

**VILNIAUS UNIVERSITETAS
GEOGRAFIJOS IR KRAŠTOTVARKOS KATEDRA**

Įvertinimas

BALTIJOS VALSTYBIŲ ENERGETIKOS SISTEMA

Magistro darbas

Bendrosios geogr. ir kraštovarkos
II kurso magistranto
M. NIKITARAVIČIAUS

Darbo vadovė
Doc. I. Bražukienė

Vilnius, 2006

TURINYS

ĮVADAS	1
1. TYRIMŲ APŽVALGA.....	3
1.1. Tyrimų apžvalga Lietuvoje.....	3
1.2. Tyrimų apžvalga užsienyje.....	9
2. DARBO METODOLOGIJA.....	13
2.1. Bendroji metodologija.....	13
2.2. Tyrimo metodai.....	14
3. TYRIMŲ REZULTATAI.....	15
3.1. BALTIJOS VALSTYBIŲ KURO ENERGETIKOS RAIDOS BRUOŽAI:.....	15
3.1.1. Naftos ūkio palyginamoji analizė.....	15
3.1.2. Dujų ūkio palyginamoji analizė.....	18
3.1.3. Kitų energijos išteklių gamyba ir suvartojimas.....	19
3.2. ATSINAUJINANTYS ENERGIJOS IŠTEKLIAI BALTIJOS VALSTYBĖSE:.....	22
3.2.1. Atsinaujinančių šaltinių energetikos raida ir perspektyvos.....	22
3.2.2. Vėjo energijos panaudojimas ir perspektyvos.....	26
3.2.3. Mažųjų vandens hidroelektrinių panaudojimas ir perspektyvos.....	33
3.2.4. Biomasės panaudojimas ir perspektyvos.....	36
3.2.5. Saulės energijos panaudojimas ir perspektyvos.....	38
3.2.6. Geoterminės energijos panaudojimas ir perspektyvos.....	40
3.3. ELEKTROS ENERGETIKOS SISTEMOS PALYGINAMOJI ANALIZĖ.....	43
3.4. BALTIJOS VALSTYBIŲ ENERGETIKOS SISTEMOS TERITORINĖ ANALIZĖ.....	52
3.5. BALTIJOS VALSTYBIŲ ENERGETIKOS SISTEMOS INTEGRACIJA IR PERSPEKTYVOS.....	61
IŠVADOS.....	69
LITERATŪRA.....	71
SANTRAUKA.....	76
PRIEDAS	

IVADAS

Baltijos valstybėms atkūrus nepriklausomybę, staigias politines permainas sekė dideli ir sudėtingi visų šalių ūkio šakų, tarp jų ir energetikos, pokyčiai. Baltijos valstybės paveldėjo integruotą energetikos sistemą, kuri ilgą laiką naudojo pigią, ne rinkos sąlygų, energiją. Pagrindiniai siekiai atkūrus nepriklausomybę buvo padidinti energijos gamybos efektyvumą, sustiprinti vietinių energijos išteklių svarbą šalies ūkiams. Sovietų Sąjungos laikais Baltijos energetinė sistema buvo plėtojama kaip vieningos SSRS energetinės sistemos Šiaurės – Vakarų regioninės energetinės sistemos dalis. Labai staigus pirminių energijos išteklių pabrangimas ir buvusių rinkų Rytuose praradimas bei kiti veiksniai lėmė gilų nuosmukį visose ūkio šakose. Pastebimai sumažėjo energijos poreikiai ir jos gamyba. Perėjimas iš centralizuotos į planinę ekonomiką lėmė Baltijos valstybių ekonominį nuosmukį. Per 1990 - 1994 metų laikotarpį Lietuvoje bendrasis vidaus produktas sumažėjo 56,1 proc., Latvijoje 50 proc. ir Estijoje 66,1 proc. Šiuo laikotarpiu vyko intensyvus valstybių ūkių pertvarkymas. Baltijos valstybėse buvo priimtos pirmosios valstybinės energetikos strategijos, kuriose buvo suformuotos pagrindinės energetikos ūkio pertvarkymo ir plėtros nuostatos.

Mokslinio darbo tikslas – Baltijos valstybių (Lietuvos, Latvijos, Estijos) energetikos sistemų palyginamoji analizė 1990 – 2004 m. laikotarpyje.

Mokslinio darbo uždaviniai :

- Nustatyti svarbiausias priežastis, lėmusias Baltijos valstybių energetikos raidą;
- Atlikti Baltijos valstybių energetikos sistemos teritorinę analizę;
- Įvertinti pagrindines Baltijos valstybių integracijos į Europos Sąjungos energetiką tolimesnes plėtros tendencijas;

Baltijos valstybių energetikos raidai didelės įtakos turėjo ne tik vidiniai valstybių veiksniai. Siekdamas narystės Europos Sąjungoje Baltijos valstybės turėjo prisiimti vykdyti nemažai darbų energetikos srityje. Pagrindiniai jų: energetikos ūkių restruktūrizavimas, bendros liberalizuotos elektros energetikos rinkos kūrimas, atsinaujinančių energetikos technologijų didinimas, aplinkos taršos mažinimas ir kiti. Laikantis visų pagrindinių Europos Sąjungos direktyvų reikalavimų Baltijos valstybės pertvarkė energetikos sektorių ir didelę dalį jo dalį privatizavo. Baltijos valstybių atstovai 2002 m. pasirašė memorandumą dėl bendros elektros energetikos rinkos ir susitarė dėl bendrų kainodaros ir jos reguliavimo principų. Taip pat numatytas ir gamtinių dujų sektoriaus liberalizavimas. Baltijos valstybių bendradarbiavimas energetikos srityje vyksta keliais lygiais

- bendradarbiauja parlamentai, vyriausybės ir energetikos įmonės. Nuolat vyksta įvairūs tarpvalstybiniai susitikimai, seminarai energetikos sistemų integracijos klausimais. Vis dėl to, ir įstojus į Europos Sąjungą, Baltijos valstybės dar neturi elektros ryšių su Vakarų rinkomis.

Po nepriklausomybės atkūrimo Baltijos valstybėse didžiausias dėmesys buvo skiriamas tradicinei energetikai, kurioje naudojamas importuojamas iškastinis kuras, ir nepakankamas dėmesys skiriamas atsinaujinantiems energijos šaltiniams. Pastarąjį dešimtmetį vyksta intensyvūs atsinaujinančių energijos technologijų diegimas bendradarbiaujant su Europos Sąjungos valstybėmis, tačiau šių išteklių panaudojimas, išskyrus Latvijos hidroenergijos išteklius, kol kas yra nedidelis. Priklausomybė nuo importuojamų kuro išteklių, aplinkosauginiai reikalavimai ir įsipareigojimai Europos Sąjungai - tai pagrindinės priežastys, kurios skatina atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimą Baltijos valstybėse.

1. TYRIMŲ APŽVALGA

1.1. Tyrimų apžvalga Lietuvoje

Energetika yra labai svarbi kiekvienos valstybės ūkiniame, ekonominiame gyvenime. Be energijos neįmanoma beveik jokia ūkinė veikla. Energija naudojama pramonėje, buityje ir daugelyje kitų gyvenimo sričių. Pagrindinis energetikos politikos tikslas – užtikrinti šalies energetikos gyvybingumą ir ekonominį konkurencingumą, patikimumą, saugumą ir energijos vartojimo efektyvumą minimaliai pažeidžiant aplinką. Remiantis šiais tikslais Baltijos valstybėse įkurtos įvairios valstybinės ir privačios institucijos, kurios rūpinasi jų įgyvendinimu.

Baltijos valstybių energetikos srityje atliekami įvairūs praktiniai tyrimai, teorinės analizės. Reikia paminėti, kad moksliniai straipsniai, monografijos ir kita medžiaga, kurioje nagrinėjau Baltijos valstybių energetiką daugiausiai analizuojama tik vienos valstybės energetikos problemos.

Lietuvoje energetikos srityje daugiausiai mokslinių darbų atlieka kelios institucijos. Pirmiausia būtina paminėti Lietuvos energetikos institutą. Nuo 1992 metų jame yra atliekami įvairūs techniniai, teoriniai ir kiti tyrimai energetikos klausimais. Institute yra dešimt laboratorijų ir efektyvaus energijos naudojimo tyrimų ir informacijos centras. Viena pagrindinių šio instituto mokslinės veiklos krypčių - valstybės energetikos ūkio planavimo metodų kūrimas, energetikos objektų saugumo, patikimumo, poveikio aplinkai bei efektyvaus energijos vartojimo ir atsinaujinančių energijos šaltinių (AEŠ) tyrimai. Rašydamas mokslinį darbą daugiausiai remiausi Energetikos kompleksinių tyrimų bei Atsinaujinančių energijos šaltinių laboratorijų darbuotojų moksliniais straipsniais, kuriuose nuolat atliekami tyrimai, susiję su saulės, vėjo, vandens, biomasės ir kitų atsinaujinančių energijos šaltinių panaudojimu. Nuo 2000 metų prie šio instituto veiklos prisidėjo Atsinaujinančiųjų šaltinių energijos technologijų centras. Tai pirmasis tokio tipo centras Pabaltijo šalyse įkurtas pagal Lietuvos Nacionalinę saulės programą, kuri integruojama į UNESCO Pasaulio saulės programą. Nemažai mokslinių straipsnių yra parašę AB „Lietuvos energija“ darbuotojai, kurie ypatingą dėmesį skiria elektros energetikos klausimams. Projektai bei ataskaitos energetikos klausimais ne mažiau svarbūs informacijos šaltiniai magistro darbe. Kaip pavyzdį galima būtų paminėti, bendrą Danijos ir Lietuvos projektą - „Atsinaujinančiųjų ir vietinių energijos išteklių naudojimo didinimas Lietuvoje“. 2003 m. parengtas projektas apima daugelį Lietuvos atsinaujinančiųjų ir vietinių energijos išteklių naudojimo klausimų ir problemų. Pirmiausia

buvo siekiama išanalizuoti ir įvertinti daugiau kaip 130 jau įgyvendintų projektų. Buvo tiriami teisinės, ekonominės, ir institucinės aplinkos veiksniai, galintys padidinti vietinių ir atsinaujinančiųjų energijos išteklių naudojimą, pateikta daugelis kitų šalių pavyzdžių. Taip pat buvo analizuojamas skirtingų veiksnių poveikis. Analizuojant ateities energetiką svarbiu informacijos šaltiniu galima laikyti „Ilgalaikę Lietuvos ūkio (ekonomikos) plėtros strategiją“, kur numatytos svarbiausios energetikos plėtros kryptys iki 2015 metų. Naujausios informacijos apie Baltijos valstybių energetiką buvo ieškoma šiuose žurnaluose ir dienraščiuose: „Mokslas ir gyvenimas“, „Energetika“, „Mokslas ir technika“, „Lietuvos rytas“, „Verslo žinios“.

Atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimo ir plėtros Lietuvoje idėjos buvo svarstomos dar prieškarinio metais, tačiau aktyviau vystomos nuo 1988 – 1990 metų. Siekiant geresnių rezultatų, be mokslo tiriamųjų darbų, švietėjiškos veiklos, Lietuvoje vykdomi ir pavyzdiniai - demonstraciniai projektai. J. Savicko, J. Žiugždos ir J. Vilimienės straipsnyje pažymima, kad sėkmingai plėtojant atsinaujinančių energijos išteklių idėją, yra labai svarbu įvertinti tai, kad jų potencialas bendrajame energetikos balanse yra nedidelis, todėl jų naudojimą ir vystymą būtų tikslinga plėtoti neatsiejamai nuo didžiosios energetikos. Tai leistų sudaryti palankesnes finansines – ekonomines prielaidas atsinaujinančių energijos šaltinių plėtrai. Autoriai taip pat pabrėžia energijos vartojimo efektyvumo didinimą, leidžiantį sumažinti bendrąją energijos suvartojimą ir tausojantį aplinką. (J. Savickas, J. Žiugžda ir J. Vilimienė, „Atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimo tendencijos“, 2004). Nuo Lietuvos nepriklausomybės atkūrimo atsinaujinančių energijos šaltinių klausimais rašė V. Katinas, nuolat apžvelgdamas šią energijos šaką. 2003 metų straipsnyje jis kartu su bendradarbiu A. Markevičiumi atkreipia dėmesį į teritorinę atsinaujinančių energijos šaltinių panaudojimo sklaidą Lietuvoje. Išskiriama Klaipėdos sritis, kurioje instaliuota didžiausia atsinaujinančių energijos technologijų galia Lietuvoje. Straipsnyje yra apžvelgiama visų atsinaujinančių energijos šaltinių padėtis Lietuvoje, taip pat remiantis Nacionaline energetikos strategija numatoma energijos gamyba iš atsinaujinančių energijos šaltinių iki 2020 metų. (Markevičius A., Katinas V., „Atsinaujinančių energijos šaltinių įdiegimo ir plėtros Lietuvoje analizė“, 2003). V. Klevo ir S. Pikšrio straipsnyje pabrėžiami svarbiausi tarptautiniai išsipareigojimai, kurie nulems energetikos raidą ateityje. Uždarius antrąją Ignalinos atominės elektrinės bloką, Lietuvoje neišvengiamai padidės aplinkos tarša, o tai turės rimtų pasekmių vykdant tarptautinius aplinkosauginius išsipareigojimus. Todėl autoriai didžiausias viltis sieja su energijos efektyvumo didinimu, dujų panaudojimo padidėjimu, energijos taupymu bei atsinaujinančių energijos šaltinių gamybos augimu. (Klevas V., Pikšrys S., „Atsinaujinančių energijos išteklių gavybos plėtra tarptautinių išsipareigojimų kontekste“, 2002).

Mokslinių bendradarbių E. Birgilo, A. Markevičiaus ir V. Katino straipsnyje įvertintos vėjo energijos panaudojimo galimybės Lietuvoje, pateikti pajūryje atlikti vėjo energetinių parametrų tyrimai. Mokslininkų nuomone, vėjo energijos potencialas Lietuvoje išnaudojamas nepilnai. Tiksliesniam Lietuvos vėjo energijos potencialo įvertinimui būtina atlikti tyrimus įvairiuose šalies regionuose. (Birgilas E., Markevičius A., Katinas V., „Vėjo energijos panaudojimo galimybių Lietuvoje tyrimas“, 2003). Su šia nuomone sutinka ir A. Galinis bei D. Tarvydas. Jų nuomone atsižvelgiant į nedidelį ir sezonišką vėjo greitį daugelyje Lietuvos vietų tiktų įrengti vėjo jėgaines su vienu ar keliais dubliuojančiais šaltiniais, kurie dengtų visą vėjo jėgainių galingumą. (Galinis A., Tarvydas D., „Vėjo elektrinių panaudojimo Lietuvoje galimybės“, 2003). Lietuvos vėjo energijos išteklių nėra dideli dėl pajūrio zonos mažumo, todėl labai svarbi yra vėjo energijos efektyvaus naudojimo problema. Šios problemos sprendimo būdus V. Adomavičius, Ž. Linkevičius, E. Steponavičienė pateikia straipsnyje „Vėjo elektrinės energetinio ir ekonominio efektyvumo priklausomybė nuo bokšto aukščio“. Autorių nuomone, vietos vėjo jėgainei statyti parinkimas yra lemiamas vėjo energetikos uždavinys. Atlikti tyrimai parodė, kad dažniausiai yra naudingiau įsigyti vėjo jėgaines su didesniu bokštu, negu didinti jų skaičių, nes papildomos išlaidos dėl aukštesnio bokšto atsiperka ženkliai greičiau, negu visa elektrinė. Taip pat nustatyta, kad vietovės vėjo energijos naudojimo efektyvumą gali padidinti galingųjų vėjo elektrinių parinkimas, nes jų įrengtojo kilovato kainos yra mažesnės.

Baltijos valstybėse iš atsinaujinančios energijos išteklių labiausiai yra panaudojami vandens tėkmės jėgos – hidroenergijos – išteklių. Nagrinėdamas mažųjų hidroenerginių padėčių Baltijos valstybėse rėmiausi – Lietuvos hidroenergetikų ir Europos mažųjų hidroelektrinių asociacijų pranešimu. Šiame pranešime pristatomos pagrindinės Baltijos valstybių hidroenerginių panaudojimo problemos, jų sprendimo būdai. Taip pat nagrinėjamos hidroenergetikos vystymo perspektyvos, numatomos plėtros perspektyvos.

Atlikti tyrimai parodė, kad geoterminės energijos panaudojimo potencialas didžiausias mūsų šalyje. Duomenys apie Lietuvos teritorijos geoterminį šilumos lauką buvo pradėti kaupti gręžiant giliuosius naftos paieškos gręžinius. Tiesioginiai geoterminės energijos tyrimai buvo pradėti 1988–1989 m., kai dabartinio Geologijos ir geografijos instituto mokslininkai aptiko vakarinėje Lietuvos dalyje geoterminę anomaliją bei apibrėžė jos ribas. Rašydamas apie geoterminę energiją rėmiausi išsamiai atlikta mokslininkų A. Bičkaus, V. Rastenieienės ir P. Suveizdžio analize. Jų monografijoje trumpai apžvelgta geoterminės panaudojimo patirtis ir įvairovė pasaulyje. Plačiau išnagrinėtos jos išplitimo Lietuvos žemės gelmėse geologinės sąlygos ir išteklių. Analizuojami konkretūs jau vykdomo šios energijos panaudojimo pavyzdžiai. Taip pat nubrėžtos tolesnio geoterminės energijos panaudojimo

perspektyvos Lietuvoje. (Bičkus A., Rastenienė V., Suveizdis P., „Geoterminės energijos išteklių naudojimas šalyje“, 2004). Papildydamas informaciją apie geoterminę energiją panaudojau Lietuvos ir Tarptautinės geotermijos asociacijų narių sukaupta patirtimi. V. Rastenienė, V. Puronas ir V. Trutnevis didžiausią dėmesį šiame straipsnyje skiria techninėms galimybėms geoterminei energijai išgauti, nurodo problemas, iškilusias vykdant geoterminės energetikos projektus bei pateikia rekomendacijas joms spręsti. (Rastenienė V., Puronas V., Trutnevis V., „Geotermija ir Kalinos ciklo perspektyvos Lietuvos energetikoje“, 2005).

Biomasė ir jos atliekos yra svarbiausias atsinaujinančios energijos šaltinis Lietuvoje. Savo moksliniame darbe rėmiausi S. Vrubliausko straipsniu, kuriame trumpai apžvelgiamas biomasės naudojimas pasaulyje ir Lietuvoje, svarstomos įvairių biomasės rūšių panaudojimo galimybės Lietuvoje pateikiant pasaulio šalių praktiką. (Vrubliauskas S., „Biomasė energijai gauti“ 1999, 2000). Aplinkos ministerijos Miškų departamento Privačių miškų skyriaus vedėjo N. Kupstaičio straipsnyje nagrinėjamas privačių miškų tvarkymo teisinis reglamentavimas Latvijoje ir Estijoje, palyginant jį su nustatytu Lietuvoje. Autoriaus nuomone Latvijos ir Estijos miškų įstatymai yra išsamesni ir daug detaliau reglamentuoja miškų tvarkymą ir naudojimą, įskaitant ir miškininkavimą privačiuose miškuose, nei Lietuvos Respublikos miškų įstatymas. Vertinant šiuos įstatymus pagal pasirinktas septynias sritis (miško sąvokos apibrėžimas, disponavimas miško valda, lankymasis miške, miško kirtimas, miško atkūrimas, miškotvarka ir miško apsauga), daroma išvada, jog privataus miško savininkui nepalankiausias yra Lietuvos Respublikos miškų įstatymas. (Kupstaitis N., „Privačių miškų tvarkymo teisinis reglamentavimas Baltijos šalyse“, 2005).

Lietuvoje saulės energijos panaudojimu rimčiau susidomėta apie 1995 metus. Rašydamas apie saulės energetiką Lietuvoje daugiausiai rėmiausi P. Balčiūno atliktais darbais. Atsinaujinančių šaltinių energijos technologijų centro direktoriaus darbai šia tema nuolat publikuojami nuo 1994 metų. Iš pradžių buvo tiriama ar iš viso tikslinga vystyti saulės energetiką. 1999 metais P. Balčiūnas tiriamajame straipsnyje siekė išsiaiškinti saulės energijos panaudojimo tikslingumą Lietuvoje. Pirmojoje straipsnio dalyje autorius ištyrė Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos daugiamečius saulės spindulinės energijos duomenis ir pagal gautus duomenis sudarė preliminarų Lietuvos saulės energijos išteklių vaizdą. Antrojoje dalyje autorius siūlo paruošti kompiuterizuotą saulės energijos monitoringo programą, leisiančią patikslinti turimus duomenis. Preliminariais skaičiavimais saulės energijos ištekliai yra 1,3 – 1,5 karto didesni nei Didžiojoje Britanijoje, kur intensyviai naudojama saulės spindulinė energija. Galima daryti išvadą, kad ir Lietuvoje tikslinga naudoti spindulinės saulės energijos technologijas. (Balčiūnas P., „Lietuvos saulės energijos ištekliai ir jų įvertinimas“, 1999). 2003 metų straipsnyje P. Balčiūnas ir V. Adomavičius teigia, jog

daugelyje informacijos šaltinių pateikiami Lietuvos saulės energijos potencialas yra mažai pagrįstas ir dažnai būna skirtingai nustatomas. Dėl to, kyla abejonių dėl jų tikslumo. Remdamiesi kai kurių užsienio valstybių patirtimi straipsnio autoriai siūlo nustatyti tris potencialus: teorinį, techninį bei ekonominį. Atsižvelgiant į pastarąjį potencialą, Lietuvoje dabartinėmis sąlygomis saulės energijos naudojimas elektrai gaminti Lietuvoje ekonomiškai neapsimoka. Tačiau tolimesnėje ateityje tobulėjant ir pingant fotoelektriniams prietaisams prognozuojamos palankesnės saulės energetikos vystymosi sąlygos. (Balčiūnas P., Adomavičius V., „Lietuvos saulės energijos potencialas“, 2003).

Nafta ir jos produktai yra strategiškai svarbūs tiek pasaulio, tiek Lietuvos energetikai. Todėl naftos ūkio klausimais nuolat domisi įvairių sričių mokslininkai. Rašant šį darbą buvo remtasi Lietuvos geologijos bei Lietuvos energetikos instituto mokslinių darbuotojų ir kitų tyrėjų straipsniais. 1999 metais vykusiam Pasaulio Energijos Tarybos regioniniame forume J. Kugelevičius ir G. Kiesus apžvelgė naftos ūkio raidą nuo nepriklausomybės atkūrimo iki 1999 metų, planuojamus veiksmus integruojantis į Europos Sąjungą. Šiame pranešime analizuojamos Lietuvos naftos ūkio vystymo žengiant į XXI amžių. Nors ir sparčiai vystoma naftos techninė infrastruktūra, didinamos vietinės naftos gavybos apimtys, tačiau tai neužtikrina optimalaus naftos tiekimo į perdirbimo gamyklą. (Kugelevičius J., Kiesus G., „Naftos rinkos vystymasis Lietuvoje: modernizacija, restruktūrizacija ir investavimo politika“, 1999). A. Ambrazevičiaus teigimu, vienintelis saugus būdas norint užtikrinti naftos ir dujų tiekimą, tai strategiškai svarbaus partnerio pasirinkimas. Baltijos valstybių atveju tai yra Rusijos investuotojai. (Ambrazevičius A., „Rusijos transporto strategija ir Lietuvos energetika“, 2004).

Gamtinės dujos dažnai vadinamos pagrindiniu ateities energijos šaltiniu. Nors Europoje ir kitur intensyviai pradėtos naudoti tik prieš kelis dešimtmečius, gamtinės dujos kasmet užima vis svarbesnes pozicijas energijos balanse. Baltijos valstybėse gamtinės dujos nėra išgaunamos. Po nepriklausomybės atkūrimo Lietuvoje daugiausiai tyrimų skirta gamtinių dujų tinklo plėtrai. 1999 metų pranešime J. Kugelevičius ir K. Šumacheris išanalizavo Lietuvos dujų ūkio raidą iki 1999 metų, numatė gamtinių dujų sunaudojimo tendencijas. Šiame straipsnyje didelis dėmesys buvo skirtas dujotiekio plėtros projektams, įskaitant požeminės dujų saugyklos statybą. Autorių nuomone, Lietuvos dujotiekio plėtra daugiausiai priklausys nuo pagrindinio dujų tiekėjo Rusijos vykdomos energetikos politikos. (Kugelevičius J., Šumacheris K., „Gamtinių dujų sektorius Lietuvoje: poreikis, požeminė dujų saugykla, dujų jungtys, vidinio dujotiekio plėtra“, 1999). Tam pritaria A. Ambrazevičius, kuris teigia, jog Lietuvos gamtinių išteklių priklausomybė nuo vienintelio tiekėjo Rusijos kelia didelę grėsmę Lietuvos energetikos stabilumui. Energetinių išteklių transporto tinklo

plėtos Rusijoje pasekmėje galimi tiekimo pokyčiai Lietuvoje, kurie turėtų neigiamą ekonominę įtaką Lietuvai.

Nuo pat nepriklausomybės atkūrimo elektros energetikai mūsų šalyje buvo skiriama daug dėmesio. Kaip jau buvo minėta, šioje energetikos srityje daugiausiai rėmiausi AB „Lietuvos energija“ mokslinių darbuotojų atliktais tyrimais. Aktualiausi klausimai nagrinėjami 1990 – 2004 m. laikotarpiu Lietuvos elektros energetikoje buvo: elektros energijos balanso kitimas ir jį lėmusios priežastys, Bendros Baltijos valstybių elektros rinkos kūrimas, Ignalinos atominės elektrinės uždarymas ir tolimesnės perspektyvos, elektros rinkos restruktūrizavimas, liberalizavimas ir integracija į Europos Sąjungos elektros sistemas. Bendros Baltijos elektros rinkos kūrimo klausimus sprendžia AB „Lietuvos energija“ darbuotojas Rimvydas Štilinis. Savo straipsniuose („Bendros Baltijos elektros rinkos problemos ir privalumai“ ir „Bendros Baltijos elektros rinkos kūrimas ir integracija į vieningą Europos Sąjungos elektros rinką“, 2005) jis pabrėžia, jog bendros elektros rinkos kūrimas yra būtinas tiek dėl apsirūpinimo energija patikimumo padidinimo, tiek dėl sąlygų veiksmingesnei elektros rinkai sudarymo. Autoriaus nuomone, nors Bendra Baltijos elektros rinka per maža, kad būtų veiksminga, tačiau regioninės elektros rinkos – tai pirmasis žingsnis į vieningą Europos energetikos sektorių. Išskirdamas silpnąsias ir stipriąsias Bendros Baltijos elektros rinkos savybes, autorius neabejoja sėkmingu šios rinkos sukūrimu. AB „Lietuvos energija“ generalinio direktoriaus R. Juozaičio straipsnyje supažindinama su esamais Europos energetikos sistemų susivienijimais, nagrinėjamos Lietuvos integracijos problemos, tarpisteminių ryšių projektai. Autoriaus nuomone, Lietuvos integracija į Europos Sąjungos energetikos sistemas atneštų dvejopą naudą – padidintų apsirūpinimo energija patikimumą ir sudarytų galimybę dalyvauti konkurencingoje Europos elektros rinkoje. (Juozaitis R., „Lietuvos elektros energetikos integracija į Europos Sąjungos rinkas“, 2005). Nuo 2002 m. sausio 1 dienos Lietuvoje įsigaliojo Elektros energetikos įstatymas, kuris nustato sąlygas konkurencijai plėtoti elektros energetikos sektoriuje. AB „Lietuvos energija“ darbuotojo A. Bačiausko nuomone, ši elektros ūkio reformos reorganizacija turi tiek teigiamų, tiek neigiamų savybių. Nors vienas iš svarbiausių elektros ūkio reformos tikslų yra konkurencinės elektros rinkos sukūrimas, tačiau realių sąlygų tokiai rinkai tiek Lietuvoje, tiek Baltijos valstybėse nėra. A. Bačiauskas teigia, kad dabartinis Lietuvos elektros gamybos išskaidymas į savarankiškas akcines bendroves, kurias sudaro tik viena elektrinė yra rizikingas. Patikimesnį elektros teikimą ir rinkos sąlygas galėtų pasiūlyti Baltijos valstybių dalyvavimas bendrojoje Europos Sąjungos elektros rinkoje. (Bačiauskas A., „Lietuvos elektros ūkio reforma. Rezultatai ir problemos“, 2002).

Lietuvą ne veltui galime vadinti atominės energetikos valstybe. Nagrinėjamu 1990 – 2004 metų laikotarpiu Ignalinos atominė elektrinė pagamino apie 75 procentus visos elektros energijos Lietuvoje. Nusprendus uždaryti strategiškai svarbią atominę elektrinę, tiek valdžioje, tiek visuomenėje kilo daug diskusijų. Žinoma, dėl ateities perspektyvų protingiausia remtis energetikos ekspertų nuomone. E. Norvaišos ir A. Galinio straipsnyje nagrinėjamos trys energetikos sektoriaus vystymosi kryptys: Lietuva be atominės elektrinės, su nauja atominė elektrine, kuri pradeda eksploatuoti praėjus penkiems metams po Ignalinos atominės elektrinės uždarymo bei atominės elektrinės paleidimas iškart po Ignalinos atominės elektrinės uždarymo. Bet kuriuo atveju energijos gamybos kaštai didės, o pirmuoju atveju didėtų ir oro tarša Lietuvoje. (Norvaiša E., Galinis A., „Naujos atominės elektrinės perspektyvos Lietuvoje“, 2004). Tačiau kol Lietuva pasistatys naują atominę elektrinę iki tol pagrindinis elektros energijos krūvis teks šiluminėms elektrinėms, kurios padidins atmosferos užterštumą ir priklausomybę nuo organinio kuro tiekėjo. Pasekmes galėtų sušvelninti didžiulės investicijos į šių jėgainių išmetamųjų dujų filtrus ir alternatyvios energijos gamybos plėtra. „Lietuvos ryto“ straipsnyje pasitelkiant energetikos specialistų nuomonę nagrinėjami įvairūs ateities scenarijai. (Aleknienė H., „Alternatyvi energetika – saugiklis nuo taršos“, 2006).

1.2. Tyrimų apžvalga užsienyje

Rašant apie Baltijos valstybių energetikos sistemą neišvengiamai būtina panaudoti ne tik lietuvių, bet ir užsienio mokslininkų darbus. Ieškant informacijos šaltinių Latvijoje ir Estijoje buvo susidurta su keblumais dėl to, jog nemažai mokslinių straipsnių, apžvalgų ar ataskaitų energetikos klausimais buvo latvių arba estų kalbomis. Atlikdamas Latvijos energetikos analizę daugiausiai rėmiausi Latvijos fizikos energetikos instituto mokslininkų darbais.

1946 metais buvo įkurtas Latvijos Energetikos ir Mašinų gamybos institutas, pradėti moksliniai tyrimai. Po nepriklausomybės atkūrimo 1990 metais įgavęs dabartinį vardą Latvijos fizikos energetikos institutas aktyviai prisidėjo prie energetikos plėtros ir vystymo šalyje. Šiuo metu institute yra dvylika laboratorijų, tyrimo rezultatai nuolat publikuojami „Latvijos fizikos ir technikos mokslų žurnaluose“.

