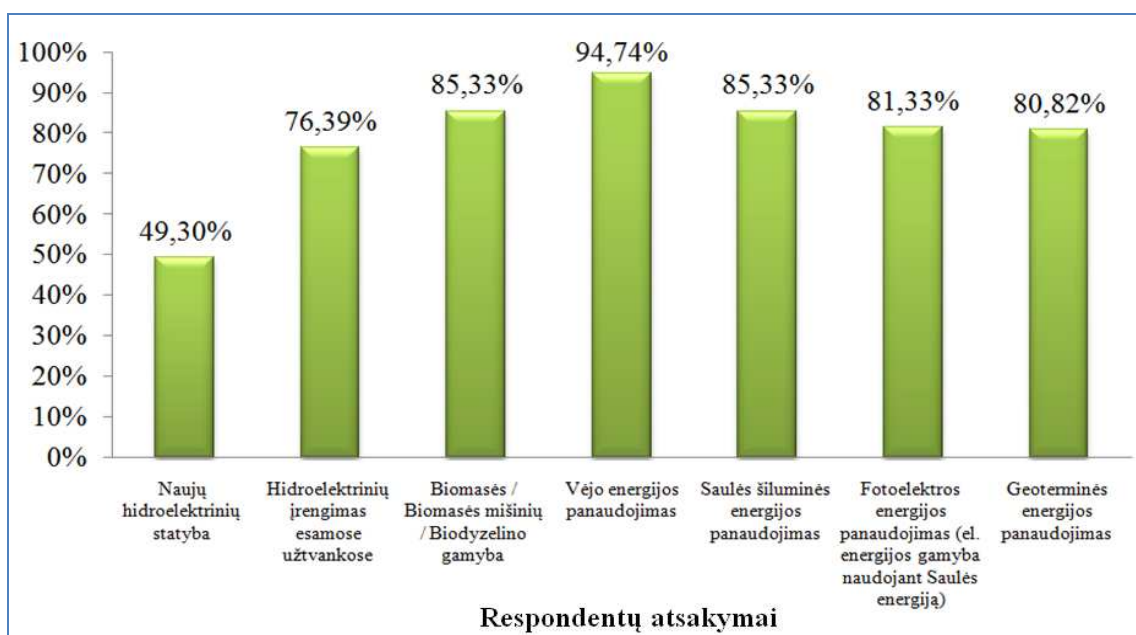
30 pav. Respondentų pasiskirstymas procentais pagal atsakymus į klausimus kiek valstybei yra svarbu dalyvauti elektros energijos ir šilumos energijos gamyboje naudojant atsinaujinančią energetiką

Apie pilotinių projektų reikalingumą rajonuose vaizdžiai iliustruoja 31-ame paveiksle pateikta respondentų nuomonė. 86,66 proc. respondentų sutinka, kad rajone vienas ar keli pilotiniai projektai paskatintų pakeisti gyventojų požiūrį atsinaujinančios energetikos vystymo suaktyvinimą.



31 pav. Respondentų pasiskirstymas procentais pagal atsakymus į klausimus ar vienas ar keli pilotiniai projektai paskatintų pakeisti gyventojų požiūrį atsinaujinančios energetikos vystymo suaktyvinimą

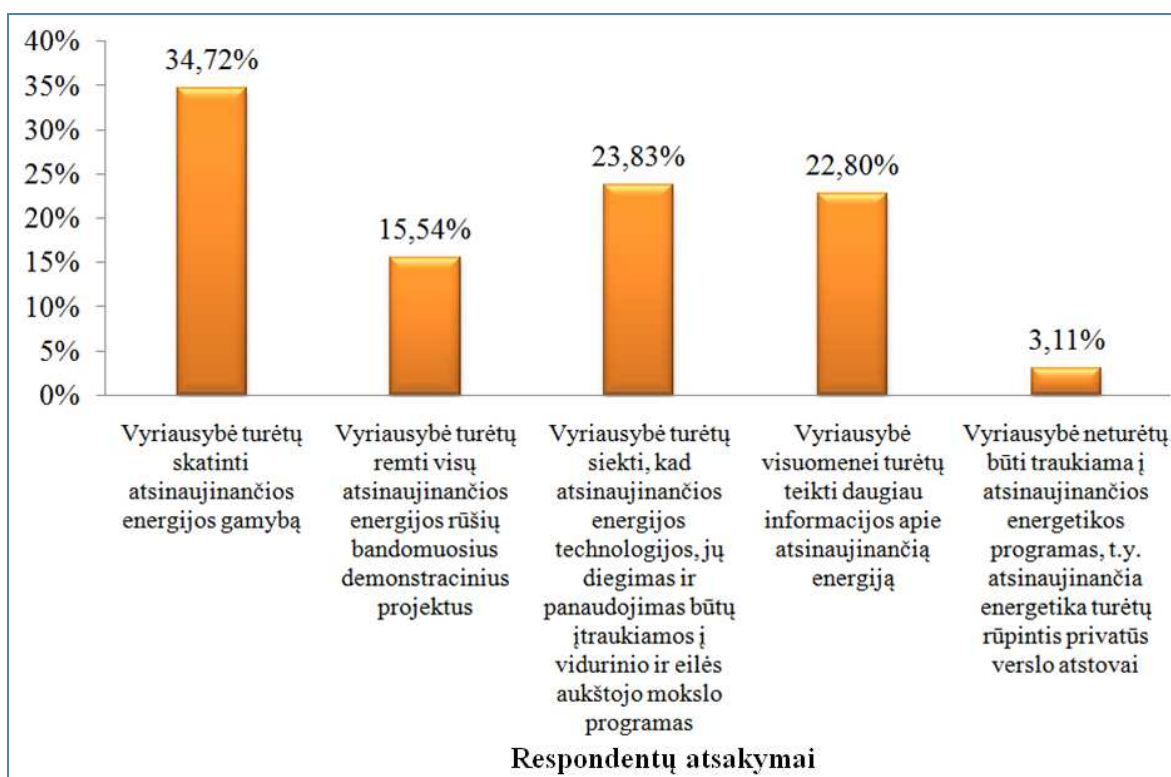
Respondentų nuomonės pasiskirstymas kokie mūsų šaliai energijos būdai yra svarbūs, pavaizduoti 32-ame paveiksle.



32 pav. Respondentų pasiskirstymas procentais pagal atsinaujinančios energijos būdų svarbą šalyje

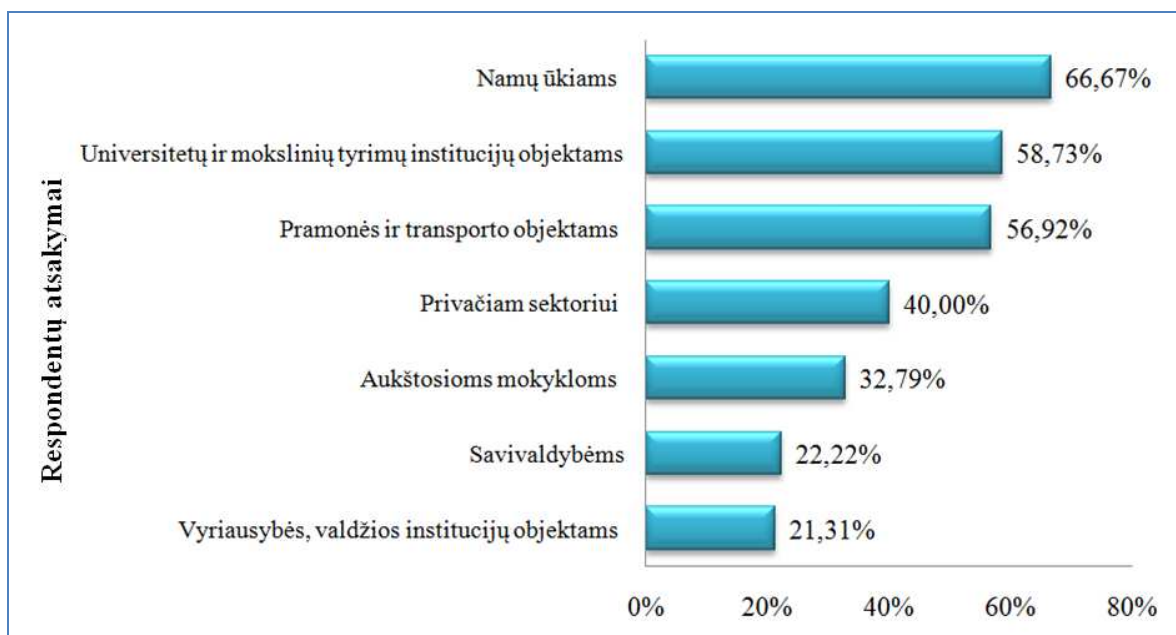
Matome, kad svarbiausiais atsinaujinančios energijos būdais nurodomi vėjo, saulės, biomasė panaudojimas, o naujų hidroelektrinių statybos rodikliai yra mažiausi, nes Lietuvos geografinės sąlygos nėra tokios palankios, lyginant su šalimis, turinčiomis kalvotus reljefus, sraunias upes ir mažesnius dirbamos žemės plotus. (32 pav.).

34,72 proc. respondentų mano, kad Vyriausybė turi skatinti atsinaujinančios energijos gamybą, 23,83 proc., kad Vyriausybė turėtų siekti, kad atsinaujinančios energijos technologijos, jų diegimas ir panaudojimas būtų įtraukiamos į vidurinio ir eilės aukštojo mokslo programas, 22,80 proc. nuomone Vyriausybė visuomenei turėtų teikti daugiau informacijos apie atsinaujinančią energiją, 15,54 proc. atsakusių nurodė, kad Vyriausybė turėtų remti visų atsinaujinančios energijos rūšių bandomuosius demonstracinius projektus ir tikrai 3,11 proc. respondentų mano, kad Vyriausybė neturėtų būti traukiama į atsinaujinančios energetikos programas, t.y. atsinaujinančia energetika turėtų rūpintis privatus verslo atstovai (33 paveikslas).



33 pav. Respondentų pasiskirstymas procentais pagal respondentų nuomonę apie vyriausybės veiksmus atsinaujinančios energetikos propagavime

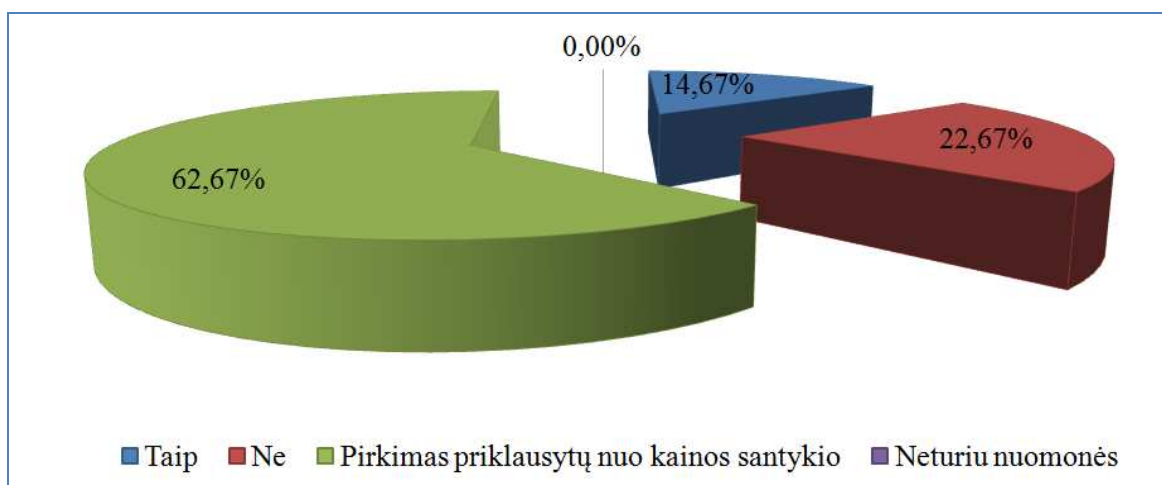
Respondentų nuomonė kam turi būti suteikiama pirmenybė naudojant atsinaujinančią energiją pavaizduota 34-ame paveiksle.



