**MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETAS**

**POLITIKOS IR VADYBOS FAKULTETAS**

**VIEŠOJO ADMINISTRAVIMO INSTITUTAS**

Rita Statkevičiūtė

# KLIMATO KAITOS ŠVELNINIMO PRIEMONIŲ ĮVERTINIMAS ENERGETIKOS SEKTORIUJE LIETUVOJE

Aplinkos apsaugos politikos ir administravimo magistro baigiamasis darbas

Darbo vadovas:

Lekt. dr. Julija Naujėkaitė

**VILNIUS, 2015**

**MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETAS**

**POLITIKOS IR VADYBOS FAKULTETAS**

**VIEŠOJO ADMINISTRAVIMO INSTITUTAS**

# KLIMATO KAITOS ŠVELNINIMO PRIEMONIŲ ĮVERTINIMAS ENERGETIKOS SEKTORIUJE LIETUVOJE

Aplinkos apsaugos politikos ir administravimo magistro baigiamasis darbas

Studijų programa 621L22005

Darbo vadovas:

Lekt. dr. Julija Naujėkaitė

2015 - 12 - 01

Recenzentas:

2015 - 12 - 01

Atliko:

APAmns4-01gr.stud.

R. Statkevičiūtė

2015 - 12 - 01

**VILNIUS, 2015**

# TURINYS

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS ..... 4
LENTELIŲ SĄRAŠAS ..... 5
PRIEDŲ SĄRAŠAS ..... 6
SANTRUMPOS ..... 7
ĮVADAS ..... 8
1. KLIMATO KAITOS VALDYMO POLITIKOS IR TEISINIO REGULIAVIMO APŽVALGA ..... 11
1.1. Politikos ir teisinio reguliavimo apžvalga Europos sąjungos lygmenyje ..... 11
1.2. Klimato kaitos politikos ir teisinio reguliavimo apžvalga Lietuvos lygmenyje ..... 16
1.3. Energetikos vystymosi aspektai Lietuvoje ..... 19
2. KLIMATO KAITOS TENDENCIJOS IR ENERGIJOS IŠTEKLIAI LIETUVOJE ..... 22
2.1. Klimato kaitos rodikliai bei būklė pasaulyje ir Lietuvoje ..... 22
2.3. Klimato kaitos reikšmė aplinkos būklei ..... 30
3. KLIMATO KAITOS ŠVELNINIMO PRIEMONIŲ APŽVALGA ..... 33
3.1. Aplinkos apsaugos politikos priemonės ..... 33
3.2. Klimato kaitos švelninimo instrumentai taikomi energetikos sektoriuje ..... 34
4. Klimato kaitos švelninimo priemonių efektyvumo įvertinimas energetikos sektoriuje Lietuvoje ..... 39
4.1. Tyrimo metodologija ..... 39
4.2. Tyrimo rezultatų aptarimas ..... 41
4.3. Tyrimo rezultatų apibendrinimas ..... 52
IŠVADOS ..... 53
PASIŪLYMAI IR REKOMENDACIJOS ..... 55
LITERATŪROS SĄRAŠAS ..... 56
ANOTACIJA ..... 63
ANNOTATION ..... 64
SANTRAUKA ..... 65
SUMMARY ..... 66
PRIEDAI ..... 67

# PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. Metinė oro temperatūra Vilniuje 1778–2014 m. ..... 22
2 pav. 2010 m. Lietuvos išmetamųjų ŠESD kiekis pagal sektorius $CO_2e$..... 25
3 pav. Šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis Gg $CO_2$ Ekv., 1990-2010 m. ..... 25
4 pav. Šiltnamio dujų emisijų tendencijos energetikos sektoriuje..... 26
5 pav. Pramonės, energetikos ir transporto sektorių į atmosferą išmetamų teršalų kiekio ir BVP kaita 2001–2009 m. Duomenų statistika..... 32
6 pav. Pagrindiniai Žaliųjų sertifikatų schemos elementai..... 36
7 pav. Sektoriai, kuriuose į aplinką išmetama daugiausiai ŠESD ..... 42
8 pav. Klimato kaitos instrumentų efektyvumo vertinimas..... 46
9 pav. Atsinaujinančios energijos gamybos skatinimo veiksniai ..... 46
10 pav. ŠESD išmetimo mažinimas energetikos sektoriuje ..... 47
11 pav. Priemonės, skatinančios domėtis klimato kaita ..... 50
12 pav. Priemonės, kurias naudojant pavyks įgyvendinti ES ilgalaikės klimato kaitos politikos gaires ..... 51

# LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. Europos sąjungos energetikos politikos tikslai ir veiksmai tikslams pasiekti ..... 20
2 lentelė. Pagrindinių kuro ir energijos rūšių šalies ištekliai ir jų pokyčiai ..... 27
3 lentelė. Bendrasis atsinaujinančių energijos išteklių sunaudojimas, ktne ..... 29
4 lentelė. Kiekvieno sektoriaus atsinaujinančių išteklių energijos indėlio į galutinį energijos suvartojimą apskaičiavimo lentelė (ktne)..... 29
5 lentelė. Dėl naudojamos atsinaujinančių išteklių energijos sumažėjęs grynasis ŠESD kiekis (tūkst. T co2ekv.) 2011–2012 metais ..... 30
6 lentelė. Ekspertų charakteristika..... 41
7 lentelė. Ekspertų išskirti efektyviausi instrumentas padedantys kovoti su ŠESD išmetimu į atmosferą. ..... 45
8 lentelė. Energijos vartojimo efektyvumo didinimas, ekspertų nuomonė. ..... 48

# PRIEDŲ SĄRAŠAS

1 priedas – Klausimynas ekspertams ..... 67

# SANTRUMPOS

ATLS – apyvartinių taršos leidimų sistema

BAOKD – Bendroji aplinkos oro kokybės direktyva

BĮ – bendras įgyvendinimas

ES – Europos Sąjunga

JTBKKK – Jungtinių Tautų bendrosios klimato kaitos konvencija

LAAIF – Lietuvos aplinkos apsaugos investicijų fondas

LR - Lietuvos Respublika

LR AM – Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija

PAV – Poveikio aplinkai vertinimas

ŠESD – šiltnamio efektą sukeliančios dujos

ŠESD ATL – šiltnamio efektą sukeliančių dujų apyvartiniai taršos leidiniai

ŽS – Žalieji sertifikatai

ŽSS – Žaliųjų sertifikatų sistema

# ĮVADAS

***Temos aktualumas*** - Pastaraisiais dešimtmečiais pradėta vis garsiau kalbėti apie klimato kaitos reiškinį. Atsirado ir poreikis stebėti, kaip klimato kaitos padariniai kenkia ir keičia gamtą. Augant populiacijai sunaudojame daug daugiau gamtos išteklių ir taip gamtą teršiame dar labiau. Kiekvieną dieną susiduriame su didžiulėmis ekologinėmis problemomis kylančiomis dėl miestuose gyvenančių žmonių tankumo, kuriems kiekvieną dieną, savo poreikiams patenkinti, reikia daug žaliavų ir energijos išteklių.

Dauguma šiuolaikinių mokslinių tyrimų patvirtina faktą, kad žemėje klimatas šyla daugiausiai dėl žmonių ūkinės veiklos, todėl reaguojant į klimato kaitą yra svarbu ne tik stebėti ar prognozuoti, kaip klimato kaita paveiks aplinką, bet ir surasti būdą, kaip pakeisti žmonių veiklą ir mažinti teršalų išmetimą į atmosferą.

Pagal svarbą, vienas reikšmingiausių sektorių šalyje yra energetikos sektorius, nes jis yra vienas geriausiai ir greičiausiai besivystančių sektorių. Energetika yra viena iš pagrindinių ekonominį augimą ir socialinį vystymąsi sąlygojančių veiksnių. Tačiau energetikos sektorius į aplinką išmeta daugiausiai šiltnamio efektą sukeliančių dujų (toliau – ŠESD) ir daro labai didelę įtaką oro kokybei ne tik vietiniu ir regioniniu lygiu bet ir globaliu lygiu. ŠESD susideda iš šių cheminių elementų – anglies dioksidas ($CO_2$), metanas ($CH_4$), azoto suboksidas ($N_2O$), hidrofluorangliavandeniliai (HFC), perfluorangliavandeniliai (PFC) ir sieros heksafluoridas ($SF_6$).[1]

Energetikos sektorius teršia ne tik orą, bet taip pat labai prisideda prie dirvos ir vandens rūgštėjimo, radioaktyvių atliekų susidarymo ir galimo naftos išsiliejimo.

Svarbiausias ŠESD emisijų išmetimas į atmosferą šaltinis yra kuro deginimas, todėl Lietuva privalo vykdyti Tarptautinių konvencijų, susijusių su atmosferos tarša, bei jų protokolų ir įsipareigojimų vykdymą ir įgyvendinimą. Siekiant sumažinti taršą, kuri atsiranda energetikos sektoriuje, vis daugiau dėmesio skiriama alternatyvių ir atsinaujinančių energijos išteklių naudojimui.

Šiuolaikiniame pasaulyje, kai pramonė su kiekviena diena vis auga, kova su klimato kaita yra vienas iš svarbiausių Europos Sąjungos (toliau – ES) ir jos narių uždavinys, nes klimato kaita, šiai dienai, yra didžiausias grėsmę keliantis reiškinys pasaulyje. Klimato kaita yra visuotinė problema, todėl į šią problemą turi reaguoti visas pasaulis ir pagal galimybes visos valstybės turi kaip tik įmanoma mažinti teršalų išmetimą į atmosferą nes kitu atveju planetos klimato pokyčiai bus negrįžtami.

Yra du pagrindiniai veiksmai, kurių galima imtis vykstant klimato kaitai, tai arba prisitaikyti prie šio reiškinio, arba visomis galimomis priemonėmis bandyti jį sušvelninti. *Švelninimo politikos*

[1] Tarybos Sprendimas 2002/358/EB dėl Jungtinių Tautų bendrosios klimato kaitos konvencijos Kioto protokolo patvirtinimo Europos Bendrijos vardu ir bendro jame numatytų įsipareigojimų vykdymo, žiūrėta 2015-10-22 prieiga per internetą http://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/ALL/?uri=URISERV:l28060

*priemonėmis siekiama riboti klimato kaitą mažinant ŠESD išlakų kiekius ir tobulinant vaidinamuosius ŠESD absorbentu, o prisitaikymo politikos priemonėmis siekiama mažinti neigiamus klimato kaitos padarinius nustatant bendras politikos kryptis ir pažeidžiamoms sistemoms skirtas priemones, t. y., antropogeninių sistemų keitimas reaguojant į faktinę ir prognozuojamąją klimato kaitą.*[2]

ES užsibrėžė tikslą sau ir valstybėms narėms iki 2020 m. sumažinti bendrą išmetamų ES ŠESD kiekį 20 %, palyginti su 1990 m. lygiu, o iki 2050 m. išmetamą ŠESD kiekį sumažinti 80 - 95 %, palyginti su 1990 m., atsižvelgiant į Tarpvalstybinės klimato kaitos grupės nuomonę, kiek išsivysčiusios šalys turėtų sumažinti išmetamųjų ŠESD kiekį, kad klimatas neatšiltų daugiau kaip 2 °C.[3]

Norint kad šis tikslas būtų pasiektas, reikia racionaliau naudoti gamtos išteklius, rinktis atsinaujinančią energiją, stabdyti miškų kirtimą, bei skatinti iškirstų miškų atsodinimą. Norint šį tikslą pasiekti maksimaliai, kiekvienam iš dalies reiktų pakeisti savo gyvenimo būdą.

Klimato kaita, kaip ir jos švelninimo instrumentai, visose šalyse, turi būti prioritetiniai tikslai. Daugiausia klimato kaitos švelninimo instrumentų yra įgyvendinami energetikos sektoriuje, nes ŠESD emisijos, kurios susidaro deginant kurą yra lengviau kontroliuojamos.

Šiuo metu, Lietuvoje ir pasaulyje, visuose sektoriuose yra taikoma labai daug ir įvairių klimato kaitos švelninimo instrumentų. Šie instrumentai padeda siekti aukštesnių tikslų, todėl būtina išskirti pačius efektyviausius instrumentus.

***Temos ištirtumas*** **–** Visame pasaulyje klimato kaita ir jos švelninimas mokslininkams tapo vienu svarbiausių uždavinių. Lietuvoje klimato kaitos švelninimą energetikos sektoriuje, nagrinėja labai nedaug mokslininkų, vieni iš jų yra: Dagiliūtė R., A. Mikalauskienė, D. Štreimikienė, R. Čiegis, Vidickienė D. ir kiti.

***Tyrimo objektas*** **–** Klimato kaitos švelninimo instrumentai Lietuvoje.

***Problema*** **–** Energetikos sektorius, kaip ir visi kiti sektoriai susijęs su ŠESD išmetimu į atmosferą, skiria nepakankamai dėmesio klimato kaitos švelninimo instrumentams, kuriuos nuolat naudojant, būtų matoma ne tik reali įmonės aplinkosauginė būklė, bet ir padėtų nustatyti klimato kaitos švelninimo kryptis. Todėl labai svarbu įvertinti klimato kaitos švelninimo instrumentus ir parinkti geriausius.

***Baigiamojo darbo hipotezė*** **–** Lietuvos energetikos sektorius prisitaiko prie Europos Sąjungos nurodymų dėl taršos mažinimo ir jų laikosi, tačiau aktyvesnis atsinaujinančios energijos naudojimas, ŠESD išmetimus sumažintų daug greičiau.

---

[2] Baltic Climate. Klimato kaitos švelninimas ir prisitaikymas prie jos, žiūrėta 2015-10-22 prieiga per internetą http://toolkit.balticclimate.org/lt/apie-klimato-kait%C4%85/klimato-kaitos-svelninimas-ir-prisitaikymas-prie-jos

[3] Štreimikienė D. Lietuvos energetikos institutas, ES aplinkosauginės direktyvos ir Post-Kioto klimato kaitos švelninimo politika, derinant lanksčius rinkos Instrumentus, žiūrėta 2015-10-22 prieiga per internetą file:///C:/Users/user/Downloads/2462-1417-1-PB.pdf

***Magistrinio baigiamojo darbo tikslas*** **–** Išanalizuoti, įvertinti ir pateikti efektyviausius Lietuvos energetikos sektoriuje taikomus klimato kaitos švelninimo instrumentus.

***Pagrindiniai baigiamojo darbo uždaviniai*** – Iškeltam tikslui pasiekti suformuluoti šie magistro baigiamojo darbo uždaviniai:

- apžvelgti klimato kaitos politiką ir teisinį reglamentavimą Europos Sąjungoje ir Lietuvoje;
- apžvelgti energijos išteklius bei klimato kaitos tendencijas ir problematiką Lietuvoje;
- išnagrinėti pagrindinius klimato kaitos švelninimo instrumentus, taikomus energetikos sektoriuje Lietuvoje;
- Įvertinti klimato kaitos švelninimo instrumentų efektyvumą energetikos sektoriuje.

***Tyrimo metodai*** **–** Ekspertų apklausa. Apklausai pasirinktas standartizuotas, nuomonių, požiūrių, vertinimo ekspertų interviu metodas.

Mokslinės literatūros, teisės aktų ir periodinių leidinių analizė analizė.

Kokybinė analizė pritaikyta klimato kaitos švelninimo priemonių energetikos sektoriuje Lietuvoje vertinimo metodikai. Ekspertinio vertinimo ir profesinės patirties apibendrinimo empiriniai metodai.

***Pagrindiniai analizės šaltiniai, kurie buvo panaudoti baigiamajame magistro darbe:*** Lietuvos Respublikos ir Europos Sąjungos teisės aktai bei kiti teisiniai dokumentai, įvairių autorių mokslinė literatūra, konferencijų medžiaga, moksliniai straipsniai, Lietuvos statistikos departamento duomenys, informacija internete, kiti spaudos leidiniai.

***Darbo struktūra ir apimtis*** **–** baigiamąjį darbą sudaro 4 skyriai, kuriuose nagrinėjami pagrindiniai baigiamojo darbo uždaviniai. Trys pirmi skyriai, skirti teoriniam aspektui, o ketvirtame skyriuje pateiktas tyrimo aprašymas bei jo apibendrinimas. Darbą sudaro 66 lapai be priedų.