Energetikos tyrimai Estijoje buvo atliekami ne vienoje institucijoje. Estijoje 1937 metais tuometinių ministro pirmininko ir ekonomikos ministro iniciatyva buvo įkurtas Gamtos resursų institutas. Nuo 1937 iki 1996 metų instituto pavadinimas keitėsi devynis

kartus. Nuo 2002 metų sausio 1 dienos šis institutas tapo Talino politechnikos universiteto padaliniu, o nuo 2004 metų sausio 1 dienos dėl finansavimo stokos Estijos energetikos tyrimų institutas buvo uždarytas. Žinoma, tokia instituto veiklos kaita turėjo neigiamos įtakos detaliesiems ir nuosekliems tyrimams. Todėl nagrinėjant Estijos energetikos klausimus daugiau rėmiausi tarptautinių projektų, mokslinių pranešimų, ekonominės apžvalgos duomenimis. Statistinei analizei atlikti naudoju Estijos ir Latvijos statistikos departamentų bei Eurostato duomenis.

Po nepriklausomybės atkūrimo 1990 – 1991 metais Latvija ir Estija pradėjo savarankišką valstybės politiką, kurios ekonominiame gyvenime labai svarbų vaidmenį vaidina energetika. Reikia pastebėti, jog nagrinėjant Baltijos energetikos sistemas kiekvienoje valstybėje daugiausiai dėmesio skiriama vyraujantiems vietiniams, strategiškai svarbiems energijos šaltiniams. Autoriaus nuomone, Latvijoje – tai dujos, Estijoje atitinkamai degieji skalūnai. Žinoma, pastaruosius kelerius metus visose Baltijos valstybėse ypatingai studijuojamas atsinaujinančių energijos šaltinių panaudojimas ir perspektyvi plėtra.

Latvijoje buvo atlikta eilė tyrimų dujų energetikos klausimais. 1999 metais buvo pristatytas straipsnis, kuriame diskutuojama galimybė didinti Latvijos dujų saugyklų skaičių. Nors geologinės sąlygos leidžia tai daryti, tačiau pirma reiktų atlikti išsamius ekonominius tyrimus. AB „Latvijos dujos“ darbuotojų A. Davis ir G. Freibergs ir Latvijos fizikos energetikos profesorius V. Zebergs ir N. Zeltinsh nuomone, naujos dujų saugyklos sudarytų palankias sąlygas efektyvesniam dujų panaudojimui, taip pat aprūpintų visos Šiaurės Europos dujų poreikius sukurdamos konkurenciją Rusijos dujų bendrovėms. (A. Davis, G. Freibergs, V. Zebergs, N. Zeltinsh „Latvijos požeminės dujų saugyklos vystant Baltijos ir Europos dujų tiekimo sistemą“, 1999). 2000 metais straipsnyje A. Davis atliko gamtinių dujų suvartojimo rodiklių analizę 1990- 2000 metų laikotarpyje. Joje matome, kad nuo 1994 metų dujų suvartojimas didėjo, o 1998 metais dujos sudarė 23 procentus pirminės energijos balanse. Straipsnyje taip pat analizuojama šalies dujotiekių sistema su perspektyva ją sujungti su Europos Sąjungos dujų sistema. (Davis A., „Latvijos gamtinių dujų sistema ir jos vystymas“, 2000). Estijos akademiko, M. Veiderma, straipsnyje pabrėžiama absoliuti Baltijos valstybių priklausomybė nuo Rusijos tiekiamų gamtinių dujų ir naftos. 2004 metais gamtinės dujos Baltijos valstybėse sudarė 24,3 procento pirminės energijos suvartojimo balanse. Atsižvelgiant į tai, jog Lietuvoje bus uždaryta Ignalinos atominė elektrinė, o Estijoje mažinami degiųjų skalūnų kiekiai elektros gamyboje galima teigti, jog dujų sunaudojimas Baltijos valstybėse augs. Todėl strategiškai svarbu sujungti Estijos – Suomijos bei Lietuvos – Lenkijos dujotiekius. (Veiderma M., 2005 „Gamtinės dujos Baltijos jūros regione“).

Bendradarbiaujant Baltijos valstybių mokslininkams 1999 ir 2000 buvo atlikti Baltijos valstybių ekonominių ir energetinių problemų tyrimai. Šiuose straipsniuose analizuojamos šios sritys: užsienio investicijos į šalių energetiką, energetikos įstatymai, kuro ir energijos balansai, elektros kainos ir kt. (Kapala J., Miškinis V., Rudi U., Chaikovska M., Zeltinsh „Dabartinės Baltijos valstybių ekonomikos ir energetikos problemos“, 1999 ir Chakovska M., Shlihta G., Zeltinsh N., Miškinis V., Rudi U., „Dabartinės Baltijos valstybių ekonomikos ir energetikos problemos“, 2000).

Sovietmečiu Lietuva, Latvija ir Estija priklausė IPS (Interconnected Power System)/UPS (Ukrainian Power System) energetikos sistemai. Po 1990 metų elektros tiltai tarp šių valstybių išliko. Dabar šis susivienijimas vadinasi NVS ir Baltijos valstybių energetikos sistema. 1997 metų straipsnyje Latvijos mokslininkai nagrinėja Baltijos valstybių elektros sistemos vystymo variantus, pabrėžia pagrindinius skirtumus ir problemas kylančias elektros energijos prekyboje. Bene didžiausias dėmesys skiriamas užtikrinti Baltijos valstybių darniam infrastruktūros veikimui. (Kreslinsh V., Pervushin Yu., Zeltinsh N., „Baltijos valstybių energetikos sistema: techniniai rodikliai ir plėtros problemos“, 1997).

Susipažinus su darbo temos medžiaga Baltijos valstybėse, galima teigti, jog didžiausias dėmesys aplinkosaugai skiriamas Estijoje. Tai lėmė, jog ilgą laiką ir iki šiol Estijos energetikos pramonėje buvo naudojami degieji skalūnai labiau nei kiti iškastiniai šaltiniai teršiantys aplinką. Estijos energetikos tyrimų instituto darbuotojo U. Rudi straipsnyje nagrinėjamas Estijos energetikos įstatymas, kuriame didžiausias dėmesys skiriamas efektyviam energijos naudojimui, aplinkos užterštumo mažinimui. Norint pasiekti šiuos tikslus reikia sukurti subalansuotą energijos naudojimo programą, Vyriausybės iniciatyva skatinti atsinaujinančių energijos šaltinių panaudojimą. (Rudi U., Estonian energy sector and its potentials for developing clean energy production“, 2000). Degieji skalūnai vaidina labai svarbų vaidmenį Estijos energetikoje. Nagrinėjamu 1990 – 2004 metų laikotarpiu pirminių energijos išteklių balanse jie sudarė apie 70 procentų. Estijos Ekonomikos ir komunikacijų ministerijos pateikta 1991 – 2000 m. Estijos energetikos apžvalga išsamiai nagrinėja degių skalūnų ir kitų energetinių išteklių svarbą šalies energetikoje.

2002 metais Latvijos mokslininkė E. Sumilo atliko išsamią analizę Baltijos valstybių elektros rinkos liberalizavimo klausimu. E. Sumilo darbo tikslas – palyginti Baltijos valstybių elektros energetikos sistemas, jų vystymo perspektyvas ir vykdomą energetikos politiką kiekvienoje valstybių atskirai. Bene didžiausias dėmesys buvo skiriamas valstybių tarpusavio bendradarbiavimui skatinant liberalios elektros rinkos kūrimą bei elektros energijos prekybą. Autorės nuomone, elektros energijos prekyba artimoje ateityje tarp Baltijos valstybių suintensyvės. Tai lems Ignalinos atominės elektrinės uždarymas Lietuvoje ir nuolat

mažinamas degių skalūnų naudojimas elektros energijai gaminti Estijoje. (Sumilo E., 2002 „Elektros energetikos sistemos liberalizavimas ir vystymosi priežiūra“). Latvijos profesorius E. Karnitis straipsnyje nagrinėja Baltijos valstybių energetikos sektorių liberalizavimo procesą. Kaip pažymi E. Karnitis, prieš kelis metus prasidėję Baltijos valstybių energetikos restruktūrizavimo ir liberalizavimo procesai aktyviausiai vykdomi Lietuvoje. Anot autoriaus, iki visiško rinkų atvėrimo trūksta dar daug, tačiau iki šiol įvykdytos reformos jau duoda teigiamų rezultatų. (Karnitis E., „Energy sector liberalization in the Baltic States: different approaches – common goals“, 2003).

2. DARBO METODOLOGIJA

2.1. Bendroji metodologija

Didžioji Baltijos valstybių energetikos sistemos dalis buvo sukurta Sovietų Sąjungos laikais. Energetikos sistemą sudaro visuma įmonių ir įrenginių, skirtų įvairių energijos išteklių gavybai, gamybai, transformavimui, perdavimui, skirstymui ir vartojimui. Po nepriklausomybės atkūrimo Baltijos valstybių dėmesys pirmiausia buvo skiriamas esminei energetikos ūkio pertvarkai, energetikos sektoriaus reorganizavimui ir privatizavimui. Įstojimas į Europos Sąjungą nulėmė spartesnę Baltijos valstybių energetikos sistemos vystymą, tačiau Baltijos valstybės iki šiol neturi alternatyvių elektros energijos jungčių su Vakarų Europa.

Apsibrėžti tiriamojo objekto ribas iš tiesų buvo sudėtingas uždavinys. Pasitarus su darbo vadove buvo užsibrėžta išnagrinėti naftos, gamtinių dujų ir elektros energetikos sistemas bei atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimą Baltijos valstybėse. Taip pat nuspręsta atlikti teritorinę ir perspektyvinę energetikos sistemos analizes. Darbe analizuojamas 1990 – 2004 m. laikotarpis leido išvelgti pagrindines Baltijos valstybių energetikos raidos tendencijas, bet ne trumpalaikius pokyčius. Tačiau dėl informacijos trūkumo, nevienodos atskirų energetikos ūkių pažangos ar kitų priežasčių, ne visuomet buvo galima palyginti valstybių energetinius rodiklius. Kita vertus, kai kurie energetikos klausimai buvo analizuojami pateikiant naujausias kelių pastarųjų mėnesių žinias. Tai suteikė aktualumo ir naujumo nagrinėjamai temai.

Iš tiesų kompleksiškai Baltijos valstybių energetika nedaug kur nagrinėta. Daugelyje informacijos šaltinių, tiriamųjų darbų buvo nagrinėjami atskiri energetikos klausimai. Pavyzdžiui, Baltijos valstybių elektros energetika arba Lietuvos saulės energijos potencialas. Beje, daugiausiai literatūros yra pateikta nacionaliniu lygmeniu, tačiau tokia informacija aktuali tik valstybės, bet ne regioniniu aspektu. Kadangi darbe nagrinėjau Baltijos valstybių energetiką, neišvengiamai reikėjo artimai susipažinti su Latvijos ir Estijos mokslininkų tiriamaisiais darbais. Latvijos fizikos energetikos institutas nuo 1994 m. leidžia „Latvijos fizikos ir technikos mokslų žurnalą“ žurnalą, kuriame publikuojami pagrinde latvių mokslininkų straipsniai. Tai išsamus informacijos šaltinis, deja nemažai straipsnių publikuoti latvių kalba. Estijos energetikos tyrimų instituto veikla ir jos tyrimo kryptys nuolat keitėsi. Deja, šis institutas neturėjo savo leidinių, todėl su buvusiais jo darbuotojais (aut. past.- nuo 2004 m. sausio 1 dienos institutas uždarytas) teko bendrauti elektroniniu paštu. Gavau kelis mokslinius straipsnius, kurie padėjo išsamiau susipažinti su tiriamąja sritimi. Norėdamas detaliau susipažinti su Lietuvos mokslininkų darbais, lankiausi Lietuvos energetikos institute

Kaune. Elektros energetikos klausimais konsultavasi su habilituotu mokslų daktaru Vaclovu Miškiniu.

2.2. Tyrimo metodai

Rašant magistro darbą buvo naudojami šie tyrimo metodai:

- statistinių duomenų analizės,
- lyginamosios analizės,
- kartografinis,
- monografinis,
- prognozavimo.

3. TYRIMŲ REZULTATAI

3.1. BALTIJOS VALSTYBIŲ KURO ENERGETIKOS RAIDOS BRUOŽAI

3.1.1. Naftos ūkio palyginamoji analizė

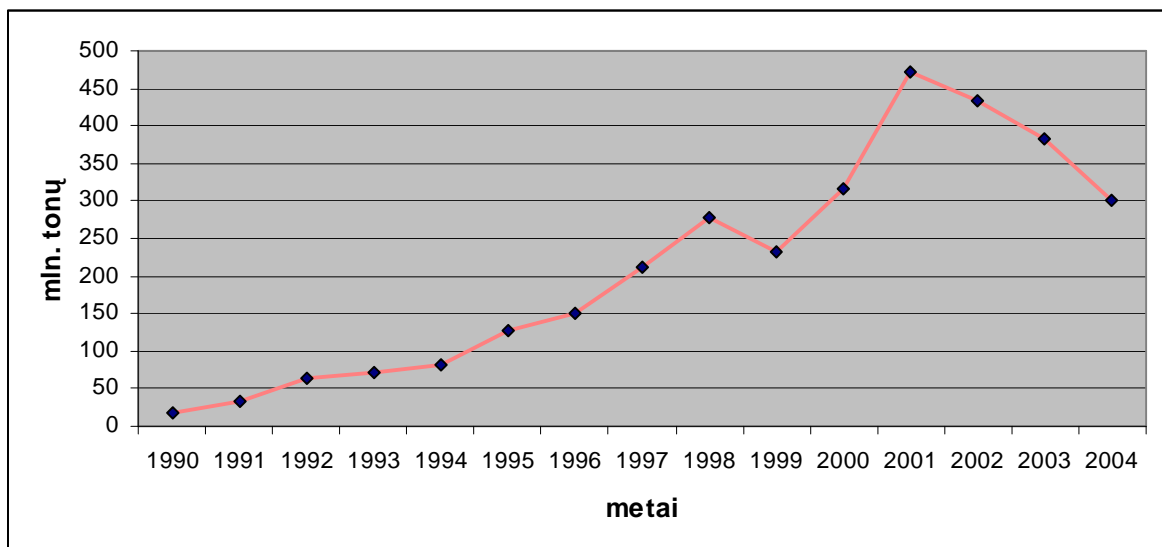
Nafta yra vienas iš svarbiausių energetikos produktų. Didžioji išgaunamos naftos dalis sunaudojama energetikoje, daug jos sunaudojama chemijos pramonėje ir kitose ūkio šakose. Nafta ir jos produktai pasaulio pirminės energijos balanse 2003 metais užėmė reikšmingiausią vietą ir sudarė 37,3 proc. Prognozuojama, kad artimiausius 2 – 3 dešimtmečius naftos poreikiai didės. Labiausiai tikėtino scenarijaus atveju naftos suvartojimas 2020 m. padidės iki 3,8 mlrd. tonų, o spartaus pasaulio ekonomikos augimo atveju iki 4,7 mlrd. Nuo gavybos pradžios iki 2004 m. pasaulyje suvartota 130 mlrd. tonų naftos. (Miškinis, 2005). Tuo tarpu įrodytos naftos atsargos, remiantis vienos didžiausių pasaulyje naftos ir dujų kompanijos „British Petroleum“ paskelbtais duomenimis, sudaro 157 mlrd. tonų. Remiantis tikrai naftos įrodytų atsargų ir dabartinės jos gavybos santykiu, galima teigti, kad pasauliui naftos užteks 42 metus. Tačiau iš tikrųjų net ir tęsiant gavybą spartesniu nei dabartinis tempu, naftos užteks kur kas ilgiau. Prancūzijos naftos instituto duomenimis, naftos atsargos turėtų padidėti apie 100 mlrd. tonų suradus naujus telkinius.

Geologiniai tyrimai parodė, kad Baltijos sineklizėje yra naftos. Tačiau Baltijos valstybėse naftos išteklių nėra dideli. Baltijos sineklizės latviškoje dalyje yra surasta apie 80 struktūrų, 23 iš jų Baltijos jūros akvatorijoje. Struktūrų dydis kinta nuo keleto dešimčių iki 100 km², amplitudės 25 - 60 m, kartais siekia 200 m. Latvijoje nedidelis naftos telkinys yra surastas vidurinio kambro smiltainio sluoksniuose Kuldigos plote ir gautos devynios nekomercinės naftos prietakos ordoviko uolienose (Zdanavičiūtė, 2000). 2002 metais pradėtos intensyvios naftos paieškos Latvijoje, tačiau kol kas eksploatavimui tinkamų naftos telkinių nerasta, todėl šiuo metu naftos gavyba Latvijoje nevykdoma.

Vakarų Lietuvoje surasta penkiolika naftos telkinių kambro uolienose, iš kurių dešimt yra naftos telkinių balanse. Trys nepramoniniai naftos telkiniai yra aptikti silūro rifogeninėse uolienose, kurios paplitę rytiniame Baltijos sineklizės šlaite ir vienas – ordoviko uolienose. Geologinės naftos atsargos sudaro maždaug 278 mln.t., iš jų išžvalgytos - apie 87 mln. tonų.

Vienintelėje Lietuvoje vykdoma pramoninė naftos gavyba. Lietuvoje naftos išteklių nėra dideli, naftos gavyba plėtojama išlaikant 0,3 – 0,5 mln. t metinį gavybos lygį. Todėl naftos ir naftos produktų sektorius artimiausiu metu ir tolesnėje perspektyvoje išliks priklausomas nuo naftos ir iš dalies nuo naftos produktų importo. Nuo 1990 metų, kai

Lietuvoje buvo pradėta juodojo aukso gavyba, iš viso yra išgauta daugiau kaip 3 mln. tonų naftos, vidutiniškai 187,5 tūkst. t kasmet. Nuo 1990 iki 2001 metų naftos gavyba nuolat augo. Didžiausias kiekis išgautas 2001 metais - 471 tūkst. tonų. (1 pav.). Nuo to laiko naftos gavybos apimtis pradėjo mažėti, nes eksploatuojami tik tie patys telkiniai. Atsižvelgiant į tai, valdininkai nusprendė leisti naftos ieškoti naujose vietose. Numatoma skelbti naftos paieškų ir žvalgybos konkursus Kelmės, Rietavo ir Raseinių plotuose. Šis konkursas skatins šalyje intensyviai naftos žvalgybą ir ieškoti naujų jos telkinių, nes tai vienintelis būdas pasiekti Nacionalinės energetikos strategijos numatytą naftos gavybos lygį - 0,3-0,5 mln. tonų per metus. (Baltic news service, 2006). Šiuo metu Lietuvoje yra 47 eksploataciniai ir žvalgybiniai naftos gręžiniai, kuriuose išgaunama nafta.



1 pav. Naftos gavyba Lietuvoje (Lietuvos statistikos departamentas)

Nafta ir jos produktai užima reikšmingą vietą Baltijos valstybių pirminės energijos balanse. Deja, skirtingi duomenys skelbiami įvairiuose statistiniuose leidiniuose bei apibendrinimo metodologijos skirtumai, neleidžia pateikti ankstesnių nei 1997 energijos balansų rodiklių. Remiantis Eurostato duomenimis, nafta ir jos produktai Baltijos valstybėse užima skirtingas pozicijas pirminės energijos balanse. (1 lentelė).

1 lentelė. Naftos ir jos produktų dalis (proc.) pirminės energijos balanse Baltijos valstybėse (Šaltinis: Energy - Yearly statistics 2003)

	1997	2000	2003
Nafta ir jos produktai Lietuvoje	39,7	32,2	26,4
Nafta ir jos produktai Latvijoje	49,7	32,7	28,5
Nafta ir jos produktai Estijoje	19,5	11,1	19,1

Kaip matome iš pirmosios lentelės, naftos ir jos produktų dalis energetikos sistemoje mažėja, juos keičia gamtinės dujos, atsinaujinantys energijos šaltiniai. Baltijos

valstybėms perėjus prie Europos Sąjungos aplinkosaugos standartų, mazutas negali konkuruoti su gamtinėmis dujomis ir iš esmės yra naudojamas kaip rezervinis kuras. Todėl prognozuojama, kad Baltijos valstybėse naftos produktų poreikis ateityje lems dvi priešingos tendencijos: sunkiųjų naftos produktų suvartojimas energetikoje nuolat mažės, o šviesiųjų, daugiausia naudojamų transporte – didės. Naftos ir jos produktų panaudojimas Baltijos valstybių ūkio šakose iš esmės nesiskiria. Didžiausia naftos ir jos produktų dalis sunaudojama transporto sektoriuje. (2 lentelė).

2 lentelė. Naftos ir jos produktų sunaudojimas ūkio sektoriuose Baltijos valstybėse.(proc.) (Šaltinis: Energy - Yearly statistics 2003)

VALSTYBĖ	ŪKIO SEKTORIUS	1997	2000	2003
Lietuva	Pramonė	18	13	5
	Transportas	71	77	86
	Namų ūkiai ir paslaugų sfera	11	10	9
Latvija	Pramonė	26	17	10
	Transportas	62	71	76
	Namų ūkiai ir paslaugų sfera	12	12	14
Estija	Pramonė	20	13	12
	Transportas	65	75	68
	Namų ūkiai ir paslaugų sfera	15	12	20

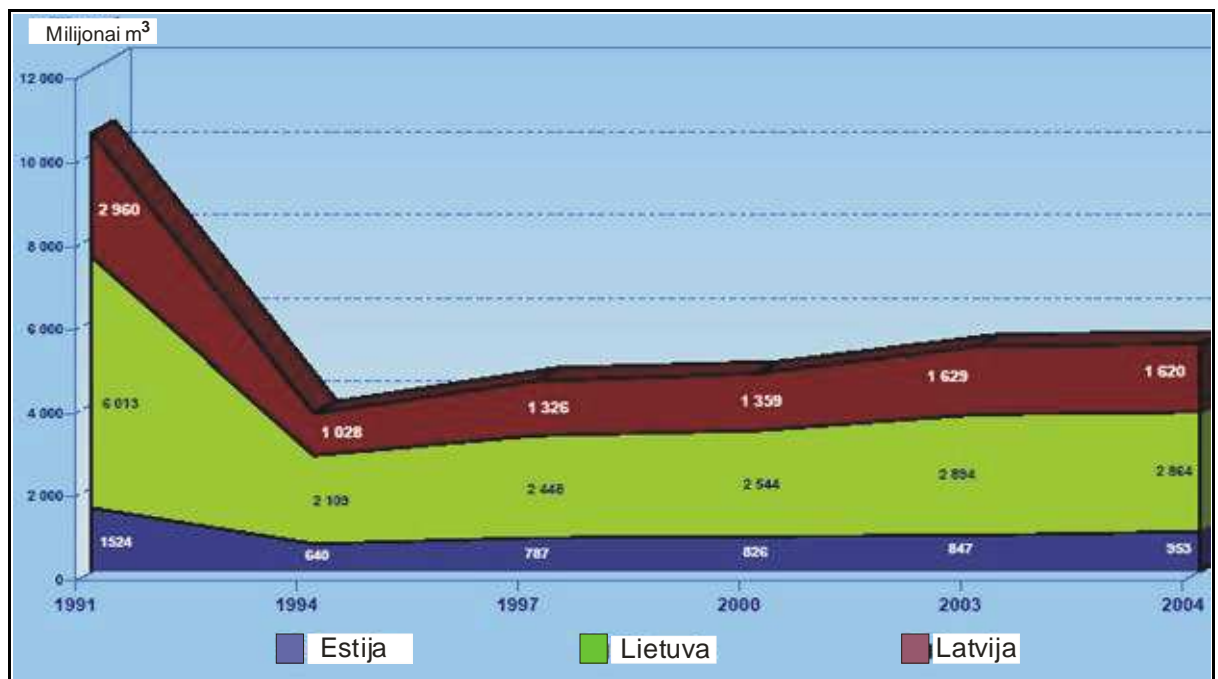
Nagrinėjant naftos ir jos produktų sunaudojimą analizuojamu laikotarpiu pastebimi tam tikri dėsningumai. Transporto sektoriuje nuolat didėja sunaudojamų naftos produktų kiekis. Tai siejama su augančia vidaus ir užsienio prekyba ir didėjančia automobilizacija. Tuo tarpu naftos produktų sunaudojimas pramonėje mažėja, kadangi juos po truputį keičia gamtinės dujos. Namų ūkiuose ir paslaugų sektoriuje naftos sunaudojimas taip pat didėja. Tai galima būtų paaiškinti Baltijos valstybių perėjimu į rinkos ekonomiką, kurioje vis didesnę bendrojo vidaus produkto dalį sukuria aptarnavimo ir paslaugų sfera.

Prognozuoti naftos suvartojimą ateityje sudėtingas uždavinys. Manoma, kad Baltijos valstybėse naftos ir jos produktų kiekis bendrajame kuro balanse mažės. Naftos produktus energetikos sistemoje iš dalies pakeis kiti energetiniai ištekliai, pavyzdžiui, gamtinės dujos ar biodegalai. Atsižvelgiant į ekologinius reikalavimus, ekologiškai švaresnio kuro rūšių naudojimas bus skatinamas tobulinant mokesčių sistemą ir mažinant aplinkos taršą.

3.1.2. Dujų ūkio palyginamoji analizė

Gamtinės dujos technologiniu, ekonominiu ir ekologiniu požiūriu – efektyviausias organinis kuras, kurio pasaulinės atsargos yra labai didelės. Europos Sąjungoje nuolat didėja gamtinių dujų suvartojimas. Didelis dėmesys skiriamas dujotiekių tinklo vystymui. 2001 metais Europos Sąjungoje gamtinių dujų dalis energijos balanse sudarė 23 proc., kai 1985 m. – 16 proc., o 1960 m. tik 2 procentus. (Davis, Ekmanis,...2004). Pastarąjį dešimtmetį žymiai išaugo gamtinių dujų panaudojimas elektros gamybai. Tai lėmė technologijų pažanga ir griežtėjantys aplinkosauginiai reikalavimai. Palyginti su nafta, dujų išmetami CO₂ kiekiai beveik dvigubai mažesni.

Baltijos valstybėse gamtinės dujos nėra išgaunamos, tačiau yra plačiai naudojamos energetinėms reikmėms. Po nepriklausomybės atkūrimo Baltijos valstybėse importuojamų gamtinių dujų kainos tiek pakilo, jog nemažai vartotojų – pramonės, buitės įmonės bei gyventojai – tapo nemokiais. Tai lėmė ryškų gamtinių dujų suvartojimo kritimą, kuris tęsėsi iki 1994 metų. (2 pav.). 1994 metais gamtinių dujų suvartojimo lygis Lietuvoje sudarė 37 proc. 1990 –ųjų lygio, Latvijoje – 36,1 proc., Estijoje – 51,7 proc. (Chaikovska, Kapala,...1999).

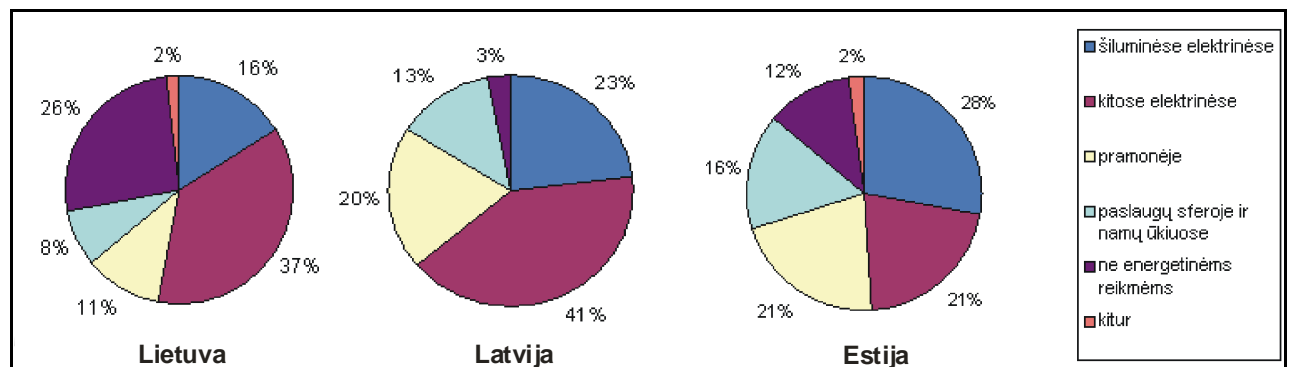


2 pav. Gamtinių dujų sunaudojimas Baltijos valstybėse. (Siebert, 2005)

Kaip matome iš antrojo paveikslo, gamtinių dujų suvartojimas energetiniams poreikiams per pastarąjį dešimtmetį (po staigaus nuosmukio 1992-1993 m.) mažai keitėsi. Tam tikrus svyravimus daugiausiai sąlygojo gamtinių dujų ir mazuto kainų kitimas.

Pavyzdžiui, 1999 metais visame pasaulyje kritus naftos kainoms, sumažėjo iš Rusijos importuojamų gamtinių dujų. (Kugelevičius, Šumacheris, 1999). 2004 metais gamtinės dujos pirminės energijos balanse Estijoje sudarė nuo 13,5 proc., Lietuvoje - 26,2 proc. ir Latvijoje - 32,4 proc. (24,3 proc. Baltijos valstybėse). (Veiderma, 2005).

Atsižvelgiant į labai gausius Rusijos verslovių išteklius, jų eksporto į Vakarų kelius ir tendencijas, jau sukurtas tiekimo technines priemones, palankią Baltijos valstybių geografinę padėtį ir griežtėjančius aplinkosaugos reikalavimus, gamtinės dujos šiose valstybėse yra perspektyviausia organinio kuro rūšis tiek artimoje, tiek ir tolimoje ateityje.