34 pav. Respondentų pasiskirstymas procentais pagal tai, kam turi būti suteikiama pirmenybė naudojant atsinaujinančią energiją

Iš 34-ame paveiksle pateiktų duomenų matome, kad pirmenybė naudoti atsinaujinančią energiją turėtų būti suteikiama namų ūkiams (66,67 proc.) ir tikrai 21,31 proc. nurodė vyriausybės, valdžios institucijų objektus.

Į klausimą ar pirktumėte elektros energiją pagamintą iš vietinių atsinaujinančių energijos šaltinių, net jei ji būtų šiek tiek brangesnė lyginant su importuojama ar pagamintą tradiciniais elektros energijos gamybos būdais, naudojant iškastinius 62,67 proc. respondentų atsakė, kad tai priklausytų nuo kainos santykio ir tikrai 14,67 proc. kaina neturėtų reikšmės (35 paveikslas).



35 pav. Respondentų pasiskirstymas procentais pagal tai, ar pirktų elektros energiją pagamintą iš vietinių atsinaujinančių energijos šaltinių, net jei ji būtų šiek tiek brangesnė lyginant su importuojama ar pagamintą tradiciniais elektros energijos gamybos būdais, naudojant iškastinius, neatsinaujinančius energijos šaltinius

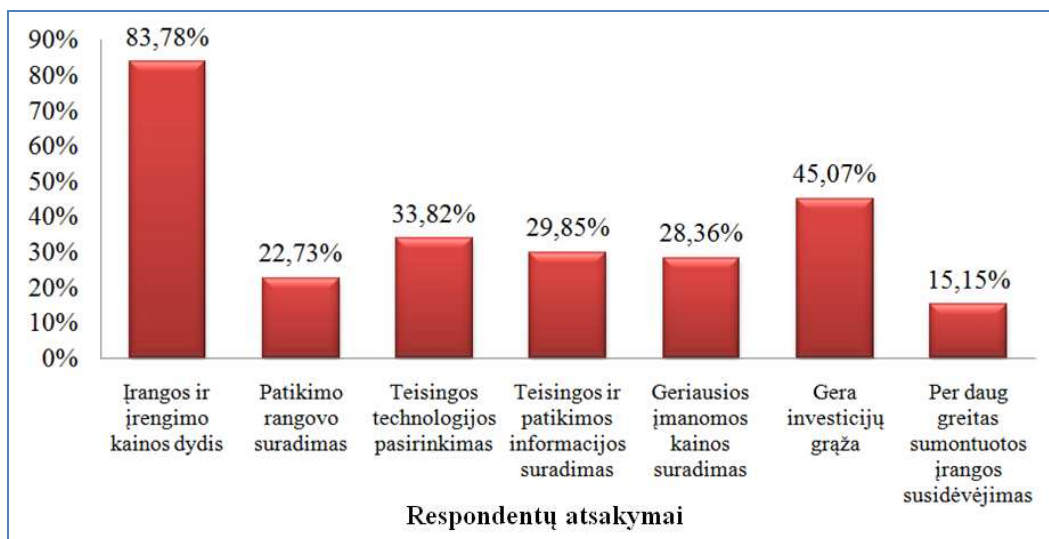
Respondentų atsakymai klausimą ar būtų naudinga naudoti atsinaujinančius energijos šaltinius elektros ar šiluminės energijos gamyboje pavaizduoti 36-ame paveiksle.



36 pav. Respondentų pasiskirstymas procentais pagal naudą panaudojant atsinaujinančius energijos šaltinius elektros ar šiluminės energijos gamyboje.

Nežiūrint į tai, kad atsakusių „nebus jokios naudos“ 0,00 proc., vyraujančios, išreikštos, nuomonės šiuo klausimu nėra.

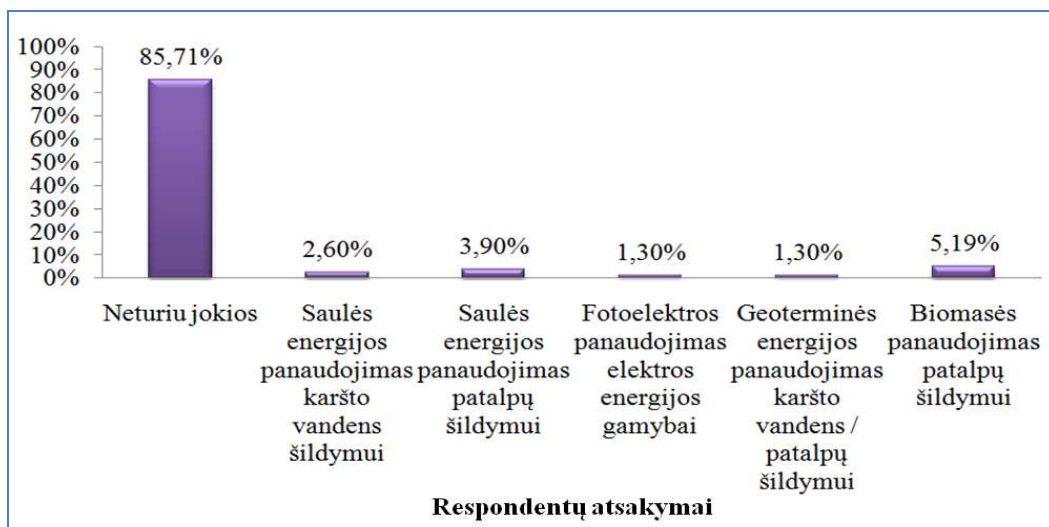
Į klausimą įvardinti didžiausius sunkumus, su kuriais respondentų nuomone jie susidurtų, jeigu nuspręstų savo namuose sumontuoti atsinaujinančios energijos įrangą, pavaizduota paveiksle Nr. 37.



37 pav. Didžiausi sunkumai, su kuriais respondentai susidurtų, nusprendę namuose sumontuoti atsinaujinančios energijos įrangą

Kaip matyti 37-ame paveiksle, atsinaujinančios įrangos sumontavimas namuose labiausiai susijęs su ekonominiais faktoriais: 83,78proc. respondentų nurodė, kad didžiausias sunkumas įrangos ir įrengimo kainos dydis, 45,07 proc. – gera investicijų graža, 33,82 proc. – teisingos technologijos pasirinkimas.

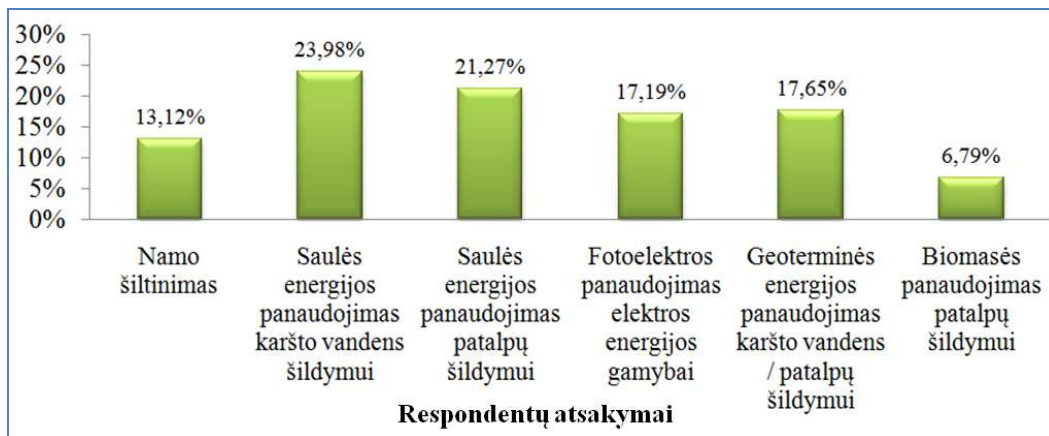
38 paveiksle pateikti respondentų atsakymai, kokią atsinaujinančios energijos rūšies technologijas turi įsirengę namuose.



38 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal turimas atsinaujinančios energijos rūšies technologijas namuose

Kaip matosi iš 38-o paveikslo, kažkurią atsinaujinančios energijos rūšies technologiją namuose turi tik pavieniai respondentai. Didžioji dalis (85,71 proc.) respondentų neturi jokios atsinaujinančios energijos rūšies technologijos.

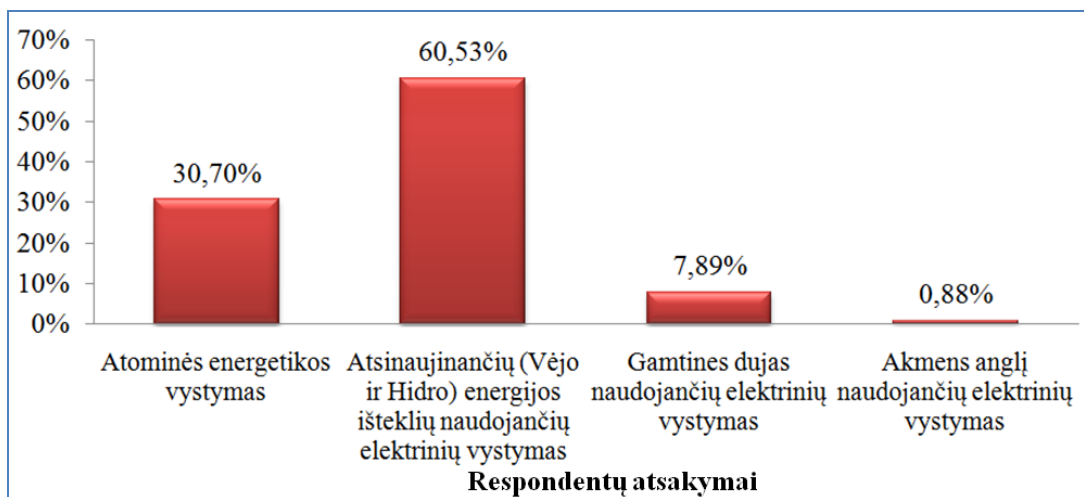
Į klausimą kokią technologiją respondentai norėtų turėti savo namuose pavaizduota 39-ame paveiksle.



39 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal pageidavimą turėti atsinaujinančios energijos rūšies technologijas namuose

Matome, kad dėl atsinaujinančios energijos įrangos sumontavimo namuose nebuvo dominuojančių atsakymų. Tačiau daugiausia (23,98 proc.) respondentų iš visų atsakiusių nurodė, kad pageidautų turėti saulės energijos panaudojimo karšto vandens šildymui įrangą. Taip pat matome, kad penktadalis (21,27 proc.) respondentų atsakė, kad pageidautų saulės energiją panaudoti patalpų šildymui. Manau, kad tai susiję su aukštomis karšto vandens kainomis ir ženkliais sąnaudomis patalpų šildymui. Naudojant saulės energijos panaudojimo technologijas, šias išlaidas galima sumažinti.