# 1. KLIMATO KAITOS VALDYMO POLITIKOS IR TEISINIO REGULIAVIMO APŽVALGA

## 1.1. Politikos ir teisinio reguliavimo apžvalga Europos sąjungos lygmenyje

Sparčiai besivystančiame ir kasdien tobulėjančiame pasaulyje, pastebima, kad vis daugiau dėmesio skiriama aplinkos apsaugai bei jos reguliavimui. Spartus pramonės augimas, mokslo pažanga, ekonominis ir socialinis vystymasis bei ūkio plėtra privalo būti orientuota į aplinkos būklės gerinimą, biologinės įvairovės bei kraštovaizdžio išsaugojimą ir saikingą bei racionalų gamtos išteklių naudojimą. Atsižvelgdama į tai, ES aplinkos apsaugos reglamentavimui skiria labai didelį dėmesį ir kelia aukštus reikalavimus. Svarbiausios aplinkos sektoriaus sritys yra šios:

- *Gamta ir biologinė įvairovė;*
- *Integruota taršos kontrolė;*
- *Atliekų tvarkymas;*
- *Oro tarša;*
- *Vandens tarša;*
- *Triukšmo tarša;*
- *Poveikio aplinkai vertinimas;*
- *Genetiškai modifikuoti organizmai;*
- *Teritorijų planavimas, urbanistika ir architektūra.*[4]

Bendrijos aplinkos apsaugos programoje, kuri priimta 1972 m. buvo suformuluotos pirmosios Aplinkos sektoriaus nuostatos. Europos Bendrijos aplinkos apsaugos politikos tikslai, kurie buvo pateikti bendrijos šalių viršūnių aukščiausio lygio susitikime Paryžiuje, buvo nustatyti Suvestiniu Europos aktu 1986 m.[5]

1992 m. Lietuva, kartu su 154 šalimis, Rio de Žaneiro konferencijoje pasirašė *Jungtinių Tautų bendrosios klimato kaitos konvenciją* (toliau JTBKKK). Šios konvencijos tikslas yra *pasiekti, kad šiltnamio efektu pasižyminčių dujų koncentracijos atmosferoje stabilizuotųsi tokiame lygyje, kuriame pavojingas antropogeninis poveikis nesutrikdo klimato sistemos. Šis lygis turi būti pasiektas per tokį*

[4] Dagiliūtė R. Aplinkos politika teorija ir praktika. Apsvarstyta ir rekomenduota leisti Vytauto Didžiojo universiteto Gamtos mokslų fakulteto tarybos (2013 m. gegužė 27 d., protokolo Nr. 2013/02). Kaunas, 2012 m., žiūrėta 2015-08-12 prieiga per internetą http://www.biogeonauda-a.lt/wp-content/uploads/2012/11/Aplinkos_politika_teorija_ir_praktika.pdf

[5] Koblenz HWK, išvertė: Lietuvos verslo darbdavių konfederacija, Europos Sąjungos aplinkos apsaugos politika Vilnius 2001 m. , žiūrėta 2015-08-12 prieiga per internetą http://www.ueapme.com/business-support/Training%20tools/Lithuania/LT-SMECA%20European%20environmental.pdf

*laikotarpį, kuris leistų ekosistemoms natūraliai prisitaikyti prie klimato pasikeitimo, kad nekiltų pavojaus maisto produktų gamybai, ir ekonominis vystymasis vyktų stabiliai.*[6] Šioje konvencijos vienas iš svarbiausių įsipareigojimų yra derinti energetikos planus tarpregioniniame ir regioniniame lygmenyje, taip pat išanalizuoti tinkamiausią ir efektyviausią energijos vartojimą aplinkosaugos požiūriu.

*Tarptautinėje Klimato kaitos konferencijoje Kiote (Japonija) 1997 m. buvo pasirašytas Kioto protokolas, kuriame buvo nustatytos konkrečios JTBKKK tikslo įgyvendinimo priemonės ir teisiškai galiojantys kiekiais nustatyti įsipareigojimai mažinti išmetamus teršalus*[7] konvenciją pasirašiusioms šalims. Šios šalys taip pat įsipareigojo, visos drauge ir kiekviena atskirai, užtikrinti, išmetamų ŠESD bendras kiekis neviršytų ribų, kurios joms nustatytos. Lietuva, kaip ir dauguma ES šalių, ŠESD emisijų išmetimo į atmosferą kiekį numatytu laikotarpiu turėjo sumažinti 8 procentais.[8]

Pirmasis Kioto protokolo įsipareigojimų laikotarpis pasibaigė 2012 m., todėl 2010 m. JTBKKK sekretoriatas pradėjo organizuoti derybas dėl naujo visoms šalims teisiškai privalomo susitarimo, kuris padės pasauliui siekti minėto tikslo. Šį susitarimą numatyta sudaryti 2015 m. gruodžio mėn. Paryžiuje ir jis įsigalios 2020 m. ES nuomone, naujajame protokole, be kita ko, turėtų būti nustatyti teisiškai privalomi išmetamųjų teršalų kiekio mažinimo įsipareigojimai.[9] Tai bus akivaizdžiausias ženklas vyriausybėms, rinkoms ir visuomenei, kad protokolo šalys įsipareigojusios kovoti su klimato kaita.

*Europos energetikos chartijos (1994 m.) nuostatomis šalys siekdamos stabilaus plėtojimo ir atsižvelgdamos į savo įsipareigojimus pagal tarptautines aplinkosaugos sutartis, kuriose jos dalyvauja, susitariančiosios šalys turi siekti iki minimumo sumažinti ekonomiškai efektyviu būdu kenksmingą poveikį aplinkai, susidariusį jos teritorijoje arba už jos ribų iš visų energijos ciklo operacijų, ir kartu tinkamai atsižvelgti į saugą.*[10] Susitariančios šalys turi prioritetines sritis, kurias turi vystyti, tai atsinaujinančios energijos šaltinių plėtra ir panaudojimas, turi didinti energijos efektyvumą bei skatinti naudoti produktus ir techniką, kuri daro mažesnį poveikį gamtai ir aplinkai.

---

[6] Europos Parlamento ir Tarybos Direktyva 2009/28/EB 2009 m. balandžio 23 d. dėl skatinimo naudoti atsinaujinančių išteklių energiją, iš dalies keičianti bei vėliau panaikinanti Direktyvas 2001/77/EB ir 2003/30/EB (OL L 140, 2009 6 5, p. 16)., žiūrėta 2015-08-12 prieiga per internetą http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=19849

[7] LR Aplinkos Ministerija, tarptautiniai susitarimai, žiūrėta 2015-08-12 prieiga per internetą http://www.am.lt/VI/rubric.php3?rubric_id=707

[8] Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija patvirtinta Lietuvos Respublikos Seimo 2012 m. birželio 26 d. nutarimu Nr. XI-2133, žiūrėta 2015-08-16 prieiga per internetą http://www.enmin.lt/lt/uploads/energetines_nepriklausomybes_strategija.pdf

[9] Komisijos pranešimas 2006 m. bendrasis pranešimas – GALUTINIS – 1 grupė, žiūrėta 2015-08-16 prieiga per internetą http://www.europarl.europa.eu/RegData/docs_autres_institutions/commission_europeenne/sec/2006/1000/COM_SEC(2006)1000(PAR1)_LT.pdf

[10] Energetikos chartijos sutartis ir Energetikos chartijos protokolas dėl energijos efektyvumo ir su tuo susijusių aplinkosaugos aspektų//Valstybės žinios, 1998-07-24, Nr. 66-1912, žiūrėta 2015-08-18 prieiga per internetą http://www3.lrs.lt/pls/inter3/oldsearch.preps2?Condition1=60297&Condition2=

2002 m. Johanesburge vykusiame viršūnių susitikime darnaus vystymosi klausimais, ne mažas dėmesys buvo skiriamas energetikos sektoriui. Johanesburgo deklaracijoje vienas iš paminėtų siekių buvo – integruoti energijos problemas į tų sektorių strategijas, kurie gausiausiai naudoja energiją, taip pat į ekonomines ir socialines programas.[11] Nereikėtų užmiršti ir energetikos technologijų vystymosi pažangumo, institucijų, kurios atlieka tyrimus susijusius su ekonomiškai perspektyvios, įperkamos, socialiniu aspektu priimtinos bei aplinkai draugiškos energetikos vystymu, skatinimo. Atlikus tyrimus galima lengviau atrasti tinkamas technologijas, kurias pritaikius, energetikos sektoriuje, būtų galima sparčiau mažinti ŠESD išmetimą į aplinką. Taikant neištirtas technologijas, kurios, preliminariu požiūriu, galėtų padėti sumažinti ŠESD išmetimą į aplinką, galima prarasti ne tik laiką, bet ir lėšas, kurios, pritaikius netinkamą technologiją neatsipirks ne tik finansiškai, bet ir švaresnės aplinkos atžvilgiu nebus jokios naudos.

*Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės priemones nustato 1996 m. Tarybos direktyva 96/61/EB dėl taršos integruotos prevencijos ir kontrolės.*[12] Integruotos taršos prevencija ir kontrolė yra vienas iš geriausių pavyzdžių, kaip ES įgyvendinamas atsargumo ir prevencinių veiksmų principas. Pagrindinės pramoninės veiklos sritys, kurioms taikoma ši direktyva, yra energetika, metalų gavyba ir jų apdirbimas, chemijos pramonė, naudingų iškasenų pramonė, atliekų tvarkymas. Integruota taršos prevencija ir kontrolė yra paremtos leidimų sistema. Joks įrenginys, kuriam pagal šią direktyvą turi būti išduotas leidimas, be jo negali būti eksploatuojamas. Integruotais leidimais siekiama, kad pramonės įmonės pačios kontroliuotų bendrą teršalų išmetimą į orą, vandenį ir žemę.

*Oro kokybės valdymo strategiją valstybėse narėse išsamiai apibūdina Bendroji aplinkos oro kokybės direktyva 1996/62/EB*[13] (toliau - BAOKD), o konkrečių teršalų reikalavimai reglamentuojami atitinkamomis antrinėmis direktyvomis. BAOKD yra pagrindinė, nes nustato bendrąją aplinkos atmosferos ir oro kokybės problemų sprendimų politikos struktūrą, o antrinės direktyvos skirtos priemonėms įgyvendinti. Oro kokybei didžiausią įtaką daro tarša iš energetikos sektorių, todėl BAOKD didžiausią dėmesį skiria oro kokybės gerinimui ir geros kokybės palaikymui, taip pat oro taršos poveikio žmogui ir aplinkai stebėsenai. Teisės aktai reglamentuojantys oro kokybės apsaugą yra kompleksiški ir glaudžiai susiję su žemės ūkio, sveikatos apsaugos, energetikos, transporto reikalavimais, bei kitomis ES ir pramoninėmis politikos sritimis.

Pagrindiniai ir svarbiausi ES reikalavimai, keliami aplinkos atmosferos ir oro kokybės normoms, valdymui ir vertinimui bei stebėsenai, kurie yra susiję su energetika yra apibrėžti:

[11] Lazdinis I., Naruševičius V., Darnaus vystymosi politika ir valdymas, vadovėlis. Mykolo Romerio universiteras Vilnius 2010 m. , žiūrėta 2015-08-18 prieiga per internetą http://ebooks.mruni.eu/reader/darnaus-vystymosi-politika-ir-valdymas26722/20

[12] Ragulskytė-Markovienė R. Aplinkos teisė, Lietuvos teisės derinimas su Europos Sąjungos reikalavimais. Vilnius: EUGRIMAS 2005 m.

[13] Vaišnoras A., Europos Sąjungos aplinkos politika, Vadovėlis. Vilnius 2011m

*Direktyva 1999/30/EC nustato sieros dioksido, azoto dioksido ir oksidų, kietųjų dalelių ir švino ribines vertes aplinkos ore.*[14] Valstybės narės privalo pasirūpinti, kad šių teršalų kiekis neviršytų nustatytų ribų. Zonas, kuriose teršalų koncentracija viršija normas, turi būti fiksuojamos ir valstybės narės privalo imtis veiksmų, kurie per tam tikrą laiką sumažintų teršalų išmetimą iki numatytų ribinių verčių. Išmetamų teršalų kiekis turi būti pastoviai fiksuojamas ir naujausia informacija apie teršalų koncentraciją ore turi būti pateikiama atitinkamoms organizacijos ir visuomenei.

*Direktyva 2000/69/EB dėl benzeno ir anglies monoksido ribinių verčių aplinkos ore.*[15] Valstybės narės turi fiksuoti šių teršalų koncentraciją ore ir pastoviai informuoti visuomenę bei atitinkamas institucijas apie esamą situaciją. Taip pat turi rengti planus ar programas šių teršalų mažinimui iki numatytų ribinių verčių. Šios abi direktyvos skirtos ekosistemų ir žmonių sveikatos apsaugai.

*Direktyva 2001/80/EB dėl tam tikrų teršalų, išmetamų į orą iš didelių kurą deginančių įrenginių, kiekio apribojimo,*[16] yra viena iš pagrindinių stacionarių taršos šaltinių direktyvų. Ši direktyva griežtina reikalavimus ne tik seniems įrenginiams, bet ir naujiems, taip pat ši direktyva skatina kombinuotą šilumos ir energijos gamybą.

*Europos parlamento ir tarybos direktyva 2001/81/EB dėl tam tikrų atmosferos teršalų išmetimo nacionalinių ribų.*[17] Šia direktyva siekiama, pagerinti žmonių sveikatos bei aplinkos apsaugą, ribojant kenksmingų teršalų išmetimo į atmosferą kiekius.

*Direktyva 2002/3/EB dėl oro taršos, ozono sluoksnį ardančiomis medžiagomis.*[18] Valstybės narės privalo stebėti ozono kiekį aplinkoje bei gautus duomenis teikti tam tikroms atsakingoms institucijoms. Šie duomenys turi būti lengvai prieinami visuomenei.

*Direktyva 2003/87/EB, nustatančią ŠESD emisijos leidimų sistemą Bendrijoje, kuri iš dalies keičia Tarybos direktyvą 96/61/EB.* [19] Ši direktyva buvo sukurta, kad paskatintų ŠESD emisijų mažinimą veiksmingu ir ekonomišku būdu, o šio tikslą bandoma pasiekti Bendrijos ŠESD apyvartinių taršos leidimų ( toliau – ATL) prekybos sistemos pagalba. Direktyva taip pat numato tikslą, ŠESD mažinti iki tokio lygio, kad nebekiltų grėsmė klimato kaitai stiprėti.

---

[14] Nacionalinių taršos mažinimo bei oro kokybės vertinimo programų paruošimas EuropeAid/114743/D/SV/LT, Aplinkos oro kokybės vertinimo vadovas. Vilnius 2006 m., žiūrėta 2015-08-21 prieiga per internetą http://gamta.lt/files/Aplinkos_oro_kokybes_vertinimo_vadovas.pdf

[15] Vaišnoras A., Europos Sąjungos aplinkos politika, Vadovėlis. Vilnius 2011m.

[16] Europos parlamento ir tarybos direktyva 2001/80/EB, žiūrėta 2015-08-21 prieiga per internetą http://www3.lrs.lt/pls/inter1/dokpaieska.showdoc_l?p_id=42618&p_query=&p_tr2=2

[17] Europos parlamento ir tarybos direktyva 2001/81/EB, žiūrėta 2015-08-21 prieiga per internetą http://gamta.lt/files/NEC-2001_81_EB-20011023LT.pdf

[18] Nacionalinių taršos mažinimo bei oro kokybės vertinimo programų paruošimas EuropeAid/114743/D/SV/LT, Aplinkos oro kokybės vertinimo vadovas. Vilnius 2006 m. , žiūrėta 2015-08-21 prieiga per internetą http://gamta.lt/files/Aplinkos_oro_kokybes_vertinimo_vadovas.pdf

[19] Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2003/87/EB, žiūrėta 2015-11-21 prieiga per internetą http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2003L0087:20090625:LT:PDF

*Direktyva 2009/28/EC, dėl skatinimo naudoti atsinaujinančių išteklių energiją, iš dalies keičianti bei vėliau panaikinanti direktyvas 2001/77/EB ir 2003/30/EB.*[20] Šia direktyva siekiama užtikrinti, kad bent 20% viso ES suvartojamo elektros energijos kiekio, iki 2020 m. būtų gaminama iš atsinaujinančių energijos išteklių, tokių kaip saulės, vėjo energija. Šiam tikslui pasiekti, ES valstybėms narėms yra nurodyta, kad bent 10% energijos kiekio, pagaminto iš atsinaujinančios energijos, būtų panaudota transporto srityje.

*Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2009/29/EB*[21], kuri, siekiant išplėsti ir patobulinti ŠESD ATL prekybos sistemą, iš dalies pakeičia direktyvą 2003/87/EB. Direktyva pradėjo veikti 2005 m. Šiuo metu tai yra tai yra didžiausia anglies rinka tarptautiniame lygmenyje, kuri taip pat yra viena iš ES pagrindinių priemonių kovoje su klimato kaita. Ši direktyva nustato galimybę, 2013–2020 m. laikotarpiu, kai kurioms ES valstybėms narėms, elektros energijos gamybos modernizavimui, nemokamai gauti ATL.

*Europos Parlamento ir Tarybos sprendimas Nr.406/2009/EB dėl valstybių narių pastangų mažinti jų šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijas, Bendrijai siekiant įvykdyti įsipareigojimus iki 2020 m. sumažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijas.*[22] Sektoriams, kurie nepriklauso ATL prekybos sistemai šis sprendimas numato, kad norint vidutiniškai 10 procentų sumažinti ŠESD išmetamąjį kiekį kiekvienai ES valstybei narei iki 2020 m. yra nustatyti privalomi metiniai ŠESD kiekio mažinimo tikslai.

*Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2009/31/EB, dėl anglies dioksido geologinio saugojimo, iš dalies keičianti Tarybos direktyvą 85/337/EEB, direktyvas 2000/60/EB, 2001/80/EB, 2004/35/EB, 2006/12/EB, 2008/1/EB ir Reglamentą (EB) Nr. 1013/2006.*[23] Anglies dioksido surinkimo ir saugojimo technologija, gali padėti, elektrinėms, deginančios iškastinį kurą, dujų išmetimą į aplinką sumažinti iki 80 – 90%. Anglies dioksido surinkimo ir saugojimo technologija veikia taip, visas $CO_2$, kuris susidaro vykstat pramoniniams procesams, yra atskiriamas nuo kitų medžiagų, kurios yra išmetamos į atmosferą, jis yra suspaudžiamas ir patalpinamas į vietą, kur gali būti saugomas.

[20] Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2009/28/EB žiūrėta 2015-11-21 prieiga per internetą http://www.biokuras.lt/content_images/Dokumentai/Europos%20Parlamento%20ir%20tarybos%20direktyva%202009%2028%20EB%20d%C4%97l%20skatinomo%20naudoti%20atsinaujinan%C4%8Di%C5%B3%20i%C5%A1tekli%C5%B3%20energij%C4%85.pdf

[21] Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2009/29/EB žiūrėta 2015-11-21 prieiga per internetą http://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/?uri=CELEX:32009L0029

[22] Komisijos Reglamentas (EB) Nr. 460/2009 žiūrėta 2015-11-21 prieiga per internetą file:///C:/Users/user/Downloads/16%20TFAAK%20LT.pdf

[23] Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2009/31/EB žiūrėta 2015-11-21 prieiga per internetą http://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/?uri=celex:32009L0031

*Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2010/75/EB, dėl pramoninių išmetamų teršalų (taršos integruotos prevencijos ir kontrolės).*[24] Šioje direktyvoje nurodomos taisyklės, reglamentuojančias pramoninės taršos kontrolę bei prevenciją.

ES vadovai 2014 m. 23–24 dienomis, susitarė dėl pasaulyje plačiausio užmojo 2030 m. klimato ir energetikos politikos ir Europos Vadovų Taryba patvirtino 4 tikslus:

- *privalomą ES tikslą iki 2030 m. išmetamą ŠESD kiekį sumažinti 40 %, palyginti su 1990 m.*
- *tikslą, kad suvartojamos atsinaujinančiosios energijos dalis sudarytų ne mažiau kaip 27 %*
- *energijos vartojimo efektyvumą padidinti 27 %*
- *užbaigti kurti energijos vidaus rinką pasiekiant esamą elektros energijos tarpusavio jungčių 10 % tikslą ir prijungiant energetines salas, visų pirma Baltijos valstybes ir Iberijos pusiasalį.*[25]

Europos Vadovų Taryba taip pat patvirtino tolimesnes priemones, energetiniam saugumui užtikrinti, bei energetinės nepriklausomybės mažinimui.

Čia pateiktos vienos pagrindinių direktyvų, kurių bendras tikslas yra mažinti teršalų patekimą į aplinką. ES nėra pajėgi viena susidoroti su klimato kaita, norint įgyvendinti JTBKKK tikslą, reikia imtis koordinuotų globalių veiksmų.

## 1.2. Klimato kaitos politikos ir teisinio reguliavimo apžvalga Lietuvos lygmenyje

Aplinkos apsaugos politiką Lietuvoje vykdo Lietuvos Respublikos (toliau – LR) Vyriausybė, Aplinkos ministerija bei kitos kompetentingos ir įgaliotos valstybinės institucijos.[26] LR Seimas taip pat formuoja Lietuvos aplinkos politiką.

*Įstatymų nustatyta tvarka, savivaldybių teritorijose, aplinkos apsaugos valdymą vykdo atitinkamos vietos savivaldos institucijos.*[27] Kiekviena iš institucijų yra atsakinga už joms, pagal įstatymus, nurodytų funkcijų atlikimą bei įgyvendinimą. LR Vyriausybė atlieka tokias pagrindines funkcijas reikalingas įgyvendinti aplinkos apsaugos valstybės politiką:

[24] Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2010/75/EB žiūrėta 2015-11-21 prieiga per internetą http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:334:0017:0119:lt:PDF
[25] Europos Vadovų Taryba, 2014 10 23–24 žiūrėta 2015-11-22 prieiga per internetą http://www.consilium.europa.eu/lt/meetings/european-council/2014/10/23-24/
[26] Valstybinio aplinkos apsaugos valdymo sistema, žiūrėta 2015-09-03 prieiga per internetą http://www.infolex.lt/ta/111545:str6
[27] Lazdinis I., Naruševičius V., Darnaus vystymosi politika ir valdymas, vadovėlis. Mykolo Romerio universitetas Vilnius 2010 m., žiūrėta 2015-09-03 prieiga per internetą http://ebooks.mruni.eu/reader/darnaus-vystymosi-politika-ir-valdymas26722/223

- *Aplinkos ministerijos teikimu tvirtina aplinkos apsaugos strategijos veiksmų programą, valstybines gamtos išteklių naudojimo ir aplinkos apsaugos programas bei schemas;*
- *įstatymų nustatyta tvarka formuoja valstybės institucijų, įgyvendinančių aplinkos apsaugos ir gamtos išteklių naudojimo politiką, sistemą;*
- *koordinuoja valstybės ir vietos savivaldos valdymo institucijų veiklą aplinkos apsaugos ir gamtos išteklių naudojimo srityje;*
- *sudaro ir įgyvendina Lietuvos Respublikos tarpvalstybines sutartis aplinkos apsaugos ir gamtos išteklių naudojimo srityje;*
- *vykdo kitas įstatymų nustatytas funkcijas.*[28]

Lietuvos Respublikos klimato kaitos valdymo finansinių instrumentų įstatymas yra skirtas asmenims, vykdantiems ūkinę veiklą, kurios metu į atmosferą yra išmetamos ŠESD, nes jame nustatytos jų teisės bei pareigos bei atsakomybė. Taip pat šiame įstatyme numatytos ir valstybės institucijų bei įstaigų kompetencijos.

2002 m. Lietuvos energetikos įstatymas reglamentuoja bendrą energetikos veiklą, energetikos plėtojimo ir valdymo pagrindus, efektyvų energijos ir energijos išteklių vartojimą. Atskirų energetikos sektorių veiklos ir energetikos įmonių bei vartotojų santykių ypatumus nustato kiti įstatymai.[29]

*Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymas nustato, Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos sektoriaus valstybinio valdymo, reglamentavimo, priežiūros ir kontrolės bei veiklos atsinaujinančių išteklių energetikos sektoriuje organizavimo teisinius pagrindus, taip pat nustato energetikos tinklų operatorių, energijos iš atsinaujinančių išteklių gamintojų veiklos valstybinį reglamentavimą, priežiūrą ir jų santykius su kontrolę vykdančiomis institucijomis.*[30] Šiuo įstatymu yra skatinama vartoti atsinaujinančią energiją, bei užtikrinti šios energijos naudojimo plėtrą. Šio įstatymo svarbiausias uždavinys yra užtikrinti, kad 2020 m. atsinaujinančių išteklių energijos dalis sudarytų ne mažiau kaip 23% lyginant su šalies bendruoju galutiniu energijos suvartojimu. Taip pat naujausiomis technologijomis siekiama didinti 23% ribą ir skatinti energijos vartojimo efektyvumą.

*LR Seimo nutarimo dėl Nacionalinės klimato kaitos valdymo politikos strategijos patvirtinimo paskirtis yra formuoti ir įgyvendinti Lietuvos klimato kaitos valdymo politiką, nustatyti trumpalaikius (iki 2020 m.), indikatyvius vidutinės trukmės (iki 2030 m. ir iki 2040 m.) ir ilgalaikius (iki 2050 m.)*

[28] Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas 6 straipsnis, žiūrėta 2015-09-03 prieiga per internetą http://www.infolex.lt/ta/111545:str6
[29] Lietuvos Respublikos energetikos įstatymas, žiūrėta 2015-09-03 prieiga per internetą http://www3.lrs.lt/pls/inter2/dokpaieska.showdoc_l?p_id=167899
[30] Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymas žiūrėta 2015-11-22 prieiga per internetą https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.FC7AB69BE291

*tikslus ir uždavinius klimato kaitos švelninimo ir prisitaikymo prie klimato kaitos padarinių srityse. Strategiją sudaro klimato kaitos švelninimo ir prisitaikymo prie klimato kaitos dalys.*[31] Strategijoje pateikti kiekvieno sektoriaus, kuris susijęs su klimato kaita, aprašymai, esama bei buvusi būklė, stebėjimai, galimybės bei grėsmės.

Klimato kaitos finansinių instrumentų valdymo įstatymas nurodyta, kad Lietuvoje, Nacionalinės klimato kaitos politikos strategiją ir jos įgyvendinimą vykdo:

- *Vyriausybė, ministerijos ar kitos Vyriausybės įgaliotos institucijos pagal kompetenciją;*
- *Savivaldybių institucijos.*[32]

Energetikos sektorius daro didžiausią įtaką oro kokybei, todėl apžvelgsime pagrindinius oro taršos mažinimo aspektus Lietuvoje.

Pagrindinis, oro kokybės apsaugą reglamentuojantis teisės aktas Lietuvoje yra Lietuvos Respublikos aplinkos oro apsaugos įstatymas.[33] Į šį įstatymą buvo perkelti pagrindiniai ES aplinkos apsaugos su oro kokybės valdymu ir oro apsauga susiję direktyvų principai ir reikalavimai. Šis įstatymas numato piliečių teises į švarų aplinkos orą, tačiau kartu nustato ir pareigas saugoti aplinkos orą nuo teršalų, kurie atsiranda dėl antropogeninės veiklos. Įstatyme nustatytos ir priemonės, kurios riboja aplinkos oro taršą bei mažina šios taršos neigiamą poveikį, taip pat aplinkos oro kontrolės ir apsaugos srityse reglamentuoja visuomeninius santykius. Tačiau šis įstatymas nereglamentuoja teršalų pernašų iš kitų valstybių, radioaktyviosios taršos taip pat, dėl gamtos procesų susidariusios aplinkos oro taršos.

Kiti, svarbiausi atmosferos ir oro apsaugą reglamentuojantys teisės aktai, kurie iš ES teisės aktų buvo perkelti į Lietuvos teisės aktus yra šie:

- *Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2001 m. įsakymas Nr. 596 „Dėl aplinkos oro kokybės vertinimo“;*
- *Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos 2001 m. įsakymas Nr. 486 „Dėl išmetamų teršalų iš kurą deginančių įrenginių normų LAND 43-2001 nustatymo“;*
- *Lietuvos Respublikos aplinkos ir sveikatos apsaugos ministrų 2000 m. įsakymas Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymo“;*
- *Lietuvos Respublikos aplinkos, ūkio ir susisiekimo ministrų 2001 m. įsakymas Nr. 438/268/266 „Dėl kuro ir degalų kokybės aplinkosauginių rodiklių patvirtinimo“;*

[31] Lietuvos Respublikos Seimo nutarimas dėl Nacionalinės klimato kaitos valdymo politikos strategijos patvirtinimo, žiūrėta 2015-11-30 prieiga per internetą https://www.e-tar.lt/portal/legalAct.html?documentId=TAR.F1333EAD263B

[32] Lietuvos Respublikos klimato kaitos valdymo finansinių instrumentų įstatymas žiūrėta 2015-09-05 prieiga per internetą https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.B77E00EAEBEB/RaXjxjzbbk

[33] LR aplinkos oro apsaugos įstatymas, žiūrėta 2015-09-03 prieiga per internetą http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=90063

- *Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2004 m. įsakymas dėl LAND 50-2004 „Ozono sluoksnį ardančių medžiagų tvarkymo reikalavimų“.*[34]

Kai į Nacionalinę teisę yra perkeltos pagrindinės atmosferos ir oro kokybės apsaugą reglamentuojančios ES teisės normos, belieka pati svarbiausia užduotis, tai tų teisės nuostatų įgyvendinimas.

Iš ES teisės aktų į Lietuvos teisės aktus perkeltų dokumentų yra daugiau, tik jie pagal specifiką yra priskirti atitinkamam sektoriui. Laikantis šių teisės aktų nurodymų galime pasiekti, kad Lietuvoje aplinka būtų švaresnė, sveikesnė bei saugesnė.

## 1.3. Energetikos vystymosi aspektai Lietuvoje

Yra išskiriami keturi pagrindiniai ES energetikos politikos tikslai, taikytini visoms valstybėms narėms, bei veiksmai tiems tikslams įgyvendinti. (1 lentelė)

Šie keturi tikslai, kurie yra pateikti 1 lentelėje, kiekvienoje valstybėje, pagal svarbumą vertinami vienodai, tačiau dėmesio šioms sritims įgyvendinti skiriama nevienodai. ES energetikos politikoje, kaip ir visose valstybėse narėse, tiekimo saugumas yra svarbiausias principas, nes šis principas turi užtikrinti, kad energijos ištekliai būtų pasiekiami ten, kur jų reikia. Kad nebūtų staigaus kainų šuolio, ar nebūtų nutrauktas energijos tiekimas, tiekimo saugumas turi skatinti įmones investuoti į infrastruktūros naujinimą, tinklų sujungimo saugumą, taip pat bendroje rinkoje skatinti energijos išteklių įvairovę.

Kitas, pagal prioritetus būtų konkurencingumo principas, jis taip pat svarbus kiekvienai valstybei narei, nes jis įpareigoja, kad energijos išteklių kaina būtų tokia, kurią pirkėjas galėtų mokėti. Konkurencingoje rinkoje bus skatinamas energijos vartojimo efektyvumas nes sumažės kainos piliečiams ir įmonėms.

Trečias principas numato, kad energijos išteklių gamyba bei vartojimas, turi būti draugiškas aplinkai, tai reiškia, kad turi daryti kuo mažiau žalos žmonėms bei aplinkai ir jis vadinamas darnios plėtros principu. *Tiek energijos gamyba, tiek vartojimas turi būti grindžiami darnios plėtros principais. Užtikrinant darnią plėtrą, bus mažinamas šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimo į aplinką kiekis, didinant energijos gamybos, perdavimo ir vartojimo efektyvumą ir skatinant energijos gamybą iš aplinkos neteršiančių išteklių (atsinaujinančių energijos išteklių ir atominės energijos).*[35]

[34] Vaišnoras A., Europos Sąjungos aplinkos politika, Vadovėlis. Vilnius 2011m.
[35] Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija patvirtinta Lietuvos Respublikos Seimo 2012 m. birželio 26 d. nutarimu Nr. XI-2133, žiūrėta 2015-09-05 prieiga per internetą http://www.enmin.lt/lt/uploads/energetines_nepriklausomybes_strategija.pdf

Lietuva, savo ruožtu, koncentruojasi į svarbiausių energetinio saugumo tikslų įgyvendinimą, o darniai plėtrai skiria minimaliai dėmesio.