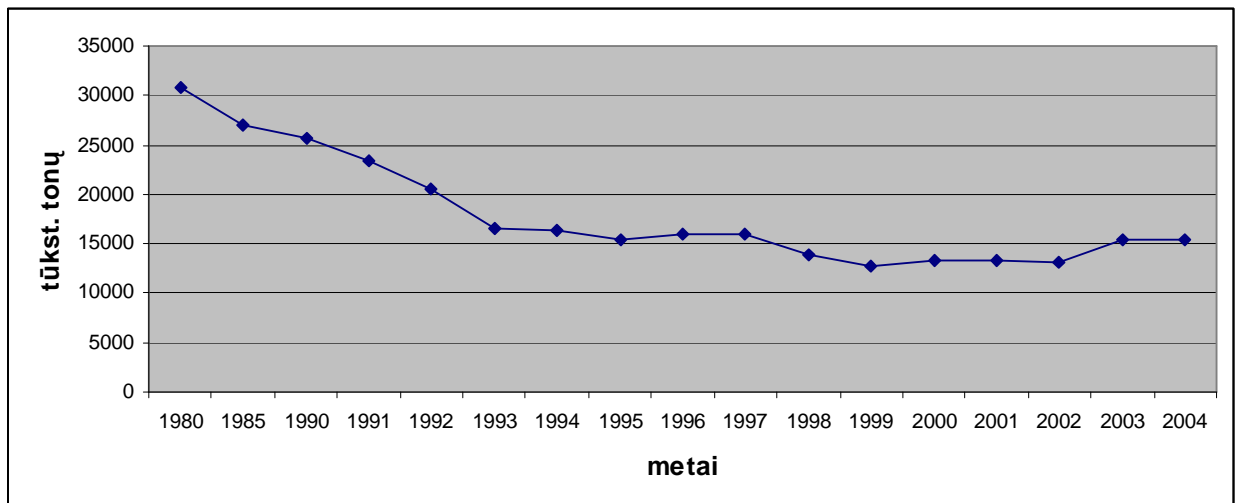
3 pav. Gamtinių dujų sunaudojimas Baltijos valstybėse 2003 m. (proc.). (Šaltinis: Energy – Yearly statistics 2003)

Eurostato duomenimis didžiausia gamtinių dujų dalis Lietuvoje ir Latvijoje sunaudojama elektros gamybai. Estijoje gamtinės dujos pagrindu naudojamos Narvos šiluminėse elektrinėse elektros gamybai. Net 26 procentai gamtinių dujų Lietuvoje buvo panaudoti ne energetinėms reikmėms. Daugiausiai gamtinių dujų sunaudojama amoniako ir trąšų gamybai. Lietuvoje veikianti akcinė bendrovė „Achema“ yra didžiausia azoto trąšų ir kitų pramoninių chemijos produktų gamintoja visose Baltijos valstybėse. Per metus šioje bendrovėje pagaminama daugiau nei 1,5 mln. tonų trąšų. Pramonėje ir paslaugų sferoje bei namų ūkiuose dujų panaudojimas Latvijoje ir Estijoje ženkliai didesnis nei Lietuvoje. Pagal trečiojo paveikslo duomenis galime daryti išvadą, jog gamtinių dujų panaudojimas elektros gamybai intensyviausias Latvijoje (64 proc.). Prognozuojama, kad gamtinės dujos ilgainiui taps perspektyviausia kuro rūšimi. Perspektyviausi nauji gamtinių dujų vartotojai yra modernizuotos ir naujos centralizuoto šilumos tiekimo sistemos ir termofikacinės elektrinės. Visa tai sudaro labai palankias sąlygas gamtinių dujų naudojimo plėtrai.

3.1.3. Kitų energijos išteklių gamyba ir suvartojimas

Iš kitų energetinių išteklių galima išskirti degiuosius skalūnus, kurie daugiausiai naudojami Estijos energetinėms reikmėms. Pramoninė degių skalūnų gavyba Estijoje

prasidėjo 1916 metais. Šiaurės vakarinėje dalyje esantieji degieji skalūnai išgaunami karjeruose arba požeminėse šachtose. Didžiausia degių skalūnų gavyba buvo devintajame dešimtmetyje. Per metus buvo išgaunama apie 31 milijonas tonų šių naudingųjų iškasenų. Tačiau nuo 1990 – ūjų gavybos apimtys mažėjo.(4 pav.). Ši tendencija pastebima ne tik Estijoje, bet ir visame pasaulyje. Planuojama, kad Estijoje 2020 metais degių skalūnų bus išgaunama mažiau nei trys milijonai tonų per metus. 2001 metų duomenimis Estijoje degių skalūnų išteklių sudarė penkis milijardus tonų. Nuo 1994 iki 2000 metų degių skalūnų kainos padidėjo septynis kartus, 2,5 karto išaugo produkcijos gamyba. (Estijos energetikos apžvalga 1991 - 2000). Tai reiškia, kad degieji skalūnai praranda savo konkurencingumą, o gamybos procesuose juos ima keisti atsinaujinantys energijos šaltiniai ir kiti energetiniai išteklių.



4 pav. Degių skalūnų gavyba Estijoje. (Estijos statistikos departamentas).

Degių skalūnų panaudojimas elektros energijos gamyboje pradėjo mažėti 1996 metais, kai pradėjo didėti gamtinių dujų sunaudojimas. 2000 metais apie 91 proc. elektros energijos buvo pagaminta naudojant degiuosius skalūnus, apie 7 proc. naudojant gamtines dujas. Likusią dalį (apie 2 proc.) sudarė elektros energijos gamyba naudojant hidroenergiją, vėją, durpes ir kitus išteklius. Pastaraisiais metais naujos degių skalūnų šachtos Estijoje nebekasamos, o kai kur uždaromos senosios. Be to, Estijos energetikos strategijoje iki 2015 metų numatyta, jog iki 2016 m. dėl aplinkosauginių reikalavimų turi būti uždarytos visos elektrinės, naudojančios degiuosius skalūnus. Nagrinėjamu 1990 – 2004 metų laikotarpiu apie 75 – 80 procentų degių skalūnų buvo naudojama šiluminėse elektrinėse elektros gamybai, apie 15 – 20 proc. buvo sunaudojama chemijos pramonėje naftos produktų gamybai. Likusioji dalis naudota kitose pramonės šakose.

Baltijos valstybių energetikoje taip pat naudojama anglis. Anksčiau gausiai vartota pramonėje anglis vėliau buvo pakeista efektyvesnėmis ir ekologiškesnėmis nafta ir

gamtinėmis dujomis. Daugelio šalių pirminės energijos balanse reikšmingą vaidmenį vaidina anglis. Pavyzdžiui, 2003 m. jų dalis Pietų Afrikoje sudarė 74 proc., Kinijoje – 56 proc., Lenkijoje – 62 proc., Australijoje 48 proc. Šio kuro ypač daug sunaudojama elektros energijai gaminti. Pavyzdžiui, 2001 m. Lenkijoje deginant anglis pagaminta 95 proc. elektros energijos, Vokietijoje – 52 proc. (Miškinis, 2005). Naujos šiuolaikinės technologijos leidžia iki minimumo sumažinti neigiamą anglių deginimo poveikį gamtinei aplinkai ir žmonių sveikatai. Be to, šio kuro tikėtinos atsargos yra bent penkis kartus didesnės nei tikrai patvirtintos.

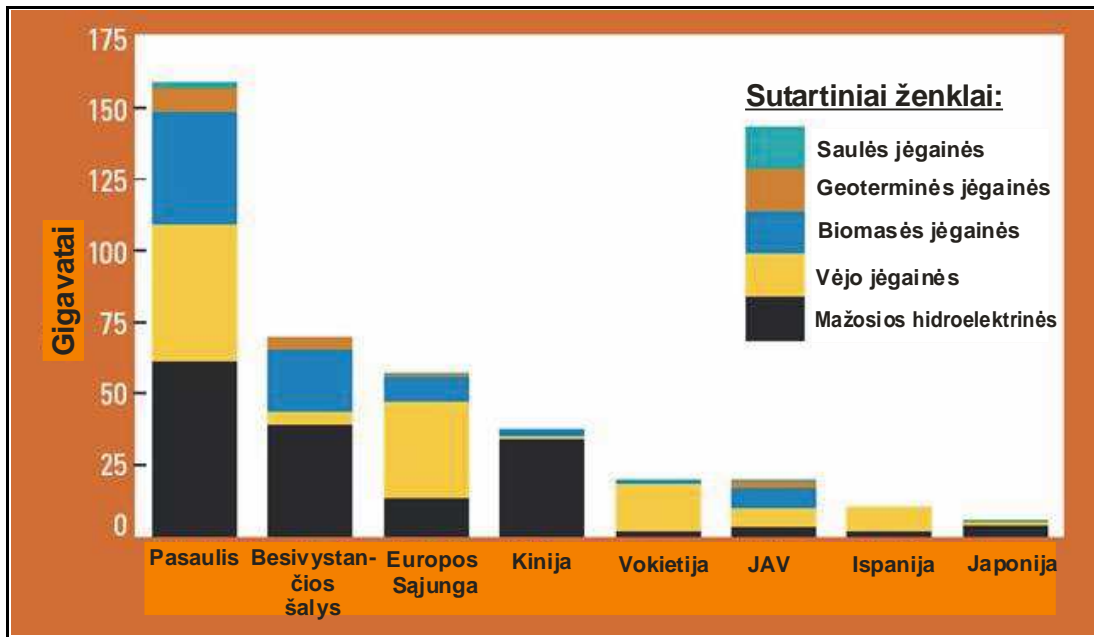
Baltijos valstybėse anglis nėra išgaunama, tačiau iki šiol kiekviena valstybė importuoja nedidelius anglies kiekius iš Lenkijos ir Rusijos. Po nepriklausomybės atkūrimo Baltijos valstybės sumažino anglies sunaudojimą pakeisdamos ją vietiniais energetiniais ištekliais. Anglių suvartojimas Baltijos valstybėse iki 2000 metų nuolat mažėjo. Nuo 1992 iki 2000 metų Latvijoje anglies suvartojimas sumažėjo apie 80 procentų, Lietuvoje apie 75 procentus. Estijoje anglies naudota mažiausiai, todėl suvartojimo lygis krito palyginti nedaug apie 20 procentų. (www.gasandoil.com). Sumažėjusį anglies suvartojimą iš esmės lėmė aplinkosauginiai reikalavimai. 2003 metų duomenimis anglis Baltijos valstybėse daugiausiai naudojama namų ūkiuose: Latvijoje 80 proc., Estijoje apie 64 proc., Lietuvoje apie 48 proc. (Energy – Yearly statistics 2003). Per 2002 – 2004 metus anglies suvartojimas Lietuvoje padidėjo beveik dvigubai. Tai įtakoją padidėjęs anglies panaudojimas mineralinių produktų gamyboje. Baltijos valstybėse anglis energijos išteklių balanse sudaro ne daugiau dviejų procentų ir ateityje nenumatomas didesnis šio išteklių panaudojimas.

3.2. ATSINAUJINANTYS ENERGIJOS ŠALTINIAI BALTIJOS VALSTYBĖSE

3.2.1 Atsinaujinančių energijos šaltinių panaudojimas ir perspektyvos

Pažangiausių šalių energetikos plėtros tendencijų rezultatai rodo, jog atsinaujinančios energijos technologijos yra sparčiausiai besiplėtojanti pasaulio energetikos sritis. Anaiptol tai nėra atsitiktinis reiškinys. Senkant tradicinių iškastinių energetinių žaliavų ištekliams ir didėjant jų kainoms, atsirado būtinybė ieškoti kitų energijos šaltinių. Po naftos krizės XX a. aštuntojo dešimtmečio pradžioje buvo pradėta vis dažniau naudoti kuro nereikalaujančius atsinaujinančius bei alternatyvius energijos šaltinius.

Atsinaujinantys energijos šaltiniai – tai gamtos ištekliai, kurių atsiradimą ir atsinaujinimą sąlygoja gamtos ar žmogaus sukurti procesai. Tai saulės, vėjo, geotermine, hidro, biomasės energija. Šie energijos šaltiniai yra ekologiškai švarūs arba bent jau kur kas švaresni nei tradiciniai iškastiniai energijos šaltiniai. Todėl atsinaujinančių energetikos technologijų diegimas sėkmingai prisideda prie šiltnamio efekto problemos sprendimo. Atsinaujinančių energijos išteklių didėjančio vartojimo tendencijas parodo investicijos į šią energetikos sritį. Remiantis Atsinaujinančios energijos politikos programa XXI amžiui (Renewable Energy Policy Network for the 21st Century) duomenimis, investicijos į atsinaujinančius energijos išteklius pasaulyje 1995 metais sudarė apie 20 milijardų, 2000 metais apie 40 milijardų, o 2004 metais atitinkamai 89 milijardai litų. Galime teigti, jog per dešimt metų investicijos į atsinaujinančius energijos išteklius išaugo apie 4,5 karto. 2005 metais paskelbtoje atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo pasaulyje ataskaitoje pateikta pirmaujančių valstybių grupių ir atskirų valstybių jėgainių naudojančių atsinaujinančius šaltinius galia.



5 pav. Jėgainių, naudojančių atsinaujinančius energijos išteklius, galingumai.
(Šaltinis: Atsinaujinantys energijos ištekliai 2005: pasaulinė apžvalga)

Kaip matome penktajame paveiksle, didžiausi jėgainių pajėgumai Europos Sąjungoje yra įrengti vėjo jėgainėse, kiek mažesni pajėgumai įrengti mažosiose hidroelektrinėse bei biomasės jėgainėse. Likusi technologijų naudojančių atsinaujinančius šaltinius dalis tenka geoterminėms ir saulės fotoelektrinės tinklo jėgainėms. Deja, Baltijos valstybių įrengti galingumai negali būti lyginami su didžiosiomis valstybėmis, tačiau jie gali prisidėti prie Europos Sąjungos rodiklių. Po nepriklausomybės atkūrimo Baltijos valstybėse, pakitus politinėms, socialinėms ir ekonominėms sąlygoms, tapo aktualios mažos galios energetinės įmonės, hidroelektrinės ir kt. Norint tinkamai įsisavinti atsinaujinančius energijos išteklius reikia rengti ir tikslinti šių išteklių vartojimo programas. (Savickas,...2004). Atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimas Baltijos valstybėse turi žymų potencialą ir teoriškai gali beveik neribotai tiekti santykinai švarią ir dažniausiai vietinę energiją.

1997 m. Europos Komisija sudarė Baltąją knygą “Ateities energija: atsinaujinantys energijos šaltiniai”, kurioje numatyta strategija ir veiksmų planas iki 2010 m. Europos Parlamentas ir Taryba 2001 m. priėmė direktyvą 2001/77/EC, kuria skatinama elektros energijos gamyba, naudojant atsinaujinančius energijos išteklius. Šia direktyva nustatyta, kad Europos Sąjungos šalys 2010 m. savo pirminės energijos balanse naudos 12 proc. atsinaujinančių energijos išteklių, o elektros energijos, pagamintos naudojant šiuos išteklius, dalis sieks 22,1 proc. Kiekviena Europos Sąjungos šalis, įgyvendinama šią direktyvą, suderino su Europos Komisija savo priištus išsipareigojimus, atsižvelgdama į galimybes. Kaip pažymima minėtame Europos Sąjungos dokumente, šio plano įgyvendinimas ne tik mažina aplinkos taršą ir didina energijos tiekimo patikimumą, bet ir leidžia sukurti

naujas darbo vietas, ypač mažose ir vidutinėse įmonėse, be to, skatinamas kaimiškųjų regionų ekonominis vystymasis, individualūs, nedideli projektai lengvai finansuojami, yra didelė ir besiplečianti pasaulinė rinka šioms technologijoms. 2004 m. gegužės mėn. Baltijos valstybės tapo pilnateisėmis Europos Sąjungos narėmis. 2003 m. balandžio mėn. Atėnuose dešimt naujųjų šalių pasirašė stojimo į Europos Sąjungą sutartis. Pagal stojimo sutartyje numatytą direktyvą 2001/77/EC dėl elektros, pagamintos iš atsinaujinančiųjų energijos išteklių, rėmimo vidaus elektros rinkoje.

Atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo plėtrą taip pat tikslinga didinti atsižvelgiant 1997 m. priimtą Kioto protokolą. Pagal šio protokolo nuostatus Europos Sąjungos, tarp jų ir Baltijos valstybės, aštuoniais procentais turi sumažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimus į atmosferą iki 2008 – 2012 m. palyginti su baziniais 1990 metais. (Klevas, Pikšrys, 2002).

2010 m. Lietuva turi pagaminti 7 proc. elektros energijos iš atsinaujinančiųjų energijos išteklių. 2004 metais Lietuvoje apie 3,5 procento elektros energijos buvo pagaminta naudojant atsinaujinančius energijos šaltinius. Estijoje numatyta, kad iki 2010 metų iš atsinaujinančių energijos išteklių bus pagaminta 5,1 proc. elektros energijos. 2005 metais iš atsinaujinančių energijos šaltinių buvo pagaminama apie 1,5 proc. elektros energijos. Intensyviausiai atsinaujinančius energijos išteklius naudoja Latvija. Kaip žinoma, Latvijoje didžioji dauguma elektros energijos gaminama hidroelektrinėse, todėl šiai valstybei yra keliami kiti reikalavimai nei Lietuvai ir Estijai. 2003 metų pradžioje Latvijoje buvo įrengtos 142 mažosios hidroelektrinės, kurių galia 25,5 megavato, taip pat vėjo elektrinės, kurių galia 27,2 megavato. Trečiojoje lentelėje pateikti duomenys parodo atsinaujinančių energijos šaltinių gaminamos elektros dalį procentais bendroje gamyboje su didžiosiomis hidroelektrinėmis ir be jų.

3 lentelė. Atsinaujinančių energijos šaltinių gamyba Latvijoje (proc.) (Rekis, Vanzovichs, 2003)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Atsinaujinančių energijos išteklių dalis be didžiųjų hidroelektrinių	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.5	0.7	0.7
Atsinaujinančių energijos išteklių dalis su didžiosiomis hidroelektrinėmis	47.2	29.3	46.7	68.2	45.5	47.7	46.0	39.2

Pažvelgę į trečiąją lentelę, matome kad atsinaujinančių energijos šaltinių dalis nuolat augo bendrajame elektros balanse. Tuo tarpu didžiųjų hidroelektrinių indėlis į elektros gamybą buvo nepastovus. Ant Dauguvos upės esančios hidroelektrinės tik lietingais sezonais pagamina pakankamai elektros energijos. Sausesniais sezonais pagaminama mažiau elektros energijos, kuri yra importuojama. Latvija su Europos Komisija suderino, jog iki 2010 metų galutiniame energijos balanse elektros energijos gamyba iš atsinaujinančių energijos šaltinių sudarys 49,3 procento.

Baltijos valstybės turi nemažus atsinaujinančios energijos išteklius. Nors jų panaudojimas neturi lemiamos reikšmės energetinei sistemai, tačiau gali gerokai papildyti švarios elektros energijos gamybą ir sudaryti dalį avarinio rezervo esant sisteminiams ir tarpsteminiam sutrikimams. Atsinaujinantys energijos šaltiniai gali pasitarnauti stengiantis sumažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijas, užtikrinti energijos tiekimą bei sumažinti kainų svyravimą. Vis dėl to, kol kas atsinaujinančių energijos šaltinių panaudojimo potencialas Baltijos valstybėse nėra pilnai išnaudojamas. Tam nemažai reikšmės turi įvairios kliūtys.

Atsinaujinančių energijos išteklių naudojimas yra brangesnis negu tradicinių energijos išteklių. Energijos kainos galutiniam vartotojui Baltijos valstybėse buvo gana žemos, bet per pastaruosius dešimt metų stipriai pakilo. Taigi žmonės baiminasi, jog atsinaujinančiųjų energijos išteklių vartojimo didinimas gali sukelti naują kainų augimą. Tačiau nemažai įtakos energijos kainų sulginimui turėjo palankios mokesčių politikos įvedimas.

4 lentelė. Elektros energijos, pagamintos naudojant atsinaujinančius energijos išteklius supirkimo kainos 2002 m. (euro centai už kilovatvalandę). (Šaltinis:

	Lietuvoje	Latvijoje*	Estijoje
Hidroelektrinėms	5,79	5,2	5,1
Vėjo elektrinėms	6,37	5,2	5,1
Biomosės elektrinėms	5,79	-	5,1

*kainos galiojo nuo 1995 iki 2003 metų

Kaip matome ketvirtojoje lentelėje, didžiausios elektros energijos, pagamintos naudojant atsinaujinančius energijos išteklius, supirkimo kainos yra Lietuvoje. Tiesa, elektros energijos gamyba iš atsinaujinančių energijos šaltinių Baltijos valstybėse bus remiama tik tam tikrą laikotarpį. Estijoje elektros energijos gamyba naudojant hidroenergijos ir biomasės išteklius remiama septynerius metus po elektrinės pastatymo. Naudojant kitus energetinius

išteklius parama teikiama dvylika metų. Subsidijos bus teikiamos iki 2015 metų pabaigos. (www.windenergy-in-the-bse.net). Lietuvoje galiojančios elektros energijos supirkimo kainos naudojant atsinaujinančius energijos išteklius galios iki 2021 metų.

Latvijoje 1995 – 2002 metais galiojo pastovios elektros energijos supirkimo kainos (nurodytos 4 lentelėje) naudojant atsinaujinančius energijos išteklius. Nuo 2003 metų pradžios Latvijos vyriausybė nutarė pakeisti atsinaujinančių energijos šaltinių politiką. Pagal naują energetikos įstatymą, vėjo ir mažosiose vandens jėgainėse, kurios buvo pastatytos iki 2003 metų, elektros energija bus superkama už 11 eurocentų už kilovatvalandę. Šis tarifas galios iki 2008 metų. Jėgainėse, naudojančiose atsinaujinančius energijos šaltinius, kurios pastatytos po 2003 m. elektros energija superkama už rinkos kainą. Be to, Latvijos ekonomikos ministerija įvedė kvotas, ribojančias atsinaujinančių energijos technologijų diegimą. Tokiu būdu stabdomas atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimas, mažėja investuotojų suinteresuotumas.

Kaip pažymima Atsinaujinančiųjų ir vietinių energijos išteklių naudojimo didinimo Lietuvoje programoje, visuomenės supratimas apie atsinaujinančios energijos išteklių vartojimo privalumus yra menkas, galbūt todėl iki šiol aplinkosaugos aspektai buvo ne itin svarbūs. Turi būti stipriai siekiama ugdyti visuomenės sąmoningumą. Galėtų būti organizuojami susitikimai su kompetetingais žmonėmis arba rengiamos pažintinės ekskursijos į vėjo jėgainių ar kitas elektrines, naudojančias atsinaujinančius energijos šaltinius.

3.2.2. Vėjo energijos panaudojimas ir perspektyvos

Saulė nevienodai išildo žemės paviršių ir ją gaubiantį oro sluoksnį. Dėl to atsiranda oro masių judėjimas, kyla vėjas. Vėjo atsiradimui nemažą įtaką turi ir vietovės geografinės ypatybės. Vėjas yra neišsenkantis energijos šaltinis nuo senų laikų naudojamas laivyboje, vėjo malūnuose malant grūdus. Prieš Antrąjį pasaulinį karą vėjo turbinos kai kuriuose ūkiuose buvo naudojamos kaip vietinės energijos šaltinis. Šiuo metu vėjo jėgainės labai ištobulintos ir gamina elektros energiją. Pastaruosius kelerius metus Europoje vėjo energetika sparčiai plėtėsi. 2002 m. Europoje buvo įdiegta 74 procentai bendros vėjo jėgainių instaliuotos galios pasaulyje. (Birgiolas, Katinas, Markevičius, 2003). Neabejotinai pirmaujanti rinkos lyderė – Vokietija, kurioje instaliuota 12000 MW galios vėjo jėgainių. Antroji yra Ispanija, kurioje instaliuota 4830 MW galios vėjo jėgainių. Sparčiai besiplečianti vėjo energetika daro įtaką pramonės augimui ir naujų darbo vietų kūrimui. Iki 2010 m.

Europoje planuojama papildomai instaliuoti apie 100 tūkstančių megavatų galios vėjo jėgainių.

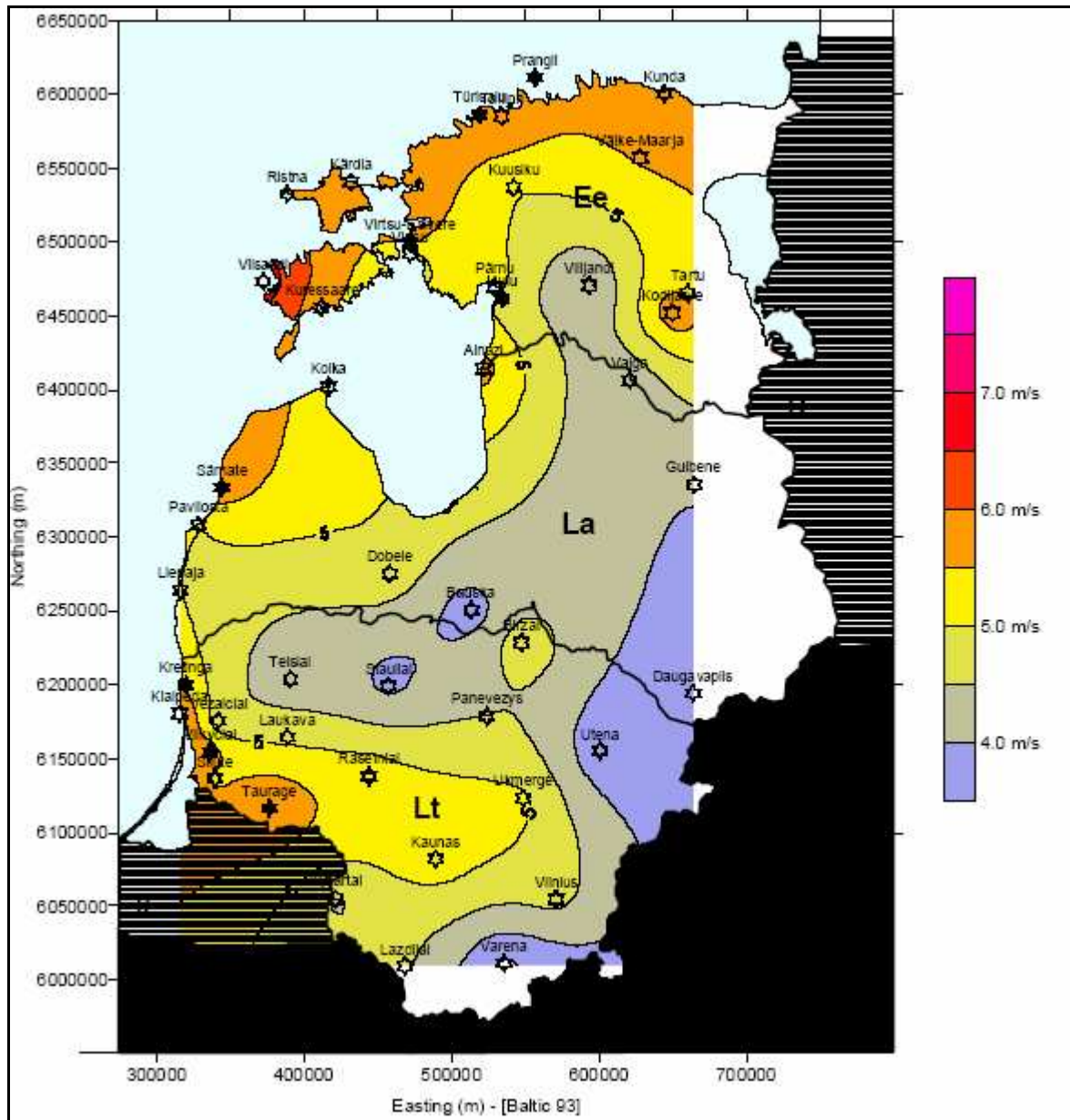
Sovietmečiu Baltijos valstybėse energijos gamyba iš vėjo jėgainių nebuvo plėtojama, kadangi intensyviai buvo naudojama pigi naftos ir anglies energija. Didžiausią reikšmę vėjo jėgainių statybai turi vėjo greitis, tačiau jis nėra tolygiai pasiskirstęs. Vietos vėjo elektrinei statyti parinkimas yra lemiamas vėjo energetikos uždavinys. Remiantis mokslininkų atliktais skaičiavimais, galime teigti, jog palankiausia Baltijos valstybėse vystyti vėjo energetiką - pajūrio teritorijoje, kadangi ten didžiausias vėjo greitis. Taip pat norint gaminti elektrą reikia plataus jėgainių išdėstymo ant žemės paviršiaus. Dėl nemažo nagrinėjamų valstybių miškingumo vidaus regionai vėjo jėgainių statybai praktiškai netinkami. Be to, vėjas yra nepastovus energijos šaltinis, kadangi vėjo stiprumas, tinkantis energijos gamybai yra kintantis ir nenuspėjamas. Todėl negalima tikėtis, naudoti vėjo elektrines, dengiant pikines apkrovas, kaip tarkim dujų turbinas. Mokslininkų atliktais skaičiavimais, iš nagrinėjamų valstybių Lietuvoje yra mažiausiai tinkamos teritorijos vėjo energetikai vystyti. Atsižvelgiant į mažą Lietuvos plotą su vienodomis klimatinėmis sąlygomis, negalima tikėtis panaudoti vėjo jėgainės, dengiant bazinį apkrovimą, neturint papildomo šaltinio. Energetikų nuomone esant nepakankamai efektyviam vėjo jėgainių panaudojimui siūloma statyti jėgainių kompleksą. Tai yra vėjo jėgainės plius vienas ar keli dubliuojantys šaltiniai, sugebantys dengti visą vėjo jėgainių galingumą. (Galinis, Tarvydas, 2003). Šie pasiūlymai tinka ir Latvijos bei Estijos vietovėms kur vėjo galingumas nėra pernelyg didelis. Lietuva turi tik nedidelę pajūrio zoną ir jūros priekrantės akvatoriją, kuriose vėjo energijos išteklių yra pakankami. Tyrimai parodė, kad tinkamiausias regionas didelės galios (keleto šimtų kilovatų) šiuolaikinių vėjo jėgainių statybai yra dešimties kilometrų pločio Lietuvos pajūrio ruožas, kuriame vidutinis vėjo greitis dešimties metrų aukštyje nuo žemės paviršiaus yra 5 – 6 m/s. (Markevičius, Katinas 2003). Žvelgiant teritoriniu aspektu labai svarbu tą nedidelį potencialą efektyviai naudoti. Tuo tikslu reikia rinktis pačias našiausias vėjo elektrines, neužstatyti tų perspektyvių vietų mažos galios vėjo elektrinėmis, parinkti geriausias vietas jų statybai. Vyrauja dėsniumas: kuo vėjo elektrinė galingesnė, tuo jos vieno įrengto kilovato kaina yra mažesnė. Parinkus parkui didelės galios vėjo elektrines, jo projektinės bendrosios galios įrengimas kainuos ženkliai mažiau, jam įrengti reikės pirkti mažesnę žemės plotą, trumpesni bus privažiavimo keliai, todėl tai atsilies teigiamai į viso projekto sąmatinę vertę. Taip pat numatoma, kad vėjo elektrinių energetinis produktyvumas gali ženkliai priklausyti nuo jos bokšto aukščio. (Adomavičius, Linkevičius, Steponavičienė, 2005).

Ilgą laiką po nepriklausomybės atkūrimo Baltijos valstybėse buvo statomos tik eksperimentinės mažo galingumo vėjo jėgainės. Norint tinkamai įsisavinti vėjo energiją buvo

reikalingi išsamūs tyrimai. Reikia pastebėti, jog vėjo energijos išteklių panaudojimo galimybės įvairiose šalyse yra specifinės, todėl mechaniškai perkelti kitų valstybių patirtį į nagrinėjamas valstybes negalima. Tai priklauso nuo gamtinių sąlygų, regiono energetikos infrastruktūros išvystymo laipsnio, visuomenės poreikio energijos ištekliams ir eilės kitų faktorių. Vėjo energijos įsisavinimas susijęs su didelėmis investicijomis, todėl vėjo energijos panaudojimas galimas tik atlikus kruopščius mokslinius ir ekonominius tyrimus. Vakarų Europoje, o taip pat ir Baltijos valstybėse prieš pradėdant statyti vėjo jėgaines, privaloma ne mažiau kaip 6 -12 mėnesių laikotarpyje duotame regione atlikti vėjo energijos parametrų matavimus su tam tikslui skirta aparatūra. Tai leidžia tinkamai parinkti vėjo jėgainių agregatus, sudaryti jų darbo grafiką, prognozuoti energijos išdirbį, nustatyti ekonominius rodiklius (<http://saule.lms.lt>). Taip pat būtina ištyrinėti vėjo parametrų kitimą, gūsių susidarymą, vėjo greičio profilius, atsižvelgiant į žemės paviršiaus šiurkštumą ir teritorijos užstatymo laipsnį, bei vėjo srautų susidarymą už gamtinių ir urbanistinių kliūčių.