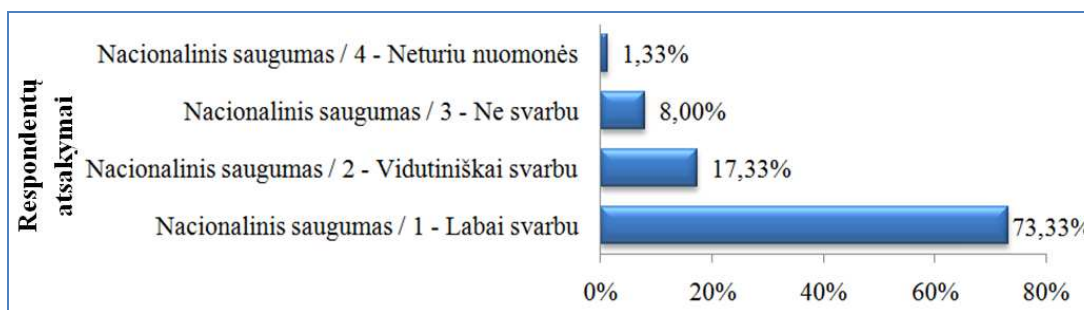
Daugiau negu pusė respondentų (40 pav.) mano, kad norint patenkinti ateities energijos poreikius mūsų šalyje, pirmenybė reikia teikti Vėjo ir Hidro elektrinių plėtrai.



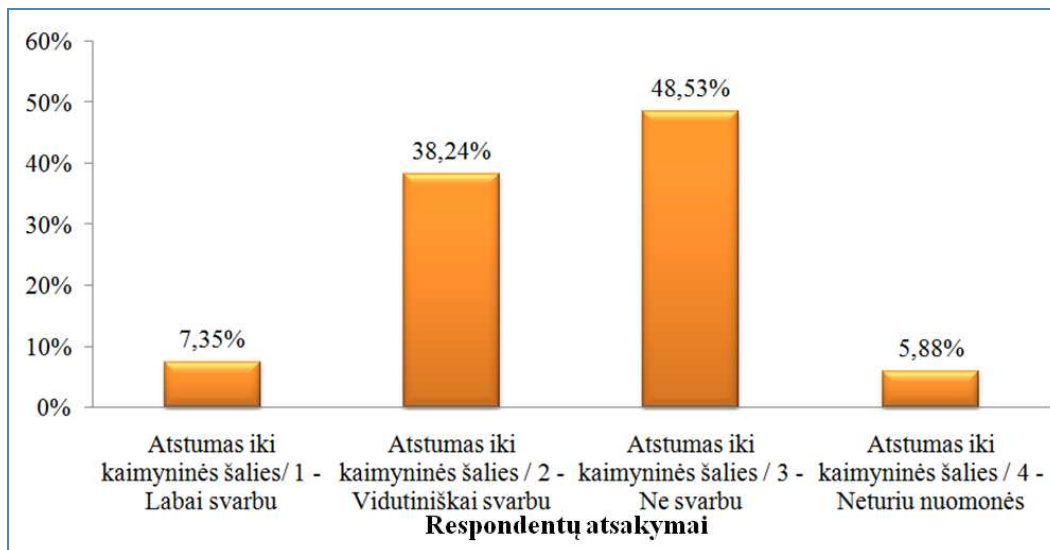
40 pav. Respondentų pasiskirstymas procentais pagal pirmumą renkantis elektros energijos gamybos būdą

40-ame paveiksle matome, kad 60,53 proc. visų respondentų, pasisako dėl vėjo ir hidro elektrinių vystymo. Tačiau būtina pastebėti ir tai, kad 30,70 proc. respondentų mano, kad būtina vystyti atominę energetiką.

Didžioji dauguma (73,33 proc.) respondentų atsakė, kad didžiausias dėmesys statant atominę elektrinę turi būti kreipiamas į nacionalinį saugumą (41 pav.). Atstumas iki kaimyninių šalių (42 pav.) nėra pagrindinis rodiklis (87,77 proc.).

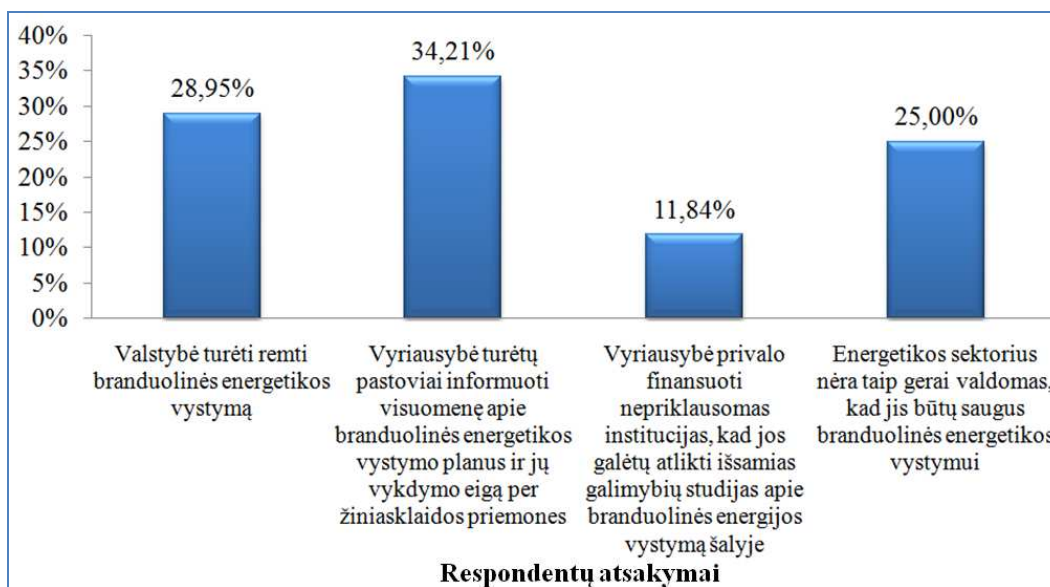


41 pav. Respondentų pasiskirstymas procentais pagal nacionalinio saugumo svarbą statant atominę elektrinę



42 pav. Respondentų pasiskirstymas procentais pagal atstumą iki kaimyninės šalies statant atominę elektrinę

Į klausimą, kokia turėtų būti vyriausybės politika dėl branduolinės energijos vystymo šalyje respondentų atsakymai pavaizduoti 43-ame paveiksle.



43 pav. Respondentų pasiskirstymas procentais pagal vyriausybės politiką dėl branduolinės energijos vystymo šalyje

43-ame paveiksle matome, kad net 25 proc. respondentų įsitikinę, kad energetikos sektorius nėra taip gerai valdomas, kad jis būtų saugus branduolinės energetikos vystymui.

Apibendrinant gautus kiekybinio turimo rezultatus, matome, kad aktyviausiai dalyvavo darbingo amžiaus (25-50 metų) ir turintys aukštąjį išsilavinimą respondentai, atitinkamai (85,53 proc. ir 87,84 proc.). Galima būtų teigti kad šiai amžiaus ir išsilavinimo grupei energetikos problemos rūpi labiausiai. Praktiškai visi (97,37 proc. atsakiusių į anketos klausimus) respondentai mano, kad atsinaujinti energetika turi būti skatinama. Didžioji dauguma, 92 proc. respondentų susipažinę ir domisi atsinaujinančia energetika, bei jos teikiama nauda. Praktiškai visi respondentai mano, kad valstybė turėtų dalyvauti tiek elektros, tiek šilumos energijos gamyboje naudojant atsinaujinančią energiją, energijos taupymo ir energijos vartojimo efektyvumo skatinime, visuomenės informavime apie alternatyvios energijos galimybes ir būdus. Taigi, daugumos respondentų nuomone valstybės vaidmuo atsinaujinančios energetikos plėtojime yra svarbus. Didžioji dalis respondentų pirmenybę teikia vėjo energijos panaudojimui ir tikrai pusė respondentų – pritaria naujų hidroelektrinių statybai. Kaip rodo gauti rezultatai, dviem trečdaliams respondentų svarbūs ir ekonominiai aspektai: elektros energijos, pagamintos naudojant atsinaujinančius šaltinius, kaina. Jeigu ši kaina viršys elektros energijos kainą pagamintą tradiciniai gamybos būdais – greičiausiai bus pasirenkamas pigesnis variantas. Taip pat didžioji dauguma respondentų, kad įrangos naudojančios atsinaujinančią energiją buityje, priklausytų nuo įrangos ir įrengimo kainos. Apie du trečdaliai respondentų mano, kad norint patenkinti ateities energijos poreikius mūsų šalyje, turi būti plėtojama vėjo ir hidro elektrinių statyba. Svarbi ir ketvirtadalio respondentų nuomonė, kurie vis dėlto mano, kad energetikos sektorius nėra taip gerai valdomas, kad jis būtų saugus branduolinės energetikos vystymui.

8. TYRIMŲ REZULTATŲ APTARIMAS IR ATSINAUJINANČIOS ENERGETIKOS VYSTYMO GAIRĖS

Kaip jau buvo paminėta teorinėje dalyje, senkant ir brangstant iškastiniam kurui, dėl žmogaus veiklos kintant klimatui, siekiant Lietuvos energetinės nepriklausomybės atsiranda poreikis dar aktyviau, naudojant visas priemones (ekonominės, politinės, švietimo), plėtoti atsinaujinančią energetiką.

Nagrinėjant atsinaujinančios energetikos vystymosi tempus, tiek vakarinėje Lietuvos dalyje, tiek visoje Lietuvoje, matomas atsinaujinančios energetikos spartėjantis vystymasis. Nagrinėjant vėjo elektrinių prijungimo prie skirstomojo elektros tinklo ir planuojamo prijungimo pokyčius vakarinėje Lietuvos dalyje, matome, kad lyginant prijungtus kW 2006 metais su prijungtais kW 2010 įvykę ženklūs pokyčiai. Biomasės jėgainių prijungimas prie elektros tinklo taip pat aktyvus. saulės elektrinių vakarinėje Lietuvos dalyje iki 2010-12-31 prijungtų nebuvo, tačiau vertinant pageidavimus prijungti saulės elektrines prie skirstomojo elektros tinklo ir tai, kad Lietuvoje statoma saulės elektrinių gamybos linija, taip pat numatoma ženkli plėtra. Nors visoje Lietuvoje hidroenergijos potencialas išnaudotais tikrai 22 proc. (128 MW nuo bendro 576 MW) hidroelektrinių plėtra susidomėjimo Lietuvos vakarinėje dalyje nėra, nes tai susiję su griežtais aplinkosauginiais reikalavimais¹²⁹.

Lietuvos vėjo elektrinių asociacijos konferencijoje, vykusioje 2010-11-24 Seimo pirmininkė Irena Degutienė pabrėžė, kad Lietuva atsinaujinančios energijos išteklių politikos srityje atsilieka. Konferencijos dalyviai išreiškė poziciją, kad Lietuva gali ir turi tapti viena iš atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo lydere regione ir Europoje, užtikrinant tvarią plėtrą ir energetinę nepriklausomybę¹³⁰.

Kaip paaiškėjo atlikus teisės aktų, susijusių su atsinaujinančia energetika, analizę, Lietuvos Respublikoje yra teisės aktai reglamentuojantys tik vėjo elektrinių prijungimą prie Lietuvos elektros energetikos sistemos, bei elektros energijos gamybos dydžius ir kvotas iš šių elektrinių. Kitų atsinaujinančių energijos šaltinių pvz. saulės elektrinėse gaminamos elektros energijos, nėra tokio tipo elektrinių prijungimo prie elektros tinklo ir eksploatavimo taisyklių, taip pat nenurodyti šios elektros energijos galimi gamybos kiekiai ir prijungiami galingumai.