**1 lentelė. Europos Sąjungos energetikos politikos tikslai ir veiksmai tikslams pasiekti**

| Tikslai | Veiksmai tikslams įgyvendinti |
|---|---|
| Energetinis saugumas | plečiant pirminės energijos šaltinių ir tiekėjų įvairovę, gaminant elektros energiją įvairaus tipo elektrinėse, sukaupiant ir efektyviai naudojant kuro atsargas, atnaujinant energetikos infrastruktūrą ir gerinant jos darbo patikimumą, gerinant energetikos infrastruktūros fizinę apsaugą (nuo teroristų aktų, gamtos katastrofų, politinio pobūdžio rizikos), mažinant priklausomybę nuo energijos išteklių importo |
| Konkurencingumas | nustatant vienodas konkurencines sąlygas įvairiems energijos gamybos ir tiekimo būdams, tiekiant aukštos kokybės ir konkurencingus produktus ir paslaugas, išlaikant ir stiprinant patikimą energijos tiekimą, teikiant pirmenybę ekonomiškai pateisinamiems sprendimams, stiprinant energetikos priežiūros ir reguliavimo institucijas, didinant jų veiklos skaidrumą |
| Darnus energetikos sektoriaus vystymasis | diegiant naujoves ir modernias technologijas, racionaliai plėtojant tam tikras energetikos sistemas, didinant energijos gamybos ir vartojimo efektyvumą, mažinant energijos transformavimo ir tiekimo technologinius nuostolius, skatinant vietinių ir atsinaujinančių bei atliekančių energijos išteklių vartojimą, mažinant neigiamą energetikos objektų poveikį aplinkai ir pavojų žmonių sveikatai |
| Efektyvus energijos naudojimas | taikant finansines priemones, siekiant paskatinti investuoti į energijos efektyvumo projektus ir energijos paslaugas teikiančias įmones, taikant tiesioginius ir netiesioginius mechanizmus, kurie mažintų vartojimo trendus, taikant Europos „baltųjų sertifikatų“ prekybos sistemą, didinat šilumos ir elektros energijos gamybos, perdavimo ir pasiskirstymo efektyvumą, nuosekliai taikant mokesčius, kad energija būtų vartojama efektyviau, skatinant sudaryti tarptautinį susitarimą dėl energijos efektyvumo, kurį pasirašytų išsivysčiusios ir besivystančios šalys |

Šaltinis: VšĮ „DVI Darnaus vystymo iniciatyvos“ remiantis EK Žaliąja knyga[36]

Efektyvus energijos naudojimas ir naudojimo didinimas yra vienas iš veiksmingiausių būdų prisidėti prie aukščiau išvardintų trijų principų įgyvendinimo.

Viena geriausiai ir greičiausiai besivystančių ES sričių yra bendroji energetikos politika.[37] Vienas svarbiausių Lietuvos valstybės nacionalinių interesų yra energetinio saugumo užtikrinimas, todėl Lietuva nuo pat įstojimo į ES aktyviai dalyvauja bendrame energetikos politikos formavimosi procese, nes tai puiki galimybė didinti Lietuvos energetinį saugumą. Energetikos politikos tikslai ir

[36] Asta Mikalauskienė, Lietuvos energetikos sistema: reglamentuojantys teisės aktai, galimybės ir iššūkiai , žiūrėta 2015-09-05 prieiga per internetą file:///C:/Users/user/Downloads/darnios%20energetikos%20mokymu%20medziaga.%20DVI%202010.pdf

[37] Energetikos politika, žiūrėta 2015-09-05 prieiga per internetą http://www.lsta.lt/files/studijos/Studija1.pdf

uždaviniai, valstybės viduje ir užsienio politikoje, yra laikomi prioritetiniai, nes daro didelę įtaką kitoms valstybės sritims.

Norint sušvelninti klimato kaitą, visų pirma reikia siekti, kad energetika Lietuvoje vadovautųsi darnaus vystymosi koncepcijos principu.[38] Vienas iš pagrindinių darnaus energetikos vystymo politikos tikslų yra energijos paslaugų plėtra mažinanti energijos gamybos vartojimo poveikį aplinkai. Energijos ir klimato kaitos politika yra tokios dvi sritys, kurios neapsiriboja valstybių sienomis, nes energijos išteklių trūkumas, energijos tiekimo saugumas ir klimato kaita yra vieni didžiausių ir aktualiausių iššūkių visame pasaulyje.

Dar viena iš ES energetikos politikos prioritetinių sričių yra integruotas kovos su klimato kaita metodas. ES turi spręsti klimato kaitos problemas tokiu būdu, kuris atitiktų Lisabonos tikslus.[39] ES prekybos išmetamųjų teršalų leidimais sistema sukuria lankstų ir ekonomišką pagrindą gaminti energiją naudojant mažiau klimatui kenksmingas technologijas.

Šiems tikslams įgyvendinti, reikia sukurti, globaliai įgyvendinamas bei veiksmingas teisines sistemas, kurias būtų galima lengvai reguliuoti. Taip pat užtikrinti, kad būtų griežtai laikomasi EB taisyklų bei ES teisės aktų.

[38] Europos Sąjungos bendros energetikos politikos formavimasis ir Lietuvos interesai, žiūrėta 2015-09-05 prieiga per internetą http://www.zurnalai.vu.lt/politologija/article/viewFile/8403/6271

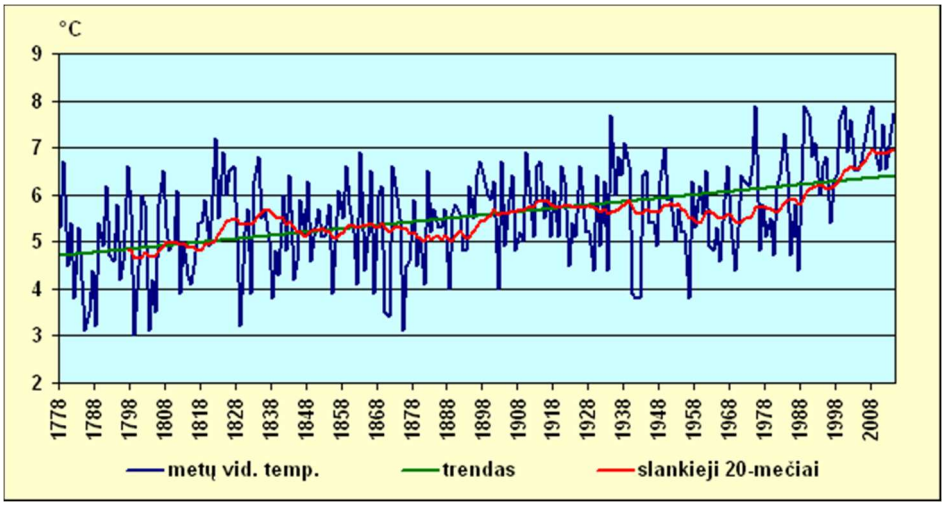
[39] Green Paper - A European Strategy for Sustainable, Competitive and Secure Energy {SEC(2006) 317} /* COM/2006/0105 final */, žiūrėta 2015-09-05 prieiga per internetą http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1433318086120&uri=CELEX:52006DC0105

# 2. KLIMATO KAITOS TENDENCIJOS IR ENERGIJOS IŠTEKLIAI LIETUVOJE

## 2.1. Klimato kaitos rodikliai bei būklė pasaulyje ir Lietuvoje

Klimatas – tai „orų kompleksų“ visuma. Klimatas apima orų visumą: galimų ir faktiškai stebėtų tam tikroje vietoje per labai ilgą laiką.[40] Tai yra daugiamečiai orų pokyčiai, bei jų sąlygos. Klimato tyrimai yra labai svarbūs viso pasaulio valstybėms ir jose gyvenantiems piliečiams, taigi XX a. antroje pusėje buvo sukurta pasaulinė klimato tyrimų programa. Tai yra didelės apimties, ilgalaikė, koordinuota, tarptautinė mokslinio bendradarbiavimo sistema kuri įvairiausiais aspektais tiria klimatą. Stokholme 1974 m. vykusioje mokslininkų konfederacijoje buvo apibrėžtos globalinio klimato sąvokos, klimato sistemos bei veiklos kryptys.[41]

Norint ištirti konkrečios vietovės, pavyzdžiui Lietuvos, klimatą apsiribojama tik detaliais atmosferos pokyčių tyrimais, nes išsamiai apžvelgti visų šių klimato sistemos sferų neįmanoma. Žemės klimato sistema yra procesų visuma, kuri susideda iš dinamiškų fizinių ir cheminių procesų. Pasaulyje, kaip ir Lietuvoje temperatūrą stebi tam tikros institucijos, tokios kaip meteorologijos stotys, jos renka daugiametę informaciją, apie besikeičiančią temperatūrą. Jų teigimu, žemės paviršiaus temperatūra su kiekvienais metais nežymiai didėja[42], tačiau apžvelgus keliasdešimties metų rodiklius, skirtumas matomas akivaizdžiai (žr. 1. pav.).




1 pav. Metinė oro temperatūra Vilniuje 1778–2014 m.

Šaltinis: Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba[43]

[40] Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba, žiūrėta 2015-09-06 prieiga per internetą http://old.meteo.lt/klimatas.php
[41] Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija Frascati vadovas, Vilnius: EURIGMAS 2007 m., žiūrėta 2015-09-06 prieiga per internetą http://www.mii.lt/files/frascati_maketas_final_su_virseliais.pdf
[42] GISS Surface Temperature Analysis, žiūrėta 2015-09-06 prieiga per internetą http://data.giss.nasa.gov/gistemp/
[43] Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba žiūrėta 2015-09-06 prieiga per internetą http://old.meteo.lt/klim_lt_klimatas.php

Lietuvos teritorija yra tarp Baltijos jūros ir Atlanto vandenyno iš vakarų ir Rytų Europos ir Azijos žemynų - iš rytų. Pietinės sienos geografinė platuma yra 54°, o šiaurinės - 56° šiaurės platumos. Dėl geografinės padėties Lietuvos klimatas yra pereinamojo jūrinio - kontinentinio tipo su vyraujančiomis vidutinių platumų oro masėmis. Vakarų Lietuvos klimatas yra jūrinio tipo o tolstant nuo jūros vis labiau ryškėja kontinentinio klimato požymiai.[44]

Klimato sistemą sudaro sudėtingas mechanizmas, kurio sudedamosios dalys yra:

1. *atmosfera (Žemės rutulį gaubiantis dujų sluoksnis);*
2. *hidrosfera (vandenynai, upės, ežerai, gruntiniai vandenys);*
3. *litosfera (jūrų ir sausumos ledynai bei sniego danga);*
4. *litosfera (kietoji Žemės rutulio pluta);*
5. *biosfera (flora, fauna ir pats žmogus).*[45]

Hidrosfera ir atmosfera turi savą cirkuliaciją todėl jos yra klimato sistemos judriosios terpės. Klimato sistemoje ypač svarbus fizikinis rodiklis yra savitoji šiluma. Vandens savitoji šiluma yra daugiau kaip keturis kartus didesnė negu sausumos ar oro, todėl vandenynas, iš visų klimato sistemos elementų, turėdamas pačią didžiausią masę, akumuliuoja daugiausiai šilumos. Svarbiausi klimato sistemos rodikliai yra: savitoji šiluma, masė ir įšilimas.[46] Šios sistemos statistinių rodiklių apie orų sąlygas visuma, apimanti dešimtmečiais skaičiuojamą laikotarpį, vadinama globaliniu klimatu.

Klimatas kinta tiek dėl įvairiausių natūralių išorinių veiksnių poveikio, tiek dėl sudėtingų klimato sistemos procesų. Klimato kaitos teorija suformuluota remiantis geologiniais, astronominiais, pale biologiniais ir kitais tyrimais[47], kurios esmė yra ta, kad klimatą didžiąja dalimi lemia ilgalaikiai cikliški žemės orbitos ir žemės ašies polinkio kampo pokyčiai saulės atžvilgiu bei pačios saulės aktyvumas. Nuo šių veiksnių ir jų tarpusavio sąveikos priklauso saulės radiacijos kiekis, patenkantis į žemę. Tai savo ruožtu veikia vegetaciją, vandenynų garavimą, golfo srovės tekėjimo greitį bei kitus procesus žemėje, kurie taip pat susiję su klimato kaita.[48]

Tačiau klimatas keičiasi ne tik dėl astronominių ir geofizinių priežasčių, bet ir dėl antropogeninio poveikio. Globalinį klimato pasikeitimą lemia šiltnamio efektas. Planetą gaubia dujų sluoksnis (anglies dujos, vandens garai, metanas) ir sudaro natūralų šiltnamio efektą. Iš tikrųjų, šios dujos

[44] Navickas J. irk t. Specialioji fizika, vadovėlis. Kaunas: ARDIVA 2008 m., žiūrėta 2015-09-07 prieiga per internetą http://asu.lt/wp-content/uploads/2015/01/specialioji_fizika_1.pdf
[45] Navickas J. irk t. Specialioji fizika, vadovėlis. Kaunas: ARDIVA 2008 m. , žiūrėta 2015-09-07 prieiga per internetą http://asu.lt/wp-content/uploads/2015/01/specialioji_fizika_1.pdf
[46] Bukantis A., Klimato svyravimai, Klimato istorija., žiūrėta 2015-09-08 prieiga per internetą http://www.hkk.gf.vu.lt/a/studentams/klimato_svyravimai/KS_7.pdf
[47] Atmosferos fizika ir klimatologija, žiūrėta 2015-09-08 prieiga per internetą http://www.biogeonauda-a.lt/wp-content/uploads/2012/11/AtmFizikaKlimatologija_2011.pdf
[48] Venskus Z., Aplinkos politika: mokomoji knyga. Šiauliai: VšĮ Šiaulių universiteto leidykla, 2012.

praleidžia saulės šviesą ir sulaiko dalį spinduliuotės, kuri sklinda nuo žemės ir gali patekti į atmosferą. Tačiau prasidėjus pramonės erai, žmogus sutrikdė šią pusiausvyrą. Dėl žmonių gamybinės veiklos žemės atmosferoje nuolat didėja anglies dioksido ($CO_2$) koncentracija. $CO_2$ yra natūralus ir neišvengiamas organinio kuro degimo procesas. Gamtinės dujos teršia maždaug 30% mažiau, o atsinaujinantys energijos šaltiniai (šiaudai, mediena) laikomi neutraliu $CO_2$ atžvilgiu kuru.[49] Deginant iškastinį kurą susidaro šiltnamio dujos kurios veikia panašiai kaip šiltnamio stiklas:

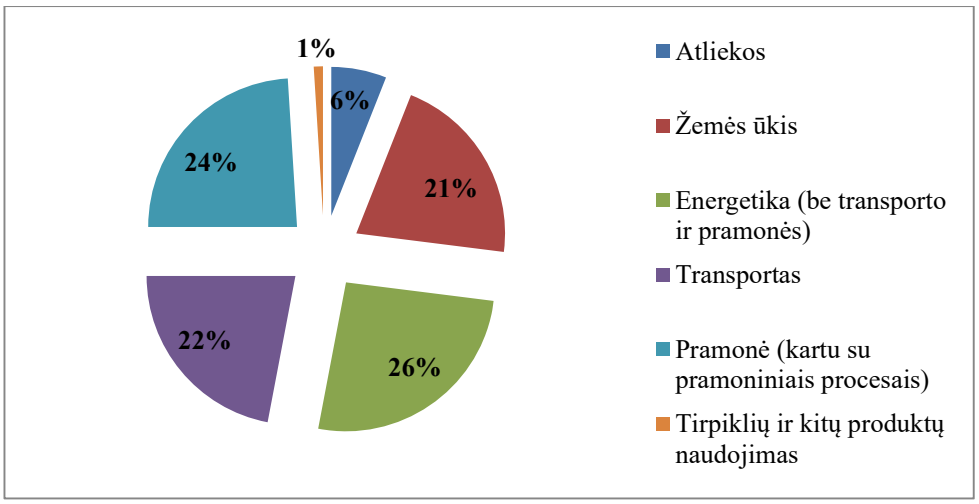
- *Praleidžia į žemę krintančius saulės spindulius;*
- *Sugeria iš žemės į kosminę erdvę sklindančius infraraudonuosius (šiluminius) spindulius, kuriuos išspinduliuoja įšilęs žemės paviršius ir vandenynai;*
- *Didina troposferos oro temperatūrą.*[50]

Taip susiformuoja šiltnamio efekto reiškinys. Šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis taip pat didėja dėl naftos, anglies, dujų naudojimo energetikoje, vis gausėjančio transporto, dėl miškų kirtimo ir kitų priežasčių. Kaip matome 1 pav. pastaruosius šimtą metų temperatūra kyla, todėl klimatas šiltėja. Tai natūralus reiškinys, todėl jis vadinamas šiltnamio efektu. Be jo vidutinė metų temperatūra siektų tik -18°C, o dabar ji yra +15°C.[51]

Dauguma mokslininkų mano, kad žemėje temperatūra kyla dėl žmonių atliekamos ūkinės veiklos, dėl kurios atmosferoje kaupiasi šiltnamio dujos. Taip pat šiltnamio dujas sudaro dar nepaminėti: anglies dvideginis, azoto suboksidas, freonai ir kitos medžiagos, tačiau pagrindiniai ŠESD šaltiniai yra energijos gamyba ir jos naudojimas bei pramonė ir žemės ūkis.[52] Oro kokybei didelę įtaką daro teršalai, kuriuos išmeta kurą deginantys įrenginiai. Šie teršalai sudaro pagrindinę ŠESD išmetimo į aplinką dalį ir daro įtaką oro kokybei ne tik vietiniu, bet ir globaliu.