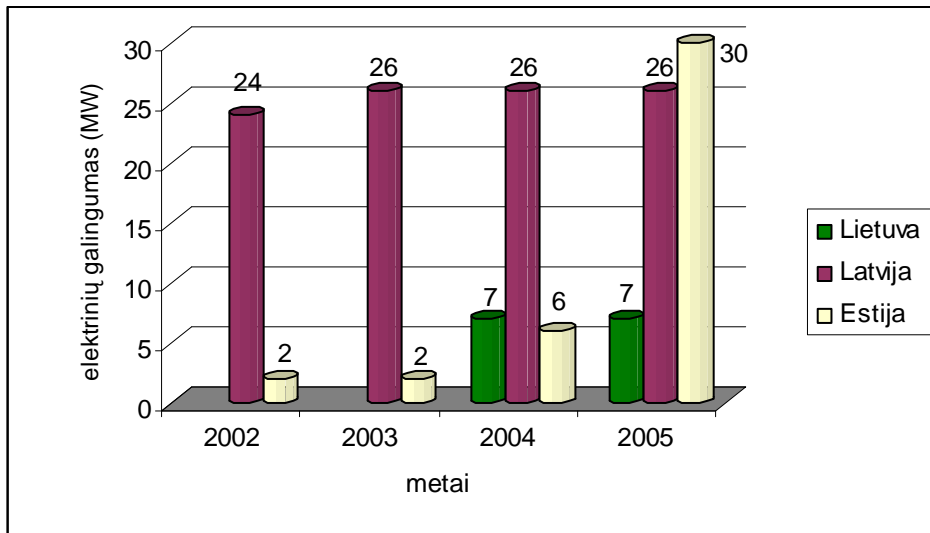
Vykdamas Jungtinių Tautų programą (United Nations Development Programme) Baltijos valstybėse 2000 – 2002 metais buvo atlikti išsamūs meteorologiniai tyrimai. „Regioninės Baltijos šalių vėjo energijos programos“ tikslas – nustatyti vėjo energetikai tinkamas naudoti teritorijas. Per vienerius metus surinktus duomenis susistemino ir lyginamąją analizę atliko Danijos Riso Nacionalinės laboratorijos ekspertai. Tai pirmas tokio pobūdžio vėjo atlasas Baltijos šalyse. Aštuoniose pasirinktose meteorologinėse atlikti tyrimai buvo papildyti ilgalaikiais (virš dešimties metų) meteorologiniais tyrimais surinktais vietinių Baltijos valstybių meteorologinių stočių. Atlikti tyrimai parodė, kad vėjo energijos panaudojimas Baltijos valstybėse galimas ir ekonomiškai pateisinamas. Taip pat buvo sukurtas Baltijos valstybių vėjų žemėlapis, tačiau jis nėra labai patikimas, kadangi atlikti tyrimai tikrai aštuoniose vietovėse daugiausiai prie jūros (matavimo vietos paveiksle pavaizduotos juoda žvaigždute). (6 pav.). Vėjo greičiai likusioje Baltijos valstybių teritorijoje buvo įvertinti naudojantis ilgalaikiais hidrometeorologinių stočių vėjo greičių matavimais. Kadangi vėjo greičių matavimai yra viena iš sudėtinių hidrometeorologinių stočių atliekamų matavimų, šių stočių įrengimo vietos ne visada atitinka vėjo greičių matavimo vietoms keliamus reikalavimus (vietovės užstatymo, šiurkštumo ir t.t.). Visų nuo pajūrio nutolusių vietovių vyraujančių vėjų greičiai, turėtų būti daugiausia naudojami vertinant kaip greitai vėjo ištekliai mažėja tostant nuo Baltijos jūros. Kaip matome šeštajame paveiksle, didžiausias vidutinis metinis vėjo greitis nustatytas Estijos vakarinėje ir šiaurinėje dalyse. Mokslininkų skaičiavimais, tinkamiausios vietos vėjo energetikai Estijoje – 2 kilometrai nuo jūros vakarinėje pakrantėje ir apie 20 kilometrų nuo šiaurinės pakrantės dalies. Latvijoje ir Lietuvoje nustatytos palyginti nedidelės teritorijos, kuriose vidutinis metinis vėjo greitis

didesnis nei 5,5 kilometrai per sekundę. Didžiausias vidutinis vėjo greitis (virš 6 metrų per sekundę) Baltijos valstybėse nustatytas vakarinėje Hijumos salos dalyje.



6 pav. Baltijos valstybių vėjų žemėlapis. (Šaltinis: Jungtinių tautų programa – Baltijos vėjų žemėlapis)

Vėjo energetikos vystymąsi paskatino valstybių pasiruošimas stojimui į Europos Sąjungą, kur svarbią vietą energetikos plėtros strategijoje užima atsinaujinantys energetikos šaltiniai. Šiuo metu vis daugiau Europos Sąjungos valstybių susikuria palankias įstatymines bazes atsinaujinančiųjų šaltinių energetikai plėtoti. Remiantis Europos vėjo asociacijos (The European Wind Energy Association – www.ewea.org) duomenimis, didžiausi vėjo elektrinių pajėgumai iki 2005 metų pabaigos buvo Latvijoje. (7 pav.).



7 pav. Vėjo elektrinių galingumas megavatais. (Šaltinis: The European Wind Energy Assotiation)

Kaip matome septintajame paveiksle vėjo elektrinių galingumas pastebimai padidėjo per pastaruosius pora metų. Didžiausią pažangą padarė Estija, kurioje vėjo energetika laikoma svarbiausia iš visų atsinaujinančių energijos šaltinių. Pirmoji moderni vėjo jėgainė Estijoje buvo įrengta 1997 m. Hijumos saloje. 1998 metais 150 kW jėgainė pagamino apie 333 megavatvalandžių elektros energijos. Po to 2002 metais buvo pastatytos dar dvi vėjo jėgainės: Saremos saloje (galingumas 230 kW) ir žemyninėje dalyje Virtsu pusiasalyje (trys jėgainės po 600 kW). (www.erec-renewables.org). 2005 metais buvo įrengtas Pakri vėjo jėgainių parkas. Šios aštuonių turbinų elektrinės, esančios Estijos vakarinėje dalyje, bendras galingumas 18,4 megavatai. Šis projektas per metus leis sumažinti į aplinką išmetamų dujų kiekį. Estų apskaičiavimais jis sudarys – 50 tūkstančių tonų degalų, kurių prireiktų elektrą gaminant degių skalūnų pagrindu. Dvidešimt keturis milijonus eurų kainavusi vėjo elektrinė per metus pagamins 54 GWh elektros energijos (<http://tuulepargid.ee>). 2005 metais elektros energijos balanse vėjo pagaminama elektra sudarė 1,5 proc. visos elektros energijos. Parengtoje Estijos energetikos strategijoje iki 2015 metų (Long-term Public Fuel and Energy Sector Development Plan until 2015) numatyta, kad šalyje be jokio kenksmingo poveikio gamtai būtų galima įrengti iki 50 MW vėjo jėgainių. Mokslininkų skaičiavimais atsižvelgiant į technines galimybes Estijoje galima būtų įrengti 400 – 500 MW galingumo vėjo jėgainių, kuriose kasmet būtų pagaminama 1,3 TWh elektros energijos. Tačiau Estijos ekonomikos ministerija nusprendė kiek pristabdyti vėjo jėgainių statybas. Pasak Ekonomikos ir susisiekimo ministro, Einari Kisel'io, Estijai nereikia daug vėjo elektrinių, kuriose gaminama brangi elektra, o nestabili elektros energijos gamyba lemia kitų energijos gamintojų išlaidas. Tai yra kuo daugiau elektros energijos gaminama vėjo elektrinėse, tuo brangiau kainuoja elektra. (The Baltic times, 2005).

Didžiausio galingumo vėjo elektrinė Latvijoje – Veja parks (19,8 MW). Ši trisdešimt trijų vėjo turbinų elektrinė įrengta 2002 – ujų balandį Liepojos rajone. Latvijoje vėjo jėgainių indėlis į elektros gamybą nuolat didėja.(5 lentelė).

5 lentelė. Elektros gamyba Latvijos vėjo jėgainėse. (Šaltinis: Pranešimas „Atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo skatinimas gaminant elektros energiją šalyje“)

	2000	2001	2002	2003	2004
Pagaminta elektros energijos šalyje	4136	4280	3975	3975	4689
Pagaminta elektros energijos vėjo jėgainėse	4,4	3,4	11,2	48,5	49,1
Vėjo jėgainių dalis procentais nuo visos elektros energijos gamybos	0,1	0,08	0,28	1,22	1,04

Latvijoje 2005 metų duomenimis yra septynios įmonės naudojančios vėjo energiją 41 – oje vėjo jėgainėje. Kaip nurodyta pranešime „Atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo skatinimas gaminant elektros energiją šalyje“(The Promotion of Electricity Produced from Renewable Energy Sources in the Internal Electricity Market), Latvijoje galima būtų įrengti 600 MW galingumo vėjo elektrinių. Manoma, kad ateityje elektros energijos gamyba galėtų sudaryti apie 1000 GWh per metus, o bendroji vėjo elektrinių galia 550 MW. Latvijos energetikų nuomone, optimalus vėjo elektrinių indėlis į bendrąją elektros gamybą 5 – 10 procentų.

Palyginus su Latvija ir Estija, Lietuvoje vėjo energetikos vystymosi tempai kur kas lėtesni. Pirmoji pramoninė vėjo jėgainė Lietuvoje buvo pastatyta Skuodo rajone, Priemiesčio kaime 2002 metais. Jėgainė turi du skirtingo galingumo generatorius: kai silpnas vėjas, dirba mažesnio galingumo generatorius, kai stipresnis - didesnio. Per valandą jėgainė gali pagaminti 160 kW elektros energijos. Antroji pramoninė vėjo jėgainė buvo paleista 2004 m. balandžio 15 d. Vydmantų kaime (Kretingos raj.) Šios vėjo jėgainės galia taip pat nėra didelė - 630 kilovatai. Kol kas didžiausia vėjo jėgainė Lietuvoje yra įrengta netoli Palangos. Tačiau šešių vėjo jėgainių parkas (kiekvienos galingumas - 900 kilovatų) dėl biurokratinių kliūčių kol kas dar negamina elektros energijos. Per 2004 metus Lietuvos vėjo jėgainėse buvo pagaminta 1,2 GWh elektros energijos. (Gabartas, 2005). Lietuvos Vyriausybė patvirtino alternatyviosios energetikos skatinimo programą ir nurodė, jog iki 2009-ųjų turėtų būti pastatyta 200 MW galios elektros vėjo jėgainių. Tačiau AB „Lietuvos energija“ specialistų

teigimu, artimiausiu metu neįmanoma pastatyti tokios galios vėjo elektrinių, kad jų savikaina prilygtų šiluminėse elektrinėse gaminamos elektros kainai. Ekspertų manymu, Lietuvos elektros energetikos sistema nėra labai didelė, o pajūrio zona gana siaura, todėl daug vėjo elektrinių nepavyks įdiegti. Atliekant studijas nustatyta, kad mūsų šalyje galima įdiegti iki 200 MW galios vėjo elektrinių ir šis kiekis neturėtų sukelti didesnių pavojų elektros sistemai režimų valdymo bei sistemos galių ir energijos balansavimo, galių rezervavimo prasme. Didėjant elektros energijos kainai, atsiras vis daugiau firmų, norinčių statyti vėjo jėgaines, todėl nuo 2010 iki 2020 metų vėjo jėgainių gali padvigubėti.

Nepaisant optimistiškų planų, Baltijos valstybės susiduria su nemažomis kliūtimis įgyvendinant vėjo energetikos plėtrą. Yra keletas problemų bendrų visoms valstybėms:

- laisvų, tinkamų žemės plotų trūkumas;
- ne itin palanki įstatyminė bazė, skatinanti vėjo energetiką;
- sudėtingas vėjo elektrinių prijungimas prie elektros perdavimo tinklų;
- didelės vėjo energijos kainos;

Kaip minėjau, kiekviena valstybė turi ir tik jai būdingų sunkumų įgyvendinant vėjo energetikos plėtrą. Lietuvoje vėjo jėgainių statybą riboja ne tik palyginti brangi elektros energijos gamyba, bet ir laisvų žemės plotų trūkumas, ir elektros tinklų galia pajūrio zonoje.

Latvija yra elektros energijos importuotoja, didele dalimi priklausoma nuo užsienio rinkų. Importuojama elektros energija iš Lietuvos ar Rusijos yra kur kas pigesnė už vėjo gaminamą elektros energiją. Vystymąsi mažina ir tai, jog Latvijoje daugiausiai elektros gamina vandens elektrinės, kurios kaip ir vėjo elektrinės negali užtikrinti stabilios elektros gamybos. Ši priežastis neleidžia efektyviai planuoti elektros energijos gamybą. Be to, 2003 – 2005 metais Latvijai buvo taikoma vieno megavato kvota naujoms vėjo jėgainėms įrengti. Vėjo jėgainių savininkų nuomone, elektros energijos supirkimo kaina yra pernelyg maža ir tai stabdo suplanuotų jėgainių statybas.

Estijoje vėjo energetika vystosi gana intensyviai. Estijoje didžioji dalis elektros energijos pagaminama šiluminėse elektrinėse panaudojant degiuosius skalūnus. Taip pagaminta elektra yra žymiai pigesnė nei vėjo elektrinėse. Tačiau laikantis aplinkosauginių reikalavimų, vėjo energetikos vystymas atrodo patikimas įrankis mažinant aplinkos taršą. Vėjo elektrinių statybas Estijoje stabdo keli faktoriai. Pirmiausia, didžiausias vėjo greitis yra salose ir priekrantės zonose, kurios yra aplinkosauginėse riboto naudojimo teritorijose. Taip pat ne visose salose ir/ar priekrantinėse teritorijose įmanomas elektros energijos perdavimas dėl nepakankamo elektros tinklo išvystymo.

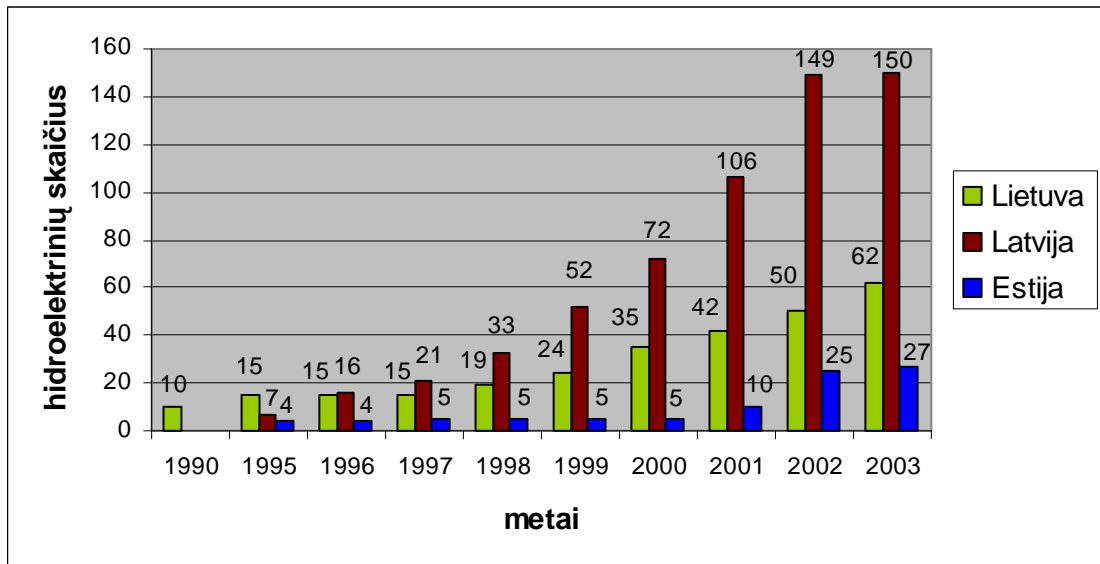
Pastaruosius kelis metus Lietuvoje, Latvijoje ir Estijoje intensyviai vyksta konkursai vėjo elektrinėms statyti, vykdomi įvairūs projektai. Nepaisant anksčiau minėtų kliūčių tiek vėjo elektrinių parkas, tiek gaminamos elektros energijos turėtų didėti.

3.2.3. Mažųjų vandens hidroelektrinių panaudojimas ir perspektyvos

Iš atsinaujinančios energijos išteklių labiausiai yra panaudojami vandens tėkmės jėgos – hidroenergijos – ištekliai. Pasaulyje 22 proc. elektros energijos gaminama hidroelektrinėse, kurių galingumas ne didesnis nei 10 MW. 2004 metų duomenimis 25 – iose Europos Sąjungos valstybėse veikė 16,8 tūkst. mažųjų hidroelektrinių, kurių įrengta galia sudarė vienuolika gigavatų. Didžiausi galingumai įrengti: Italijoje 21 proc., Prancūzijoje 17 proc., Ispanijoje 16 proc. (www.esha.be).

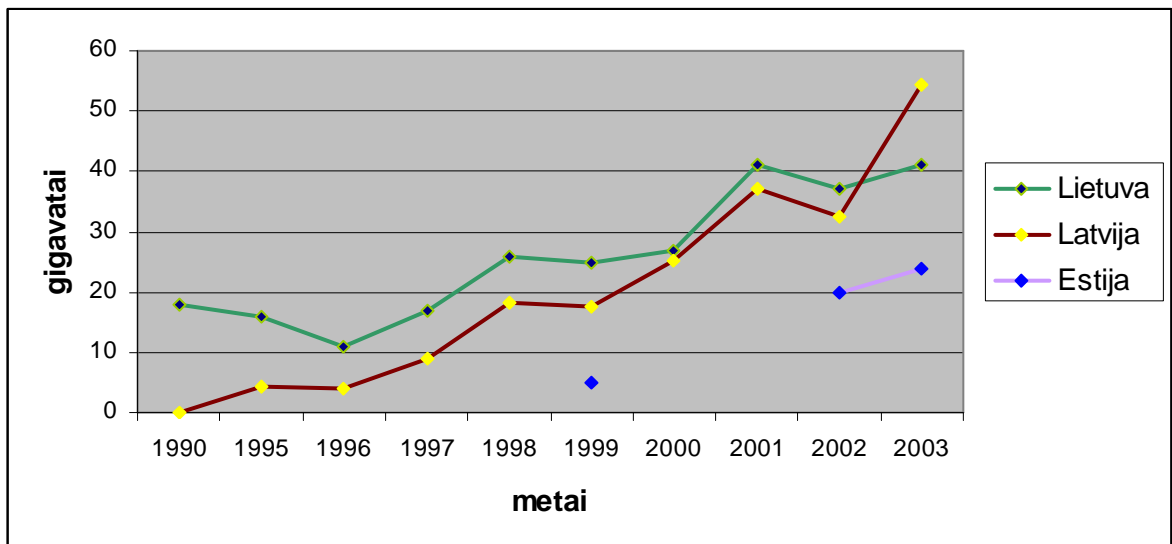
Prieš Antrąjį pasaulinį karą Estijoje veikė 921 vandens malūnai ir hidroturbinos, kurių galingumai sudarė 27,5 megavatų. Jose buvo pagaminama apie 28 proc. visos reikalingos elektros energijos. Lietuvoje pirmosios 309 mažosios vandens jėgainės pastatytos 1920-1940 metais. 1938 m. Latvijoje buvo užregistruoti 666 vandens malūnai. 1949 metais Latvijoje veikė 60 mažųjų hidroelektrinių ir 209 elektros generatoriai vandens malūnuose. Per karą daugelis šių įrengimų buvo sunaikinti. Sovietiniu laikotarpiu daugelis hidroelektrinių buvo uždarytos, kadangi elektros tiekimas iš didžiųjų jėgainių buvo laikomas pigesniu ir efektyvesniu būdu.

Po nepriklausomybės atkūrimo pradėta intensyviai naudoti vandens energiją. Iš pradžių buvo privatizuotos, atstatytos senos ir įrengiamos naujos mažos hidroelektrinės prie esamų vandens tvenkinių. 1995 metais Baltijos valstybėse buvo galima suskaičiuoti tik 26 hidroelektrines, kurių galia sudarė apie devynis megavatus. (8 pav.). Vėliau hidroelektrinių statybos suintensyvėjo - buvo pradėtos naujų tvenkinių statybos, kurias intensyviai rėmė privačios lėšos. Lietuvoje visos mažosios hidroelektrinės priklauso privatiems asmenims. Latvijoje ir Estijoje virš 90 proc. įrengtų mažųjų hidroelektrinių pajėgumų taip pat yra privačių asmenų.



8 pav. Mažųjų hidroelektrinių plėtra Baltijos valstybėse. (Šaltinis: www.esha.be)

Augant mažųjų hidroelektrinių skaičiui, neišvengiamai didėjo pagaminamos elektros energijos apimtys. Nuo 1995 iki 2003 elektros gamyba Latvijoje išaugo 12,4 , o Lietuvoje 2,56 karto.(9 pav.). Estijoje nuo 1999 iki 2003 metų elektros gamyba mažosiose hidroelektrinėse išaugo beveik penkis kartus. Beje, Estijoje skirtingai nei Lietuvoje ir Latvijoje nėra mažųjų hidroelektrinių asociacijos. Mažųjų hidroelektrinių gaminama elektra 2003 m. duomenimis Lietuvoje sudarė 0,21 proc., Latvijoje - 1,37 proc., Estijoje - 0,78 proc. nuo bendros elektros energijos gamybos.



9 pav. Elektros energijos gamyba mažosiose hidroelektrinėse Baltijos valstybėse. (Šaltinis www.esha.be) Pastaba: Estijos statistinei analizei atlikti trūksta duomenų.

Esant tokiems plėtros tempams prognozuojama, jog 2010 m. Baltijos valstybėse veiks apie 360 mažųjų hidroelektrinių, o jų galingumas sudarys 70 MW. Šiuo metu hidroenergetikos plėtros rezervai Baltijos valstybėse yra nedideli, bet dar neišsemti. Didžiausi

potencialai hidroelektrinių statybai yra ant didžiųjų upių. Latvijoje pusė mažųjų hidroelektrinių įrengtos ant Dauguvos ir Gaujos upių. Tačiau iki šiol nėra išnaudotas visas Dauguvos potencialas, todėl ant šios upės planuojama statyti dar dvi 30 ir 100 megavatų hidroelektrines. Skaičiuojama, jog Lietuvoje apie 80 proc. visų hidroenergijos techninių išteklių sudaro Nemuno ir Neris upės. Šiose upėse statomos didžiosios hidroelektrinės. Mažosioms hidroelektrinėms statyti yra 470 vidutinių ir mažųjų upių. (www.ebrdrenewables.com). Narvos upė sudaro pusę Estijos hidroenergijos išteklių potencialo, tačiau jį panaudoja Rusijos hidroelektrinė, esanti prie valstybių administracinės sienos. Manoma, kad Estijoje kol kas išnaudota tik apie 18,4 proc. ekonomiškai pagrįstų hidroenergijos išteklių. Hidroenergetikų skaičiavimais, Lietuvoje ir Latvijoje dar liko neišnaudota atitinkamai 86 ir 80 proc. ekonomiškai pagrįstų hidroenergijos išteklių. (6 lentelė-priede). Vis dėl to, šie potencialai gali likti neišnaudoti, kadangi dėl gamtinės aplinkos apsaugos apribojimų hidroelektrinių plėtra lėtėja, arba neįmanoma. Naujų hidroelektrinių statyboms ypač prieštarauja aplinkosaugininkai. Jų nuomone, naujų hidroelektrinių statybos doko kraštovaizdį, trukdo žuvų migracijai. Tačiau net ir pastačius žuvų praleidimo takus, praeivių žuvų pastebimai sumažėja, nes dalį žuvų sužaloja ir užmuša turbinos. Tiesa, kai kurie verslininkai teigia, jog naujų užtvankų statyti neapsimoka, nes atsiperka tik elektrinės, kurios buvo statomos ar atstatytos prie jau esančių užtvankų. Aplinkosaugininkų ir žaliųjų pozicijos aiškios – jie yra prieš hidroelektrinių statybas. Baltijos valstybėse priežastys, trukdančios mažųjų hidroelektrinių plėtrą, yra panašios. Nors Lietuvos Ekonomikos ministerija remia mažųjų hidroelektrinių statybas, tačiau tam yra nemažai apribojimų ir problemų:

- Reikalingos didelės pradinės investicijos hidroelektrinių statybai;
- Hidroelektrinių statybos naujose vietose finansiškai neatsiperka arba mažai apsimoka;
- Aplinkosauginiai apribojimai. Aplinkos ministerija patvirtino upių sąrašą, kuriose draudžiamos hidroelektrinių statybos. Šios upės sudaro apie 90 proc. mažųjų upių hidroenergijos potencialo;

Latvijoje patvirtintas 214 upių, kuriose draudžiamos hidroelektrinių statybos, sąrašas. Be to, Latvijos Ekonomikos ministerija nenustato pagaminamos elektros energijos kvotų mažosiose hidroelektrinėse. Latvijos Vyriausybė taip pat nėra linkusi remti naujų hidroelektrinių statybas, todėl prognozuoti plėtros tendencijas gana sunku. Estijos ekologai taip pat prieštarauja prieš hidroelektrinių statybas, teigdami jog tai kenkia žuvų migracijai. Be to, privačių asmenų žemė prie upių neleidžia „prieiti“ prie upės.

Tolimesnis mažosios hidroenergetikos vystymas Baltijos valstybėse labai didele dalimi priklausys nuo valdžios pozicijų. Vis dėl to, remiantis turimais duomenimis galima

teigti, kad mažųjų hidroelektrinių plėtra Baltijos valstybėse nebus intensyvi. Nors ši energetikos šaka mažina aplinkos taršą ir priklausomybę nuo importuojamų išteklių, tačiau sukelia aplinkosauginių problemų ir visuomenės pasipiktinimą. Be to, hidroenergetikų skaičiavimais šiose elektrinėse gaminama elektra potencialiai galėtų patenkinti tik apie penkis procentus valstybių elektros energijos poreikių.

3.2.4. Biomasės panaudojimas ir perspektyvos

Biomasė yra vienas labiausiai paplitusių ir plačiausiai naudojamų atsinaujinančių energijos šaltinių. Biomasė yra fotosintezės produktas. Kasmet fotosintezės metu augalų stiebuose, šakose ir lapuose sukaupiamas energijos kiekis, keletą kartų didesnis už pasaulio energijos poreikius. Augalinė biomasė (mediena, šiaudai, energetiniai augalai) yra vienas iš svarbiausių atsinaujinančios energijos šaltinių ir sudaro vyraujančią vietinio kuro dalį. Biomasės, kaip ir kitų atsinaujinančių energijos šaltinių, naudojimo didinimas ypač aktualus pasidarė pastaraisiais dešimtmečiais. Tai lėmė keletas veiksnių. Vienas jų - neigiama žmonijos veiklos įtaka klimato kaitai. Tenkinant didėjančius energijos poreikius vis daugiau sudeginama kuro ir daugiau šiltnamio efektą sukeliančių dujų (anglies dioksido, azoto oksido, metano ir kt.) patenka į aplinką, dėl to ėmė keistis atmosferos sudėtis. Dėl to prasidėjo klimato atšilimas, kurio padariniai gali būti katastrofiški visai žmonijai.

Biomasė ir jos atliekos, yra svarbiausias atsinaujinančios energijos šaltinis Europos Sąjungoje. 2000 m. jos naudojimas sudarė 53,69 milijonus tonų naftos ekvivalento (Mtne) pirminės energijos arba 61,3 proc. energijos, pagamintos iš visų atsinaujinančių energijos šaltinių. (www.lei.lt). Nepaisant to, biomasės vartojimas yra nepakankamas. Šiame darbe yra nagrinėjama biomasės rūšis – mediena, kuri Baltijos valstybėse sudaro pagrindinius biomasės išteklius. Mediena (malkų pavidalo) yra tradicinis kuras, naudojamas Baltijos valstybėse nuo seniausių laikų. Praėjusio šimtmečio viduryje vietinis kuras, daugiausia mediena ir durpės, Baltijos valstybėse sudarė per 50 proc. nuo energijos poreikio. Vėliau, vystantis pramonei, energijos poreikiams tenkinti imta naudoti naftos produktus, dujas.

Medienos kuro išteklių priklauso nuo miškų plotų, kirtimų apimčių ir metinio medienos prieaugio. Lietuvos miškingumas prilygsta vidutiniam Europos miškingumui. Latvijoje ir Estijoje jis yra kur kas didesnis. (7 lentelė).

7 lentelė. Baltijos valstybių medienos išteklių 2005 m.

Valstybė	Miškingumas (proc.)	Medienos išteklių (mln. m³)	Kirtimai per metus (mln.m³)	Metinis medienos prieaugis (mln.m³)
Lietuva	32,0	348	7,23	12,8
Latvija	45,0	546	16,6	16,0
Estija*	51,5	462	12,75	12 - 13

* Estijoje 2000 m. duomenimis.

Nuo nepriklausomybės atkūrimo bendras Baltijos miškų plotas šiek tiek didėjo, tačiau augo ir miško kirtimai. Bendrą kirtimų apimčių augimą nulėmė nuolat augančios kirtimų apimtys privačiuose miškuose. Baltijos valstybėse skiriasi privačių miškų teisinis reglamentavimas, o tai sudaro nevienodas medienos pramonės vystymosi galimybes. Latvijoje privatūs miškai užima apie 45 proc., Estijoje – apie 37 proc., Lietuvoje – 33 proc. visų miškų ploto. Privačių miškų savininkų skaičius didžiausias yra Lietuvoje ir siekia apie 236 tūkstančius, Latvijoje šis skaičius yra apie 170 tūkstančių, Estijoje – apie 50 tūkstančių. Atitinkamai, vidutinė privataus miško valda mažiausia yra Lietuvoje (4,6 ha), tačiau ir Latvijoje (7,5 ha) bei Estijoje (10-12 ha) vidutinė privataus miško valda yra per maža, kad joje galima būtų vykdyti intensyvią ir nepertraukiamą miškų ūkio veiklą. (Kupstaitis, 2005).