Objektyviam atsinaujinančių energijos šaltinių plėtros įvertinimui, bei juose pagamintos elektros energijos kiekių ir kainų nustatymui šioje srityje kompetentingos įstaigos turėtų atlikti išsamias studijas, kuriose būtų išanalizuotas vėjo, saulės ir kitų atsinaujinančių elektros šaltinių rentabilumas Lietuvos respublikos teritorijoje, optimalūs tokių elektrinių kiekiai ir jų tankis

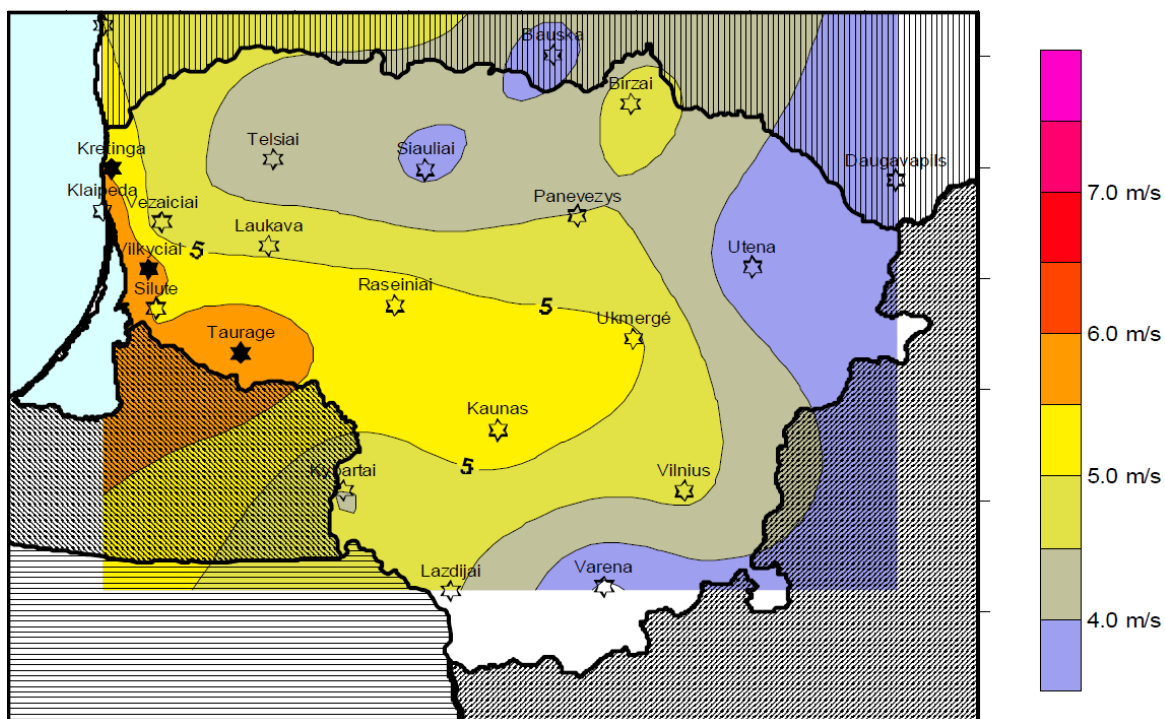
¹²⁹ <http://www.eib.lrs.lt/index.php?-1890198750>. (Prisijungimo laikas: 2011-01-27).

¹³⁰ <http://www.eib.lrs.lt/index.php?-1890198750>. (Prisijungimo laikas: 2011-01-27).

teritorijose, prijungimo prie elektros tinklo ir eksploatacijos ypatumai, supirkimo kainos pagrindimas bei kiti su elektrinėmis susiję klausimai.

Elektros energijos gamyba, kurioje yra naudojami atsinaujinantys energijos šaltiniai, pirmiausiai turėtų būti skatinama atsižvelgiant į šalies gamtines sąlygas bei tam tikrų energijos šaltinių panaudojimo potencialą, nes tik taip galima užtikrinti tokios elektros energijos gamybos efektyvumą ir pagamintos elektros energijos kainos konkurencingumą. Sudarant itin palankias sąlygas šalyje plėtoti tas elektros energijos gamybos, panaudojant atsinaujinančius energijos šaltinius kryptis, kurioms šalies gamtinės sąlygos yra nepalankios, pavyzdžiui, panaudojant saulės energijos išteklius, yra skatinama sąlyginai neefektyvi ir nekonkurencinga elektros energijos gamyba. Tokios elektros energijos gamybos savikaina gerokai viršija ne tik elektros energijos rinkos kainą, bet ir elektros energijos gamybos, panaudojant kitos rūšies atsinaujinančius energijos išteklius, savikainą bei gali lemti bendros elektros energijos gamybos ir atitinkamai galutinės elektros energijos kainos vartotojams išaugimą. Dėl šios priežasties finansiniai ištekliai, kurie skiriami skatinti elektros energijos, kurios gamyboje yra naudojami atsinaujinantys energijos ištekliai, gamybą, gali būti nukreipiami ne į pačias perspektyviausias energetikos sritis.

Vėjo elektrinės yra statomos stiprių vėjų energijos išteklių vietovėse, kuriose elektros gamyba yra pelningiausia. Didžiausias vėjo energijos potencialas yra Vakarų bei Šiaurės Lietuvoje, ypač Baltijos pajūrio ruože (44 paveikslas). Tam yra tinkamas mažas pajūrio žemės ruožas, kurio ilgis siekia tik apie 100 km, o Lietuvoje vėjo greitis iki 7 m/s ir didesnis yra tik siaurame pajūrio ruože kurio plotis apie 10 km ir kai kuriose aukštumose. Todėl tuose ruože ir yra didžiausia koncentracija gamintojų norinčių prijungti vėjo elektrinės.



44 pav. Vėjo greičio pasiskirstymo Lietuvoje žemėlapis

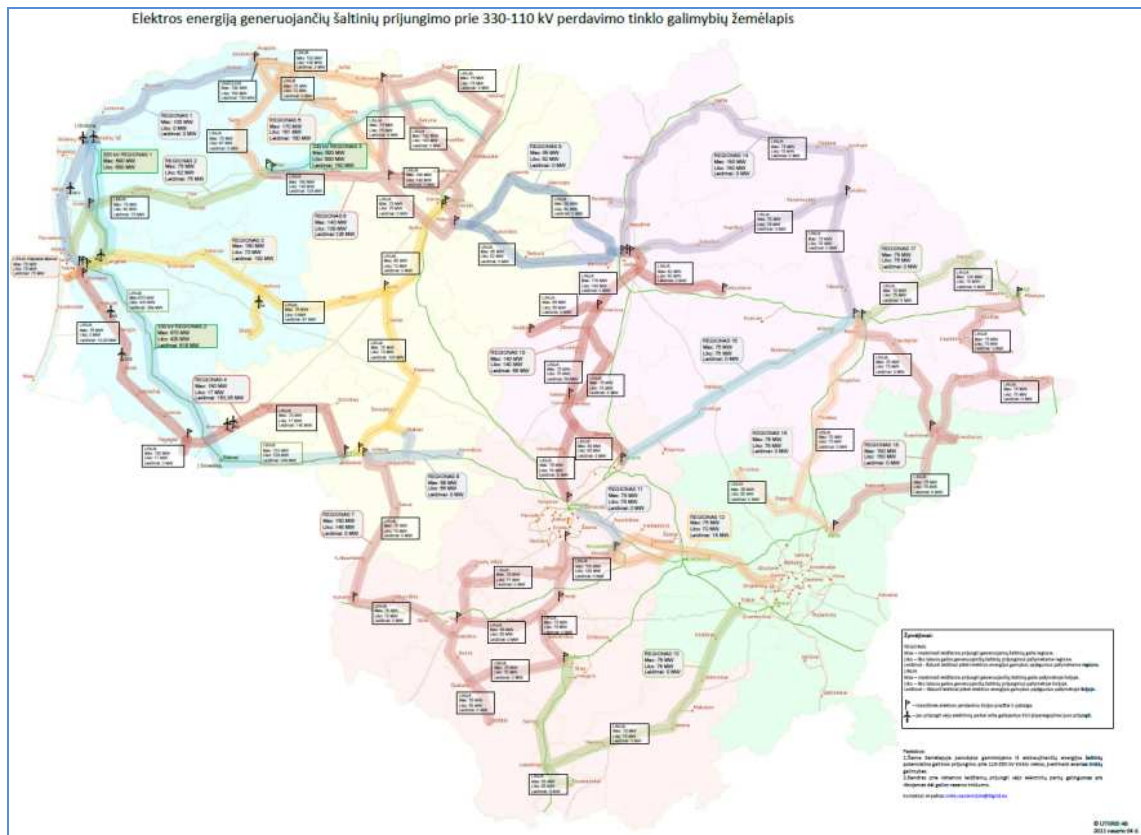
Šaltinis: <http://130.226.56.153/rispubl/VEA/veapdf/ris-r-1402.pdf>. (Prisijungimo laikas: 2011-01-16).

Techniniu požiūriu Lietuvos elektros energetikos sistema ir skirstomasis tinklas buvo projektuoti ir iki šiol yra orientuoti energijos siuntimui viena kryptimi – link vartotojo iš 110 kV ar 330 kV perdavimo tinklo operatoriaus elektros tinklo. Tačiau prie skirstomojo elektros tinklo prijungiamų ir siekiamų prijungti vėjo elektrinių generuojamoji galia yra didesnė nei toje vietovėje elektros tinklo apkrovos (vartojimo) galia. Esant didesnei generuojamai galiai prijungtai prie skirstomojo elektros tinklo nei tinklo apkrovos galia, elektros energija iš skirstomojo elektros tinklo yra perduodama į 110 kV perdavimo tinklo operatoriaus tinklus. Tokiu atveju vykdant atvirkštinę generaciją į 110 kV elektros tinklus patiriami technologiniai elektros energijos nuostoliai skirstomuosiuose tinkluose, kadangi į skirstomąjį elektros tinklą pagaminta elektros energija yra nesuvaržoma prie šio tinklo prijungtų vartotojų, o per 10 kV elektros tiekimo linijas, transformatorių pastočių įrenginius ir galios transformatorius yra perduodama į 110 kV elektros tinklą. Toks elektros tinklo darbo režimas yra neekonomiškas, sukelia sunkumų užtikrinant aukštą elektros energijos kokybę vartotojams, gali tapti gedimų elektros tinkle priežastimi, tuo didinant elektros energijos kainą vartotojams¹³¹.

Kadangi 2010 metais buvo palengvinti ir supaprastinti statybos reikalavimai vėjo elektrinėms statyti, tikėtina, kad jų skaičius didės. Analizuojant Elektros energiją generuojančių

¹³¹ http://www.enmin.lt/lt/activity/veiklos_kryptys/atsinaujantys_energijos_saltiniai/darbai.php. (Prisijungimo laikas: 2011-01-14).

šaltinių prijungimo prie 330-110 kV perdavimo tinklo galimybių žemėlapi (45 pav.), matome kad galingumų rezervai Lietuvos pajūrio zonoje ir centrinėje Žemaitijos dalyje dėl jau prijungtų ir planuojamų prijungti vėjo elektrinių yra išnaudoti (46 pav.).