Lietuvoje, išmetamųjų ŠESD emisijos pasiskirstymas pagal sektorius pavaizduotas 2 paveiksle. Jis patvirtina teiginį, kad pagrindiniai ŠESD šaltiniai yra energetikos sektorius, kuris išmeta 26% ir pramonės sektorius, kuris išmeta į aplinką išmeta 24% viso bendro Lietuvos išmetamųjų ŠESD kiekį, todėl norint sumažinti ŠESD išmetimą į atmosferą, būtina atidžiai reguliuoti šiuos sektorius.

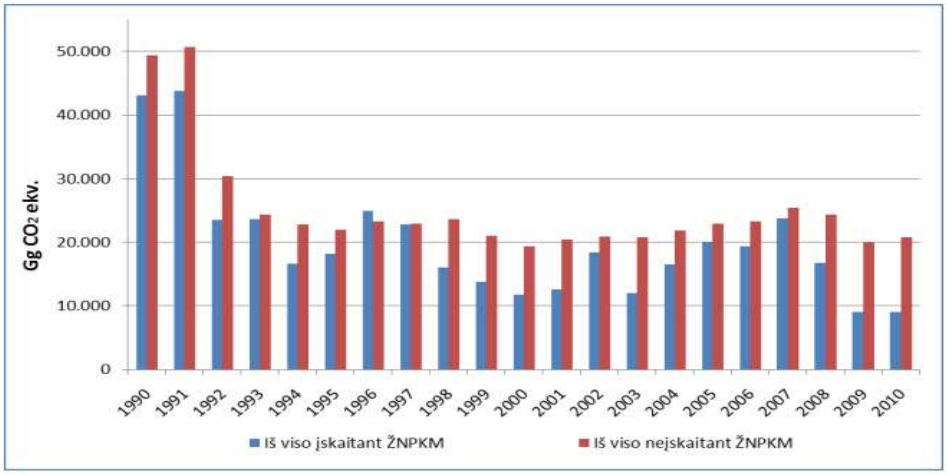
[49] Lietuvos atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo skatinimo veiksmų planas 2010–2020 m. žiūrėta 2015-09-09 prieiga per internetą http://www.ekokarta.lt/uploads/failai/Atsinaujinanti_energija_Lietuvoje.pdf
[50] Venskus Z., Aplinkos politika: mokomoji knyga. Šiauliai: VšĮ Šiaulių universiteto leidykla, 2012.
[51] Venskus Z., Aplinkos politika: mokomoji knyga. Šiauliai: VšĮ Šiaulių universiteto leidykla, 2012.
[52] Navickas J. irk t. Specialioji fizika, vadovėlis. Kaunas: ARDIVA 2008 m., žiūrėta 2015-09-09 prieiga per internetą http://asu.lt/wp-content/uploads/2015/01/specialioji_fizika_1.pdf




2 pav. 2010 m. Lietuvos išmetamųjų ŠESD kiekis pagal sektorius CO2e

Šaltinis: 2012 m. Nacionalinė išmetamųjų ŠESD apskaitos ataskaita[53]

Vienos iš pagrindinių aplinkosaugos problemų šiai dienai yra biologinės įvairovės nykimas, klimato kaita, didėjantis atliekų skaičiaus susidarymas, išmetamųjų dujų taršos grėsmė sveikatai bei netinkami gamtos išteklių naudojimo būdai. ES šalims narėms kelia labai aukštus aplinkosaugos reikalavimus, kad kuo daugiau sumažintų ŠESD išmetimą į atmosferą. Lietuvai puikiai sekėsi įgyvendinti Kioto protokole įtvirtintus įsipareigojimus per 2008 - 2012 metų laikotarpį sumažinti išmetamųjų į atmosferą ŠESD kiekį sumažinti 8 procentais, jau 2010 m. išmetamųjų ŠESD kiekis buvo sumažinusi 58% lyginant su 1990 m.[54], tai galime pamatyti 3 paveiksle.




3 pav. Šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis Gg CO2 ekv., 1990-2010 m.

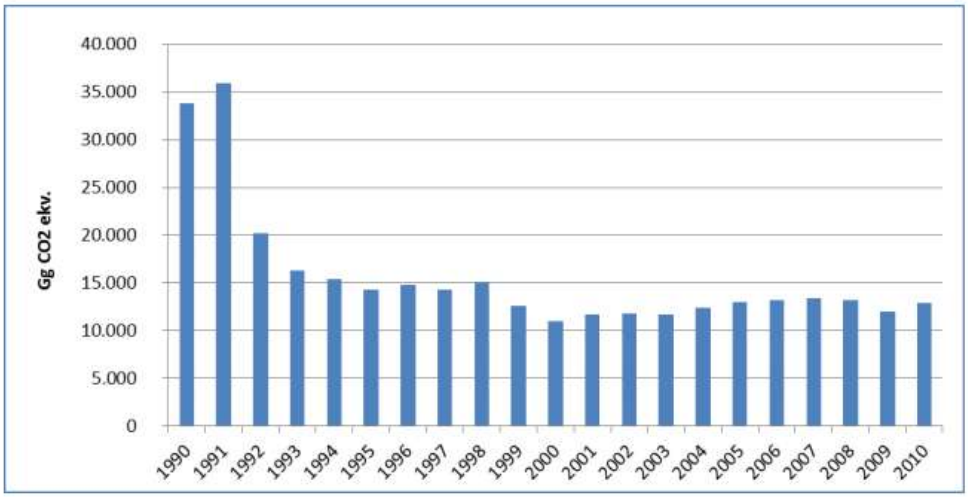
Šaltinis: Šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekio tendencijos Lietuvoje 1990-2010 m.[55]

[53] Lietuvos Respublikos Seimo nutarimas dėl Nacionalinės klimato kaitos valdymo politikos strategijos patvirtinimo, žiūrėta 2015-09-09 prieiga per internetą https://www.e-tar.lt/portal/legalAct.html?documentId=TAR.F1333EAD263B

[54] Lietuvos klimato kaitos valdymo politika ir jos įgyvendinimas, žiūrėta 2015-09-09 prieiga per internetą http://www.am.lt/VI/files/File/Klimato%20kaita/Lankstinukas_Klimato_kaita_LT.pdf

[55] Šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekio tendencijos Lietuvoje 1990-2010 m. žiūrėta 2015-09-09 prieiga per internetą http://gamta.lt/files/%C5%A0ESD%20Trendai%20AAA%20svetainei.pdf

Energetikos sektorius bendras išmetamas šiltnamio dujų kiekis energetikos sektoriuje per dvidešimt metų sumažėjo beveik 2,6 karto, t. y. nuo 33 787,4 t $CO_2$ ekv. 1990 m. iki 12 848,4 t $CO_2$ ekv. 2010 m.[56] (4 pav.)




4 pav. Šiltnamio dujų emisijų tendencijos energetikos sektoriuje

Šaltinis: Šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekio tendencijos Lietuvoje 1990-2010 m.[57]

4 paveikslėlyje matomas žymus ŠESD išmetimo sumažėjimas 1991 – 1994 metais. Tai atsitiko, dėl tais metais vykusio ekonominio nuosmukio. Iki 2008 metų šiltnamio dujų emisijų tai didėjo, tai mažėjo, dėl to, kad turėjome galimybę Ignalinos atominėje elektrinėje (toliau – AL) pagamintą perteklinę elektros energiją parduoti kaimyninėms šalims. *Uždarius Ignalinos atominę elektrinę bei pradėjus augti BVP, 2010 m. šiltnamio dujų kiekis energetikos sektoriuje padidėjo 7,3 %.*[58] Visi šie faktoriai padarė įtaką ŠESD išmetimui Lietuvoje.

## 2.2. Lietuvos energijos ištekliai

Energijos ištekliai yra skirstomi į atsinaujinančius ir neatsinaujinančius. Prie neatsinaujinančių energijos išteklių šaltinių yra priskiriamos akmens anglys, dujos, nafta, branduolinis kuras. Neatsinaujinantys energijos ištekliai pasaulyje pasiskirstę netolygiai, vienur jų galima rasti daugiau, kitur jų iš viso nėra. Daugiausiai pasaulyje iš visų iškastinio kuro rūšių randama akmens anglių.[59]

[56] Šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekio tendencijos Lietuvoje 1990-2010 m., žiūrėta 2015-09-09 prieiga per internetą http://gamta.lt/files/%C5%A0ESD%20Trendai%20AAA%20svetainei.pdf
[57] Šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekio tendencijos Lietuvoje 1990-2010 m. žiūrėta 2015-09-09 prieiga per internetą http://gamta.lt/files/%C5%A0ESD%20Trendai%20AAA%20svetainei.pdf
[58] Šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekio tendencijos Lietuvoje 1990-2010 m., žiūrėta 2015-09-10 prieiga per internetą http://gamta.lt/files/%C5%A0ESD%20Trendai%20AAA%20svetainei.pdf
[59] Neatsinaujinantys energijos šaltiniai, žiūrėta 2015-09-10 prieiga per internetą http://ugutis.edu.glogster.com/neatsinaujinantys-energijos-saltiniai

Tačiau šių laikų energetikos pagrindu yra laikoma nafta, kurios ištekliai pasaulyje sparčiai mažėja, o jos produktai brangsta.

Lietuvoje yra riboti energijos ištekliai, todėl norint patenkinti poreikius, kuriems reikalingos energijos sąnaudos, yra reikalingas energijos išteklių importas iš kitų valstybių, todėl Lietuvoje yra naudojami turimi ir importuoti energijos ištekliai. 2 lentelėje yra pateikti 2011 -2012 metų pagrindinių kuro ir energijos rūšių Lietuvoje ištekliai ir jų pokyčiai. Uždarius Ignalinos atominę elektrinę, didžiausia elektros energijos gamintoja tapo Lietuvos elektrinė. Šioje elektrinėje energijos gamybai yra naudojamos gamtinės dujos, todėl gamybos kaštai yra didesni. Tačiau ši elektrinė negali pagaminti reikiamo kiekio elektros energijos, todėl daugiau nei pusė elektros energijos Lietuva importuoja iš kaimyninių šalių.[60]

**2 lentelė. Pagrindinių kuro ir energijos rūšių šalies ištekliai ir jų pokyčiai**

| | Šalies ištekliai | | | | Padidėjimas, sumažėjimas (-), % | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | spalio-gruodžio mėn. | | gruodžio mėn. | | spalio-gruodžio mėn., palyginti su 2011 m. spalio-gruodžio mėn. | gruodžio mėn., palyginti su 2011 m. gruodžio mėn. |
| | 2011 | 2012 | 2011 | 2012 | | |
| Akmens anglys, tūkst. T | 99,0 | 100,5 | 30,0 | 30,9 | 1,5 | 3,0 |
| Durpės kurui, tūkst. t | 9,0 | 9,3 | 2,0 | 3,3 | 3,3 | 65,0 |
| Žalia nafta, tūkst. t | 2201,0 | 2505,3 | 626,0 | 785,2 | 13,8 | 25,4 |
| Skystasis kuras (mazutai), tūkst. t | 39,0 | 50,3 | 14,0 | 13,2 | 29,0 | -5,7 |
| Dyzelinas transportui, tūkst. t | 252,0 | 283,2 | 87,0 | 87,0 | 12,4 | 0,0 |
| Gazoliai, naudojami šildymui ir kt., tūkst. t | 6,0 | 10,3 | 2,0 | 3,4 | 71,7 | 70,0 |
| Automobilių benzinas, tūkst. t | 63,0 | 53,2 | 21,0 | 16,9 | -15,6 | -19,5 |
| Reaktyviniai degalai (žibalo ir benzino tipo), tūkst. t | 15,0 | 14,1 | 5,0 | 5,5 | -6,0 | 10,0 |
| Nesuskystintos naftos dujos, tūkst. t | 77,0 | 86,2 | 24,0 | 28,7 | 11,9 | 19,6 |
| Gamtinės dujos, mln. $m^3$ | 893,0 | 913,3 | 365,0 | 374,5 | 2,3 | 2,6 |
| Elektros energija, GWh | 2787,0 | 3077,4 | 933,0 | 1100,0 | 10,4 | 17,9 |

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas[61]

Pagal naują klasifikaciją, energetikos sektoriui priklausančių dujų, elektros, oro kondicionavimo bei garo teikimo raida yra tolygesnė negu kita pramonės veikla.[62] Nuo 2001 metų Lietuva buvo ypač priklausoma nuo importuojamų energijos išteklių, tačiau kaip matome 4 lentelėje 2011 – 2012 metais

[60] LR 6-asis Nacionalinio JTBKKK įgyvendinimo pranešimas ir 1-oji dvimetė ataskaita, Lietuvos pirminės energijos balanso struktūra, žiūrėta 2015-09-10 prieiga per internetą http://www.am.lt/VI/files/File/Klimato%20kaita/NP6_LT.pdf

[61] Lietuvos statistikos departamentas, žiūrėta 2015-09-10 prieiga per internetą http://osp.stat.gov.lt/services-portlet/pub-edition-file?id=20

[62] Lietuvos statistikos departamentas, žiūrėta 2015-09-10 prieiga per internetą http://osp.stat.gov.lt/services-portlet/pub-edition-file?id=20

situacija nebuvo labai prasta, tam didžiulę įtaką turėjo perėjimas prie atsinaujinančios energijos vartojimo.

Viena iš svarbiausių oro taršos mažinimo priemonių, būtų kiek įmanoma daugiau pakeisti mazuto ir anglies kuro naudojimą ekologiškesniu kuru, tokiu kaip gamtinės dujos, arba atsinaujinančia energetika.[63]

Didėjančios tradicinių energijos išteklių kainos, išteklių mažėjimas, nerimas dėl klimato kitimo, susijusio su šiltnamio efektu, verčia skubiai ieškoti alternatyvų tradiciniai energetikai. Ne išimtis ir Lietuva, kur ši problema aštrėja dėl atominės energetikos sektoriaus uždarymo.[64]

Prie atsinaujinančių energijos išteklių (toliau – AEI) priskiriami gamtos ištekliai, kurių atsiradimą ir atsinaujinimą sąlygoja gamtos procesai, tokie kaip biomasės, vėjo, vandens ir saulės energija. Šių išteklių naudojimas energijai gauti padeda stabdyti klimato kaitą ir yra draugiškas aplinkai.[65] Prie AEI priskiriami šie energijos ištekliai:

- ***Saulės energija:*** *saulės baterijos sugeria šviesą ir paverčia ją energija – šiluma ir šviesa;*
- ***Vėjo energija:*** *vėjo turbinomis oro masių judėjimo energija paverčiama elektra;*
- ***Bioenergija:*** *specializuotose jėgainėse biocheminių procesų metu išsiskirianti energija paverčiama į šilumą ir elektrą. Ji dar vadinama biomasės energija, nes naudoja augalinę masę (medieną, šiaudus, energetinius augalus), žemės ūkio ir komunalines atliekas;*
- ***Hidroenergija:*** *hidroturbinų pagalba tekančio vandens energija paverčiama elektra, vandenynų potvynių ir atoslūgių energija;*
- ***Geoterminė energija:*** *žemės gelmėse esantį karštą vandenį galima panaudoti šilumos tiekimui ir elektrai gaminti.*[66]

Lietuvoje atsinaujinančios energetikos plėtra pagausėjo po 2004 m. įstojimo į ES. Tai galime pamatyti 3 lentelėje , kurioje atspindimas bendrasis atsinaujinančių energijos išteklių sunaudojimas nuo 2000 iki 2010 metų.