Po nepriklausomybės atkūrimo Baltijos valstybėse išaugus energijos išteklių kainoms, medienos kuras plačiai pradėtas vartoti ne tik namų ūkiuose bet ir pramonės įmonėse bei centralizuoto šildymo sistemų katilinėse. Malkų sunaudojimas įvairiuose ūkinės veiklos sektoriuose pastarąjį dešimtmetį kito nevienodai. Pramonės, žemės ūkio ir statybos sektoriuose malkų sunaudojama palyginus nedaug. Daugiausiai malkų suvartojama namų ūkiuose. Tai yra kaimų, mažų miestelių ir miestų priemiesčių gyventojų pagrindinis kuras. Taigi medienos kuro platų naudojimą ir dėkingas vartojimo plėtros perspektyvas lemia pakankamai dideli išteklių, nedidelė kaina, nesudėtingos ir santykinai nebrangios deginimo technologijos, mažiau teršalų išmetamuose degimo produktuose. Potenciali didelė papildoma medienos kuro dalis yra miško kirtimo atliekos, kurios lieka nepanaudotos. (Vrubliauskas, 2000). Taip pat medienos kuro išteklių gali būti papildyti įveisiant energetinių želdinių, šiuo atveju - greitai augančių medžių ar krūmų plantacijas.

Be tradicinių medienos kuro rūšių (malkų, skiedrų ir pjuvenų) maždaug prieš dešimtmetį pradėtas naudoti presuotas medienos kuras (medienos granulės ir briketai). Kasmet medienos granuliu Latvija eksportuoja iki 100, Estija iki 70, o Lietuva iki 30 tūkstančių tonų. (www.balteneko.lv). Dėl aukštos kainos apie 90 proc. medienos granuliu

Baltijos valstybės eksportuoja į užsienį, daugiausia į Skandinavijos šalis, Vokietiją ir Didžiąją Britaniją. Nuolat augančios energijos išteklių kainos ir atsiradę vietiniai katilų, skirtų medienos granulių kurui, gamintojai leidžia tikėtis, kad šios patogaus naudoti kuro rūšys bus populiarios ir Baltijos valstybėse. Šis kuras turėtų dalinai pakeisti malkas, nes naudojant tokį kurą galima mechanizuoti ir automatizuoti degimo procesą. (Pedišius, Skališius, 2005). Prognozuojama, jog artimiausioje ateityje medienos kuro naudojimas didės, tačiau didėjimo tempas didžiąja dalimi priklausys nuo iškastinio kuro kainų ir medienos kuro paruošimo infrastruktūros plėtros. Diegiant vis naujus biomasės naudojimo projektus, yra labai svarbu įvertinti tai, kad jų potencialas bendrajame energetikos balanse yra nedidelis, o ištekliai riboti ir gali sudaryti nuo kelių iki keliolikos procentų, todėl jų naudojimą ir vystymą būtų tikslinga plėtoti neatsiejamai nuo didžiosios energetikos, kurios sąskaita galima sudaryti finansines – ekonomines prielaidas atsinaujinančių energijos išteklių plėtrai. (Savickas,...2004).

3.2.5 Saulės energijos panaudojimas ir perspektyvos

Saulė yra milžiniškas energijos šaltinis. Didžiausia dalis energijos, kurią mes sunaudojame Žemėje, tiesiogiai ar netiesiogiai gaunama iš Saulės. Saulė sukelia vėjus, nuo jos priklauso didieji vandens ciklai, lietūs aukštumose, Saulė sukuria sąlygas hidroelektrinėms. Kas sekundę saulėje penkių milijonų tonų masė virsta energija. Tik maža energijos dalis pasiekia žemę, tačiau ji dešimtis tūkstančių kartų viršija mūsų poreikius. Metiniams žmonijos energijos poreikiams patenkinti užtektų per kelias valandas žemės paviršių pasiekiančios energijos. Saulės energijos įsisavinimas yra labai svarbus žingsnis mažinant aplinkos taršą. Kuo daugiau pasaulyje sunaudojama organinio kuro (nafta, akmens anglis, dujos, uranas), tuo labiau teršiama atmosfera. Norėdamos atitolinti ekologinę katastrofą, išsivysčiusios pasaulio šalys stengiasi naudoti kuo daugiau saulės energijos. Europos Sąjungos šalyse daugiau saulės energijos imta naudoti po pirmosios energetinės krizės. 1980 m. bendras saulės kolektorių plotas jau siekė 300 tūkst. m². 2003 metais jis viršijo 3,3 mln. m². Europos Sąjungoje per 15 metų laikotarpį (nuo 1995 iki 2010 m.) šios rūšies įrengimų galią nuspręsta padidinti nuo 30 MW iki 3000 MW, t.y. 100 kartų. Planuojama, kad tai sukurs 100.000 papildomų darbo vietų. (www.ekostrategija.lt).

Nagrinėjant statistinius duomenis, galime teigti, jog šiuo metu Baltijos valstybėse saulės energetiką vysto tik pavieniai asmenys ar organizacijos, kurios stato eksperimentinius mažo pajėgumo saulės kolektorius. Atsinaujinančių šaltinių energijos specialistų teigimu to priežastis - mažai ištirti saulės spindulinės energijos ištekliai. Įdomu tai, kad UNESCO ir kitų organizacijų atlikti tyrimai parodė, jog pagrindinė atsinaujinančių

šaltinių, tarp jų ir saulės energijos, energetikos plėtrai trukdanti priežastis yra ne finansinių išteklių ar naujų technologijų stoka, bet žemas šios srities žinių lygis visose visuomenės grandyse. Baltijos valstybėms įstojus į Europos Sąjungą, jos pradėjo vykdyti bendrą energetikos plėtros strategiją. Joje nurodyta didinti atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimą vykdant informacinius projektus. Tai internetinių svetainių kūrimas, įvairūs švietėjiški renginiai. Vis dėl to, saulės energijos įsisavinimui vien tik žinių nepakanka. Nepalanki Baltijos valstybių geografinė padėtis - tai viena svarbiausių priežasčių nedideliame saulės energijos įsisavinimui. Ilgalaikiai matavimai parodė, jog Estijoje per metus į horizontalaus paviršiaus kvadratinį metrą patenka apie 980 kWh/m². (Tomson, 2003). Atsižvelgiant į mažą Estijos teritoriją (45 tūkst. km²) šie duomenys be didesnių paklaidų gali būti taikomi visai šaliai. Elektros energijos gamyba panaudojant saulės kolektorius ar fotoelektrines Estijoje nėra remiama. Estijos energetikų nuomone saulės energija jų šalyje gali būti naudojama patalpų šildymui. Šiek tiek palankesnė situacija kaimyninėje Latvijoje. Šioje šalyje per metus į horizontalaus paviršiaus kvadratinį metrą patenka apie 1109 kWh/m². Latvijoje yra įrengti du saulės kolektoriai: Aizkrauklėje (plotas 208 m²) ir eksperimentinis kolektorius Ulbrokoje (plotas 4 m²). (www.erec-renewables.com). Kol kas saulės gaminama elektra savo kaina negali konkuruoti tradiciniais energetiniais ištekliais, o pagaminama energija yra naudojama vandeniui ir patalpoms šildyti.

Lietuvoje vidutinis metinis spindulinės energijos kiekis, krentantis į horizontalų paviršių, yra apie 1000 kWh/m². Tačiau atlikti tyrimai parodė, kad saulės spindulinė energija Lietuvoje pasiskirsčiusi nevienodai. Perspektyviausiuose Klaipėdos, Kybartų, Telšių, Lazdijų, Nidos ir Šilutės rajonuose į horizontalaus paviršiaus kvadratinį metrą patenka iki 1042 kWh/m². Tai yra apie 1,3 karto daugiau nei Didžiojoje Britanijoje, kur intensyviai naudojama saulės spindulinė energija. (Balčiūnas, 2003). Šiuo metu Lietuvoje fotoelektrinių jėgainių nėra. Nepaisant to, kad fotoelektros potencialas nepalyginamai didesnis už kitų atsinaujinančių energijos rūšių potencialą kartu sudėjus, kad ji yra ekologiškiausia, jos plėtra stabdo didžiausia instaliuoto vato kaina, kuri kol kas keletą kartų viršija įprastinės elektros energijos kainą. Šį rodiklį galima pagerinti dviem būdais: didinti saulės elementų efektyvumą, iš to paties ploto gaunant didesnę elektros energijos kiekį ir mažinant elemento kainą. Situaciją gali pakeisti iš esmės tik nauji technologiniai principai ir naujos medžiagos. Lietuvoje yra sumontuotos tik kelios vandens šildymo saulės kolektoriais sistemos, kurių suminis plotas sudaro apie 100 m².

Akivaizdu, Baltijos valstybėse saulės spindulių tikrai nepakanka pramoninei elektros energijos produkcijai. Realiai šiuo metu saulės energiją galima naudoti tik šiluminiam tikslams - įrengti saulės kolektorius vandeniui, patalpoms šildyti ir žemės ūkio

produkcijai džiiovinti. Nesant skatinimo ir rėmimo naudoti saulės kolektorius vandeniui šildyti ekonomiškai neapsimoka. Norint saulės energiją paversti elektros energiją naudojamos dvi technologijos:

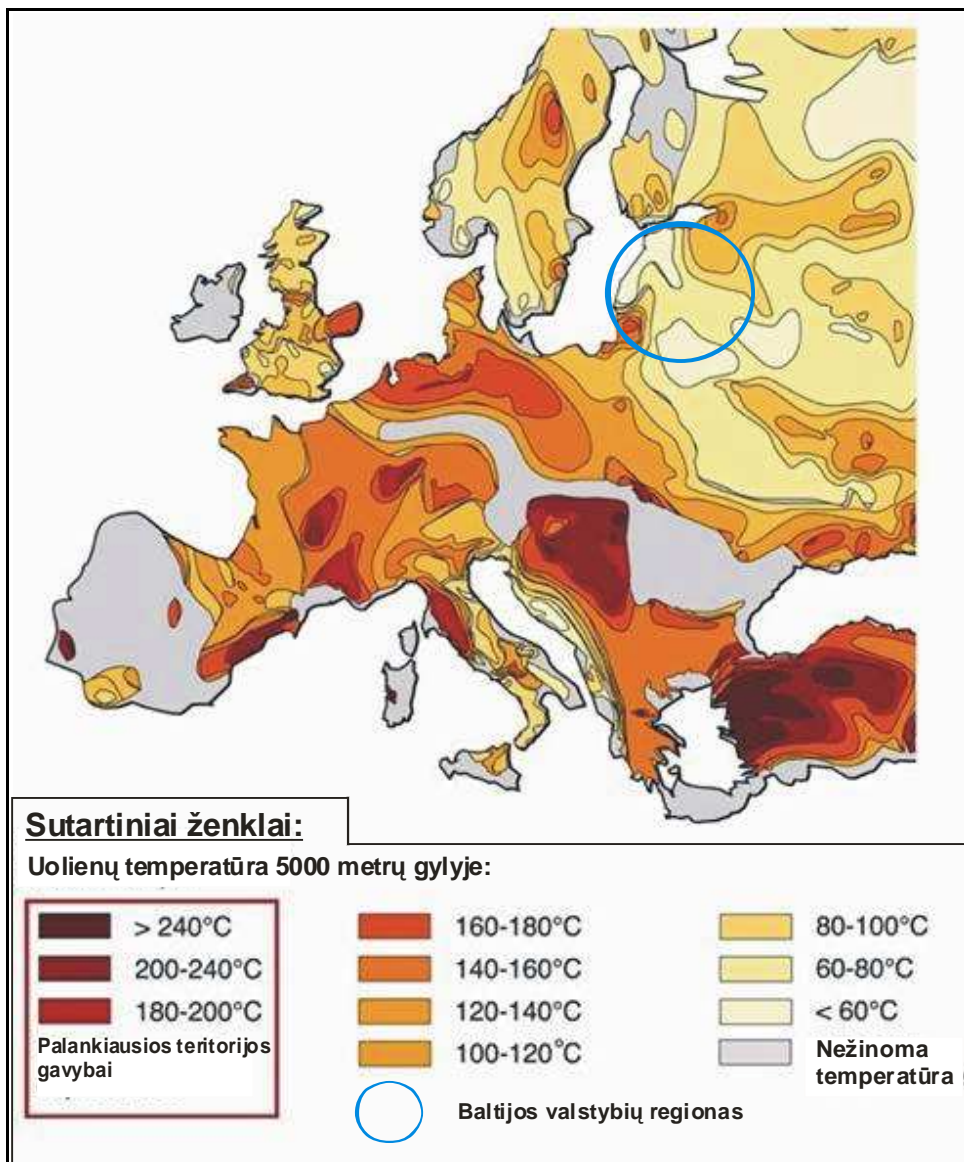
- Fotovoltinis energijos generavimas tiesiogiai iš saulės energijos;
- Vandens – tarpinio šilumnešio – šildymas saulės baterijose;

Baltijos valstybėse populiariesnis pirmasis būdas, tačiau vien fotoelektrinė autonominė jėgainė daugiau tinka sezoniniam naudojimui. Baltijos valstybių klimato sąlygomis patariama naudoti hibridines jėgaines. Eksploatuojant visus metus, tinkamesnės yra hibridinės saulės\vėjo jėgainės. Palyginti su saulės fotoelektrinėmis, hibridinių jėgainių patikimumas daug didesnis, elektros energija stabiliai gaminama visus metus, kadangi vėjo greitis rudenį, žiemą ir ankstyvą pavasarį didesnis. Jėgainės patikimumui padidinti naudojami ir nedideli benzininiai elektros generatoriai, jungiami tik išimtiniais atvejais – nepalankiomis oro sąlygomis – ir naudojami akumuliatoriams pakrauti. Tokiu būdu išnaudojama visa generatoriaus gaminama energija. Mokslininkų teigimu, kol kas saulės energijos naudojimas elektrai gaminti Baltijos valstybėse ekonomiškai nepagrįstas, tačiau tolimesnėje ateityje galima laukti ženkliai spartesnės fotoelektros plėtros. (Adomavičius, Balčiūnas, 2003). Palankias sąlygas tam sudaro sparti mokslo bei technologinė pažanga fotoelektros srityje, išvalgi Europos Sąjungos strategija, priimtose direktyvos atsinaujinančiosios energetikos srityje ir struktūrinių fondų parama.

3.2.6. Geoterminės energijos panaudojimas ir perspektyvos

Stambios Žemės plutos struktūros – Rytų Europos platformos, kurios pietvakarinėje dalyje yra nagrinėjamos Baltijos valstybės, didesnėje teritorijoje palyginti žemas geoterminio lauko intensyvumas ir dideliuose plotuose mažai kinta parametrai (tai daugiausia 40–50 mW/m² šilumos srauto intensyvumo plotai). Tačiau šiame fone išsiskiria labai retos dviejų kategorijų sritys – mažareikšmės anomalijos ir ypač intensyvaus šilumos srauto sritys, kurių dauguma sutampa su anksčiau egzistavusiomis tektoninėmis struktūromis ir jų atsinaujinusiomis dalimis. Viena tokių – pakankamai stambi, o kartu ir intensyviausia Baltijos anomalija (jos plotas pagal 50 mW/m² intensyvumą didesnis kaip 90 tūkst.km²). (10 pav.). Lietuvoje, skirtingai nuo Latvijos ar Estijos, išskirtinai aukštu geoterminių išteklių potencialu pasižymi jos vakarinė dalis (įskaitant artimą Baltijos jūros akvatoriją).

Žemės energijos išteklių išgaunami gręžinių pagalba, naudojant karštas sausas uolienas, karštą požeminį vandenį ar žemos temperatūros požeminį ir gruntinį vandenį. Tik aukštos temperatūros požeminį vandenį galima naudoti tiesiogiai – žemos temperatūros žemės energijos efektyviam panaudojimui būtina pasitelkti papildomus energijos šaltinius – dujas, medienos kuro energiją ir kt. Padidėjusio intensyvumo Vakarų Lietuvos geoterminis laukas leidžia šiame regione panaudoti 75 – 90 °C temperatūros kambro vandeningų sluoksnių ir 100 – 145 °C temperatūros kristalinio pamato (slūgsančio 2,5–4,5 km gylyje) šilumą elektros energijos gamybai. Geoterminės energijos išteklių Vakarų Lietuvoje dideli. Vien tik kambro hidrogeoterminio komplekso išteklių didesni kaip 5.1×10^9 GJ. (Puronas,... 2005).



10 pav. Baltijos valstybių uolienu temperatūra. Šaltinis: www.erec-renewables.org

Vienintelėje Lietuvoje yra įrengta pramoninė geoterminė jėgainė. Be to, Lietuvoje dar yra įrengtos šešios individualios eksperimentinės geoterminės jėgainės, tačiau

bendra jų instaliuota galia yra tik 114 kW. Estijoje ši energetikos sritis nevystoma, dėl nepalankių geoterminių sąlygų. Latvijoje geoterminės elektrinės kol kas nėra statomos. Atliktas žemės gelmių tyrimas parodė, jog Rygos regione (1400 m gylyje) ir Pietvakarių Latvijoje (2100 m gylyje) yra perspektyvus geoterminis rajonas, kurio plotas apie dvylika tūkstančių kvadratinų kilometrų. Ateityje planuojama įrengti bendro 16 megavatų galingumo jėgainės. Specialistų nuomone, atsižvelgiant į šilumos kainą geoterminės elektrinės atsipirktų po 8 – 10 metų. (www.ebrdrenewables.com). Pagrindinis šių jėgainių įrengimo stimulus visose Baltijos valstybėse – vietinių energetikos šaltinių trūkumas.

Vakarų Lietuvoje gausu geoterminės energijos išteklių, tinkamų šilumos gamybai. Yra ketinimų įrengti geoterminę jėgainę Baisiogaloje. Vykdamas Lietuvos nacionalinės energetikos strategiją, 1997 m. buvo pradėta statyti Klaipėdos parodomoji geoterminė jėgainė. 2004 m. birželį Valstybinė komisija naują jėgainę pripažino tinkama naudoti. Jėgainės bendra galia yra 41 MW, karštas vanduo tiekiamas į Klaipėdos šilumos tinklus. Geoterminių jėgainių kūrimo technologija remiasi uždara cirkuliacine karšto požeminio vandens naudojimo sistema. Klaipėdos parodomoji geoterminė jėgainė eksploatuoja keturis gręžinius. Dviejuose siurbliai pumpuoja 38 °C šilumos geoterminį vandenį iš 1135 metrų gylyje esančio devono sluoksnio. Iš dviejų gręžinių per valandą galima gauti iki 700 m³ vandens, tačiau žemė atgal tepriima tik 450 m³. Tad ir paėmimo pajėgumus teko sumažinti. Iš žemės gauta šiluma vėliau panaudojama iš miesto į jėgainę atkeliaujančiam termofikaciniam vandeniui šildyti. Jis jėgainę pasiekia apie 40 °C. Šilumos mainų dėka šis vanduo pašildomas iki 70 °C ir keliauja į miestą. (Bičkus, 2004). Visame šiame procese iš Žemės gauta šiluma sudaro 41 proc., tad geoterminė energija, palyginti su tradiciniuose šilumos tinkluose išgaunama energija, yra daug pigesnė. Tačiau naujas technologijas diegiančiai ir ekologines idėjas propaguojančiai valstybės valdomai bendrovei išsikvoti pozicijas energijos rinkoje nėra lengva. Tradicinių šilumos šaltinių tiekėjai ir gamintojai nenoriai bendradarbiauja su konkurentais. „Geotermos“ planuose – toliau plėtoti geoterminės šilumos panaudojimą, statyti naujas jėgaines, kurti reabilitacijos ir sveikatos centrus. Specialistų skaičiavimais, visu pajėgumu veikianti geoterminė jėgainė per metus apsaugo atmosferą nuo išmetamų 52 tūkst. tonų CO₂ (anglies dvideginio) ir 270 tonų NOx (azoto oksidai), kurie išsiskirtų deginant organinį kurą. (Milinis, 2005). Per 2005 metus iš „Geotermos“ buvo nupirka 232,8 tūkst. megavatvalandžių šilumos energijos.

UAB „Geoterma“, eksploatuojanti Klaipėdos geoterminę jėgainę, planuoja renovuoti netoli Palangos kurorto esančios Vydmantų gyvenvietės giluminius gręžinius išgręžtus 1989-1993 m. Vydmantuose yra du geoterminiai gręžiniai, kurie pagal projektą buvo skirti kambro hidrogeoterminiam kompleksui eksploatuoti. Požeminio vandens

temperatūra gręžiniuose siekia 73°C, todėl papildomas vandens šildymas nereikalingas. Vydmantuose planuojama įrengti sveikatos centrą su ištisus metus veikiančiais atvirais baseiniais ir maudyklėmis, patraukliais ne tik Lietuvos, bet ir kaimyninių Latvijos, Kaliningrado srities gyventojams bei svečiams iš kitų šalių.

Geotermine energija galima naudotis praktiškai visoje Lietuvos teritorijoje, tačiau ne visur galima apsieiti be papildomų energijos šaltinių – dujų, medienos kuro energijos – tam, kad vanduo vartotoją pasiektų tinkamos temperatūros. Šiuo metu Lietuvoje geotermine jėgainėse per metus pagaminama 110 MWh energijos. Lietuvos geologijos instituto mokslininkų duomenimis, geoterminės energijos potencialas Lietuvoje siekia 800 MWh per metus.

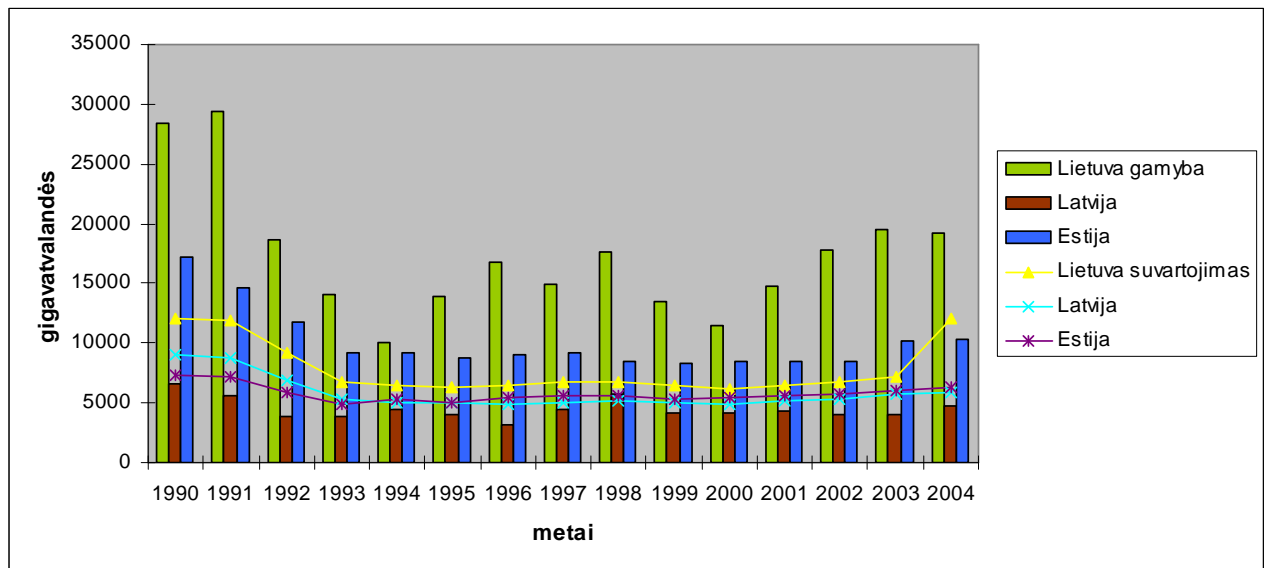
Ateityje tiek Lietuvoje tiek kitose Baltijos valstybėse geoterminės energijos gamyba turėtų didėti. Pirma, dėl Europos Sąjungos reikalavimų didinti atsinaujinančios energijos gamybą bendrajame energetikos balanse suteikiant nemažą finansinę paramą. Antra, atsižvelgiant į Kioto protokolą, kuriame numatomas aplinkos taršos mažinimas, valstybės turėtų būti suinteresuotos geoterminės energetikos vystymu. Pasitelkus mokslinių tyrimų išvadas, statybos praktiką, eksploatacijos patirtį bei technikos pasiekimus, galima padaryti tam tikras išvadas dėl geoterminės energijos plėtojimo krypčių Baltijos regione. Geoterminės energetikos plėtrą Baltijos valstybių regione riboja keli faktoriai. Tai neaukšta žemės gelmių temperatūra, brangi geoterminių jėgainių statyba, įstatymiškai neapibrėžti vystymo nuostatai, tradicinių energetikos šakų konkurencija.

3.3. Elektros energetikos sistemos raidos bruožai

Po nepriklausomybės atkūrimo visose Baltijos valstybėse iš esmės pasikeitė politinė, ekonominė situacija. Baltijos valstybės pradėjo savarankišką energetikos politiką, kurios viena pagrindinių sudedamųjų dalių – elektros energetika. Valstybėse visa nuosavybė teko naujai valdžiai, kuri perėmė kitų kurtą energetikos sistemą su visa infrastruktūra ir sisteminiiais ryšiais. Buvo nuspręsta reformuoti Lietuvos, Latvijos ir Estijos energetikos sistemas. Buvo įkurta Baltijos jungtinė energetikos sistema, o jos operatyvusis valdymas pavestas Rygoje organizuotam dispečeriniam valdymo centrui “DC Baltija”. Neturint reikiamų techninių ir programinių priemonių, nebuvo įmanoma įgyvendinti dažnio ir galių savarankiško reguliavimo. Todėl liko galioti senoji dispečerinio valdymo struktūra, nulemianti tam tikrą priklausomybę nuo Rusijos energetikos sistemos. (Kreslinsh,...1997). Apie 1990 – uosius metus pramonės sektorius, įskaitant energetikos ūkį, buvo ypatingai svarbus valstybių ekonominiame gyvenime. 1990 metais Latvijoje pramonės sektorius sudarė

apie 43 procentus BVP, o jame dirbo nei 30 procentų visų dirbančiųjų. Iš jų 38,9 procento energetikos sektoriuje. Panaši situacija buvo ir Lietuvoje, kur 1992 metais pramonėje buvo sukurta 33,9 procento BVP, o šiame sektoriuje dirbo kas trečias Lietuvos dirbantysis. Tuo tarpu Estijoje 1992 metais pramonėje buvo sukuriama atitinkamai – 42.5 proc. BVP. (<http://reference.allrefer.com/country-guide-study>).

Po nepriklausomybės atkūrimo labai staigiai pabrango pirminiai energijos ištekliai, o buvusių rinkų Rytuose praradimas be kitų veiksnių lėmė gilų nuosmukį pramonėje ir iš dalies žemės ūkyje. Dėl to sumažėjo energijos poreikiai ir jos gamyba.(11 pav.).



11 pav. Elektros energijos gamyba ir sunaudojimas Baltijos valstybėse.(gigavatvalandėmis).
(Lietuvos, Latvijos ir Estijos statistikos departamento duomenimis).

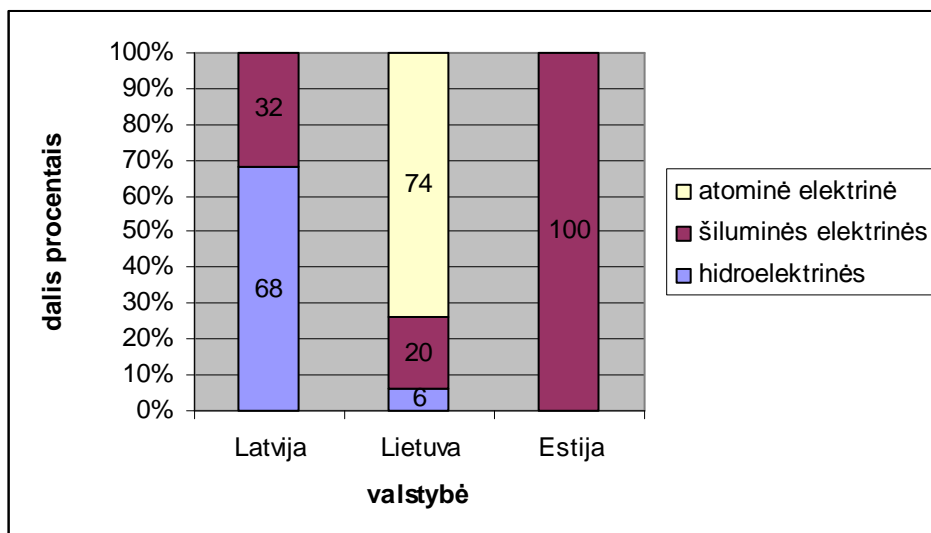
Analizuojant 1990 – 2004 m. trijų Baltijos valstybių elektros energijos gamybą ir suvartojimą galima išskirti tris charakteringus laikotarpius. 1990 – 1994 metai – perėjimas iš centralizuotos planinės į rinkos ekonomiką. Šiuo laikotarpiu prasidėjo daugelis struktūrinių reformų. Subyrėjo stambūs kolūkių ūkiai, kurie buvo pagrindiniai elektros energijos vartotojai. 1994 metais elektros energijos suvartojimas Lietuvoje, Latvijoje ir Estijoje atitinkamai sudarė 54,2 proc., 55 proc. ir 72,4 proc. 1990 –ųjų metų suvartojimo lygio. (Chaikovska,...1999).

Antrasis 1995 – 1997 metų laikotarpis išsiskyrė sparčiu ekonomikos augimu, kurį lėmė struktūrinės reformos, nauji tarptautiniai ryšiai, prekybos integracijos į Vakarų rinkas užuomazgos, eksporto plėtra į Europos Sąjungą. Šiuo laikotarpiu sparčiai augo Baltijos valstybių bendrasis vidaus produktas. 1997 – aisiais bendrojo vidaus produkto augimas Lietuvoje 7,3 proc., Latvijoje 8.6 proc., Estijoje 10,6 proc. (www.balticsworldwide.com).

Bendras ekonomikos pakilimas turėjo teigiamos įtakos energijos gamybai ir sunaudojimui. Per 1994 – 1997 metus elektros energijos gamyba išaugo 21 proc., o sunaudojimas 3,2 proc. 1998 – 1999 m. visos valstybės stipriai paveikė Rusijos ekonominė krizė.

Nuo 2000 metų vėl pastebimi ekonomikos atsigavimo požymiai, kuriuos paspartino didėjusios tiesioginės užsienio investicijos, tarptautinių organizacijų parama. 2000 metai gali būti vertinami kaip reikšmingas taškas tiek spartesnio ekonomikos augimo laikotarpio pradžios požiūriu tiek ir energijos poreikių kitimo prasme. Spartus ekonomikos augimas lėmė ir energijos poreikių didėjimą. Palyginus 2000 ir 2004 metų rodiklius galima teigti, jog Baltijos valstybėse elektros gamyba išaugo apie 42 proc., o sunaudojimas 47 procentais.