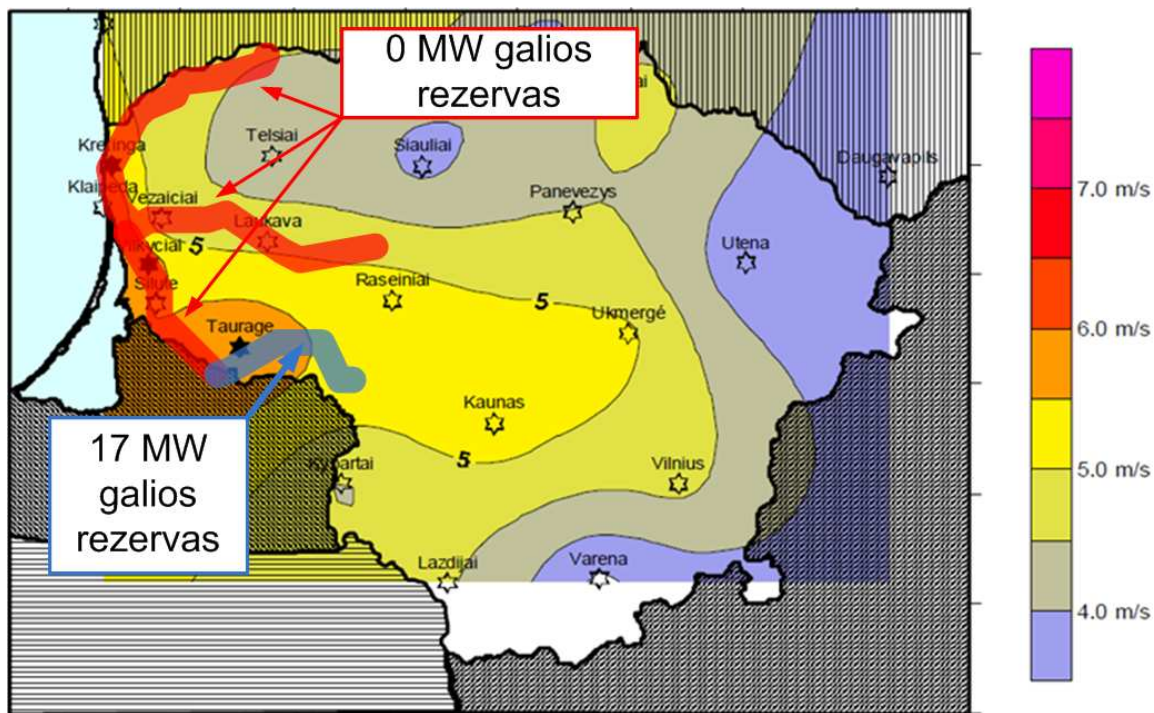
45 pav. Elektros energiją generuojančių šaltinių prijungimo prie 330-110 kV perdavimo tinklo galimybių žemėlapis

Šaltinis:

http://www.litgrid.eu/go.php/lit/Prisijungimas_prie_perdavimo_tinklo/156/10/205. (Prisijungimo laikas: 2011-02-10).

Vertinant vėjo elektros gamintojų, kurių koncentracija didžiausia „stiprių“ vėjų zonoje pageidavimus, prognozes ir esamą elektros perdavimo tinklą, būtina tobulinti elektros energijos supirkimo kainodarą: elektros energijos pagamintos vėjo elektrinėse kaina „stiprių“ vėjų zonoje turėtų būti mažiausia, vidutinių“ vėjų zonoje – vidutinė ir „silpnų“ vėjų zonoje elektros energijos supirkimo kaina – didžiausia. Tokia kainodara motyvuotų gamintojus statyti vėjo elektrines visoje šalies teritorijoje. Tolygus generuojamų galingumų pasiskirstymas leistų efektyviau išnaudoti elektros tinklus, neapkrautų siauro rekreacinio Lietuvos pajūrio vėjo elektrinių

„miškais“, leistų greičiau pasiekti Nacionalinėje energetikos strategijoje iki 2010 metų numatyta 200 MW instaliuoto galingumo planą Lietuvoje¹³².



46 pav. Išnaudoti galios rezervai elektros perdavimo tinkle¹³³

Atsinaujinantys energijos šaltiniai yra viena prioritetinių kryptių daugelyje Vakarų valstybių. Į šią energetikos sritį investuojama daug - 2007 metais į atsinaujinančių šaltinių energetiką pasaulyje buvo investuota beveik 100 mlrd. JAV dolerių¹³⁴. Felikso Zinevičiaus, Lietuvos geotermijos asociacijos pirmininko, įsitikinimu „Atsinaujinanti energija - tai ateities technologijos, visame pasaulyje žaliosios energetikos laukia graži ateitis“¹³⁵. Europos vėjo energetikos asociacijos paskaičiavimais Europos Sąjungoje jau antrus metus atsinaujinantys energijos šaltiniai pritraukia didžiąją dalį visų energetikos srities investicijų - net 61 proc. Praėjusiais metais 39 proc. naujai įrengtų elektrinių sudarė vėjo, 16 proc. - saulės energija¹³⁶.

Auganti tarptautinė konkurencija ir inovacijų poreikis skatina verslo įmones ir mokslo institucijas vienyti jėgas. Tokių bendrų darinių – klasterių kūrimasis bei sąveika tarptautiniu mastu užtikrintų šiandieną itin konkurencingos ir perspektyvios visoje Europos Sąjungoje

¹³² Nacionalinė energetikos strategija. Patvirtinta LR Seimo 2007 m. sausio 18 d. nutarimu Nr. X-1046 Valstybės žinios, 2007-01-26, Nr. 11-430

¹³³ <http://130.226.56.153/rispubl/VEA/veapdf/ris-r-1402.pdf>, http://www.litgrid.eu/go.php/lit/Prisijungimas_prie_perdavimo_tinklo/156/10/205 (Prisijungimo laikas: 2011-02-10).

¹³⁴ <http://www.swedbank.lt/lt/articles/view/999>. (Prisijungimo laikas: 2010-09-03)

¹³⁵ <http://www.marketnews.lt/index.php?itemid=21639&print=1>. (Prisijungimo laikas: 2010-12-05).

¹³⁶ http://www.marketnews.lt/naujiena/atsinaujinanti_energetika_galimybe_isokti_i_isibegejanti_pasaulio_traukini;it emid=18246. (Prisijungimo laikas: 2010-07-05).

fotoelektros technologijų – saulės energetikos gaminių pramonės plėtrą Lietuvoje. Lietuvos verslo pramos agentūra pasirašė pirmąją, dar analogo neturinčią, finansavimo ir administravimo sutartį su Perspektyvinių technologijų taikomųjų tyrimų institutu Fotoelektros technologijų mokslinių tyrimų ir technologinės plėtros infrastruktūros (laboratorijų, bandymų patalpų ir pan.) sukūrimo, šio projekto įgyvendinimui skiriant beveik 12 mln. Lt¹³⁷.

Tačiau politikams ir sprendimų priėmėjams reikėtų išspręsti uždavinius susijusius su skatinimu, paramomis, teisės aktais, energijos rūšių potencialu, geografiniais ypatumais, energijos vartotojais, vartotojų tankumu ir vartojamos energijos kiekiais, energijos transportavimo kelių pralaidumu ir šių kelių išvystymu, efektyvesniu atsinaujinančios energijos panaudojimu Lietuvoje. Be abejo, tikslų, susijusių su atsinaujinančios elektros energetikos plėtros vystymu pasiekimui būtina ne tik valstybės, bet ir visuomenės parama, supratimas. Manau, kad tinkamas visuomenės švietimas, išsamus gaunamos naudos išaiškinimas bei siekis saugoti aplinką padėtų sparčiau spręsti iškeltus uždavinius.

¹³⁷http://www.leka.lt/index.php?content=pages&lng=lt&page_id=12&news_id=377&PHPSESSID=79a3433c124ec89c7bb70fdf05292c99. (2010-11-21).

IŠVADOS

1. Atsinaujinančių energijos išteklių naudojimas – vienas pagrindinių Lietuvos Respublikos energetikos politikos tikslų, nurodytų Nacionalinėje energetikos strategijoje ir Lietuvos Respublikos energetikos įstatyme.
2. Elektros energijos, kuriai gaminti naudojami atsinaujinantys energijos ištekliai, gamybos ir pirkimo skatinimo tvarkos apraše nurodyti gamybos apimčių kiekiai ir terminai yra neatnaujinti (baigėsi 2009 metais).
3. Analizuojant situaciją vakarinėje Lietuvos dalyje ir lyginant su kitomis šalies geografinėmis dalimis, nustatyta, kad vakarinėje Lietuvos dalyje atsinaujinanti energetika išvystyta labiausiai.
4. Atsinaujinančios elektros energijos potencialas vakarų Lietuvos dalyje yra pakankamas, galios rezervas gamintojų prijungimui prie perdavimo elektros tinklo pagal esamą ir suplanuotą būklę vietomis yra išnaudotas pilnai.
5. Vertinant tai, kad vakarinėje Lietuvos dalyje atsinaujinančios elektros energijos potencialas suplanuotas, būtina imtis veiksmų skatinti elektros energijos gamintojus, planuojančius gaminti elektros energiją iš atsinaujinančių energijos šaltinių, plėsti elektros energijos gamybą kituose šalies regionuose.
6. Elektros energijos pagamintos naudojant atsinaujinančius energijos šaltinius supirkimo tarifų kainodara yra nepakankama, nes nediferencijuojama pagal gamybos zonas, gamybos pajėgumus ir įrengimų vietas.
7. Apklaustos rezultatai rodo, kad:
 - 7.1. visuomenės požiūris į atsinaujinančią energetiką yra palankus ir elektros energijos poreikių patenkinimui mūsų šalyje ateityje, pirmenybę reikia teikti vėjo ir hidro elektrinių plėtrai (60,53 proc.);
 - 7.2. hidroenergija turi būti vystoma išnaudojant esamas užtvankas (76,33 proc.), o ne statant naujas hidroelektrines (49,30 proc.);
 - 7.3. atsinaujinančios energetikos naudojimas yra svarbus ir buities reikmėms 66,67 proc, tačiau labai svarbūs ir ekonominiai aspektai, t.y. į klausimą ar respondentai pirktų elektros energiją pagamintą iš vietinių atsinaujinančių energijos šaltinių, net jei ji būtų šiek tiek brangesnė lyginant su importuojama ar pagamintą tradiciniais elektros energijos gamybos būdais, naudojant iškastinius 62,67 proc. respondentų atsakė, kad tai priklausytų nuo kainos santykio;
 - 7.4. 25 proc. respondentų įsitikinę, jog energetikos sektorius nėra taip gerai valdomas, kad jis būtų saugus branduolinės energetikos vystymui.
8. Hipotezės, kad atsinaujinančios elektros energetikos potencialas vakarų Lietuvoje yra nepakankamas ir visuomenės požiūris į atsinaujinančią energetiką yra nepalankus, nepasitvirtino.