Kaip matome 3 lentelėje, nuo 2004 metų atsinaujinančių energijos išteklių naudojimas tendencingai didėjo, ne visų, tačiau biodujų sunaudojimas išaugo nuo 1,6 iki 10,0 ktne., vėjo energijos panaudojimas nuo 0,1 padidėjo net iki 19,3 ktne.

[63] Remigijus Ozolinčius Aplinkos ištekliai oras, dirvožemis, vanduo. Kaunas VDU leidykla 2005.
[64] Lietuvos hidrogeoterminiai ištekliai, žiūrėta 2015-09-18 prieiga per internetą http://www.lgeos.lt/images/stories/geologijos_akiraciai/2009_03_04/11-19p.pdf
[65] Atsinaujinantys energijos ištekliai, žiūrėta 2015-09-18 prieiga per internetą http://www.lei.lt/_img/_up/File/atvir/erlic/index_files/Atsinaujinantys_energijos_saltiniai.pdf
[66] Atsinaujinantys energijos šaltiniai – kas tai?, žiūrėta 2015-09-18 prieiga per internetą http://www.technologijos.lt/n/technologijos/energija_ir_energetika/S-17805/straipsnis/Atsinaujinantys-energijos-saltiniai--kas-tai??l=2&p=1

**3 lentelė. Bendrasis atsinaujinančių energijos išteklių sunaudojimas, ktne**

| | 2000 m. | 2001 m. | 2002 m. | 2003 m. | 2004 m. | 2005 m. | 2006 m. | 2007 m. | 2008 m. | 2009 m. | 2010 m. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Malkos ir kurui skirtos medienos atliekos | 645,8 | 702,7 | 729,1 | 761,9 | 803,0 | 834,8 | 873,0 | 862,2 | 909,4 | 940,6 | 939,9 |
| Žemės ūkio atliekos | – | – | 2,9 | 3,8 | 3,9 | 2,7 | 1,7 | 4,4 | 3,2 | 4,2 | 5,7 |
| Biodujos | – | – | 1,5 | 1,9 | 1,6 | 1,8 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 4,7 | 10,0 |
| Geoterminė energija | – | – | 9,5 | 3,0 | 2,9 | 2,9 | 1,7 | 1,5 | 0,6 | 5,1 | 4,5 |
| Hidroenergija | 29,2 | 28,0 | 30,4 | 28,3 | 36,2 | 38,8 | 34,2 | 36,2 | 34,6 | 36,5 | 46,4 |
| Vėjo energija | – | – | – | – | 0,1 | 0,2 | 1,2 | 9,1 | 11,3 | 13,5 | 19,3 |
| Bioetanolis | – | – | – | – | 0,1 | 0,8 | 5,4 | 11,8 | 15,7 | 14,4 | 12,2 |
| Bio-ETBE (etil-tercijo-butil-eteris) | – | – | – | – | – | – | 3,6 | 6,7 | 7,7 | 0,1 | – |
| Biodyzelinas – metilo (etilo) esteris | – | – | – | – | 0,7 | 2,8 | 14,0 | 42,1 | 45,7 | 37,8 | 34,8 |

Šaltinis: Lietuvos Respublikos ataskaita apie pažangą skatinant ir naudojant atsinaujinančius energijos išteklius[67]

2011 metais Lietuvoje iš atsinaujinančių energijos išteklių šildymui ir aušinimui buvo pagaminta ir panaudota 38,68%, o 2012 metais 35,41% energijos. Elektros energijos, pagamintos iš atsinaujinančių išteklių 2011 metais Lietuvoje sudarė 9%, o 2012 metais - 10,9% energijos. Iš viso 2011 metais atsinaujinančios energijos buvo pagaminta ir panaudota 20,23%, o 2012 metais - 21,72%.[68]

**4 lentelė. Kiekvieno sektoriaus atsinaujinančių išteklių energijos indėlio į galutinį energijos suvartojimą apskaičiavimo lentelė (ktne)**

| | 2011 | 2012 |
|---|---|---|
| A) Bendras galutinis atsinaujinančių išteklių energijos suvartojimas šildymo ir aušinimo sektoriuje | 872 | 937 |
| B) Bendras galutinis elektros energijos, pagamintos iš atsinaujinančių energijos išteklių, suvartojimas | 84 | 103 |
| C) Bendras galutinis energijos iš atsinaujinančių išteklių suvartojimas transporto sektoriuje | 46 | 62 |
| D) Visas atsinaujinančių išteklių energijos suvartojimas | 1002 | 1102 |
| E) Atsinaujinančių išteklių energijos perdavimas į kitas valstybes nares | 0 | 0 |
| F) Atsinaujinančių išteklių energijos perdavimas iš kitų valstybių narių ir trečiųjų valstybių | 0 | 0 |
| G) Atsinaujinančių išteklių energijos suvartojimas, patikslintas pagal planinį rodiklį (D) – (E) + (F) | 1002 | 1102 |

Šaltinis: Lietuvos Respublikos ataskaita apie pažangą skatinant ir naudojant atsinaujinančius energijos išteklius[69]

[67] Lietuvos Respublikos ataskaita apie pažangą skatinant ir naudojant atsinaujinančius energijos išteklius, žiūrėta 2015-09-20 prieiga per internetą http://www.avei.lt/images/stories/aie2013/ataskaita_aie_pazanga_uz_2011-2012.pdf

[68] Lietuvos Respublikos ataskaita apie pažangą skatinant ir naudojant atsinaujinančius energijos išteklius, žiūrėta 2015-09-20 prieiga per internetą http://www.avei.lt/images/stories/aie2013/ataskaita_aie_pazanga_uz_2011-2012.pdf

[69] Lietuvos Respublikos ataskaita apie pažangą skatinant ir naudojant atsinaujinančius energijos išteklius, žiūrėta 2015-09-20 prieiga per internetą http://www.avei.lt/images/stories/aie2013/ataskaita_aie_pazanga_uz_2011-2012.pdf

Taigi iš lentelės Nr. 4 matome, kad 2011 metais bendras galutinis atsinaujinančių išteklių energijos suvartojimas šildymo ir aušinimo sektoriuje siekė 872 ktne., o visas atsinaujinančių išteklių energijos suvartojimas tais metais siekė 1002 ktne. 2011–2012 m. Lietuvos Respublika nevykdė energijos pagamintos iš atsinaujinančių energijos išteklių kiekio statistinio perdavimo ar priėmimo iš valstybių narių ar trečiųjų šalių. O 2012 metais bendras galutinis atsinaujinančių išteklių energijos suvartojimas šildymo ir aušinimo sektoriuje pakilo iki 937 ktne., o visas atsinaujinančių išteklių energijos suvartojimas tais metais padidėjo iki 1102 ktne.

Atsinaujinančios energijos naudojimas yra priskiriamas prie priemonių, stabdančių klimato kaitą. 2011 - 2012 m. bendras grynasis sumažintas išmetamųjų ŠESD dujų kiekis padidėjo 13,8 %, nuo 1427, 56 tūkst. t $CO_2$ ekv. iki 1624,29 tūkst. t $CO_2$ ekv., tai galima pamatyti 5 lentelėje.

**5 lentelė. Dėl naudojamos atsinaujinančių išteklių energijos sumažėjęs grynasis ŠESD kiekis (tūkst. t CO2ekv.) 2011–2012 metais**

| Aplinkosaugos aspektai | 2011 m. | 2012 m. |
|---|---|---|
| | tūkst. t $CO_2$ekv. | |
| ***Bendras grynasis sumažintas išmetamųjų ŠESD kiekis naudojant atsinaujinančių išteklių energiją*** | ***1427,56*** | ***1624,29*** |
| Grynasis sumažintas išmetamųjų ŠESD kiekis naudojant iš atsinaujinančių išteklių pagamintą elektros energiją | 861,3 | 924,2* |
| Grynasis sumažintas išmetamųjų ŠESD kiekis šildymui ir aušinimui naudojant iš atsinaujinančių išteklių pagamintą energiją | 400,5 | 485,05* |
| Grynasis sumažintas išmetamųjų ŠESD kiekis transporto sektoriuje naudojant iš atsinaujinančių išteklių pagamintą elektros energiją | 165,76 | 215,04* |

*2012 m. duomenys yra preliminarūs. Tikslesni duomenys bus pateikti 2015 metų ataskaitoje.

Šaltinis: Lietuvos Respublikos ataskaita apie pažangą skatinant ir naudojant atsinaujinančius energijos išteklius[70]

Atsinaujinančios energijos gamybai reikalingos technologijos yra brangesnės už įprastus energijos gamybos būdus, tačiau šios energijos gamyba tiek pasaulyje, tiek Lietuvoje didėja. Tai yra dar vienas efektyvus būdas sumažinti ŠESD išmetimą į aplinką ir pristabdyti klimato kaitą, tai žinodamos pasaulio šalių vyriausybės skatina gamintojus įsitraukti į šią rinką.

## 2.3. Klimato kaitos reikšmė aplinkos būklei

[70] Lietuvos Respublikos ataskaita apie pažangą skatinant ir naudojant atsinaujinančius energijos išteklius, žiūrėta 2015-09-20 prieiga per internetą http://www.avei.lt/images/stories/aie2013/ataskaita_aie_pazanga_uz_2011-2012.pdf

Nors Lietuva ir nėra priskiriama prie teritorijų, kurios yra jautriausios klimato kaitai, tačiau pastebima, kad pastaraisiais dešimtmečiais pasireiškiantys klimato kaitos padariniai, kelia vis didesnį rūpestį dėl gamtos, tolimesnės ūkinės veiklos, bei pačios ekonomikos vystymosi pasauliniu mastu.

Atliktais moksliniais tyrimai buvo nustatyta, kad pasaulyje, kaip ir Lietuvoje, daugėja ekstremalių reiškinių skaičius, tokių kaip stiprus vėjas, sausra, potvyniai, poplūdžiai, taip pat kyla jūros lygis, stiprūs vėjai ir potvyniai gadina pajūrio krantus bei kopas, degraduoja saugomos teritorijos, nyksta augalų bei gyvūnų saugomos rūšys, vis dažniau aptinkama invazinių organizmų.[71] *Dėl intensyvesnio vandens apytakos rato ir sustiprėjusios atmosferos cirkuliacijos vidutinėse ir aukštose platumose atšilimą lydi padidėjęs vidutinis kritulių kiekis, kylantis pasaulinio vandenyno lygis, tirpstantys kalnų ledynai, nuolat mažėjantys amžino įšalo, sezoninės sniego dangos ir jūrų ledų plotai.*[72]

Negalima nepastebėti žmonių susidomėjimo, kodėl žiemos šiltėja, ir pavasaris prasideda anksčiau kodėl sniego iškrenta vis mažiau, ir varos darosi vis šiltesnės. Į visus žmonėms rūpimus klausimus atsakyti kol kas negalima, tačiau galima tvirtai teigti, kad didžioji dalis šių reiškinių vyksta dėl klimato kaitos. Nepamirškime, kad tokio tipo reiškiniai vyksta ne tik Lietuvoje, bet ir visame pasaulyje, klimato kaita yra pasaulinė problema.

Lietuvoje oro kokybė daugiausiai priklauso nuo tų sektorių, kurie teršalų į aplinką išmeta daugiausiai, tai yra energetika, pramonė, transportas ir žemės ūkis, kaip pavaizduota 2 paveiksle.

*Lietuvos nacionalinėje darnaus vystymosi strategijoje numatyta, kad pagrindinis ilgalaikis aplinkos kokybės oro sektoriaus tikslas – siekti, kad į atmosferą išmetamų teršalų ir šiltnamio dujų kiekis didėtų perpus lėčiau, nei auga gamyba ir paslaugos.*[73] Šį tikslą įgyvendinti yra ganėtinai sunku energetikos sektoriuje, nes tam reikia daug žinių bei lėšų. Reikia atnaujinti infrastruktūras, įdiegti efektyvias aplinkos apsaugos technologijas, tai reikalauja ir daug pastangų, tačiau tai būtina, norint mažinti teršalų išmetimą.

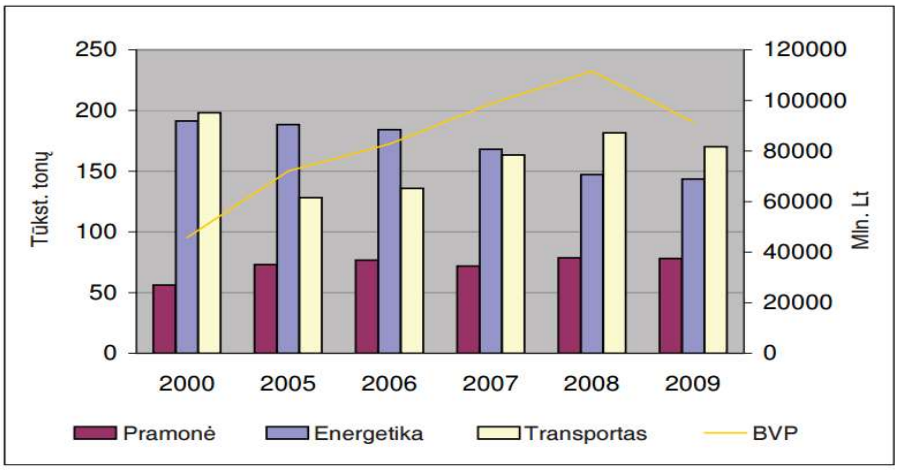
Vienas iš svarbiausių veiksnių, kuris sąlygoja aplinkos oro kokybę yra teršalai, kurie yra išmetami iš stacionarių bei mobilių taršos šaltinių, tai būtų energetikos, pramonės ir transporto sektoriuose. Bendras išmetamų teršalų kiekis, kuris, šiuose sektoriuose, buvo išmestas į aplinką 2001 - 2009 m. Lietuvoje yra pavaizduotas 5 paveiksle. Pastebima, kad nuo 2000 metų energetikos sektoriuje su kiekvienais metais išmetamų teršalų vis mažėjo, o BVP iki 2009 sparčiai augo, bendrai sudėjus transporto, pramonės bei energetikos sektoriuose išmetamus teršalus, matome, kad rezultatai neatitinka strateginių Nacionalinės darnaus vystymosi tikslų.

---

[71] Vidickienė D. ir kt. Galimybės ir grėsmės, kylančios Lietuvos žemės ir miškų ūkiui dėl klimato kaitos. 2010 m., žiūrėta 2015-09-20 prieiga per internetą http://www.balticclimate.org/uploads/files/Publication-climate%20change-2010-06.pdf

[72] Aplinkos apsaugos agentūra, Lietuvos gamtinė aplinka, būklė, procesai ir raida, žiūrėta 2015-09-20 prieiga per internetą http://193.219.133.6/aaa/pranesimai/Lietuvos_gamtine_aplinka_bukle_procesai_ir_raida.pdf

[73] Aplinkos apsaugos agentūra, Aplinkos būklė 2010. Tik faktai, Vilnius 2011 m., žiūrėta 2015-09-20 prieiga per internetą http://gamta.lt/files/aplinka%20tik%20faktai%202010.pdf




5 pav. Pramonės, energetikos ir transporto sektorių į atmosferą išmetamų teršalų kiekio ir BVP kaita 2001–2009 m. Duomenų statistika

Šaltinis: Aplinkos apsaugos agentūra, aplinkos būklė 2010m.[74]

Dažniausiai yra vykdomi tik tie reikalavimai, kurių būtina laikytis ir kurie turi aiškius nurodymus kaip jų laikytis, tačiau jei kiekvienos šalies įmonės imtųsi iniciatyvos kurti kažką naujo, ieškoti naujų būdų ar technologijų kaip būtų galima pristabdyti klimato kaitą, nereikėtų su kiekvienais metais vis griežtinti įsipareigojimų, ar kurti naujų konvencijų, kad žemė būtų išsaugota. Svarbu suvokti tai, kad blogėjantis oras, dirvožemių bei vandens užterštumas žaloja ne tik gyvąją gamtą, bet keičia ir visų aplinkos išteklių kokybę.