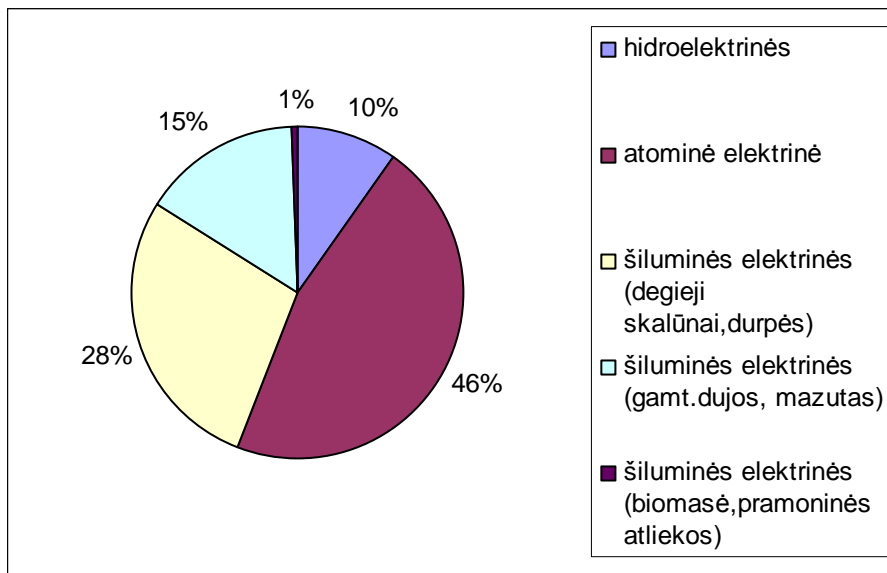
Baltijos valstybėse elektrą gamina kelių tipų elektrinės. Nors bendrai paėmus didžiausi pajėgumai įrengti šiluminėse elektrinėse, tačiau pagal elektros energijos gamybą atskirose valstybėse dominuoja skirtingų tipų elektrinės. (12 pav.).



12 pav. Elektros energijos gamyba Baltijos valstybėse pagal elektrinių tipus 2000 m.

(Šaltinis: Energy – Yearly statistics 2003).

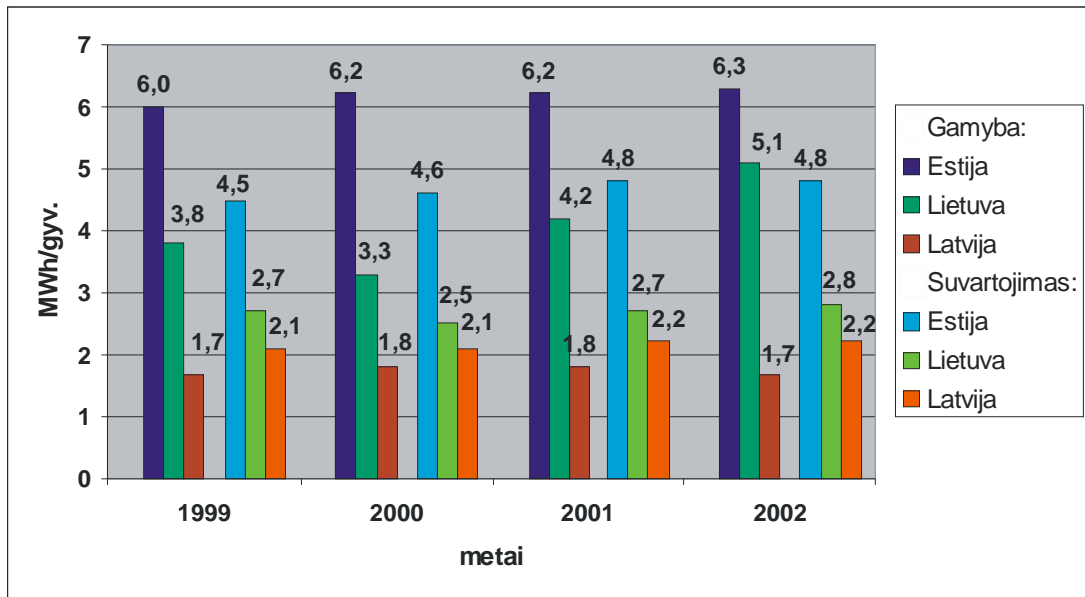
Pagrindinis elektros gamintojas Lietuvoje – Ignalinos atominė elektrinė, kuri vaidina ypač svarbų vaidmenį tiek valstybės, tiek regiono energetikoje. Tuo tarpu didžiausią elektros energijos dalį Latvijoje pagamina hidroelektrinės, Estijoje – šiluminės (termo) elektrinės. Dvyliktajame paveiksle pateikiami 2000 metų duomenys, kurie nedaug kuo skiręsi nuo ankstesniųjų metų. Bendrajame Baltijos valstybių elektros balanse atominės ir šiluminių elektrinių elektros energijos gamybos apimtys buvo beveik vienodos. (13 pav.-apačioje). Estijos šiluminėse elektrinėse naudojami degieji skalūnai sudaro didžiausią šiluminių elektrinių kuro dalį Baltijos valstybėse.



13 pav. Gaminamos elektros dalis procentais elektrinėse Baltijos valstybėse 2003 metais. (Energy – Yearly statistics, 2003).

Ekspertų prognozėmis 2010 metais Baltijos valstybėse šiluminės elektrinės, naudojančios gamtines dujas ir mazutą gamins 54 procentus, naudojančios degiuosius skalūnus ir durpes gamins 33 procentus, o hidroelektrinės atitinkamai 13 procentų elektros energijos. Taip pat numatoma, kad šiluminėse hidroelektrinėse kurui vis daugiau bus naudojama biomasės, pramoninių atliekų ir atsinaujinančių energijos šaltinių.

Lietuvoje instaliuota elektrinių galia vienam gyventojui yra viena didžiausių Europoje. Estijoje ir Latvijoje šis rodiklis kur kas mažesnis. Deja, pagal pagaminamos ir sunaudojamos elektros energijos kiekį vienam gyventojui per metus Baltijos valstybės yra vienos iš paskutiniųjų Europos Sąjungoje. Europos Sąjungos valstybėse 2001 m. vidutiniškai vienam gyventojui buvo pagaminta 6,98 MWh, o sunaudota 6,69 MWh elektros energijos. Baltijos valstybėse šie rodikliai buvo žymiai mažesni ir atitinkamai Lietuvoje sudarė 59 ir 40 proc., Latvijoje – 26 ir 33 proc., Estijoje – 89 ir 71 proc. (14 pav.).



14 pav. Elektros energijos gamyba ir suvartojimas vienam gyventojui Baltijos valstybėse. (Juška, Miškinis, 2004 metai).

Nors Lietuvoje yra didžiausi gamybiniai pajėgumai Baltijos valstybėse, tačiau elektros energijos kainos taip pat didžiausios mūsų šalyje. 2004 metais Lietuvoje gyventojams 100 kilovatvalandžių (kWh) elektros energijos kainavo 5,13 euro, atitinkamai Latvijoje – 4,31 ir Estijoje 4,55 euro. Palyginti su kitomis Europos Sąjungos narėmis Baltijos valstybės už elektros energiją mokėjo mažiausiai. Vidutiniškai 100 kilovatvalandžių elektros energijos Europos Sąjungos valstybėse kainavo 13,08 euro. (Gas and electricity market statistics - Data 1990-2005). Brangesnės elektros energijos Lietuvoje priešasčių reikėtų ieškoti plačiau. Reikia prisiminti, kad Latvijoje žymią dalį pigios elektros pagamina jų hidroelektrinės, o Estijoje elektrą gamina elektrinės, kūrenančios jų pačių turimą pigų kurą – degiuosius skalūnus. Aiškinantis parduodamos elektros energijos kainų skirtumo priežastis, reikia įvertinti kokią įtaką kainoms daro ne tik jos gamybos, bet ir perdavimo bei paskirstymo vartotojams kainos.

Latvijoje elektros energija daugiausia gaminama hidroelektrinėse, todėl jos gamyba priklauso nuo kritulių kiekio regione. Pagrindinės Latvijos elektros energijos gamintojos - trys hidroelektrinės ant Dauguvos upės: Kegums hidroelektrinė (263 MW), Plavinas hidroelektrinė (870 MW) ir Rygos hidroelektrinė (402 MW). (15 pav.). Siekdama optimaliai panaudoti hidroelektrinių gamybos pajėgumus, Latvija eksportuoja elektros energiją, kada susidaro pakankamas vandens lygis ir importuoja ją iš kaimyninių šalių šiluminių elektrinių, kada vandens lygis nepakankamas. Daugiau nei 60 procentų elektros energijos Latvijoje pagamina hidroelektrinės. (Sumilo, 2002). Likusią elektros energijos dalį gamina šiluminės elektrinės, iš kurių Ryga TEC – 1 ir Ryga TEC – 2 sudaro apie 97 procentus visų Latvijos šiluminių elektrinių pajėgumų. Šios elektrinės veikdamos visu pajėgumu gali

pagaminti iki 2054 MWh elektros per metus. Šiluminėse elektrinėse elektros gamybai naudojamos gamtinės dujos, mazutas ir durpės.



15 pav. Didžiausios Baltijos valstybių elektrinės.(Nikitaravičius, 2006).

Nors nuo 1992 metų elektros energijos suvartojimas Latvijoje sumažėjo, metinis elektros energijos suvartojimas viršija pasiūlą, todėl Latvija priklauso nuo importo. Šiuo metu pikinės elektros energijos poreikiai Latvijoje siekia apie 745 MW, o metinis suvartojimas sudaro 4,2 TWh. (www.elektroklubas.lt). Pertvarkant Latvijos hidroelektrines, gali sumažėti gamybos apimtys. Tarpusistemine jungtis galėtų sudaryti sąlygas pigiau gauti trūkstamos energijos, negu kitu atveju. Latvijos hidroelektrinių rekonstravimas yra labai pageidautinas, siekiant parengti jas darbui platesnėje rinkoje. Apie 3 proc. Latvijos gamybinių pajėgumų - smulkių hidroelektrinių ir šiluminių elektrinių - yra privačios.

Elektros energija Estijoje daugiausia gaminama įprastinėse šiluminėse elektrinėse, kūrenamose degiaisiais skalūnais. Mažiau elektros energijos pagaminama dujas ir dyzelinį kurą naudojančiose elektrinėse. Didžiausio galingumo šiluminės elektrinės įrengtos

šiaurrytinėje Estijoje netoli Narvos miesto. Estijos (Eesti Power Plant) ir Baltijos jėgainių galingumas (3000 MW) leidžia pilnai aprūpinti šalį elektros energija iš visus metus. Estijos pikinės elektros energijos poreikis siekia apie 1170 MW, per metus suvartojama apie 6,7 TWh elektros energijos. (Sumilo, 2002). Baltijos šiluminė elektrinė taip pat gamina šiltą vandenį ir garus Narvos regiono gyventojams ir pramonės įmonėms. Be šių elektrinių dar yra Iru šiluminė elektrinė, esanti netoli Talino. Palyginti nedidelių pajėgumų (190 MW) elektrinė aprūpina elektra aplinkinių rajonų gyventojus. Siekdama narystės Europos Sąjungoje, Estijos vyriausybė didelį dėmesį skyrė aplinkosauginiams reikalavimams, kuriuose numatyta mažinti SO₂, NO_x, CO₂ ir kitų išmetamų teršalų kieki.

Lietuvos elektros energetikos sektoriuje dominuoja Ignalinos atominė elektrinė. Ši elektrinė yra pajėgi patenkinti visus Lietuvos metinius elektros energijos poreikius. Be Ignalinos atominės elektrinės, elektros energija Lietuvoje daugiausia gaminama Lietuvos elektrinėje ir termofikacinėse elektrinėse; daugelio jų reikalaujama prisidėti sudarant didelį rezervą, naudojamą kompensuojant elektros trūkumą avariniu Ignalinos atominės elektrinės stabdymu metu. Atkūrus nepriklausomybę ir žlugus daug elektros energijos suvartojančiai sunkiajai pramonei, šiluminės elektrinės naudojamos mažai. Todėl šios elektrinės stokojo lėšų ir buvo menkai prižiūrimos. Žinant jog didžiausias krūvis po antrojo Ignalinos atominės elektrinės bloko uždarymo teks šiluminėms, šiose elektrinėse reikia atlikti kai kuriuos rekonstravimo darbus, siekiant padidinti jų darbo lankstumą. Tai leistų prekiauti vidutinės apkrovos ir pikinės apkrovos elektros energija per tarpsistemine jungtį. Lietuvoje veikia stambi Kruonio hidroakumuliacinė elektrinė, taip pat prisidedanti prie rezervo sudarymo, galinti sustiprinti šalies pajėgumą prekiauti pikine ir rezervine elektros energija.

Ignalinos atominė elektrinė buvo statoma ne tik Lietuvos elektros energijos poreikiams tenkinti. Jos paskirtis buvo teikti energiją Sovietų Sąjungos vientisai Šiaurės – Vakarų energetikos sistemai. Nuo pat eksploataavimo pradžios 1983 m., ji buvo svarbi elektros energijos tiekėja Lietuvai ir kaimyninėms respublikoms. Po nepriklausomybės atkūrimo dėl labai pabrangusio organinio kuro, daugiausia importuojamo iš Rusijos, elektros energijos gamybos savikaina branduolinėje jėgainėje buvo beveik dvigubai mažesnė nei kitose elektrinėse. 1991 m. Ignalinos atominė elektrinė gamino 60 proc., o 1993 m. - net 88 proc. visos šalies elektros energijos. Kaip pažymima Ilgalaikėje Lietuvos ūkio plėtros strategijoje, norint šį kiekį elektros energijos pagaminti Lietuvos elektrinėje būtų tekę importuoti apie 42 mlrd. m³ gamtinių dujų arba 35 mln. tonų mazuto. Importuojant tokį kiekį organinio kuro pereinamojo laikotarpio sąlygomis, šalies ekonomikai būtų tekusi labai sunki našta. Be to, branduolinio kuro tiekimo patikimumas yra gan didelis (jokių problemų nekilo net 1990 m. ekonominės blokados metu), nors jis importuojamas iš vieno tiekėjo. Tuo tarpu

mazuto ar gamtinių dujų tiekimas iš Rusijos galėjo sutrikti dėl įvairių priežasčių. Visa tai paryškino labai svarbų Ignalinos atominės elektrinės vaidmenį ne tik netolimoje praeityje bet ir ateityje, kada stabilus ūkio aprūpinimas palyginti pigia elektros energija įgauna didelę reikšmę.

Lietuvai integruojantis į Europos Sąjungą vienas iš reikalavimų – Ignalinos atominės elektrinės uždarymas. Buvo nutarta, jog pirmasis atominės jėgainės blokas bus uždarytas iki 2005 m., o antrasis 2009 metais. Prieš uždarant pirmąjį Ignalinos atominės elektrinės reaktorių vyko daug diskusijų. Tačiau nors ir šią atominę elektrinę dar galima buvo eksploatuoti, nutarta nutraukti elektros gamybą. Tai lėmė du svarbiausi faktoriai. Visų pirma, politinis. Norint būti priimtiems į Europos Sąjungą Lietuvai reikėjo prisitaikyti prie ekonominių, teisinių, ekologinių nuostatų. Daugumoje Vakarų Europos valstybių yra įstatymiškai užfiksuotas savanoriškas atsisakymas atominės energetikos. (Pavyzdžiui Švedija 1999 metų pabaigoje sustabdė pirmąjį Barsabeko atominės elektrinės bloką, nors jį dar daugelį metų galima buvo eksploatuoti.. Daugelis šalių (Danija, Graikija, Austrija, Norvegija, Airija) yra atsisakiusios net nagrinėti atominę energetiką, kaip galimą elektros energijos šaltinį. Esant tokiai Vakarų politikų beveik vieningai antibranduolinei nuostatai, ją Ignalinos atominės elektrinės atžvilgiu dar labiau sustiprina iki išlikęs nepasitikėjimas tarybine technika, kitaip vadinamas „Černobilio sindromas“. Taip pat tuo paremtas G – 7 valstybių 1992 metais Miunchene priimtas ilgalaikės strateginės nuostatos RBMK tipo reaktorių atžvilgiu. (Mikalajūnas, 2001). Kitas veiksnys dėl ko reikia uždaryti Ignalinos atominę elektrinę yra ekonominis. Jį lemia šios priežastys : didžiulis generuojančių galingumų perteklius (galima gaminti tris kartus elektros energijos daugiau nei jos suvartojama), labai lėtas elektros energijos poreikių augimas (dėl lėtos ekonomikos augimo; didelio elektros energijos taupymo; o ateityje, prasidėjus spartesniam pramonės augimui, vyraus elektros energijai taupūs įrengimai) labai mažos perspektyvos dideliame ir pelningame elektros eksportui (Baltarusijos ir Rusijos valstybėse išliks perteklinių generuojančių elektros energijos šaltinių). Po keleto metų išsivyravus naujoms elektros gamybos technologijoms, Ignalinos atominė elektrinė nebegalės konkuruoti. Mokslininkų atlikti skaičiavimai parodė, jog vidutiniškai elektros energijos gamybos kaštai uždarius Ignalinos atominę elektrinę padidės 2,5 – 3,5 Lt/kWh, lyginant su 2002 metais. (Galinis, Norvaiša, 2003). Tačiau sparčiai brangstant kuro energetiniams ištekliams elektros energijos kaina gali išaugti.

Per 1990 – 2004 metų laikotarpį Ignalinos atominėje elektrinėje buvo pagaminta trys ketvirtadaliai Lietuvos elektros energijos, nemažai jos eksportuota į kaimynines valstybes. Po Ignalinos antrojo bloko uždarymo 2009 – aisiais Baltijos valstybės neturės kitų alternatyvų kaip tik statyti naują atominę elektrinę. Latvija yra elektros energijos

importuotoja, todėl po 2009 metų labai sumažės galimų elektros energijos importo galimybių. Pagal Europos Sąjungos ir Estijos susitarimą, iki 2016 metų turės būti uždarytos Narvos šiluminė elektrinė, naudojančios degiuosius skalūnus. Specialistų skaičiavimais, po 2015 m. Baltijos valstybėse prognozuojamas elektros energijos trūkumas. 2006 metų vasarį Trakuose Lietuvos, Latvijos ir Estijos premjerai pasirašė komunikatą bei deklaraciją, kuriais numatoma visoms trims šalims gyvybiškai svarbių energetikos problemų sprendimų ieškoti bendromis jėgomis. Tiksliau, lygiomis dalimis investuoti naujos branduolinės jėgainės statybą Ignalinoje. Baltijos jūros regione energetikos ekspertai prognozavo, jog nuo 2015-ųjų visose trijose Baltijos valstybėse bus jaučiamas elektros energijos deficitas, stabdysiantis ekonomikos augimą. Visų trijų šalių energetikai tikino, jog racionalus receptas yra vienas - naujos atominės elektrinės statyba. (Gabartas, 2006). Kol bus pastatytas naujas branduolinis reaktorius, po Ignalinos atominės elektrinės uždarymo pagrindinis energijos gamybos krūvis teks šiluminėms elektrinėms. Tai padidins atmosferos užterštumą ir priklausomybę nuo organinio kuro tiekėjo. Naujojo branduolinio reaktoriaus statybos – tolimesnė perspektyva. Manoma, kad vien išsamiai tokio projekto studijai parengti reikėtų ne mažiau kaip septynių metų. Yra nuomonių, kad realiai naujas reaktorius galėtų būti pastatytas apie 2020 metus. Per tą laikotarpį didžioji elektros energijos bus gaminama šiluminė elektrinėse, kurių amžius skaičiuojamas dešimtmečiais, o išmetami teršalai nuodija aplinką. Pasekmes galėtų sušvelninti didžiulės investicijos į šių jėgainių išmetamų dūmų filtrus ir alternatyvios energijos gamybos plėtra. (Aleknienė, 2006).

3.4. BALTIJOS VALSTYBIŲ ENERGETIKOS SISTEMOS TERITORINĖ ANALIZĖ

Teritoriniu atžvilgiu Baltijos valstybės yra gana palankioje geografinėje padėtyje. Visos valstybės turi priėjimą prie Baltijos jūros, neblogai išvystytą energetikos infrastruktūros sistemą. Dėl palankios geografinės padėties Lietuva, Latvija ir Estija yra laikomos tranzitinėmis valstybėmis tarp Rytų ir Vakarų rinkų. Sovietų Sąjungos laikais Baltijos energetinė sistema buvo plėtojama kaip vieningos SSRS energetinės sistemos Šiaurės – Vakarų regioninės energetinės sistemos dalis. Energetika - tai tarpusavyje susijusios energetikos sistemos (elektros energetikos, centralizuoto šilumos tiekimo, naftos, gamtinių dujų, anglių ir vietinio kuro bei atsinaujinančių energijos išteklių), kurias sudaro visuma įmonių ir įrenginių, skirtų įvairių energijos išteklių gavybai, gamybai, transformavimui, perdavimui, skirstymui ir vartojimui. Prieš nepriklausomybės atkūrimą ilgą laiką pagrindinė energetikos sistemų plėtros kryptis buvo energijos išteklių gamybos koncentravimas ir jų skirstymo centralizavimas. Tokiu būdu Sovietų Sąjungoje energetikos sistemos buvo valdomos ekonomiškiau ir lengviau. Todėl Baltijos valstybėse sparčiai augant energijos poreikiams buvo statomos didelės galios energetikos įmonės, turėjusios patenkinti regiono energetinius poreikius. Tokiu būdu 1983 m. buvo paleistas pirmasis, o 1987 m. antrasis Ignalinos atominės elektrinės blokas. Latvijos hidroelektrinėse pagaminama elektros energija taip pat buvo perduodama Baltijos valstybių regiono reikmėms. Tuo tarpu Estijoje nuo XX a. septintojo dešimtmečio pradėjo veikti šiluminės elektrinės, galinčios patenkinti visą Estijos elektros energijos poreikį. Po nepriklausomybės atkūrimo Baltijos valstybės pradėjo savarankišką energetikos politiką. Tuomet išryškėjo netolygus elektros energijos galingumo pasiskirstymas. Lietuvoje ir Estijoje pagaminamos elektros energijos užtenka ne tik vidaus rinkai, todėl dalis jos yra eksportuojama. Tuo tarpu Latvijoje dėl nepakankamų elektros energijos galingumų visuomet yra elektros energijos nepritekliai.

Iki 1990 metų Baltijos valstybėse buvo sukurtas galingas ir gana modernus elektros energijos perdavimo ir paskirstymo tinklas integruotas į buvusios Tarybų sąjungos Šiaurės Vakarų elektros energetikos sistemą. Šiuo metu Baltijos valstybių elektros energijos perdavimo tinklas (330 ir 110 kV įtampos linijos) yra tarpusavyje integruotas ir tai nesudaro jokių techninių apribojimų elektros prekybai. Baltijos energetikos sistemos dirba bendrame elektros žiede Lietuva – Latvija – Estija – Rusija – Baltarusija – Lietuva. (16 pav.).

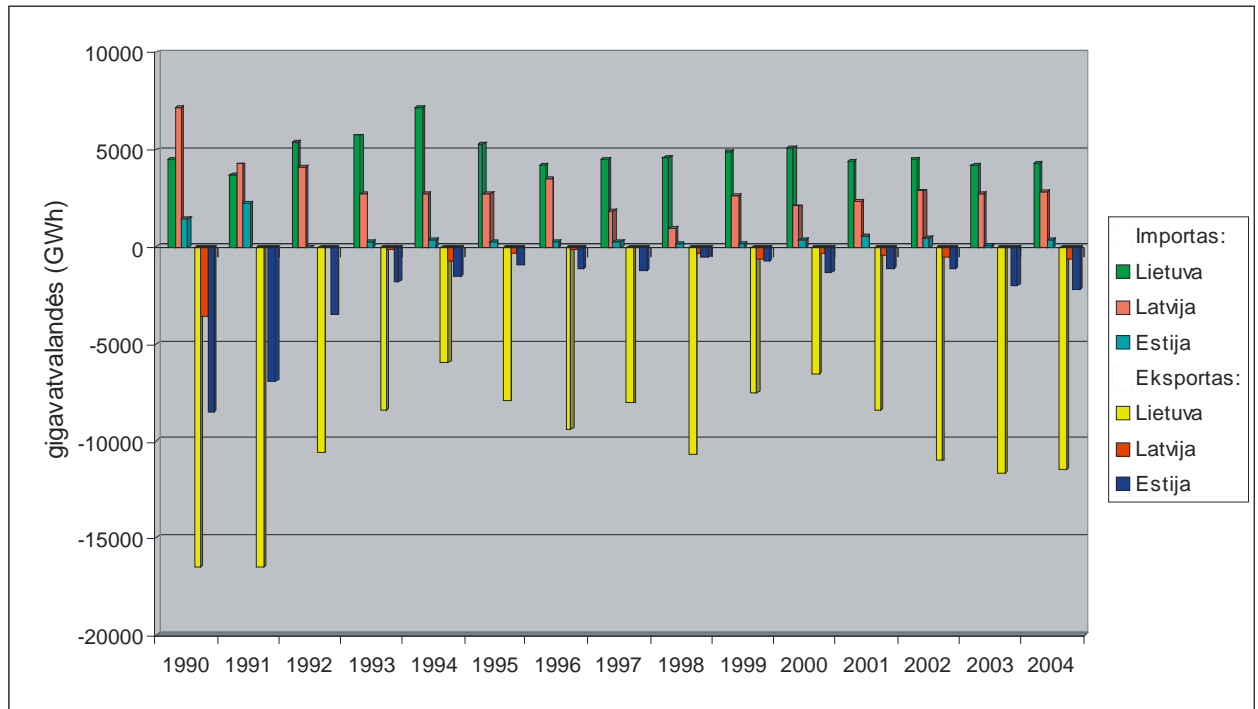
Bendram elektros energijos gamybos išdėstymui kiekvienoje valstybėje yra būdingi teritoriniai netolygumai. Lietuvoje didžioji elektros gamybos pajėgumų sukonzentruota Rytinėje ir Pietinėje šalies dalyse. Tuo tarpu Šiaurės vakarų Lietuvoje be Mažeikių šiluminės elektrinės yra tik kelios mažos elektrinės. Didžiausia Lietuvos elektros

energijos gamintoja – Ignalinos atominė elektrinė yra nutolusi nuo pagrindinių elektros energijos vartotojų. 2005 m. duomenimis elektros energijos perdavimo tinklais Lietuvos vartotojams apie 85 proc. elektros tiekama iš Ignalinos atominės elektrinės.(Kugelevičius, 2005). Ignalinos atominės elektrinės statybų vietą lėmė bendras visų trijų Baltijos valstybių energetinės sistemos vystymas, tai yra elektrinė buvo planuojama bendriems Baltijos valstybių elektros energijos poreikiams tenkinti. Atominėje elektrinėje pagaminama perteklinė elektros energija yra eksportuojama į kaimynines valstybes - Latviją ir Baltarusiją. Latvijoje pagrindinės elektros energijos gamintojos susitelkusios šalies centrinėje dalyje. Tiek vakarinėje, tiek rytinėje dalyse stambių elektros gamintojų nėra. Tačiau pagrindinis elektros energijos vartojimo rajonas sutampa su pagrindiniu elektros gamybos rajonu. Estijoje energetikos tinklas yra labai netolygiai pasiskirstęs šalies teritorijoje. Stambiausios elektros gamintojos sutelktos Šiaurės vakarų dalyje, tuo tarpu pietinėje dalyje yra tik kelios mažos reikšmės elektrinės. Iru (arba kitaip Talino) šiluminė elektrinė, esanti Talino rajone, elektros energija aprūpina apie pusę sostinės gyventojų. Antroje pagal dydį Estijos Hijumos saloje elektros energiją gamina tik vėjo jėgainė. Elektros tinklų tiesimas yra techniškai sudėtingas Estijos priekrantinėje zonoje ir salose. Energijos nuostoliai turi didelę įtaką racionaliam generuojančių pajėgumų teritoriniam išdėstymui. Vartotojams, nutolusiems nuo elektros energijos gamybos objektų, elektros energijos kaina padidėja dėl elektros energijos perdavimo nuostolių.



16 pav. Baltijos valstybių elektros energijos perdavimo tinklų schema. (Nacionalinė energetikos strategija, 2002).

Lietuvoje ir Estijoje elektrinių galingumai užtikrina valstybių elektros energijos poreikį, o perteklinė elektros energija eksportuojama. Latvijoje pagaminamos elektros energijos neužtenka, todėl dalis jos importuojama. (17 pav.). Po nepriklausomybės atkūrimo Baltijos valstybių elektros rinkos partneriai išliko tie patys iki šių dienų. Didžiausia prekyba elektros energija vyko tarp kaimyninių valstybių, kadangi elektros energijos tranzitas padidina elektros kainą.



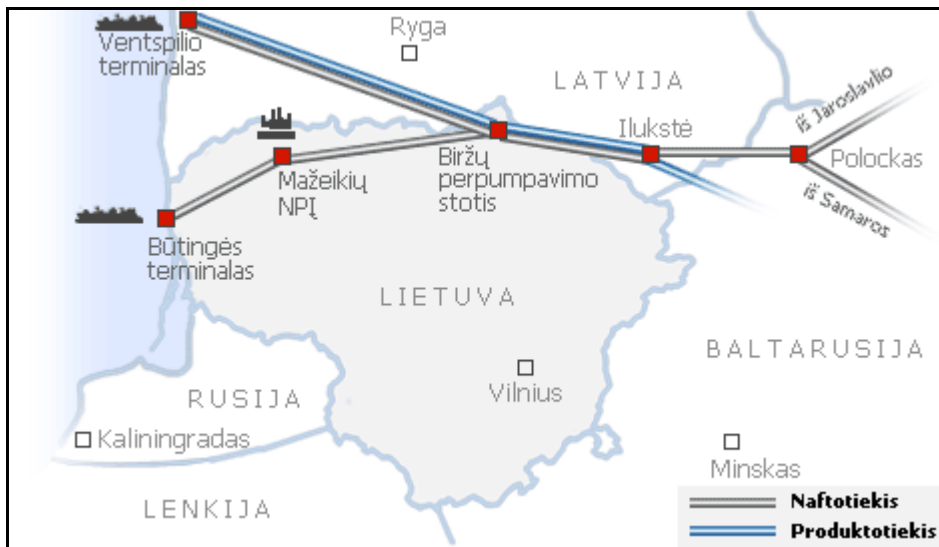
17 pav. Elektros energijos balansas Baltijos valstybėse. (Lietuvos, Latvijos ir Estijos statistikos departamentų duomenimis).