REKOMENDACIJOS IR PASIŪLYMAI

1. Pabaigti rengti antrus metus rengiamą atsinaujinančių išteklių įstatymą. Šis įstatymas nustatytų Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių valstybinio valdymo, priežiūros, kontrolės, reglamentavimo ir teisinius principus. Užtikrintų darnią atsinaujinančių išteklių naudojimo plėtrą, naujų technologijų skatinimą, pagamintos energijos vartojimą, iškastinių išteklių tausojimą, energijos importo mažinimą ir aplinkos apsaugą.
2. Diferencijuoti elektros energijos supirkimo tarifus juos zonuojant ir skaidant pagal instaliuotus elektros energijos gamybos pajėgumus ir įrengimų vietas. Tai būtina atlikti norint pasiekti optimalų atsinaujinančius energijos šaltinius naudojančių gamintojų pasiskirstymą ir jų motyvaciją plėsti elektros energijos gamybos pajėgumus visoje Lietuvos Respublikos teritorijoje.
3. Koreguoti mažo galingumo vėjo elektrinių prijungimo prie elektros skirstomojo tinklo taisykle, nes galiojančiose vėjo elektrinių prijungimo prie Lietuvos elektros energetikos sistemos techninėse taisyklėse nurodyti reikalavimai norintiems įsirengti mažo galingumo (buitines, mažo galingumo) vėjo elektrines yra sunkiai įgyvendinami dėl nerentabilumo, t.y. neproporcingai didelių kainų tarp vėjo elektrinės įrengimo ir elektrinės stebėjimo įrangos sumontavimo.
4. Pasiūlyti sprendimų priėmėjams priimti kiek galima palankesnius teisės aktus atsinaujinančių energijos šaltinių technologijų diegimui, gamybos pramonės vystymui Lietuvoje, nes šiuo metu didžioji dalis atsinaujinančios elektros energetikos technologijų ir įrangos yra importuojama.

LITERATŪRA

Lietuvos Respublikos Teisės aktai

1. Lietuvos Respublikos Elektros energetikos įstatymas Nr. IX-2307, 2004-07-01//Valstybės žinios. 2004, Nr. 107-3964 (2004-07-10).
2. Lietuvos Respublikos Energetikos įstatymas//Valstybės žinios, 2002-06-07, Nr. 56-2224. 2002 m. gegužės 16 d. Nr. IX-884.
3. Elektros energijos, kuriai gaminti naudojami atsinaujinantys energijos ištekliai, gamybos ir pirkimo skatinimo tvarkos aprašas Patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2001 m. gruodžio 5 d. nutarimu Nr. 1474 (Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004 m. sausio 13 d. nutarimo Nr. 25 redakcija) Nr. 311, 2009-04-22//Valstybės žinios. 2009, Nr. 49-1958 (2009-04-30).
4. Elektros tinklų kodeksas//Valstybės žinios, 2002-01-11, Nr. 3-88 2001-12-29. Priėmė - Lietuvos Respublikos ūkio ministerija įsakymu Nr. 398.
5. Lietuvos Respublikos Vandens įstatymas 2004 m. kovo 30 d. Nr. IX-2089//Valstybės žinios, 2004-04-15, Nr. 54-1833.
6. Vėjo elektrinių prijungimo prie Lietuvos elektros energetikos sistemos technines taisykles Patvirtinta Lietuvos Respublikos Ūkio ministro 2004 m. balandžio 6 d. įsakymu Nr. 4-102//Valstybės žinios, 2004-04-20, Nr. 57-2007.
7. Dėl elektros energijos, pagamintos naudojant atsinaujinančius energijos išteklius, kilmės garantijų teikimo taisyklių patvirtinimo. Patvirtinta Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2005 m. spalio 7 d. įsakymu Nr. 4-346//Valstybės žinios, 2005-10-13, Nr. 122-4375.
8. Elektros energijos vartotojų, gamintojų energetikos objektų (tinklų, įrenginių, sistemų) prijungimo prie veikiančių energetikos įmonių objektų (tinklų, įrenginių, sistemų) tvarkos ir sąlygų aprašas 2009 m. gruodžio 9 d. Nr. 1-246// Valstybės žinios, 2009-12-17, Nr. 149-6678.
9. Elektros energijos tiekimo ir naudojimo taisyklės Patvirtinta Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2010 m. vasario 11 d. įsakymu Nr. 1-38// Valstybės žinios, 2010-02-18, Nr. 20-957.
10. Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro įsakymas Nr. 406 2003-07-01 Dėl planuojamos ūkinės veiklos (vėjo jėgainių įrengimo) poveikio aplinkai vertinimo rekomendacijos R 44-03//Informaciniai pranešimai, 2003-08-09, Nr. 60-578 2003-07-31. Įsigalioja 2003-08-10.
11. Lietuvos Respublikos teritorijų planavimo įstatymas//Valstybės žinios. 2010, Nr. 84-4404 2010-07-15 Nr. XI-995, 2010-07-02.
12. Nacionalinė energetikos strategija//Valstybės žinios, 2007-01-26, Nr. 11-430. Patvirtinta LR Seimo 2007 m. sausio 18 d. nutarimu Nr. X-1046.

13. Statybos techninis reglamentas STR 1.01.07:2010. „Nesudėtingi statiniai“//Valstybės žinios, 2010-09-30, Nr. 115-5903. Įsigalioja 2010-10-01 2010 m. rugsėjo 27 d. Nr. D1-812. Patvirtinta Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2010 m. rugsėjo 27 d. įsakymu Nr. D1-812.
14. Nacionalinė Atsinaujinančių energijos išteklių plėtros strategija//Valstybės žinios 2010-06-23. Nr. 73-3725 Patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2010 m. birželio 21 d. nutarimu Nr. 789.
15. Nacionalinė energetikos strategija//Valstybės žinios, 2007-01-26, Nr. 11-430 Patvirtinta Lietuvos Respublikos Seimo 2007 m. sausio 18 d. nutarimu Nr. X-1046.
16. Dėl Jungtinių Tautų Bendrosios klimato kaitos konvencijos Kioto protokolo ratifikavimo Lietuvos Respublikos įstatymu Nr. IX-1203//Valstybės žinios, 2002-12-31, Nr. 126-5728.
17. Aplinkos ministerija. Aplinkos ministerijos 2009 metų sutrumpintas strateginis veiklos planas. Pritarta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2009 m. vasario 18 d. nutarimu Nr. 181.

Valstybinių institucijų tinklalapiai – šaltiniai

1. Lietuvos respublikos Seimo Europos informacijos biuras // <http://www.eib.lrs.lt/index.php?-1890198750>; prisijungimo laikas: 2011-01-27.
2. Lietuvos respublikos Seimo Europos informacijos biuras // <http://www.eib.lrs.lt/index.php?-1890198750>; prisijungimo laikas: 2011-02-26.
3. Lietuvos respublikos Seimo Europos informacijos biuras // <http://www.eib.lrs.lt/index.php?-1890198750>. E. Žilinsko pranešimas “Saulės energija”. prisijungimo laikas: 2011-01-14).
4. Lietuvos Respublikos energetikos ministerija // http://www.enmin.lt/lt/activity/veiklos_kryptys/atsinaujantys_energijos_saltiniai/; prisijungimo laikas: 2010-11-15.
5. Lietuvos Respublikos energetikos ministerija // http://www.enmin.lt/lt/activity/veiklos_kryptys/atsinaujantys_energijos_saltiniai/aei_more.php; prisijungimo laikas: 2011-02-15.
6. Lietuvos Respublikos energetikos ministerija // http://www.enmin.lt/lt/activity/veiklos_kryptys/atsinaujantys_energijos_saltiniai/darbai.php (KTU/LEI 2009-12-01 Vėjo elektrinių plėtros galimybių analizė; prisijungimo laikas: 2011-01-15.
7. Lietuvos Respublikos energetikos ministerija // http://www.enmin.lt/lt/activity/veiklos_kryptys/atsinaujantys_energijos_saltiniai/darbai.php; prisijungimo laikas: 2011-01-14.
8. Europos parlamentas // http://www.europarl.europa.eu/news/public/focus_page/008-57107-187-07-28-901-20090612FCS57088-06-07-2009-2009/default_lt.htm; prisijungimo laikas: 2010-03-12.

9. Elektros perdavimo sistemos operatorius LITGRID AB // http://www.litgrid.eu/go.php/lit/Instaliuota_galia/153/10/467; prisijungimo laikas: 2010-12-05.
10. Elektros perdavimo sistemos operatorius LITGRID AB // http://www.litgrid.eu/go.php/lit/Instaliuota_galia/153/10/467; prisijungimo laikas: 2011-01-28.
11. Elektros perdavimo sistemos operatorius LITGRID AB // http://www.litgrid.eu/go.php/lit/Instaliuota_galia/153/10/467; prisijungimo laikas: 2011-02-20).
12. Elektros perdavimo sistemos operatorius LITGRID AB // http://www.litgrid.eu/go.php/lit/Litgrid_turtas_prisistate_investuotojams/73; prisijungimo laikas: 2011-01-26.
13. Elektros perdavimo sistemos operatorius LITGRID AB // http://www.litgrid.eu/go.php/lit/Prisijungimas_prie_perdavimo_tinklo/156/10/205; prisijungimo laikas: 2011-02-10.
14. Elektros perdavimo sistemos operatorius LITGRID AB // <http://www.litgrid.eu/index.php?-154939732>; prisijungimo laikas: 2011-02-28.
15. Elektros perdavimo sistemos operatorius LITGRID AB // http://www.litgrid.eu/popup2.php?nr=1&item_id=206&m_e_id=7&menu_i_id=480.
prisijungimo laikas: 2011-01-11.
16. Jungtinės Karalystės Parlamentas // <http://www.publications.parliament.uk/pa/ld201011/ldbills/017/11017.1-i.html#j003>.
prisijungimo laikas: 2011-01-08.
17. Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija // http://www.regula.lt/lt/elektra/tarifai/viap_kainos.php; prisijungimo laikas: 2011-01-30).
18. Akcinė bendrovė „Rytų skirstomieji tinklai“ // <http://www.rst.lt/lt/apie-mus/skirstymas-ir-tiekimas/tiekimas-pardavimas/323>; prisijungimo laikas: 2010-12-22.
19. AB VST // <http://www.vst.lt/lt/investuotojams/pagrindiniai-veiklos-rodikliai/>; prisijungimo laikas: 2010-12-10.
20. AB VST // http://www.vst.lt/upl/Flash/vst_socialine_ataskaita_2009.swf; prisijungimo laikas: 2010-12-10.
21. AB VST // http://www.vst.lt/uploads/tmp/lt_metine/; prisijungimo laikas: 2010-12-22.
22. Aplinkos apsaugos komiteto 2009-01-8-9 išvažiuojamasis posėdis “Pajūrio zonos aplinkosauginės ir atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimo problemos” // http://www3.lrs.lt/pls/inter/w5_show?p_r=6193&p_d=83068&p_k=1; prisijungimo laikas: 2010-04-23.