[74] Aplinkos apsaugos agentūra, Aplinkos būklė 2010. Tik faktai, Vilnius 2011 m., žiūrėta 2015-09-20 prieiga per internetą http://gamta.lt/files/aplinka%20tik%20faktai%202010.pdf

# 3. KLIMATO KAITOS ŠVELNINIMO PRIEMONIŲ APŽVALGA

## 3.1. Aplinkos apsaugos politikos priemonės

Vienas pagrindinių iššūkių yra kurti ir skatinti investicijas į technologijas, kurios mažintų anglies dioksido kiekį, išmetamą į aplinką.[75] Visame pasaulyje skirtingai bandoma pristabdyti klimato kaitą. Kiekviena šalis taiko jai tinkamas ir jų manymu efektyviausias priemones, nors jas pasirinkti yra labai sunku, nes kiekvienos priemonės, skirtos ŠESD mažinimui, daro įtaką kitiems aplinkosauginiams rodikliams bei energetinės politikos įgyvendinimo tikslams.[76]

Europos aplinkos politika yra grindžiama keliais pagrindiniais principais: atsargumo, prevencijos ir „teršėjas moka“.

***Atsargumo principas*** *yra rizikos valdymo priemonė, kuria gali būti naudojamasi, jei nėra mokslinio aiškumo dėl rizikos, kurią tam tikri veiksmai ar politikos kryptis gali kelti žmonių sveikatai arba aplinkai.*[77] Jeigu yra tikimybė, kad gaminys gali sukelti žalingą poveikį aplinkai bei žmonių sveikatai, šio gaminio platinimas gali būti sustabdomas, o moksliniais tyrimais neįrodžius kitaip, gali būti uždrausta šių produktų gamyba. Atsiradus daugiau mokslinių tyrimų, tokio produkto grąžinimas į rinką turi būto persvarstomas.

***Prevencijos principas*** *– užkirsti kelią aplinkos apsaugą ir gamtos išteklių naudojimą reglamentuojančių įstatymų ir kitų teisės aktų pažeidimams, siekti išvengti neigiamo poveikio aplinkai.*[78]

Vykdant gamybinę veiklą yra neišvengiamas poveikis aplinkai, ne tik teršalai išmetami gaminant, bet ir galimi gamybinių procesų sutrikimai, po kurių gali įvyksta nenumatytos avarijos. Tokiais atvejais aplinka gali būti užteršta negrįžtamai. Prevencinės priemonės naudojamos siekiant išvengti situacijų, per kurias gali kilti grėsmė aplinkai, sumažinti arba panaikinti tokios žalos riziką.

***Principas „teršėjas moka“*** *įgyvendinamas Atsakomybės už aplinkos apsaugą direktyva, kuria siekiama užkirsti kelią žalai aplinkai arba ją sušvelninti, kad būtų apsaugotos rūšys, natūralios buveinės, vanduo ir dirvožemis.*[79] Veikloms susijusioms su teršalų išleidimu į vandenį, ar pavojingų

[75] Climate Change: Implications for the Energy Sector, žiūrėta 2015-11-11 prieiga per internetą https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2014/06/Climate-Change-Implications-for-the-Energy-Sector-Summary-from-IPCC-AR5-2014-Full-report.pdf
[76] Klimato kaitos švelninimo priemonių parinkimas, taikant daugiakriterinius sprendimų priėmimo metodus, žiūrėta 2015-11-11 prieiga per internetą http://www.lmaleidykla.lt/publ/0235-7208/2008/2/Ener_062_069.pdf
[77] Aplinkos politika: bendrieji principai ir pagrindinė sistema, žiūrėta 2015-11-11 prieiga per internetą http://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/lt/FTU_5.4.1.pdf
[78] Lietuvos aplinkos apsaugos strategijoje, žiūrėta 2015-11-11 prieiga per internetą http://gamta.lt/files/inspektavimo_vadovas-2_Strategija.pdf
[79] Aplinkos politika: bendrieji principai ir pagrindinė sistema, žiūrėta 2015-11-11 prieiga per internetą http://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/lt/FTU_5.4.1.pdf

medžiagų gabenimu turi būti pritaikytas prevencijos principas, kad užkirstų kelią aplinkos teršimui. Tačiau jei to nebuvo imtasi, ir žala aplinkai jau padaryta, privaloma imtis kitų priemonių, kad žala būtų eliminuota arba bent jau maksimaliai sumažinta. Tuo pasirūpinti turi veiklos vykdytojai ir privalo padengti visas būtinas išlaidas, reikalingas tam tikslui pasiekti.

Pagrindiniams ES politikos tikslams įgyvendinti yra sukurtos lanksčios aplinkosauginės reguliavimo priemonės tokios kaip:

- *ES prekyba apyvartiniais taršos leidimais;*
- *Prekyba žaliaisiais sertifikatais;*
- *Baltųjų sertifikatų sistema;*
- *Bendras įgyvendinimas;*
- *Švarios plėtros mechanizmas;*
- *Prekyba emisijomis.*[80]

Norint pritaikyti būtinas aplinkosaugines reguliavimo priemones, tam yra reikalingos investicijos ir subsidijos. *Subsidija - valstybės ar savivaldybės institucijų bei kitų trečiųjų asmenų parama, skirta plataus vartojimo prekių (paslaugų) kainoms išlaikyti ar sumažinti arba šių prekių gamybos (paslaugų teikimo) mastui išlaikyti.*[81]

Subsidijavimo metu ištekliai yra perduodami konkrečiai ekonominei grupei. Subsidijos dažniausiai gaunamos tiesioginių išmokų ar lengvatinių paskolų forma. Tiesioginės išmokos gali padengti apie 50% aplinkosauginių projektų išlaidų, kai kuriais atvejais net ir daugiau.

## 3.2. Klimato kaitos švelninimo instrumentai taikomi energetikos sektoriuje

ES prekyba apyvartiniais taršos leidimais sistema (toliau – ATLS) pradėjo veikti nuo 2005 m. pradžios. ATLS, galima sakyti, kad yra viena pirmųjų sistemų, mažinti $CO_2$ išmetimą į atmosferą ir padedančių kovoti su klimato kaita. Šioje sistemoje neiškeliami nauji aplinkosauginiai tikslai ir nesiekiama jų įgyvendinimo, ATLS padeda ES valstybėms narėms lengviau ir pigiau įgyvendinti Kioto protokolo įsipareigojimus.

[80] Štreimikienė D. Lietuvos energetikos institutas, ES aplinkosauginės direktyvos ir Post-Kioto klimato kaitos švelninimo politika, derinant lanksčius rinkos Instrumentus., žiūrėta 2015-11-11 prieiga per internetą www.lsta.lt/files/events/6_streimikiene.ppt

[81] VšĮ LR apskaitos institutas, 21-ojo verslo apskaitos standarto "dotacijos ir subsidijos", žiūrėta 2015-11-11 prieiga per internetą file:///C:/Users/ritsta/Downloads/segtuvas21a.pdf

2003/87 EB direktyvoje nurodyta, kad įmonės, kuriose vykdant veiklą į aplinką yra išmetamos ŠESD, savo veiklos negalės vykdyti, jei neturės atitinkamo apyvartinių taršos leidimų kiekio.[82]

ATLS taikoma tokioms gamykloms kaip:

- *Elektrinės;*
- *Katilinės;*
- *Naftos perdirbimo gamyklos;*
- *Plieno ir metalo gamyklos;*
- *Cemento gamyklos;*
- *Stiklo gamyklos;*
- *Plytų ir keramikos gamyklos;*
- *Popieriaus gamyklos;* [83]

ATLS tikslas yra kaip įmanoma daugiau sumažinti išmetamųjų ŠESD kiekį gamyklose, kuriose ši sistema taikoma. *ATL – tai yra leidimas išmesti vieną anglies dioksido ekvivalento toną.*[84]

Kiekvienais metais vis labiau ribojamas, galimų į aplinką išmesti teršalų kiekis, įmonėms, kurios suvartoja daug energijos. Įmonės turi grąžinti įsigytus ar gautus leidimus, už kiekvieną toną išmetamo $CO_2$, taip jos yra skatinamos mažinti ŠESD išmetimą į aplinką. Tam tikras ATL skaičius, kai kuriems sektoriams suteikiamas nemokamai, bet pastaruoju metu, įmonės šiuos leidimus turi pirkti anglies dioksido rinkoje arba aukcione.[85]

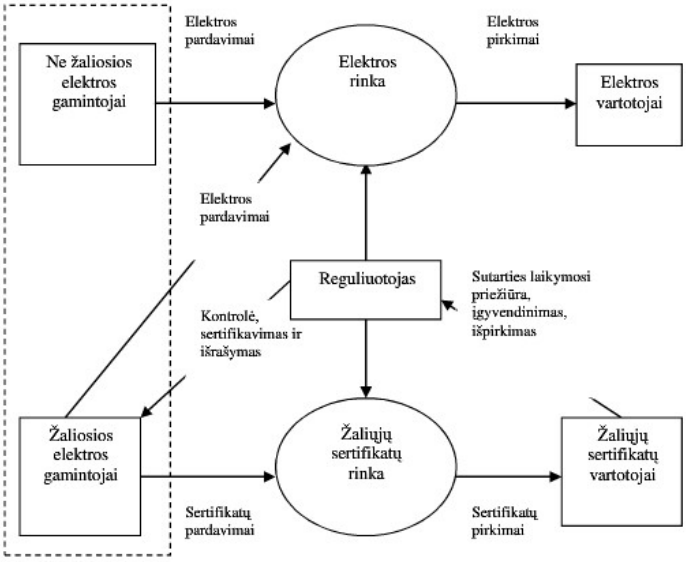
Lietuvoje kilo daug problemų įdiegiant ATLS, nes iš anksto nebuvo ruoštasi šios sistemos įdiegimui, o kitos ES šalyse jau senokai turi vietines, veikiančias prekybos ŠESD emisijomis sistemas.[86]

Prekyba ATL vyksta dviejų šalių susitarimu, kur viena šalis perka reikiamą skaičių ATL, kita šalis parduoda nepanaudotus ATL. ATL kaina, kaip ir bet kurioje laisvoje rinkoje, priklauso nuo paklausos ir pasiūlos. Taigi ATLS dalyvaujančios valstybės, šiuos leidimus gali pirkti iš kitų valstybių, kitaip, viršijus leistinas ŠESD emisijų normas, reiktų mokėti baudas, o šiuo atveju valstybė gali sutaupyti lėšų.

[82] LR Valstyės kontrolė, Valstybinio audito ataskaita apyvartinių taršos leidimų paskirstymo ir prekybos sistemos vertinimas, žiūrėta 2015-11-11 prieiga per internetą file:///C:/Users/user/Downloads/apyvartiniu_tarsos.pdf
[83] Sustainable Busimess Solutions, Šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijos leidimų Sistema, žiūrėta 2015-11-11 prieiga per internetą http://www.sbsolutions.lt/siltnamio-efekta-sukelianciu-duju-emisijos-leidimu-sistema/
[84] Įsakymas dėl šiltnamio dujų apyvartinių taršos leidimų išdavimo ir prekybos jais tvarkos aprašo patvirtinimo, žiūrėta 2015-12-11 prieiga per internetą https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.7DCD3695F015
[85] ES Klimato politika, žiūrėta 2015-11-12 prieiga per internetą http://europa.eu/pol/clim/index_lt.htm
[86] Štreimikienė D., Mikalauskienė A., Širvys G., Energijos vartojimo efektyvumo didinimo skatinimas Lietuvoje, žiūrėta 2015-11-12 prieiga per internetą http://etalpykla.lituanistikadb.lt/fedora/objects/LT-LDB-0001:J.04~2005~1367151587688/datastreams/DS.002.0.01.ARTIC/content

Yra sukurtas puikus mechanizmas, skatinantis naudoti AEI, kuris yra pagrįstas iš AEI pagamintos elektros energijos supirkimo kainomis. Kai kurios šalys, norinčios skatinti elektros energijos gamybą iš AEI naudojasi šiuo mechanizmu kuris yra vadinamas žaliųjų sertifikatų sistema (toliau – ŽSS). Tokia sistema yra taikoma ir Lietuvoje. ŽSS yra pagrindžiama principu, kad kiekvienam elektros energijos, pagamintos naudojant AEI, vienetui yra suteikiamas sertifikatas. Tam tikrą tokių sertifikatų kiekį privalo įsigyti tiekėjas ar skirstytojas, tokiu būdu yra sukuriama šių sertifikatų rinka.[87]

*ŽSS yra rinkos mechanizmais paremta schema, kuria siekiama ilgalaikio stabilumo ir nuspėjamumo investuotojams ir konkurencijos tarp atsinaujinančių energijos išteklių.*[88] Paveiksle Nr.6 yra pavaizduoti visi pagrindiniai ŽSS elementai.




6 pav. Pagrindiniai žaliųjų sertifikatų schemos elementai

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

Svarbiausia ŽSS savybė yra ta, kad šiais sertifikatais prekiaujama atskirai nuo pačios energijos. Šioje sistemoje siekiamas rezultatas yra nesujungtas su produkto rinka, tuo ŽSS skiriasi nuo kitų paramos mechanizmų. Atsiradus žaliesiems sertifikatams, elektros rinkoje pradėjo vyrauti dvi prekės, tai pirma prekė būtų elektra, o antra prekė – žalieji sertifikatai, kurie yra parduodami atskiroje rinkoje. Tačiau veikiant 6 paveiksle pavaizduotai schemai, visa elektros rinka veikia bendrai. *Vienintelis*

[87] Štreimikienė D., Pareigis R., Atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo skatinimas Lietuvoje. Ūkio technologinid ir ekonimonis vystymas. Kaunas: 2007 m., žiūrėta 2015-11-12 prieiga per internetą http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/13928619.2007.9637792

[88] Svekliatė L., Stasiukynas A., Atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo elektros energetikoje skatinimo priemonių modeliavimas, Vilnius 2014 m., žiūrėta 2015-11-12 prieiga per internetą https://www.mruni.eu/upload/iblock/a51/6_Sveklaite_Stasiukynas.pdf

*skirtumas, kuris šioje vietoje atsiranda įvedus žaliuosius sertifikatus yra žalioji elektra, kuri be sertifikatų sistemos nebūtų pagaminta.*[89] Taigi nepriklausomai nuo elektros energijai pagaminti naudotų technologijų, vartotojai perka, o gamintojai parduoda elektros energiją bendroje rinkoje.

Dar vienas, klimato kaitos švelninimo instrumentas, taikomi energetikos sektoriuje yra baltieji sertifikatai. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvoje 2006/32/EB dėl energijos galutinio vartojimo efektyvumo ir energetinių paslaugų, baltieji sertifikatai (toliau – BS) apibrėžiami kaip *sertifikatai, išduodami nepriklausomų sertifikavimo įstaigų, kuriais patvirtinami rinkos dalyvių teiginiai apie energiją, sutaupytą pasitelkus energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemones.*[90]

BS yra ganėtinai naujas rinkos mechanizmas, sukurtas energijos vartojimo efektyvumo didinimui skatinti. Šie sertifikatai suteikiami ne pagaminamos energijos vienetui, o sutaupytos energijos vienetui. Veikiant šiam mechanizmui, didžiausią dalį energijos sutaupo vartotojai, kuriems tai padaryti yra pigiausia, o iš šių vartotoju BS galės įsigyti tie, kuriems energijos taupymas yra brangus.