Estija elektros energija pagrįdė prekiauja su Latvija ir Rusija. Lietuva paskutinį kartą iš Estijos elektros energijos pirko 1994 metais, o pirmasis elektros pardavimas Lietuva - Estija įvyko 2000 metais, kuomet buvo parduota 120 gigavatvalandžių (GWh). Estijos statistikos departamento duomenimis, per nagrinėjamą 1990 – 2004 m. laikotarpį Estija eksportavo 59 proc. elektros energijos į Latviją ir apie 41 proc. į Rusiją. Nors elektros energijos prekyba 1992 metais su Rusija buvo nutrūkusi dėl politinių priežasčių, tačiau iki 2000 metų ji buvo pagrindinė elektros tiekėja Estijos rinkai. 2003 ir 2004 metais Estija elektros energiją pirko tik iš Lietuvos ir Latvijos. Latvijoje visą nagrinėjamą laikotarpį vyravo neigiamas elektros energijos balansas, todėl kaimyninės valstybės visada buvo suinteresuotos parduoti perteklinę elektros energiją latviams. Latvija pirkdavo elektros energiją iš visų kaimyninių valstybių didžiausią dėmesį skirdama elektros energijos kainai. Per 1990 – 2004 metus Latvija iš Estijos importavo apie 35,8 proc. elektros energijos, iš Lietuvos ir Rusijos atitinkamai 20,5 proc. ir 43,7 proc. Nuo 1991 metų Latvijos elektros energijos eksportas nebuvo didelis vidutiniškai 327 GWh elektros energijos kasmet. Lietuvoje visą 1990 – 2004 metų laikotarpį išskyrus 1994 metus vyravo teigiamas elektros energijos prekybos balansas. Elektros energijos gamyba Lietuvoje 1994 m., palyginus su 1993 m., sumažėjo 1,4 karto. Tokio didelio sumažėjimo priežastis – sutrikę tarpvalstybiniai atsiskaitymai su importuojančiomis iš Lietuvos elektros energiją šalimis: Rusija ir Baltarusija. Lietuva, siekdama likviduoti skolas, 1994 m. importavo iš Rusijos 1519 GWh elektros energijos.

Svarbiausias prekybos partneris – Baltarusija. Per nagrinėjamą laikotarpį į Baltarusiją eksportuota 54340 GWh, tai sudarė 67 proc. visos Lietuvos eksportuotos elektros energijos. Elektros eksportas Rusiją sudarė 19,8 proc., į Latviją – 11,4 proc. visos eksportuotos elektros. (Lietuvos energetika, 2000 ir 2004). Nuo 2000 metų Estijai parduota 544 GWh elektros energijos, o nuo 2002 m. elektros energija eksportuojama ir į Lenkiją.

Baltijos valstybės beveik visą reikalingą naftos poreikį tenkina iš Rusijos importuota nafta ir jos produktais. Todėl labai svarbu užtikrinti šio išteklių savalaikį ir efektyvų transportavimą. Rusijos naftotiekiai yra sujungti su trimis Baltijos jūros uostais: su Ventspilio jūrų uostu Latvijoje (nuo 1961 metų), su Būtinge Lietuvoje (nuo 1999 metų) ir su Rusijos uostu Primorske (nuo 2002 metų). Į Talino uostą nafta ir jos produktai atgabenami geležinkeliais. Lietuvos ir Latvijos naftos transportavimo vamzdynų tinklas suformuotas buvusios Sovietų Sąjungos planinio ūkio ribose ir yra Rusijos naftotiekių ir produktotiekių tinklo tąsa. Funkcionuojantys naftos ir naftos produktų transportavimo vamzdynai buvo skirti tiekti Rusijos naftą į Ventspilį ir Mažeikius bei naftos produktus į Ventspilį.

Pastačius Būtingės terminalą, iš Mažeikių vamzdynas nutiestas iki Baltijos jūros. Nafta ir naftos produktai iš Rusijos naftos verslovių ir naftos perdirbimo įmonių į Mažeikius ir Ventspilį vamzdynais tiekiami per Baltarusijos, Lietuvos, Latvijos teritorijas. (18 pav.).



18 pav. Baltijos valstybių naftotiekis. (Šaltinis: www.nafta.lt)

Naftos tiekimas iš vienintelio šaltinio – Rusijos neužtikrina tiekimo patikimumo. Todėl buvo nuspręsta statyti naftos importo – eksporto terminalą Būtingėje, sujungiant jį naftotiekiu su Mažeikių naftos perdirbimo įmone. Tokiu būdu atsirado kita alternatyva – importuoti naftą iš kitų pasaulio valstybių. Mažeikių naftos perdirbimo terminalas yra vienintelis Baltijos valstybėse. Ventspilyje ir Taline nafta ir jos produktai tiesiog pervežami.

Būdama palankioje geografinėje padėtyje Lietuva vaidina svarbų vaidmenį naftos ir jos produktų prekyboje tarp Rytų ir Vakarų. Dėl palankios geografinės padėties Lietuva yra svarbus naftos ir jos produktų transportavimo tinklas tarp Rytų ir Vakarų. Lietuva vienintelė iš Baltijos šalių turi naftos perdirbimo gamyklą, kurios metinės perdirbimo apimtys 7 - 8 mln. tonų, naftos importo-eksporto terminalą bei vieną moderniausių Baltijos jūros regione naftos produktų perkrovimo terminalą. Pasinaudodama šiomis technologijomis, Lietuva importuoja palyginti pigią Rusijos naftą, ją perdirba, aprūpina šalies vartotojus, o perteklinę produkciją eksportuoja į Vakarų rinkas. Tačiau dėl įvairių priežasčių (pasenusių naftos perdirbimo technologijų, nepatikimo naftos tiekimo, techninių sutrikimų, prastos naftos komplekso vadybos ir kt.) šis svarbus strateginis energetikos potencialas iki šiol panaudojamas nepakankamai. Tai lemia Rusijos vykdoma naftos politika, ekonominiai faktoriai ir didelė konkurencija tarp uostų. Pasak Jungtinių Amerikos Valstijų energetikos departamento, 2002 metais per šiuos tris uostus buvo eksportuota apie 10 proc. visos Rusijos naftos. Iki Primorsko naftos terminalo sukūrimo, Ventspilio uostas buvo pirmas Baltijos jūros ir antras po Novosibirsko uosto pagal Rusijos eksportuojamos naftos žaliavos apimtį. 2002 metais pastačius Primorsko naftos terminalą, Ventspilio uostui buvo sumažintas naftos žaliavų kiekis, kurį latviai bandė palaikyti naftos produktus gabendami geležinkeliu. Tačiau taip gabenamų produktų kaina kyla ir tampa mažiau konkurencinga. (www.vot.lv). Už naftos tranzitą, kuris anksčiau į Ventspilį keliavo daugiausia vamzdžiais, Latvija gaudavo iš Rusijos tam tikrą tarifinį mokestį. 2002 m. Rusija sumažino naftos tiekimą Ventspiliui, o nuo 2003 m. sausio Rusijos valstybinė monopolinė kompanija AB „Transneft“ visiškai nutraukė naftos pumpavimą į Ventspilį, nors prieš metus tiekė net apie 350 tūkst. barelių naftos per dieną. Prieš kurį laiką dar buvo aiškinama, kad Rusijos netenkina pernelyg aukšti Latvijos tarifai. Dabar apie tarifus nešnekama - Rusija domina tik teisė valdyti uostą. (www.slaptai.lt). Nuo 2003 m. sausio 1 dienos Rusija visiškai nutraukė naftos eksportą per Ventspilio naftos terminalą, perorientuodama jį į Primorską – galutinį Baltijos naftotiekių sistemos punktą. Dėl tokios susidariusios situacijos laimėjo Talino uostas, kuris 2002 m. tapo lyderiu tarp Baltijos uostų, apdorojęs 24,3 mln. t naftos ir naftos produktų (2001 m. – 21,0 mln. t). Manoma, kad Rusija pastaraisiais metais nuosekliai įgyvendina politiką, kuria siekiama perimti Baltijos šalių energetikos ūkių kontrolę. Tuo tarpu faktai byloja, kad Rusijos taktika kol kas yra ekonomiškai jai pačiai nuostolinga. Ventspilio mero bei Latvijos tranzitinio verslo asociacijos prezidento Aivaro Lembergo teigimu Rusijos sprendimas nutraukti naftos eksportą per Ventspilio uostą Rusijai iki 2004 metų pabaigos kainuos daugiau nei 2 mlrd. JAV dolerių. (ELTA, 2004). AB „Ventspilio nafta“ planuoja parduoti dalį savo akcijų. Tolimesnė Latvijos „Ventspilio naftos“ kompanijos ateitis priklausys nuo strateginio investuotojo. Kaip ir

Lietuvos AB „Mažeikių nafta“ atveju, šia kompanija domisi užsienio investuotojai (daugiausiai Rusijos kompanijos), kurie galėtų užtikrinti naftos produktų tiekimą. Per artimiausią dešimtmetį Rusija formuoja atraminį transporto tinklą, kuris leis nesinaudoti Baltijos valstybių naftotiekiais, taigi nereikės mokėti mokesčių už tranzitą bus išvengta energijos žaliavų grobstymo atveju. Jeigu Rusijos ekonomikos augimas nebus spartus, prognozuojama kad naftos eksportas per 2010 – 2020 metų laikotarpį didės nuo 10 iki 13 milijonų barelių per dieną. (Kugelevičius, Kiesus, 1999). Aišku, kol Baltijos valstybių naftos terminalai priklausys Rusijos koncernams, jie bus suinteresuoti naftotiekių veikla, tačiau pasikeitus situacijai, naftotiekio tikslingumas tampa abejotinu. (Ambrazevičius, 2004).

Remiantis 1998 m. priimta direktyva Nr. 98/93, Europos Sąjungos narės įpareigojo kaupti privalomas naftos ir jos produktų atsargas. Valstybės narės privalo nuolat turėti 90 dienų naftos ir/arba naftos produktų atsargų, skaičiuojant pagal vidutinį kasdieninį suvartojimą šalyje per praeitus kalendorinius metus. Taip siekiama išvengti, kad sutrikus naftos tiekimui, nesutrikėtų aprūpinimas elektros bei šilumos energija. Iki 2004 m. gruodžio 31 d. naftos produktų valstybės atsargų sukaupta 56 dienoms. Naftos saugyklos statybos Latvijoje vyksta kiek lėčiau. Iki 2004 metų liepos 1 dienos Latvijoje naftos atsargų sukaupta 30 - iai dienų. 2005 m. lapkričio 8 dienos ministrų kabineto nutarimu naftos saugyklų statybos projektai turėtų paspartėti. Estijoje 2005 m. įrengtos naftos saugyklos, kuriose sukauptų naftos atsargų užtektų 20 – iai dienų.

Baltijos valstybių dujotiekiai yra tarpusavyje sujungti. (19 pav.). Gamtinės dujos atgabenamos iš Rusijos per du dujotiekius – per Irborska kompresorinę Rusijoje į Latviją ir Estiją, bei dujotiekiu iš Minsko kompresorinės į Lietuvą. Gamtiniai dujotiekiai valstybių viduje gana nebloggerai išvystyti, nuolat yra plečiami. Tačiau efektyviai prekybai gamtinėmis dujomis tarp Baltijos valstybių kol kas yra kliūčių. Nors Lietuvos dujų tinklai sujungti su Latvijos dujotiekiais, tačiau ši jungtis buvo labai retai naudojama, nes pasienyje nebuvo apskaitos stoties. 2005 m. pastatyta stotis reikalinga didesniajam dujų tiekimo patikimumui užtikrinti, ji sudarys galimybę naudotis Latvijos Inčukalnio požemine gamtinių dujų saugykla. Apskaitos stotis – reversinė, t. y. numatyta galimybė apskaityti gamtines dujas, tiekiamas abiem – Lietuvos ir Latvijos – kryptimis. (Vilemas, 2005). Esant reikalui iš Latvijos pusės būtų galima gauti iki 500 mln. m³ dujų į metus, tačiau gamtinių dujų tiekimo pajėgumai į pačią Latviją yra riboti. Lietuvoje taip pat yra antroji dujotiekio linija iš Baltarusijos (Ivacevičiai – Vilnius), kuri šiuo metu neekspluatuojama. Tačiau jau pasiektas susitarimas tiekti dujas šiuo vamzdynu avarių atvejais.



19 pav. Baltijos valstybių dujotiekių tinklas. (Karinh, 2006).

Esančios techninės galimybės šiuo metu neriboja ir ateityje neribos dujų tiekimo iš Rusijos. Todėl tikėtina, kad artimiausiu laikotarpiu gamtinės dujos bus tiekiamos tik iš vieno tiekėjo – Rusijos. Vis dėl to, pastarųjų mėnesių įvykiai rodo, jog vienintelis gamtinių dujų tiekėjas taip pat nėra patikimas. Rusijos dujų bendrovė „Gazprom“ iki šiol dujas tiekusi iki Europos valstybių sienų dabar nori pasinaudoti Europos energetikos sektoriaus liberalizavimu ir pati pardavinėti dujas vartotojams. Tai yra Rusija nori gauti Europos valstybių dujų skirstomuosius tinklus, o tada tapusi monopolininke galės diktuoti savo sąlygas. Specialistų nuomone, viena priežasčių, kodėl Rusija ėmėsi taip drastiškai didinti dujų kainas, ta, kad ji skuba perimti visišką dujų eksporto į Europą kontrolę. Šiuo metu apie 50 proc. visų į Europos Sąjungą importuojamų dujų bei apie 30 proc. naftos yra išgaunama Rusijoje. Iki 2008 m. „Gazprom“ žada dujų kainą iki europinės padidinti daugeliui valstybių,

tarp jų ir Baltijos valstybėms. (Norkus, 2006). Žinoma, tai neigiamai atsilies Baltijos valstybių ekonomikai, kartu ir energetikai.

Viena iš pagrindinių priemonių užtikrinančių dujų tiekimo patikimumą, yra požeminių saugyklų naudojimas. Šiuo metu Baltijos šalyse įrengta vienintelė Inčukalns požeminė dujų saugykla Latvijoje. Ši dujų saugykla pradėjusi dirbti 1968 metais yra trečia Europoje pagal dydį. Jos saugyklų pajėgumai sudaro 4,4 mlrd. m³, iš kurių 2,26 mlrd. m³ yra nuolat naudojami. Visgi Inčukalns požeminės dujų saugyklos privalumai negali būti pervertinami, kadangi Latvija yra vienintelė valstybė pasaulyje, neturinti savo dujų atsargų, bet tiekianti dujas vartotojams žiemos metu. (Davis, Ekmanis,...2004). Vasaros metu Inčukalns dujų saugykla užpildoma gamtinėmis dujomis iš Rusijos. Net 85 proc. gamtinių dujų sunaudojama žiemą, tačiau šaltuoju sezonu dujotiekiai nenaudojami. Ekspertų nuomone, požeminės dujų saugyklos ne tik leistų sutaupyti dujotiekių statyboms, bet ir sukauptus dujų atsargas vasaros metu galėtų duoti pelno. Gabenant dujas ilgais atstumais (nuo NVS valstybių apie 3000 km) dujų kaina kyla, tačiau vasarą dėl mažai naudojamų dujotiekių dujų kaina yra 40 – 50 proc. pigesnė. (Davis, Freibergs,...1999). Todėl Latvijoje yra atliekami tyrimai naujoms požeminių dujų saugykloms statyti. Palankių geologinių sąlygų dėka daugiausiai Latvijos vakarinėje dalyje planuojama įrengti apie vienuolika dujų saugyklų. Mokslininkų skaičiavimais Latvijoje dujų saugyklų pajėgumus įmanoma padidinti iki 20 mlrd. m³. Tai leistų sukurti konkurenciją Rusijai visoje Šiaurės Europos dujų rinkoje. Šiuo metu esantys dujų saugyklų pajėgumai Latvijoje negali užtikrinti Baltijos valstybių reikmių. Todėl dujų tiekimo patikimumui padidinti analizuojamos požeminių dujų saugyklų Lietuvoje statybų galimybės: nebenaudojamuose naftinguose sluoksniuose (Genčiai/Kretinga) arba smiltainiuose – vandeninguose horizontuose (Malūkai, Syderiai, Pietų Salantai, Vaškai).

3.5. BALTIJOS VALSTYBIŲ ENERGETIKOS SISTEMŲ INTEGRACIJA IR PERSPEKTYVOS

Baltijos valstybėms atkūrus nepriklausomybę atsirado galimybių tarptautiniam bendradarbiavimui energetikos srityje. Tiesa, pirmaisiais nepriklausomybės metais kiekviena valstybė turėjo susitvarkyti energetikos sektorių šalies viduje. Valstybėse buvo išleisti energetikos įstatymai, pradėtos kurti energetikos sektorių reguliuojančios, prižiūrinčios institucijos. Energetikos plėtros ir vystymo klausimais Baltijos valstybės bendradarbiauja tiek tarpusavyje, tiek su kitomis Baltijos jūros regiono šalimis.

Prekyba elektros energija tarp Baltijos valstybių vyko dar Sovietmečiu. Tuo metu visos trys Baltijos valstybės buvo įjungtos į Šiaurės Vakarų energetinę sistemą. Atkūrus nepriklausomybę, atsirado galimybių glaudesniai ir efektyvesniai tarpusavio bendradarbiavimui, kuris vyksta parlamentų, vyriausybių ir energetikos įmonių lygmenimis. Estijos, Latvijos ir Lietuvos politinis bendradarbiavimas (parlamentų lygiu) organizuojamas per Baltijos asamblėją, kurią sudaro šeši darbo komitetai, tarp kurių yra ir Aplinkos apsaugos ir energetikos komitetas. Baltijos Ministrų Taryba yra atsakinga už bendrą su Baltijos šalių bendradarbiavimu susijusių reikalų, įskaitant energetikos klausimus, koordinavimą. Prie Baltijos Ministrų Tarybos veikia keli komitetai. Energetikos komitetas yra atsakingas už Baltijos šalių bendradarbiavimą energetikos srityje. (www.ena.lt). Šis komitetas buvo įkurtas siekiant sudaryti galimybę aptarti energetikos politikos klausimus ministerijų lygiu. Sutartyje dėl trijų Baltijos šalių bendradarbiavimo energetikos sektoriuje ir Baltijos šalių energetikos strategijoje pabrėžiama, kad vienas iš svarbiausių energetikos ūkio tikslų yra sukurti bendrą Baltijos šalių elektros energijos rinką. Energetikos komiteto veikla yra skirta šiam tikslui pasiekti.

Taline 2000 m. vasario 18 d. susitikę Baltijos valstybių ministrai pirmininkai paragino Baltijos Ministrų Tarybos Energetikos komitetą kurti bendrą Baltijos šalių elektros energijos rinką. Šiuo tikslu Lietuva parengė bendros Baltijos elektros energijos rinkos koncepcijos projektą. Šio projekto pagrindu 2000 m. liepos 21 d. Rygoje Baltijos Ministrų Tarybos Energetikos komiteto nariai susitarė dėl bendros elektros energijos rinkos modelio ir svarbiausių principų bei parengė atitinkamą rezoliuciją. Šią rezoliuciją 2001 m. lapkritį pasirašė trijų Baltijos šalių už energetiką atsakingi ministrai. Remiantis šia rezoliucija palaipsniui bus liberalizuota elektros energijos rinka, kurioje elektros vartotojai laisvai galės pasirinkti elektros tiekėją. Bendroje Baltijos elektros rinkoje figūruoja keletas stambių ir nelygiaverčių gamintojų, kuriems reikėtų pritaikyti vienodas pradines sąlygas ir palikti reglamentavimo galimybę. Ekspertų nuomone, pirmas uždavinys – sukurti bendras

konkurencines rinkos taisyklės. Konkurencinei rinkai būtina kuo daugiau dalyvių: kur nei gamintojai, nei vartotojai neturi galios savo naudai įtakoti kainas, neturi būti jokių barjerų įstojant ar paliekant rinką (Štilinis, 2003). Liberalios elektros rinkos pagrindas – vartotojų galimybė pasirinkti elektros tiekėją bei perkamos elektros kainą. Prekyboje elektros energija atsiranda konkurencija, efektyvesnis tampa elektros ūkio valdymas. Kol kas Bendroji Baltijos elektros rinka nėra visiškai atvira, o atskirų valstybių pažanga skirtinga. (8 lentelė).

8 lentelė. Baltijos valstybių elektros energetikos liberalizavimas

	<i>Estija</i>	<i>Latvija</i>	<i>Lietuva</i>
Įstatymas	Elektros rinkos įstatymas (2003).	Energetikos įstatymas (1998). Vykdomos pataisos.	Energetikos įstatymas (2002).
Buvę monopolininkai	AB Eesti Energia	AB Latvenergo	AB Lietuvos Energija
Valdymas	Valstybės valdoma.	Valstybės valdoma. Sugriežtinta privatizacija	Valstybės valdoma. Skirtomieji tinklai privatizuoti..
Restruktūrizacija	1999 metais	2000 metais	2002 metais
Stambūs vartotojai	Sunaudojantys virš 40 GWh per metus – nekeitė elektros tiekėjo.	Sunaudojantys virš 20 GWh per metus - nekeitė elektros tiekėjo.	Sunaudojantys virš 9 GWh per metus - 2002 metais šeši vartotojai pakeitė el. tiekėją
Rinkos atvėrimas	Iki 2012 m. (sutarta su Europos Komitetu).	Iki 2007 m. liepos 1 d.	Iki 2010 m. elektros rinka bus visiškai atvira.

Rinkos liberalizavimui trukdo tai, jog visose nagrinėjamose valstybėse yra dominuojančios elektros gamybos įmonės. Latvijoje įrengti maži elektros energijos galingumai nesuteikia daug alternatyvų tiekėjo pasirinkimui, o importuota elektra yra brangesnė. Sėkmingos derybos su Europos Komisija leido Estijai keliais metais vėliau nei Lietuvoje ir Latvijoje atverti elektros rinką. Iki 2008 metų turėtų būti atverta 35 proc. rinkos, o iki 2012 m. – 100 procentų. (Karnitis, 2003). Lietuvoje elektros rinkos liberalizavimas vyksta greičiausiai ir sklandžiausiai. Po 2002 m. elektros restruktūrizacijos kai kurie stambieji vartotojai pakeitė elektros tiekėjus. Beje, Lietuvoje yra numatyta mažiausia minimali elektros energijos suvartojimo norma Baltijos valstybėse. Vis dėl to, Skandinavijos ir kitų valstybių patirtis rodo, jog konkurencinė elektros rinka gali būti veiksminga, jei joje elektros metinė apyvarta didesnė nei 250 – 300 milijardų kilovatvalandžių. Visose Baltijos valstybėse kartu per metus parduodama daugiau kaip dešimt kartų mažiau (2001 m. – 27,3 TWh). (Bačauskas, 2002). Be to, Baltijos elektros rinka yra mažai konkurencinga dėl elektros energijos monopolininkų. Bendroje Baltijos elektros rinkoje konkurencija padidės, kuomet užsidarys antrasis Ignalinos atominės elektrinės blokas. Galima teigti, jog iškelti uždaviniai yra

įveikiami, kadangi Bendros Baltijos elektros rinkos sukūrimu yra suinteresuoti Baltijos valstybių ir Europos Sąjungos atstovai. Atlikus ekonominę analizę, buvo gautos išvados: liberalizavus, elektros ūkį, konkurencija skatins gamintojus mažinti savikainą ir tiekti elektros energiją pigiausiu būdu pirkėjams, o tai leis sukurti tobulą konkurenciją.

Baltijos valstybių bendradarbiavimas energetikos klausimais su kitomis valstybėmis prasidėjo iškart po nepriklausomybės atkūrimo. Pirmasis tarptautinis forumas įvyko 1992 metų kovą. Tuomet Danijos ir Vokietijos užsienio reikalų ministrai pakvietė Estijos, Suomijos, Latvijos, Lietuvos, Norvegijos, Lenkijos, Rusijos, Švedijos užsienio reikalų ministrus ir Europos Komisijos atstovą susitikti Kopenhagoje, siekiant sustiprinti ir paskatinti vykstantį Baltijos jūros regiono šalių bendradarbiavimą bei priimti sprendimą dėl Baltijos jūros regiono šalių tarybos įsteigimo. Buvo nutarta, kad šio forumo pagrindinis tikslas bus skatinti ir koordinuoti bendradarbiavimą tarp Baltijos jūros regiono valstybių. Bendradarbiavimo tikslas - siekti demokratiško Baltijos jūros regiono vystymosi, stiprinti valstybių vienybę ir užtikrinti tinkamą ekonominę plėtrą.

Kitas svarbus susitikimas įvyko 1996 metų gegužę Visbyje. Šio susitikimo metu tarp Baltijos jūros regiono valstybių narių vyriausybės vadovai susitarė sustiprinti programą „Agenda 21“ Baltijos jūros regionui. Po dviejų metų, 1998 m. birželio 22-23 dienomis, Baltijos jūros šalių tarybos susitikime (Danijos mieste Nyborge) užsienio reikalų ministrai priėmė programą „Agenda - Baltija 21“. „Baltija 21“ apima tris darnaus vystymosi dimensijas – aplinkos apsaugą, socialinius bei ekonominius aspektus – bei veiklos programos uždavinius ir rodiklius. Daugiausiai dėmesio yra skiriama septynioms ūkio šakoms (įskaitant energetiką), kurios yra gyvybiškai svarbios regiono vystymuisi. Pagrindiniai „Baltijos 21“ uždaviniai yra regioninio bendradarbiavimo darnaus vystymosi srityje rėmimas, skatinimas bei iniciavimas Baltijos jūros regione, taip pat regiono, siekiančio darnaus kūrimo proceso, monitoringas. „Baltija 21“ apima Baltijos jūros regiono šalis, Europos Sąjungą, tarpvyriausybines organizacijas, tarptautines finansines institucijas ir nevyriausybines organizacijas bei tinklus. (www.baltic21.org). 1998 metų programoje energetikai buvo skirta studija „Baltija 21 Energija“. Prioritetinėmis bendradarbiavimo sritimis buvo iškirtos: regioninis elektros ir dujų vystymasis, klimato kaita, energijos efektyvumas bei atsinaujinantys energijos šaltiniai. Nuo 1999 m. Baltijos 21 Energetikos sektoriaus darbas buvo integruotas į Baltijos jūros regiono energetikos bendradarbiavimo iniciatyvą (BASREC), kurią sukūrė energetikos ministrai. BASREC lygyje veikia elektros energijos, dujų, energijos vartojimo efektyvumo ir klimato kaitos grupės. Baltijos jūros regionas yra pirmasis regionas pasaulyje, nusprendęs siekti bendrą darnaus vystymosi tikslą.

2002 m. lapkričio 20 d. Vilniuje įvyko Baltijos jūros regiono valstybių narių už energetiką atsakingų ministrų ir Europos komisijos atstovo susitikimas, kuriame buvo priimtos BASREC gairės kitų trijų metų periodui. Svarbiausias susitikimo sprendimas - Baltijos jūros regione įkurti specialią bandymų vietą, kurioje būtų įgyvendinami bendri projektai laikantis Kioto protokolo įsipareigojimų. Už energetiką atsakingi ministrai ir Europos Komisijos atstovas pabrėžė saugaus energijos tiekimo svarbą bei intensyvaus darbo ir investicijų poreikį kuriant energijos perdavimo sistemas visame regione. Elektros energijos ir dujų rinkų integracija bus ekonomiškai naudinga visoms regiono šalims. Susitikime taip pat buvo pabrėžta būtinybė plačiau naudoti atsinaujinančiuosius energijos šaltinius ir gamtines dujas bei didinti energijos efektyvumą. Šalys patvirtino savo siekį tęsti bendradarbiavimą naujų trijų metų laikotarpiu 2003 - 2005 metais ir kurti regione efektyvias bei ekonominius ir aplinkosaugos požiūriu pagrįstas energijos sistemas.

Baltijos valstybėms atkūrus nepriklausomybę vienas svarbiausių siekių tapo – energetikos sistemos integracija į kitas energetikos sistemas. Pasaulyje energetikos sistemų raidoje yra ryškūs integracijos procesai. Susivienijusios energetikos sistemos yra veiksmingesnės, nes efektyviau gali dirbti elektrinės, galima veiksmingesnę energetikos sistemų savitarpio pagalba avarijų bei sutrikimų metu, lengviau sprendžiamos ekologinės problemos. Elektros energetikos sistemų susivienijimuose išryškėja ir kai kurie trūkumai: avarijų pasekmės kai kada būna sunkesnės, atsiranda sudėtingesnių valdymo problemų. (Burba, Nemura, 2000).

Nuo 2004 m. gegužės 1 dienos visos Baltijos valstybės tapo Europos Sąjungos narėmis. Šių valstybių elektros ūkis pertvarkytas ir atitinka Europos Sąjungos nuostatas. Deja, kol kas negalima teigti, kad Baltijos valstybių elektros ūkis integruotas į Europos Sąjungos elektros rinkas. Nė viena iš valstybių kol kas neturi elektros ryšių su Europos Sąjungos energetikos sistemomis. Ekspertų nuomone, Baltijos valstybių integracija į Europos Sąjungos energetikos sistemas atneštų dvejopą naudą – padidintų apsirūpinimo energija patikimumą ir sudarytų galimybę dalyvauti veiksmingoje Europos elektros rinkoje. Energijos tiekimo patikimumas, arba energetinis saugumas, tai - galimybė naudotis energija įvairiomis jos formomis bet kuriuo metu ir pakankamais kiekiais bei priimtinomis kainomis.

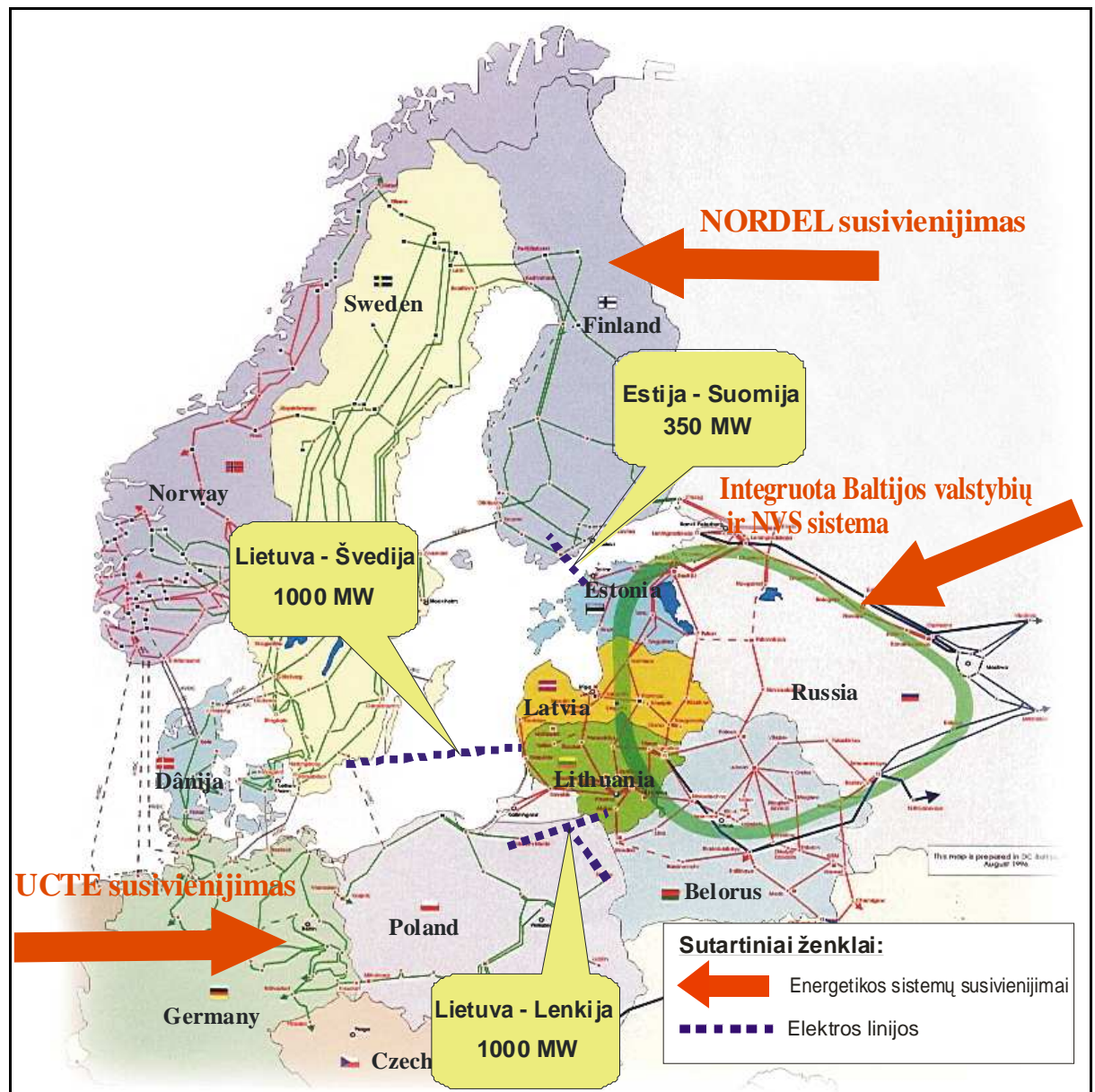
Sovietmečiu Lietuva, Latvija ir Estija priklausė IPS (Interconnected Power System)/UPS (Ukrainian Power System) energetikos sistemai. Po 1990 metų elektros tiltai tarp šių valstybių išliko. Dabar šis susivienijimas vadinasi NVS ir Baltijos energetikos sistema. Vis dėl to, siekiant patikimo ir saugaus elektros energijos užtikrinimo Baltijos valstybėms labai svarbu integruotis į Europos Sąjungos elektros energetikos rinkas. Be IPS/UPS Europos Sąjungoje yra dar du pagrindiniai energetikos sistemų susivienijimai.