Mokslinių žurnalų, dienraščių straipsniai, periodinė literatūra internetinėse duomenų bazėse

1. Atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo elektros energijos gamyboje apimčių analizė ir rekomendacijų dėl elektros energijos, kuriai gaminti naudojami atsinaujinantys energijos ištekliai, gamybos ir supirkimo skatinimo 2010–2020 m. parengimas UAB COWI Baltic.
2. EAA Signalai 2009 / Energetika: Bioenergija ir žemėnaudos pokyčiai / 31, Europos aplinkos agentūra.
3. Elektrinės trukdo gaudyti priešus. Lietuvos rytas, 2010 08 12, psl. 10,11 Autorius: Marius Jokūbaitis.
4. Elektros erdves 2009 Nr. 1, 14-33 psl.
5. Baltijos jūros regiono vėjo atlasas // <http://130.226.56.153/rispubl/VEA/veapdf/ris-r-1402.pdf>; prisijungimo laikas: 2011-01-16.
6. Statistikos departamento rodikliai // <http://db1.stat.gov.lt/statbank/SelectOut/PxSort.asp?file=4798&PLanguage=0&MainTable=M8020301&MainTablePrestext=Kuras ir energija, natūriniai vienetai&potsize=492>. prisijungimo laikas: 2011-01-29.
7. Europos komisija, atsinaujinančių energijos šaltinių apžvalga // http://ec.europa.eu/energy/renewables/index_en.htm; prisijungimo laikas: 2011-01-15).
8. Europos statistiniai duomenys // <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsien050&language=en>. prisijungimo laikas: 2011-01-25.
9. Europos Sąjungos teisės leidiniai // <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32001L0077:LT:NOT>; (galioja iki 2011-12-31.). prisijungimo laikas: 2011-01-18.
10. Europos Sąjungos teisės leidiniai // <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2009:066E:0035:0038:LT:PDF>. prisijungimo laikas: 2011-01-18).
11. Aplinkosaugos teisės aktų poveikis hidroenergetikos plėtrai // http://streammap.asha.be/fileadmin/documents/Press_Corner_Publications/Punys_paper_.pdf; prisijungimo laikas: 2011-02-15.
12. Ūkio žinios // <http://ukiozinios.lt/vejas-bangos-potvyniai-bei-atoslugiai-greiciausiai-taps-svarbiausiais-ateities-energijos-saltiniais>; prisijungimo laikas: 2011-01-02.
13. Paukščių apsauga, naudojant radarus // <http://www.alternative-energy-news.info/using-radar-to-protect-birds-from-wind-farms/>; prisijungimo laikas: 2011-02-12.
14. Anketinė apklausa // <http://www.apklausa.lt/private/forms/atsinaujinancios-energetikos-potencialas-lietuvoje-st4w43w/answers>.

15. Ar vėjo jėgainės gali sumažinti kainą už elektrą? // <http://www.balsas.lt/naujiena/527477/ar-vejo-jegaines-gali-sumazinti-kaina-uz-elektra>; prisijungimo laikas: 2011-02-28.
16. Baltic Biomass Network, Kas yra energetinė biomasė // <http://www.balticbiomass.com/daten/downloads/Biomase1.pdf>; prisijungimo laikas: 2010-10-28.
17. Lietuvos biomasės energetikos asociacija // <http://www.biokuras.lt/lt/biomases-ir-biokuro-ntp.html>; prisijungimo laikas: 2011-02-12.
18. Profesorius L. Ašmanto straipsnis “Pasaulis rengiasi branduoliniam renesansui” // <http://www.delfi.lt/archive/article.php?id=15504969>; (2010-11-25).
19. UAB „Saulės energija“ vadovas Edmundas Žilinskas // <http://www.delfi.lt/news/economy/energetics/prognozuoja-saules-ir-vejo-energijos-buma.d?id=30985029>; prisijungimo laikas: 2010-09-15)
20. Atsinaujinantys energijos šaltiniai // http://www.empres.eu/project/index.php?option=com_content&view=article&id=73&Itemid=79&lang=en; prisijungimo laikas: 2011-02-05.
21. Atsinaujinantys energijos šaltiniai, Bangų energija // http://www.empres.eu/project/index.php?option=com_content&view=article&id=80&Itemid=86&lang=lt; prisijungimo laikas: 2011-02-05.
22. Atsinaujinantys energijos šaltiniai, Vėjo energija // http://www.empres.eu/project/index.php?option=com_content&view=article&id=81&Itemid=87&lang=en; prisijungimo laikas: 2011-01-10.
23. Lietuvos bioenergetikos ir energijos taupymo asociacija // <http://www.energijaplus.lt/lt/naujienos/11/ukininkai-domisi-vejo-jegainiu-statyba>; prisijungimo laikas: 2010-12-18.
24. Atsinaujinančios energetikos plėtros įtaka naujų darbo vietų sukūrimui // <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalterl>; prisijungimo laikas: 2010-11-05.
25. UAB „Fortum Klaipėda“ biomasės ir atliekų deginimo gamyklos statyba // <http://www.fortum.lt/termofikacine-elektrine>; prisijungimo laikas: 2011-02-05.
26. Pirmoji pasaulyje hidroelektrinė // http://www.hevac-heritage.org/items_of_interest/heating/national_trust_properties/cragside/cragside.htm; prisijungimo laikas: 2010-03-05.
27. Lietuvos energetikos konsultantų asociacija // http://www.leka.lt/index.php?content=pages&lng=lt&page_id=12&news_id=377&PHPSESSID=79a3433c124ec89c7bb70fdf05292c99; prisijungimo laikas: 2010-11-21.
28. Lietuvos malūnai // <http://www.lrytas.lt/?id=11486597711148521779&view=4>; prisijungimo laikas: 2010-10-15.

29. Investuoja į saulės energiją // <http://www.lrytas.lt/-12741842061273295256-p1-investuoja-proc.C4-proc.AF-saul-proc.C4-proc.97s-energij-proc.C4-proc.85.htm>; prisijungimo laikas: 2010-09-02).
30. Atsinaujinanti energetika Lietuvai nėra brangus malonumas // <http://www.marketnews.lt/index.php?itemid=21639&print=1>; prisijungimo laikas: 2010-12-08.
31. Atsinaujinanti energetika: galimybė išskirti išsibėgėjantį pasaulio traukinį // http://www.marketnews.lt/naujiena/atsinaujinanti_energetika_galimyb_e_isokti_i_isibegejanti_pasaulio_traukini;itemid=18246; prisijungimo laikas: 2010-07-05.
32. Geografiniai ekstremumai. Teritorijos (centrai) // <http://www.nzt.lt/nzt/selectPage.do?docLocator=3E4BD6AB165A11E081DA746164617373&-proc.3Binlanguage=lt>; prisijungimo laikas: 2010-12-18.
33. Lietuviai suvartoja septynis kartus mažiau energijos už švedus // http://www.spec.lt/lt/Lietuviai_suvartoja_septynis_kartus_maziau_energijos_uz_svedus; prisijungimo laikas: 2010-08-19.
34. „Swedbank“ klientams siūlo dvi naujas taupymo ir investavimo galimybes // <http://www.swedbank.lt/lt/articles/view/999>; prisijungimo laikas: 2010-09-03.
35. S. Pikšrys Lietuvą išgelbės žalioji energetika // http://www.technologijos.lt/n/technologijos/energija_ir_energetika/straipsnis?name=straipsnis-6481&l=2; prisijungimo laikas: 2010-07-02.
36. Vėjo energetikos istorija // <http://www.telosnet.com/wind/early.html>; prisijungimo laikas: 2010-10-03.
37. Pasaulinė vėjo energetikos asociacija // <http://www.wwindea.org/home/index.php>; prisijungimo laikas: 2011-01-10.
38. Vėjo, hidro energetikos istorija // http://www1.eere.energy.gov/windandhydro/wind_history.html; prisijungimo laikas: 2010-10-03.
39. Lubys Br. Dėl Atnaujintos Nacionalinės Energetikos Strategijos Parengimo. Lietuvos Pramonininkų Konfederacija.
40. Nauji vėjo jėgainių statytojai išprausti į kampažą Autorius: Nijolė Dvarionaitė Verslo žinios, 2010 02 23, psl. 7.
41. Nucleus, VAE Informacinis leidinys Nr. 9, 2011-03-02.
42. Europos vėjo energetikos asociacija // <http://www.ewea.org/>; prisijungimo laikas: 2010-10-15.
43. Vėjo elektrinių įtakos įtampos kokybei įvertinimas. Romanas Andruškevičius, Sigitas Kadiša, Arturas Klementavičius. Lietuvos energetikos institutas. Sistemų valdymo ir automatizavimo laboratorija.

44. Verslo žinios, 2010 02 23, psl. 7. 52. Nauji vėjo jėgainių statytojai išprausti į kampą.

Specialioji literatūra

1. Lietuviškoji enciklopedija 1978 m., III tomas, 350 psl.
- A. Stankevičius. Elektrinių ir pastočių elektriniai įrenginiai Mokslas, Vilnius 1976 (7 psl.).
2. S. Masiokas. Elektrotechnika. 1994, Kaunas 15 psl.
3. V. Barkauskas, V. Stankevičius. Pastatų atitvarų šiluminė fizika. Kaunas, Technologija. 2000.
4. V. Katinas, A. Markevičius „Vėjo energetika“. Kaunas, Lietuvos energetikos institutas, 2001m.
5. Vladislovas Katinas, Antanas Markevičius, Andrejus Burlakovas. Vėjo energetika ir jos artimiausia perspektyva Lietuvoje. ENERGETIKA. 2006, Nr. 3, p. 67–76. Vidutinių vėjo greičių kitimas Klaipėdos regione (Giruliuose) 1995–2003 metais.

Konferencijų medžiaga

1. Seminaras „Bioenergijos gamyba ir vartojimas Lietuvoje: esama padėtis ir perspektyvos“. 2009 m. gruodžio 17 d.
2. Tarptautinė konferencija „„Iššūkis Lietuvos energetikai: švaistyti galimybes ar pasinaudoti Europos sąjungos patirtimi“ 2009 m. rugsėjo 30 d.
3. Tarptautinės konferencijos „Iššūkis Lietuvos energetikai: švaistyti galimybes ar pasinaudoti Europos Sąjungos patirtimi“ (Vilnius, 2009-09-30) medžiaga.
4. 2009-12-17 seminaras „Bioenergijos gamyba ir vartojimas Lietuvoje: esama padėtis ir perspektyvos“.
5. Lietuvos pasirinkimas - Europinė energetikos strategija, LR Energetikos ministras Arvydas Sekmokas. Tarptautinė konferencija „Iššūkis Lietuvos energetikai: švaistyti galimybes ar pasinaudoti Europos sąjungos patirtimi?“ 2009 m. rugsėjo 30 d Vilnius.

SANTRAUKA

Atsinaujinančios elektros energetikos potencialas vakarinėje Lietuvos dalyje ir jo vystymo galimybės

Raktiniai žodžiai: atsinaujinanti energetika, vėjo elektrinė, hidroelektrinė, biomasės elektrinė, saulės elektrinė, atsinaujinančios energetikos potencialas.

Magistro baigiamajame darbe išanalizuota ir įvertinta atsinaujinančios elektros energetikos potencialas vakarinėje Lietuvos dalyje ir jo vystymo galimybės. Iškeltos hipotezės kad atsinaujinančios elektros energetikos potencialas vakarų Lietuvoje yra nepakankamas ir visuomenės požiūris į atsinaujinančią energetiką yra nepalankus. Darbe buvo išsiaiškinta dabartinė atsinaujinančios elektros energetikos situacija Lietuvoje. Taip pat buvo peržvelgti Lietuvos Respublikos teisės aktai, susiję su atsinaujinančios energetikos plėtra, išanalizuotas jų tinkamumas optimaliam atsinaujinančios energetikos plėtojimui Lietuvoje. Atliktas kiekybinis tyrimas, anonimiškai, anketinių būdu apklausiant respondentus apie energetikos vystymą Lietuvoje. Išanalizavus surinktą medžiagą ir kiekybinio tyrimo rezultatus, buvo padaryta išvada, kad atsinaujinančios elektros energetikos potencialas vakarų Lietuvoje yra pakankamas, o visuomenės požiūris į atsinaujinančią energetiką yra palankus.

Rekomendacijose pateikti pasiūlymai sprendimų priėmėjams dėl atsinaujinančios energijos strategijos priemonių Lietuvoje.