UCTE (Union for the Co-ordination of Transmission Electricity – elektros perdavimo koordinavimo sąjunga). Šiam susivienijimui priklauso Europos kontinentinės dalies šalys iki buvusios Sovietų Sąjungos sienų (išskyrus Albaniją). Taip pat Nordel, kuriam priklauso Skandinavijos šalys. Europos Sąjungos energetikos politikoje viena iš svarbiausių krypčių – sukurti bendrą Europos elektros rinką, ją pradėdant kurti nuo regioninių rinkų. Nuo 1996 m. pradėtos studijos dėl Baltijos jūros regiono elektros rinkos – Baltijos žiedo (Baltic Ring). Didysis Baltijos žiedas apima Skandinavijos šalis, Vokietiją, Lenkiją, Baltijos šalis, Baltarusiją ir Rusiją. Šiame žiede trūksta tik vienos grandies – elektros linijos tarp Lietuvos ir Lenkijos, ir Baltijos elektros žiedas būtų uždarytas.

Lietuva pradėjo siekti sujungti Lietuvos ir Lenkijos elektros tinklus dar 1993 m., bet kol kas to nepavyksta padaryti. Lietuvai svarbiausias Lietuva – Lenkija projektas, kadangi jis atvertų elektros vartus į Europą. Sujungus Lietuvos ir Lenkijos elektros tinklus padidėtų elektros tiekimo patikimumas. Be šio projekto Lietuvos, o kartu ir Baltijos šalių elektros rinkos negali integruotis į Europos Sąjungos elektros rinkas. Tačiau tai ne tik Lietuvos ir Baltijos šalių problema – be Lietuvos - Lenkijos jungties negali funkcionuoti Baltijos energetikos žiedas. Uždarius Ignalinos atominę elektrinę be elektros linijos Lietuva - Lenkija sumažėja apsirūpinimo energija patikimumas Lietuvoje ir kitose Baltijos valstybėse.(Juozaitis, 2005). Baltijos žiedo studijos rekomendacijų projekte buvo pažymėta, kad Baltijos elektros žiedui sujungti trūksta tik grandies Lietuva - Lenkija, ir tai laikytina svarbiausiu dalyku. Svarbiausias iš jų - Lietuvos ir Lenkijos elektros sistemų sujungimas. Deja, pastaruoju metu šio energijos tilto statybos buvo išaldytos, nerandant vieningo sutarimo su kolegomis Lenkijoje, dėl projekto mastų ir finansavimo. Lietuva siekia nutiesti galingą tūkstančio megavatų perdavimo liniją nuo Alytaus iki Elko, o lenkai siūlo projektą dar labiau išplėsti, elektros tinklus sujungiant su Vokietijos bei Čekijos sistemomis. Tačiau tai gerokai padidintų ir šiaip milžinišką 434 mln. eurų sąmatą ir iškeltų abejonių dėl projekto atsipirkimo. Dabar tapo aišku, kad šis projektas gali būti įgyvendintas ne tik kaip Lietuvos-Lenkijos, bet ir kaip visos ES projektas. 2004 metais pavyko parengti bendrą Lietuvos-Lenkijos darbo dokumentą, kuris buvo pateiktas Europos Komisijai.

Nuo 2004 m. atsirado galimybė kalbėti ir apie mažąjį Baltijos žiedą – Skandinavijos ir Baltijos šalys. Kadangi elektros linijos Lietuva – Lenkija pažanga labai lėta, Baltijos šalių bendrovės ir dvi Suomijos energetikos bendrovės 2004 m. sukūrė Nordic Energy Link bendrovę sujungti povandeniniu kabeliu Estlink Estijos ir Suomijos elektros tinklus. (21 pav.). Pagrindinis projekto tikslas - aprūpinti Šiaurės šalių elektros rinką Baltijos šalyse pagaminta elektros energija. Estija turės perteklinę elektros generavimo galią iki 2012 m., tuo tarpu Šiaurės energijos tiltas gali tarnauti ir kaip papildomas prekybos kanalas.

Specialistai vadina projektą ekonomiškai ir politiškai svarbiu. Jis taip pat galės būti naudojamas elektros energijos tranzitui, o tolimesnėje ateityje - ir papildomos elektros energijos pirkimui siekiant padengti galimą elektros gamybos deficitą. Pasak AB “Lietuvos energija” generalinio direktoriaus R. Juozaičio “Šis energijos tiltas yra strategiškai svarbus Baltijos šalių energetikai, jos integracijai į bendrą Europos elektros rinką. Jis padidins elektros sistemos patikimumą ir sudarys sąlygas prekybai elektros energija ir paslaugomis Skandinavijos šalių elektros rinkoje. Šia nauja linija kiekvienais metais tikimės eksportuoti apie 500 mln. kWh elektros energijos”. (www.lpc.lt). Kabelinės linijos ilgis – apie 100 km, iš kurio 70 bus klojama jūros dugnu. Projektą numatyta užbaigti 2006 metų pabaigoje.



20 pav. Numatytos Baltijos valstybių elektros energetikos sistemos plėtros kryptys. (Paškevičius, 2006)

Kitas planuojamas projektas – Lietuvos ir Švedijos elektros tinklų sujungimas. (20 pav.). 2004 metais kelios Švedijos kompanijos pasiūlė AB „Lietuvos energija“ dalyvauti SwindLit projekte, sujungiant Lietuvos ir Švedijos elektros tinklus ir tuo sukuriant mažą Baltijos žiedą. Šio projekto tinklas – pastatyti Baltijos jūroje vėjo elektrinių parką, iš kurio apie 700 MW pralaidumo kabelių elektra būtų perduodama tiek į Švediją, tiek į Lietuvą. Lietuvoje švedus domina Kruonio hidroakumuliacinė elektrinė, kaip blogai prognozuojamos vėjo energijos akumuliatorius. Prognozuojama projekto kaina apie 400 mln. eurų (be vėjo elektrinių parko). Bendra Baltijos elektros rinka per mažą, kad būtų veiksminga, tačiau pradėjus eksploatuoti Estijos – Suomijos kabelį jau būtų galimybė įsijungti į puikiai veikiančią Skandinavijos elektros rinką. Bendra Baltijos rinka būtų naujos patirties įsigijimas, kurios atskirai mažesniu modeliu turi Baltijos valstybių bendrovės.

2005 m. rugsėjo pradžioje Rusijos ir Vokietijos vadovai pasirašė susitarimą dėl dujotiekio, kuriuo į Vakarų Europą ketinama transportuoti Rusijos dujas, tiesimo Baltijos jūros dugnu, apeinant Lietuvos, Latvijos ir Lenkijos teritorijas. Rusija ir Vokietija pradėjo Baltijos jūrai tiesti dujotiekį, kuris sujungs Rusijos uostą Vyborgą ir Vokietijos miestą Greifswaldą. Projektą planuojama baigti 2010 metais ir tikimasi, kad jis patenkins vis didėjančią Europos dujų poreikį bei sumažins jų kainą.

Baltijos valstybės ir Lenkija siekia, jog dujotiekis būtų tiesiamas jų teritorija - tokiu atveju jos būtų garantuotos, jog Rusija nepanaudos prieš jas energetinės blokados ar nesiims manipuliuoti kainomis. Baltijos valstybės, norinčios prisijungti prie Šiaurės Europos dujotiekio, turės mokėti už jo atšakos tiesimą, skelbia ekspertai, komentuodami „Gazprom“ pareiškimą, esą jis pasirengęs svarstyti bet kurios Baltijos valstybės pasiūlymą dėl šio dujotiekio atšakos. (ELTA, 2006). Kol kas šis klausimas lieka atviras.

Dujų tiekimo patikimumui padidinti nagrinėjamos galimybės sujungti Lietuvos ir Lenkijos dujų tinklus. (21 pav.). Tačiau preliminarūs ekspertų iš Lenkijos ir Lietuvos vertinimas parodė, kad dujų tiekimas iš Norvegijos ar Danijos į Lietuvą ir Latviją per Lenkiją ekonomiškai nepasiteisintų dėl palyginti mažo dujų poreikio šiame regione (šiaurinė-vakarinė Lenkijos dalis, Lietuva ir Latvija) ir didelių perdavimo atstumų. Be to, dujų atsargos Norvegijos šelfe, įvertinant numatomą suvartojimo augimą Vakarų Europoje, yra palyginti ribotos.



21 pav. Baltijos valstybių esami ir projektuojami/galimi dujotiekiai. (Karinh, 2006).

Estija taip pat svarsto galimybę sujungti dujotiekį su Suomija. Tokiu būdu atsirastų alternatyvus dujų tiekėjas, kuris padidintų dujų tiekimo patikimumą Baltijos valstybėse. Šiuo metu yra tiriamas dujotiekio tiesimo techninės galimybės, kurių rezultatai turėtų būti paskelbti 2006 metų rudenį. Po Rusijos ir Vokietijos susitarimo statyti dujotiekį Baltijos jūros dugnu, Estijos – Suomijos dujotiekio projekto tyrimas paspartėjo.

IŠVADOS

1. Po nepriklausomybės atkūrimo Baltijos valstybėse ženkliai sumažėjo elektros energijos gamyba ir suvartojimas. Tai sąlygojo ženkliai padidėjusios kuro kainos bei Rytų rinkos praradimas. Nuo 1995 m. didėjantį elektros energijos suvartojimą lėmė valstybių ekonomikos plėtra.
2. Baltijos valstybių pirminės energijos balanse dominuoja skirtingi kuro energetiniai ištekliai. 2003 m. duomenimis Estijoje 61,9 proc. sudarė degieji skalūnai, Latvijoje apie 31 proc. – gamtinės dujos, Lietuvoje apie 27 proc. – nafta. Dėl aplinkosauginių reikalavimų ir mažesnės kainos gamtinės dujos pakeisdamos naftą ir degiuosius skalūnus užima vis svarbesnę vietą Baltijos valstybių energetikoje.
3. Daugiau nei 90 proc. visų kuro energetinių išteklių Baltijos valstybės importuoja iš vienintelio tiekėjo – Rusijos. Lietuva yra labiausiai priklausoma nuo įvežtinio kuro, kadangi vietinių išteklių svarba mūsų šalyje nedidelė. Estijoje ši priklausomybė mažesnė, nes apie 95 proc. elektros energijos pagaminama naudojant degiuosius skalūnus. Latvijoje apie pusę šaliai reikalingos energijos pagamina hidroelektrinės. Uždarius Ignalinos atominę elektrinę energetinė priklausomybė nuo Rusijos didės.
4. Baltijos valstybės kol kas nepilnai išnaudoja atsinaujinančius energijos išteklius. Daugiausiai šių išteklių naudoja Latvija, kur 2004 metais elektros energijos gamyba iš atsinaujinančių energijos šaltinių sudarė – 46,5 proc. Tuo tarpu Lietuvoje ir Estijoje 2005 metais naudojant atsinaujinančius energijos šaltinius buvo pagaminta atitinkamai apie 3,4 ir apie 1,5 procento elektros energijos. Didžiausias kliūtis tam sukelia: maža valstybės finansinė parama, ne itin palanki teisinė bazė, skatinanti atsinaujinančių energijos išteklių naudojimą, praktinių žinių stoka, griežti aplinkosauginiai reikalavimai.
5. Baltijos valstybių elektros energijos gamybos išdėstymui būdingi teritoriniai netolygumai, susiformavę sovietiniais metais. Lietuvoje ir Estijoje didžiausi elektros energijos gamybos objektai yra nutolę nuo pagrindinių elektros energijos vartojimo regionų. Latvijoje elektros energijos gamybos objektai iš esmės sutampa su pagrindiniais elektros energijos vartojimo regionais, tačiau Latvija importuoja apie pusę visos šalyje sunaudojamos elektros energijos.
6. 1990 – 2004 m. laikotarpiu Lietuvoje ir Estijoje vyravo teigiamas, o Latvijoje neigiamas elektros energijos prekybos balansas. Tai lėmė nevienodas elektros energijos galingumų pasiskirstymas, elektros energijos poreikis. Nuo 2000 metų

pastebima suintensyvėjusi elektros energijos prekyba tarp Baltijos valstybių, kurią iš dalies lėmė Baltijos valstybių elektros rinkos restruktūrizavimas.

7. Baltijos valstybės neturėjo ir neturi alternatyvių elektros energijos tiltų su Vakarų Europos valstybėmis. Uždarius Ignalinos atominę elektrinę Baltijos valstybėse numatomas elektros energijos deficitas, kurį galėtų sumažinti naujos atominės elektrinės statyba.
8. Tolimesnę Baltijos valstybių energetikos plėtrą lems kuro energetinių resursų kainos, energetikos sektoriaus privatizacija ir liberalizavimas bei vietinių ir atsinaujinančių energetinių išteklių panaudojimas.

LITERATŪRA

- Adomavičius V., Balčiūnas P.(2003) Lietuvos saulės energijos potencialas. Lietuvos mokslas ir pramonė. Kaunas, Technologija, 2003. p. 28 - 29.
- Adomavičius V., Linkevičius Ž., Steponavičienė E. (2005) Vėjo elektrinės energetinio ir ekonominio efektyvumo priklausomybė nuo bokšto aukščio, Elektros energetika ir technologijos 2005, Kaunas.
- Alekniėnė H.(2006). Alternatyvi energetika – saugiklis nuo taršos. „Lietuvos rytas“, 2006 balandžio 10 d. Nr. 82
- Ambrasevičius A.(2004). Rusijos transporto strategija ir Lietuvos energetika, Šilumos energetika ir technologijos. Kaunas, p. 5 - 8
- Bačauskas A.(2002). Lietuvos elektros ūkio reforma. Rezultatai ir problemos. Šilumos energetika ir technologijos. Kaunas, 15 - 20
- Balčiūnas P.(1999). Lietuvos saulės energijos ištekliai ir jų įvertinimas. Atsinaujinantys energijos šaltiniai Lietuvoje. Pirmosios nacionalinės mokslinės konferencijos Vilniuje medžiaga.-Raudondvaris, p. 23-27.
- Baltic news service, „Lietuviams sužibo viltis rasti naujų naftos plotų“, 2006 kovo mėn. 31 d.
- Bičkus A., Rastėnienė V., Suveizdis (2004). Geoterminės energijos išteklių naudojimas šalyje, Kaunas
- Birgilas E., Katinas V., Markevičius V. (2003). Vėjo energijos panaudojimo galimybių Lietuvoje tyrimas, Šilumos energetika ir technologijos. Kaunas, p.282 - 285
- Burba A., Nemura A. (2000). Elektros energetikos valdymas amžių sandūroje. Mokslas ir gyvenimas 2000 Nr. 4
- Central Statistical Bureau of Latvia, PC-AXIS Databases
- Chaikovska M., Kapala J., Miškinis V., Zeltinsh N., Rudi U.(1999). Actual economic and energetical problems of Baltic countries, Latvian journal of physics and technical sciences, 1999 Nr. 2, p. 3 - 19.
- Danish Energy Management A/S, Atsinaujinančiųjų ir vietinių energijos išteklių naudojimo didinimas Lietuvoje. Baigiamoji ataskaita. 2003 m. gruodis
- Davis A., Ekmanis Yu., Gedrovics M., Geltins N. (2004). Trends in the development of the use of natural gas in Latvia in the EU context, Latvian journal of physics and technical sciences, 2004, Nr. 1, p. 3 - 13
- Davis A., Freibergs G., Zebergs V., Zeltinsh N (1999). Latvian underground gas storages for developing Baltic and European gas supply system. World Energy Council Regional Forum, 1999 Vilnius, p. 183 – 187.

- ELTA. „Ventspilio atsisakymas Rusijai kainuos 2 milijardus dolerių“. „Vakarų ekspresas“ 2004 m. vasario 26 d.
- ELTA. „Baltijos šalys turės mokėti už Šiaurės Europos dujotiekio atšakos tiesimą“. „Lietuvos ūkis“ 2006 kovo 31 d.
- European communities, Energy - Yearly statistics 2003, Eurostat 2005 data
- European communities, Gas and electricity market statistics - Data 1990-2005, Eurostat 2005 data
- Gabartas R.(2005). Alternatyvios energetikos žingsnis. „Kauno diena“ 2005 m. rugpjūčio 25 d. Nr. 196
- Gabartas R.(2006). Trys Baltijos šalys sutarė Lietuvoje statyti naują branduolinę jėgainę. „Kauno diena“ 2006 m. vasario 28 d. Nr. 48
- Galinis A., Norvaiša E. (2003). Naujos atominės elektrinės perspektyvos Lietuvoje. Elektros energetika ir technologijos. Kaunas, p. 12 - 13
- Galinis A., Tarvydas D.(2003). Vėjo elektrinių panaudojimo Lietuvoje galimybės, Elektros energetika ir technologijos. Kaunas, p. 77 -78
- Juozaitis R.(2005). Lietuvos elektros rinkos integracija į Europos sąjungos rinkas. Elektros energetika ir technologijos. Vilnius, p. 7 - 12
- Juška A., Miškinis V., (2004). Baltijos šalių energijos ištekliai ir sąnaudos. Elektros energetika ir technologijos, Kaunas
- Karinsh K.(2006). Secure and Diverse Energy supply in Latvia and the Baltic Region, Latvian energy development strategy 2006 – 2016, Latvia
- Karnitis E. (2003). Energy sector liberalization in the Baltic States: different approaches - common goals. Public Utilities Commission of Latvia.
- Katinas V., Markevičius A. (2003), Atsinaujinančių energijos šaltinių įdiegimo ir plėtros Lietuvoje analizė. Šilumos energetika ir technologijos. Kaunas, p. 275 – 281
- Kiesus G., Kugelevičius J., (1999). Oil market development in Lithuania: modernization, restructuring and investment policies. WEC Regional Forum 1999.Vilnius, p. 172 - 180
- Klevas V., Pikšrys S. (2002). Atsinaujinančių energijos išteklių gavybos plėtra tarptautinių įsipareigojimų kontekste. Šilumos energetika ir technologijos. Kaunas, p. 357 - 361
- Kreslinsh V., Pervushin Yu., Zeltinsh N.(1997). The Baltic interconnected power system: technical basement and development problems, Latvian journal of physics and technical sciences. 1997 Nr. 5, p. 17 - 56
- Kugelevičius J.A., Kugelevičius J., Kuprys A.(2005). Energijos sąnaudų teritorinis paskirstymas. Energetika. 2005 Nr. 3, p. 54 - 60

- Kugelevičius J., Šumacheris K.(1999). The natural gas sector in Lithuania: demand, underground gas storage, interconnections, internal gas network development, World Energy Council Regional Forum 1999. Vilnius, p 188 – 197.
- Kupstaitis N. (2005). Privačių miškų tvarkymo teisinis reglamentavimas Baltijos šalyse, (www.ekomediena.lt/index.php?117069477)
- Lietuvos energetikos institutas. (2001). Lietuvos energetika 2000. Kaunas, p. 7
- Lietuvos energetikos institutas. (2005). Lietuvos energetika 2004. Kaunas, p. 11
- Lietuvos energetikos institutas. (2003). Nacionalinė energetikos strategija. Kaunas
- Lietuvos ūkio ministerija. (2002) Ilgalaikė Lietuvos ūkio (ekonomikos) plėtotės iki 2015 m. strategija. Vilnius
- Mikalajūnas V.(2001). Ignalinos atominės elektrinės uždarymas ir Lietuvos energetikos ateitis, Vilnius.
- Milinis M. (2005). Geoterminė jėgainė pasigenda valstybės paramos. Mokslas ir technika 2005 Nr. 10
- Bičkus A., Rastenienė V., Suveizdis P. (2004).Geoterminės energijos išteklių naudojimas šalyje, Vilnius
- Ministry of Economic Affairs and Communications, Estonian energy 1991 – 2000, Tallin 2001, p. 38 – 39.
- Ministry of Economic Affairs and Communications, Long-term Public Fuel and Energy Sector Development Plan until 2015. Tallinn, 2004, p. 11
- Ministry of Environment of the Republic of Latvia.“The Promotion of Electricity Produced from renewable Energy Sources in the Internal Electricity Market”. Riga, 2005 p. 13
- Miškinis V., (2005). Energetika ir saugumas besikeičiančiame pasaulyje, Mokslas ir technika 2005 Nr. 1
- Long-term Public Fuel and Energy Sector Development Plan until 2015, Minister of Economic Affairs and Communications, 2004 Tallinn
- Norkus A..(2006). Įsidrąsinusi Maskva ėmė plėsti energetinio šantažo ribas. „Lietuvos rytas“ balandžio 29 d. Nr. 97
- Paškevičius V. (2006). Lithuanian power system and integration into European Union electricity market. Development of Electricity Markets and Security of Supply in the Baltic Sea Region, Vilnius.
- Pedišius N., Skališius V.(2005). Presuoto medienos kuro naudojimo mažos galios katiluose perspektyvos Lietuvoje. Šilumos energetika ir technologijos 2005. Kaunas, p. 231 – 233

- Puronas V., Rastenienė V., Trutnevis V.(2005). Geotermija ir Kalinos ciklo perspektyvos Lietuvos energetikoje. Mokslas ir technika 2005 Nr. 10.Vilnius
- Rekis J., Vanzovichs E.(2003), RES-E in Latvia – Status and perspective, Elektros energetika ir technologijos, Kaunas, p. 25
- REN 21 - Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, "Renewables 2005: Global Status Report", p. 9.
- Savickas J., Žiugžda J., Vilemienė Z. (2004). Atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimo tendencijos. Šilumos energetika ir technologijos. Kaunas, p. 287 - 292
- Statistikos departamentas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės. (2005). Statistikos metraštis. Vilnius
- Siebert F. (2005), The gas industrines of the Baltic countries, 8-th Annual General Meeting of the European Business Congress. Vilnius, 2005 June 2
- Statistics Estonia, Energy balance sheet, (<http://pub.stat.ee/px-web.2001/dialog/statfileri.asp>.)
- Sumilo E.(2002). The liberalisation process and regulatory developments in the electricity sector in the Baltic states, Paris
- Štilinis R. (2003). Bendros Baltijos elektros rinkos problemos ir privalumai. Elektros energetika ir technologijos. Kaunas, p. 67 - 68
- The Baltic times. „Estonia halts expansion of ‘expensive’ windmills“, 2005 lapkričio 16 d.
- Tomson T. (2003). Strategy and policy targets, current experiences and future plans in using renewable energy sources in Estonia. Tallin
- Veiderma M., (2005). Natural gas in the Baltic sea region. Assembly of the Baltic States 2005 November 26
- Vilemas J., (2005), Energetikos sektoriaus veiklos ir kitų veiksnių, įtakančių ekonominį saugumą, tyrimas bei rekomendacijų parengimas (galutinė ataskaita). Lietuvos energetikos institutas. 2005 lapkričio 30 d., Kaunas
- Vrubliauskas S.(2000). Biomase energijai gauti, Mokslas ir gyvenimas Nr. 4, p. 40 -42
- Vrubliauskas S.(2000). Biomase energijai gauti, Mokslas ir gyvenimas Nr. 5-6, p. 38 -39
- Zdnavičiūtė O., (2000). Angliavandenilių telkinių paplitimo dėsningumai Baltijos sineklizėje. „Litosfera“, Vilnius, 2000, Nr. 4., p. 73-79.
- The United Nations Development Programme/Global Environment Facility Regional Baltic Wind Energy Programme, The UNDP/GEF Baltic Wind Atlas, Denmark, 2003 October
- Internetė:
- <http://reference.allrefer.com/country-guide-study>

<http://saule.lms.lt>

<http://tuulepargid.ee>

www.balticsworldwide.com

www.balteneko.lv

www.baltic21.org

www.ebrdrenewables.com

www.ekostrategija.lt

www.elektroklubas.lt

www.ena.lt

www.erec-renewables.org

www.ewea.org

www.gasandoil.org

www.lei.lt

www.lpc.lt

www.nafta.lt

www.slaptai.lt

www.vot.lv

www.windenergy-in-the-bsr.net

BALTIJOS VALSTYBIŲ ENERGETIKOS SISTEMA

SANTRAUKA

Mokslinio darbo tikslas – Baltijos valstybių (Lietuvos, Latvijos, Estijos) energetikos sistemų palyginamoji analizė 1990 – 2004 m. laikotarpyje. Moksliniame darbe yra nustatomos svarbiausios priežastys, lėmusios Baltijos valstybių energetikos raidą. Statistinės analizės metodu atskleidžiami Baltijos valstybių energetikos lyginamieji pranašumai. Baltijos valstybių energetikos sistemos teritorinės organizacijos sklaidos analizė parodė, jog valstybėse yra nemaži teritoriniai netolygumai. Taip pat įvertintos pagrindinės Baltijos valstybių energetikos integracijos į Europos Sąjungos energetiką tolimesnės plėtros tendencijos.

Po nepriklausomybės atkūrimo Baltijos valstybių ekonomika patyrė gilų nuosmukį. Nagrinėjamu 1990 – 2004 m. laikotarpiu perėjimą iš centralizuotos į rinkos ekonomiką sekė dideli Baltijos valstybių ūkio, tarp jų ir energetikos, pokyčiai. 1990 – 1994 m. laikotarpiu dėl pirminių energijos išteklių pabrangimo ir buvusių Rytų rinkos praradimo ženkliai sumažėjo energijos gamyba ir jos poreikiai. Nuo 1995 m. pastebimas Baltijos valstybių ekonomikos augimas glaudžiai susijęs su energetikos vystymusi. Nuolat augo energijos poreikiai, vietinių energijos išteklių panaudojimas, energijos išteklių prekyba su užsienio valstybėmis.

Siekdamos narystės Europos Sąjungoje Baltijos valstybės turėjo priimti vykdyti nemažai darbų energetikos srityje. Tai bendros liberalizuotos elektros rinkos kūrimas, atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo didinimas, aplinkos taršos mažinimas ir kiti. Iki šiol Baltijos valstybės neturi alternatyvių elektros energijos ryšių su Vakarų Europos rinkomis. Po Ignalinos atominės elektrinės uždarymo tai gali neigiamai atsiliiepti patikimam elektros energijos tiekimui ir elektros energijos kainoms visose Baltijos valstybėse.

Baltijos valstybės daugiau nei 90 proc. kuro energetinių išteklių importuoja iš vienintelio tiekėjo - Rusijos. Todėl ateityje didėjant energijos poreikiams Baltijos valstybės turi vystyti energetikos sistemą susiedamos jos jungtis su Vakarų Europa, o taip pat didinti vietinių ir atsinaujinančių energijos išteklių naudojimą. Norėdamos sumažinti elektros energijos deficitą ir priklausomybę nuo importuojamų kuro išteklių, Baltijos valstybės turi statyti naują atominės elektrinės bloką.

THE BALTIC STATES' ENERGY SYSTEM

SUMMARY

The goal of paper – the comparative analysis of Baltic states' (i.e. of Lithuania, Latvia, Estonia) energy systems in 1990-2004. The main causes that affected the development of Baltic states' energetics are indicated in this work. By the method of statistical analysis, the comparative advantages of Baltic states' energetics are detected. Moreover, the main trends of further development of integration of Baltic states' energetics into the energetics of European Union are evaluated.

After the restoration of independence, the economy of Baltic states experienced serious downturn. In the analyzed period of 1990-2004, the transition from centralised to market economy was followed by huge changes in Baltic states' economy, including energy sector. In the period of 1990-1994 the production and the demand of energy significantly decreased because of the loss of Eastern markets and the increase of prices of primary energy resources. Observable economic growth of Baltic countries since 1995 is closely related with the development of energetics. There has been a steady growth of energy needs, use of indigenous energy resource and trade of energy resources with foreign countries.

By seeking the membership in European Union Baltic states had to commit themselves to implement a good few tasks in the energy sector. It includes the creation of common liberalized Baltic electricity market, the increase in use of renewable energy resources, the reduction of environmental pollution etc. However, Baltic states still have not had alternative electricity relations with Western European markets. After the closure of Ignalina's nuclear plant it could negatively influence the reliable supply of electricity and the electricity prices in all Baltic states.

Baltic states buy more than 90 percent of fuel energy resources from the only supplier - Russia. Hence in the future by increasing of energy needs, Baltic states have to develop energy system by relating its connections with Western Europe, and also they have to increase the use of local and renewable energy resources. To meet a deficit of electricity and reduce dependence from imported fuel resources Baltic states have to build a new nuclear plant reactor.

PRIEDAS

6 lentelė. Baltijos valstybių mažųjų hidroelektrinių potencialas.(2003 duomenimis).(Šaltinis: Europos mažųjų hidroelektrinių asociacija)

Potencialas	Gamyba		Galingumai (MW)
	Gigavatai per metus	Dalis procentais	
Teorinis potencialas			
Lietuva	2094	100	239
Latvija	1160	100	132
Estija	Nėra duomenų	Nėra duomenų	Nėra duomenų
Techninis potencialas			
Lietuva	854	41	195
Latvija	900	78	103
Estija	210	Nėra duomenų	Nėra duomenų
Ekonomiškai pagrįstas			
Lietuva	287	13,7	65
Latvija	280	24	62
Estija	130	Nėra duomenų	26
Ekonomiškai pagrįsto potencialo išnaudojimas			
Lietuva	41	14	15
Latvija	55	20	25
Estija	24	18,4	4,0
Liko išnaudoti ekonominio potencialo			
Lietuva	246	86	50
Latvija	225	80	37
Estija	116	81,6	22