SUMMARY

Renewable Electricity Energy Power Potential Western Part of Lithuania and its Development Opportunities

Keywords: renewable energy, wind power, hydropower, biomass power, solar power, renewable energy potential.

This master's thesis studies the potential of renewable electricity in western part of Lithuania and its development. Hypotheses are that renewable energy potential in western part of Lithuania is not explored and public attitude to renewable energy is negative. The work revealed the current situation of renewable electricity in Lithuania. It has also reviewed the legal acts of the Republic of Lithuania related to renewable energy development, analyzing their relevance for optimal development of renewable energy in Lithuania. A quantitative survey was done anonymously, a questionnaire by interviewing respondents about the energy development in Lithuania. The analysis of the collected material and the quantitative results of the research, concluded that the potential for renewable electricity in western part of Lithuania is sufficient and public attitude to renewable energy is favorable.

Suggestions provided by the guidelines for decision makers on renewable energy strategy measures in Lithuania.

PRIEDAI

Respondentams teikta anketa

1. Respondento amžius metais:	
A. 18-24;	
B. 25-35;	
C. 36-50;	
D. 51-65;	
E. 65 ir daugiau.	
2. Respondentas yra:	
<i>Ženklu X pažymėkite Jums tinkamą langelį.</i>	
A. Valstybės tarnautojas;	
B. Mokslo, projektavimo įstaigų darbuotojas;	
C. Verslininkas;	
D. Kita.	
3. Respondento išsilavinimas:	
<i>Ženklu X pažymėkite Jums tinkamą langelį.</i>	
A. Vidurinis;	
B. Neuniversitetinis aukštasis;	
C. Universitetinis aukštasis.	
4. Mokslinis laipsnis:	
<i>Ženklu X pažymėkite Jums tinkamą langelį.</i>	
A. Be mokslinio laipsnio;	
B. Bakalauras;	
C. Magistras;	
D. Daktaras;	
E. Habilituotas daktaras.	
5. Ar atsinaujinanti energetika turi būti skatinama:	
<i>Ženklu X pažymėkite Jums tinkamą langelį.</i>	
A. Taip	
B. Ne	
6. Kuris iš šių teiginių labiausiai atitinka Jūsų požiūrį į atsinaujinančią energetiką?	
<i>Ženklu X pažymėkite Jums tinkamiausius vieną langelį.</i>	
A. Aš esu sąmoningas pilietis, mano elgsena yra draugiška aplinkai, domiuosi atsinaujinančios energetikos technologijomis ir jų teikiama nauda;	
B. Esu susipažinęs su atsinaujinančios energetikos technologijomis ir jų teikiama nauda;	
C. Apie atsinaujinančios energijos technologijas ir jų teikiamą naudą aš žinau labai mažai.	
7. Jūsų nuomone, kiek svarbu yra valstybei dalyvauti išvardintose veiklose?	

<i>Prie kiekvieno teiginio langelyje skaičiumi nurodykite savo požiūrį: 1 - Labai svarbu, 2 - Svarbu, 3 - Nesvarbu, 4 - Nežinau.</i>	
A. Elektros energijos gamyboje naudojant atsinaujinančią energiją;	
B. Šilumos energijos gamyboje naudojant atsinaujinančią energiją;	
C. Energijos taupymo ir energijos vartojimo efektyvumo skatinime ir rėmime;	
D. Visuomenės informavime apie energijos taupymą ir taupymo būdus;	
E. Visuomenės informavime apie alternatyvios energijos galimybes ir būdus.	
8. Ar vienas ar daugiau atsinaujinančios energijos pilotinių projektų, įvykdyti jūsų rajone, paskatintų pakeisti Jūsų požiūrį į atsinaujinančios energetikos vystymo suaktyvinimą?	
A. Visiškai sutinku;	
B. Sutinku;	
C. Nesutinku;	
C. Neturiu nuomonės;	
9. Jūsų nuomone, kokie mūsų šalies energijos gamybos būdai yra svarbūs?	
<i>Prie kiekvieno teiginio skaičiumi nurodykite savo požiūrį: 1 - Labai svarbu, 2 - Svarbu, 3 - Nesvarbu, 4 - Nežinau.</i>	
A. Naujų hidroelektrinių statyba;	
B. Hidroelektrinių įrengimas esamose užtvankose;	
C. Biomasės / Biomasės mišinių / Biodyzelino gamyba;	
D. Vėjo energijos panaudojimas;	
E. Saulės šiluminės energijos panaudojimas;	
F. Fotoelektros energijos panaudojimas (elektros energijos gamyba naudojant Saulės energiją);	
G. Geoterminės energijos panaudojimas.	
10. Pažymėkite vieną ar kelis teiginius, jeigu sutinkate kad:	
A. Vyriausybė turėtų skatinti atsinaujinančios energijos gamybą;	
B. Vyriausybė turėtų remti visų atsinaujinančios energijos rūšių bandomuosius demonstracinius projektus; energijos technologijas.	
C. Vyriausybė turėtų siekti, kad atsinaujinančios energijos technologijos, jų diegimas ir panaudojimas būtų įtraukiamos į vidurinio ir eilės aukštojo mokslo programas;	
D. Vyriausybė visuomenei turėtų teikti daugiau informacijos apie atsinaujinančią energiją;	
E. Vyriausybė neturėtų būti traukiama į atsinaujinančios energetikos programas, t.y. atsinaujinančia energetika turėtų rūpintis privatūs verslo atstovai.	
11. Kam turi būti suteikiama pirmenybė naudojant atsinaujinančią energiją?	
<i>Atrinkite tris, Jūsų nuomone turinčius pirmenybę objektus. 1 - Aukšto laipsnio pirmenybė, 2 - Vidutinio laipsnio pirmenybė, 3 - Žemo laipsnio pirmenybė. Prie trijų Jums tinkamiausių teiginių langeliuose nurodykite Jums tinkamiausių skaitmenį.</i>	
A. Vyriausybės, valdžios institucijų objektams;	
B. Universitetų ir mokslinių tyrimų institucijų objektams;	
C. Aukštosios mokykloms;	
D. Privačiam sektoriui;	

E. Pramonės ir transporto objektams;	
F. Savivaldybėms;	
G. Namų ūkiams.	
12. Ar pirtumėte elektros energiją pagamintą iš vietinių atsinaujinančių energijos šaltinių, net jei ji būtų šiek tiek brangesnė lyginant su importuojama ar pagamintą tradiciniais elektros energijos gamybos būdais, naudojant iškastinius, neatsinaujinančius energijos šaltinius?	
<i>Ženklu X pažymėkite Jums tinkamiausius vieną langelį.</i>	
A. Taip;	
B. Ne;	
C. Pirkimas priklausytų nuo kainos santykio;	
D. Neturiu nuomonės.	
13. Kokią išveltumėte naudą elektros ar šiluminės energijos, gautos iš atsinaujinančių energijos išteklių panaudojime?	
<i>Ženklu X pažymėkite Jums tinkamiausius vieną ar kelis langelius.</i>	
A. Mažesnės sąskaitos už energiją;	
B. Atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimas yra mažiau žalingas aplinkai;	
C. Mažesnė priklausomybės nuo importuojamos naftos ir gamtinių dujų;	
D. Mažesnė priklausomybė nuo elektros energijos importuotojų;	
E. Nereikės investuoti į atominės elektrinės statybą;	
F. Naudinga šalies ekonomikai;	
G. Nebus jokios naudos.	
14. Jeigu Jūs nuspręstumėte savo namuose sumontuoti atsinaujinančios energijos įrangą, su kokiais didžiausiais sunkumais Jūsų nuomone Jūs susidurtumėte?	
<i>Nurodykite tris didžiausius Jūsų nuomone sunkumus: 1 - Didžiausias, 2 - Vidutinis, 3 - Mažiausias. Prie trijų Jums tinkamiausių teiginių langeliuose nurodykite Jums tinkamiausią skaitmenį.</i>	
A. Įrangos ir įrengimo kainos dydis;	
B. Patikimo rangovo suradimas;	
C. Teisingos technologijos pasirinkimas;	
D. Teisingos ir patikimos informacijos suradimas;	
E. Geriausios įmanomos kainos suradimas;	
F. Gera investicijų grąža;	
G. Per daug greitas sumontuotos įrangos susidėvėjimas.	
15. Kurią iš šių technologijų Jūs turite savo namuose?	
<i>Pažymėkite Jums tinkamiausius vieną ar kelis langelius.</i>	
A. Neturiu jokios;	
B. Saulės energijos panaudojimas karšto vandens šildymui;	
C. Saulės energijos panaudojimas patalpų šildymui;	
D. Fotoelektros panaudojimas elektros energijos gamybai;	
E. Geoterminės energijos panaudojimas karšto vandens / patalpų šildymui;	
F. Biomasės panaudojimas patalpų šildymui.	
16. Kurią iš šių technologijų norėtumėte turėti savo namuose?	

<i>Pažymėkite Jums tinkamiausius vieną ar kelis langelius.</i>	
A. Namų šildymas;	
B. Saulės energijos panaudojimas karšto vandens šildymui;	
C. Saulės energijos panaudojimas patalpų šildymui;	
D. Fotoelektros panaudojimas elektros energijos gamybai;	
E. Geotermiškės energijos panaudojimas karšto vandens / patalpų šildymui;	
F. Biomasės panaudojimas patalpų šildymui.	
17. Norint patenkinti ateities energijos poreikius mūsų šalyje, pirmumas turėtų būti:	
<i>Pažymėkite Jums tinkamiausius vieną ar kelis langelius.</i>	
A. Atominės energetikos vystymas;	
B. Atsinaujinančių (Vėjo ir Hidro) energijos išteklių naudojančių elektrinių vystymas;	
C. Gamtines dujas naudojančių elektrinių vystymas;	
D. Akmens anglį naudojančių elektrinių vystymas.	
18. Jūsų nuomone, į ką turėtų būti kreipiamas didžiausias dėmesys statant atominę elektrinę?	
<i>1 - Labai svarbu, 2 - Vidutiniškai svarbu, 3 - Ne svarbu, 4 - Neturiu nuomonės. Prie kiekvieno teiginio visuose langeliuose nurodykite po vieną Jums tinkamiausią skaitmenį.</i>	
A. Nacionalinis saugumas;	
B. Atstumas iki kaimyninės šalies;	
C. Vietos atmosferos sąlygos;	
D. Žemės drebėjimo rizika;	
E. Atstumas iki pagrindinio elektros tinklo;	
F. Atstumas iki vandenyno, jūros, ežero ar didelių upių.	
19. Kokia turėtų būti vyriausybės politika dėl branduolinės energijos vystymo šalyje?	
<i>Pažymėkite vieną, Jums tinkamiausią langelį.</i>	
A. Valstybė turėtų remti branduolinės energetikos vystymą;	
B. Vyriausybė turėtų pastoviai informuoti visuomenę apie branduolinės energetikos vystymo planus ir jų vykdymo eigą per žiniasklaidos priemones;	
C. Vyriausybė privalo finansuoti nepriklausomas institucijas, kad jos galėtų atlikti išsamias galimybių studijas apie branduolinės energijos vystymą šalyje.	
D. Energetikos sektorius nėra taip gerai valdomas, kad jis būtų saugus branduolinės energetikos vystymui.	
Pastaba: Pildoma užbraukiant aktualius langelius, arba į juos įrašant atitinkamus įrašus.	

Konstantinas Krivaitis
2011-03-16
+370 659 13571
kostas.krivaitis@gmail.com