Sekantis klimato kaitos švelninimo instrumentas yra bendro įgyvendinimo (toliau – BĮ) projektų mechanizmas. *Vykdant šį mechanizmą, bet kuri į Kioto protokolo pirmąjį priedą įrašyta šalis gali perduoti kitai šaliai arba iš kitos šalies įsigyti išmetamų teršalų mažinimo vienetus pagal projektus, kuriais siekiama sumažinti ŠESD išmetimą arba padidinti šių dujų šalinimą.*[91]

Šiame mechanizme šalys, pasirašiusios Kioto protokolą, dalyvauja savanoriškai ir naudą gauna ne tik abi šalys, bet taip pat tai yra naudinga aplinki, nes:

- *Šalis šeimininkė gauna užsienio investicijas ir pažangias ekologiškas technologijas;*
- *Šalis investuotoja gauna pagalbą įgyvendinant išmetamų teršalų mažinimo įsipareigojimus mažesnėmis sąnaudomis nei savo šalyje;*
- *Pasiekiama reali, išmatuojama, ilgalaikė ekonominė nauda, galinti sumažinti klimato kaitą;*
- *Pasiekiamas didesnis taršos mažinimo rezultatas nei įprastomis veiklos sąlygomis.*[92]

BĮ projektai dažniausiai vykdomi šiose verslo srityse:

- *Elektros energijos gamyboje;*
- *Atsinaujinančios energijos projektuose;*
- *Šilumos gamyboje;*

[89] Atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo elektros energijos gamyboje apimčių analizė, žiūrėta 2015-11-12 prieiga per internetą http://ltdocz.com/doc/35932/atsinaujinan%C4%8Di%C5%B3-energijos-i%C5%A1tekli%C5%B3-panaudojimo-elektros-e...

[90] Europos Parlamento direktyva 2006/32/EB, žiūrėta 2015-11-12 prieiga per internetą http://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/?uri=CELEX:32006L0032

[91] Sustainable Busimess Solutions, Bendrojo įgyvendinimo projektai, žiūrėta 2015-11-15 prieiga per internetą http://www.sbsolutions.lt/bendrojo-igyvendinimo-projektai/

[92] Bendro įgyvendinimo (JĮ) projektai, žiūrėta 2015-11-15 prieiga per internetą http://www.dnv.lt/paslaugos/sertifikavimas/klimato_kaita/ji_projektai/

- *Sunkiojoje pramonėje.*[93]

Taigi šis mechanizmas padeda ne tik mažinti ŠESD išmetimą į aplinką, bet ir šalims, pasirašiusioms Kioto protokolą, padeda aktyviau bendradarbiauti tarpusavyje ir taip pigiau siekti bendrų Kioto protokolo tikslų.

Švarios plėtros mechanizmas, yra dar vienas klimato kaitos švelninimo instrumentas. Šio mechanizmo tikslas yra padėti į pirmąjį Kioto protokolo priedą neįrašytoms šalims pasiekti tvarią plėtrą ir prisidėti prie šio protokolo galutinių tikslų, taip pat padėti į pirmąjį priedą įrašytoms šalims laikytis nustatytų įsipareigojimų riboti ir mažinti išmetamus teršalus.[94]

Visomis politikos priemonėmis stengiamasi sumažinti ŠESD išmetimą į aplinką energetikos sektoriuje, nes šiame sektoriuje ŠESD išmetama daugiausiai. Politikos priemonėmis siekiama taupyti energiją tiek gamyboje, tiek vartojime. Siekiama skatinti pereiti prie atsinaujinančios energetikos, naudoti mažiau anglies turinčio kuro ir visa tai tam, kad būtų mažinamas teršalų išmetimas į aplinką. Visi aukščiau išvardinti ekonominiai instrumentai yra taikomi energetikos sektoriuje šiam tikslui pasiekti.

[93] Sustainable Busimess Solutions, Bendrojo įgyvendinimo projektai, žiūrėta 2015-11-15 prieiga per internetą http://www.sbsolutions.lt/bendrojo-igyvendinimo-projektai/

[94] Valstybinio audito ataskaita apyvartinių taršos leidimų paskirstymo ir prekybos sistemos vertinimas, žiūrėta 2015-11-15 prieiga per internetą file:///C:/Users/ritsta/Downloads/apyvartiniu_tarsos.pdf

# 4. Klimato kaitos švelninimo priemonių efektyvumo įvertinimas energetikos sektoriuje Lietuvoje

## 4.1. Tyrimo metodologija

**Tyrimo tikslas** – Remiantis ekspertais, kurie dirba energetikos sektoriuje Lietuvoje, sužinoti kokia situacija yra energetikos sektoriuje. Remiantis jų nuomone išrinkti efektyviausias priemones, klimato kaitos švelninimui, kurios yra taikomos Lietuvoje.

*Efektyvumas tai - išteklių panaudojimo veiksmingumas, kai norimas rezultatas pasiekiamas mažiausiomis įmanomomis sąnaudomis arba naudojant turimus išteklius pasiekiamas maksimalus įmanomas rezultatas.*[95]

**Tyrimo uždaviniai:**

1. Išsiaiškinti, ar vyksta patirties mainai su užsienio šalimis, dėl taršos mažinimo;
2. Ištirti su kokiomis problemomis susiduria įmonės, kurios turi laikytis reikalavimų dėl taršos mažinimo;
3. Išsiaiškinti, ar dažnai ekspertų darbo vietoje atsiranda situacijų, galinčių padaryti didelę žalą aplinkai;
4. Išsiaiškinti, kokios priemonės klimato kaitos švelninimui yra efektyviausios;
5. Išsiaiškinti kaip darbuotojai ar paprasti piliečiai gali prisidėti prie klimato kaitos švelninimo;
6. Pateikti atlikto tyrimo išvadas.

Ekspertai buvo renkami tik iš tų įmonių, kurios susijusios su klimato kaitos švelninimu, taigi tyrimui atlikti, buvo pasirinkti šių įmonių atstovai:

1. AB „ORLEN Lietuva“. Ši bendrovė užsiima naftos perdirbimu. Šios įmonės pagrindinės veiklos sritys yra naftos produktų gamyba ir prekyba. AB „ORLEN Lietuva“ yra viena žinomiausių ir didelę įtaką Lietuvos ekonomikai daranti bendrovė.[96]
2. UAB „Litesko“. Ši bendrovė užsiima šilumos energijos ir karšto vandens tiekimu. „Litesko“ savo veikloje ypatingą dėmesį skiria aplinkos apsaugai. Taikant pažangias šilumos ir elektros

[95] Vainienės R. „Ekonomikos terminų žodynas“, žiūrėta 2015-11-22 prieiga per internetą http://zodynas.vz.lt/author/ruta-vainiene.php
[96] ORLEN Lietuva, žiūrėta 2015-11-22 prieiga per internetą http://www.orlenlietuva.lt/LT/Company/Puslapiai/default.aspx

energijos gamybos technologijas bendrovė stengiasi nuolatos mažinti daromą neigiamą poveikį aplinkai. „Litesko“ priklauso didžiausiai Europoje energetikos paslaugų kompanijų grupei „Veolia“ bei savo veikloje vadovaujasi jos principais bei patirtimi.[97]

3. UAB „RENERGA“. Ši įmonė užsiimanti elektros energijos gamyba iš atsinaujinančių energijos šaltinių ir yra vienos didžiausių pagal apyvartos dydį Lietuvoje koncerno „Achemos grupė“ narė.[98] (Šiuo metu UAB "Renerga" nevykdo prekybos elektros energija.);
4. UAB „TECHNINIAI PROJEKTAI“. Ši įmonė specializuojasi inžinierinių – techninių sprendimų parinkimais, didinančiais gamybos procesų efektyvumą ir patikimumą. Įmonė veikia penkiose tarpusavyje susijusiose srityse tai: A.W. Chesterton produktų atstovavimas ir techninių sprendimų parinkimais, inžinierinės paslaugos, procesų diagnostinių matavimų paslaugos ir programavimas, IT modulių ir pramoninių duomenų bazių kūrimas.[99]
5. UAB „Vilniaus energija“. Ši įmonė užsiima centralizuotos šilumos tiekimu Vilniuje, bei Vilniaus priemiestyje. „Vilniaus energija“, kaip ir „Litesko“ priklauso didžiausiai Europoje energetikos paslaugų kompanijų grupei „Veolia“ bei savo veikloje vadovaujasi jos principais bei patirtimi.[100]

Ekspertiniam interviu atrinkta 10 respondentų (iš kiekvienos įmonės po 2), kurių darbo stažas yra ne mažesnis kaip 3 metai, pagal šiuos kriterijus:

- institucija, kurioje ekspertas dirba (skirtingose institucijose gali būti taikomos skirtingos priemonės taip pat atstovai gali turėti skirtingą nuomonę bei požiūrį);
- užimamos pareigos (pasirinkti ekspertai turi būti susiję su klimato kaitos švelninimo sritimi).
- profesinė ir gyvenimo patirtis (ekspertas turintis didesnį darbo stažą, dažniausiai turi turėti ir didesnę kompetenciją).

Kai kurie ekspertai buvo pasirinkti atsitiktinai, o kai kurie buvo atrinkti remiantis patirtimi ir stebėsena energetikos sektoriuje.

Ekspertai, kurie galėjo susitikti asmeniškai, buvo apklausti tiesiogiai, o kitiems, kuriems galimybės susitikti nebuvo, anketa buvo išsiųsta elektroniniu paštu.

**Tyrimo metodas.** Apklausai pasirinktas standartizuotas, nuomonių, požiūrių, vertinimo ekspertų interviu metodas.

[97] Litesko žiūrėta 2015-11-22 prieiga per internetą http://www.litesko.lt/apie-mus/kas-esame-ir-ka-darome
[98] UAB RENERGA žiūrėta 2015-11-22 prieiga per internetą http://www.renerga.lt/lt/apie-mus.htm
[99] UAB Techniniai Projektai žiūrėta 2015-11-22 prieiga per internetą http://www.techpro.lt/
[100] Vilniaus energija žiūrėta 2015-11-22 prieiga per internetą http://www.vilniaus-energija.lt/content/kas-esame-ir-ka-darome

**Tyrimo instrumentas** – standartizuoti klausimynai buvo pateikti įmonių, kurios susijusios su klimato kaitos švelninimu, dirbantiems specialistams. Interviu klausimyną sudaro 21 klausimas (žr.1 priedą), kuriais siekiama atsakyti į tyrime iškeltus uždavinius. Kadangi ekspertų tapatybė negali būti perteikta trečiosioms šalims, kad būtų galima aiškiau perteikti gautus interviu rezultatus, ekspertams buvo priskirti indeksai.

**6 lentelė. Ekspertų charakteristika**

| Ekspertų charakteristika | Priskirtas indeksas |
|---|---|
| Inžinierius, atsakingas už aplinkos apsaugą. Įmonėje dirba daugiau nei tris metus. | E1 |
| Inžinierius, praleidimų patikrinimas ir remontas (LDAR). Įmonėje dirba daugiau nei tris metus. | E2 |
| Įrenginio viršininkas GP-1 LK-1 komplekso įrenginio Nr.1 viršininkas. Įmonėje dirba daugiau nei tris metus. | E3 |
| Įrenginio viršininkas GP-1 LK-2 komplekso įrenginio Nr.1 viršininkas. Įmonėje dirba daugiau nei tris metus. | E4 |
| Inžinierius. Bendra technologinė priežiūra. Įmonėje dirba tris metus. | E5 |
| Technikos direktorius. Įmonėje dirba daugiau nei tris metus. | E6 |
| Inžinierius, naujų technologijų vertinimas ir pritaikymas. Įmonėje dirba daugiau nei tris metus. | E7 |
| Technikos vadovas ir prižiūrėtojas. Įmonėje dirba daugiau nei tris metus. | E8 |
| Inžinerinių darbų vadovas. Įmonėje dirba daugiau nei tris metus. | E9 |
| Inžinierius, aplinkosauginių reikalavimų vykdytojas. Įmonėje dirba daugiau nei tris metus. | E10 |

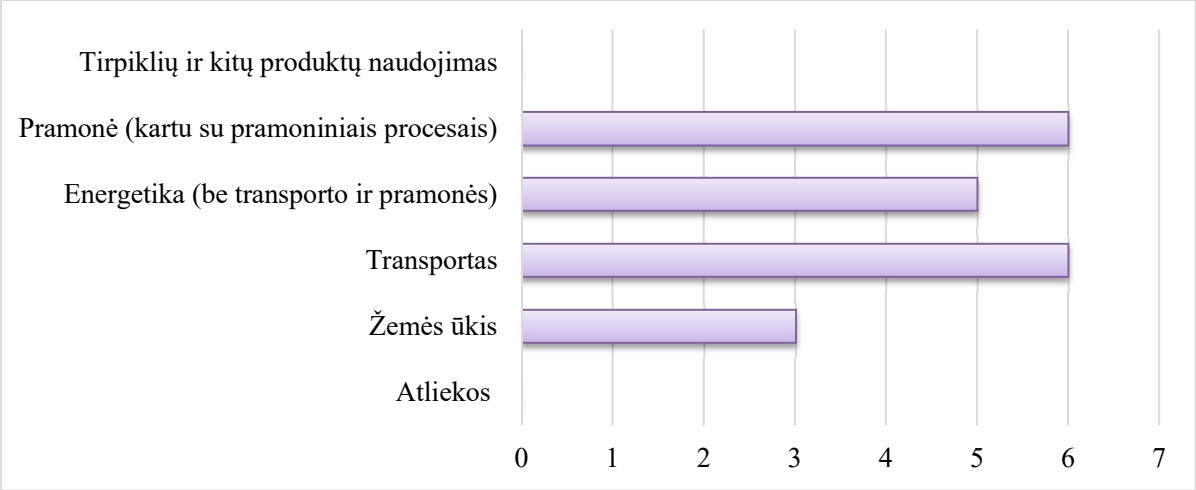
Šaltinis: sudarytas autorės

## 4.2. Tyrimo rezultatų aptarimas

Tyrimo metu, ekspertams buvo užduotas klausimas: „Kokie sektoriai, Jūsų nuomone, Lietuvoje į aplinką išmeta daugiausiai šiltnamio efektą sukeliančių dujų?“. Ekspertams reikėjo pasirinkti du variantus iš šešių, kurie sektoriai, jų manymu išmeta į aplinką daugiausiai ŠESD. 7 paveiksle pateikti susumuoti ekspertų atsakymai.

Kaip matome, nei vienas iš ekspertų nemano, kad atliekų sektorius bei tirpiklių ir kitų produktų naudojimo sektorius yra vieni iš didžiausią dalį ŠESD išmetančių į aplinką. Trys ekspertai teigia, kad žemės ūkio sektorius yra vienas iš dviejų sektorių daugiausiai teršiančių aplinką. Tik penki ekspertai

mano, kad energetikos sektorius yra priskiriamas prie daugiausiai teršalų išmetantį sektorių. Po lygiai pasirinkimų gavo du sektoriai, šeši ekspertai pasirinko pramonės sektorių , bei šešis balsus gavo ir transporto sektorius. Taigi šiuose dviejuose sektoriuose ŠESD išmetimai į aplinką, jų nuomone yra didžiausi.




7 pav. Sektoriai, kuriuose į aplinką išmetama daugiausiai ŠESD

Šaltinis: sudarytas autorės, remiantis ekspertų atsakymais

Nagrinėjant teorinę dalį, 2 paveiksle yra pateikta 2012 m. Nacionalinė išmetamųjų ŠESD apskaitos ataskaita apie 2010 m. Lietuvos išmetamųjų ŠESD kiekį pagal sektorius $CO_2e$. Kaip du daugiausiai ŠESD kiekio išmetantys sektoriai ataskaitoje yra išskirti energetikos ir pramonės sektoriai. Šiuo atveju lyginant ekspertų atsakymus su ataskaitoje pateikta statistika, atsakymas sutampa tik vienas – pramonės sektorius. Energetikos sektorius yra daugiausiai į aplinką išmetantis ŠESD, tačiau ekspertai jo kaip svarbiausio neišskyrė.

Tyrimo metu, norint išsiaiškinti, kokius klimato kaitos švelninimo instrumentus ekspertai laiko svarbiausiais, jiems buvo užduotas toks klausimas: „Kokie, Jūsų nuomone, yra pagrindiniai klimato kaitos švelninimo instrumentai taikomi Lietuvoje? (visi sektoriai)“.

Pastebėtina, kad dauguma ekspertų, pagrindinius klimato kaitos švelninimo instrumentus išvardino daugiausiai taikomus tik energetikos sektoriuje. Beveik visi ekspertai kaip pagrindinius klimato švelninimo instrumentus išskyrė šiuos:

- apyvartiniai taršos leidimai;
- atsinaujinančios energijos vartojimas;
- Seno transporto keitimas nauju;
- Taršos mokesčiai.

Vieni iš išskirtinių ekspertų atsakymų buvo šie:

E5 - Pagrindiniai švelninimo instrumentai yra mokesčiai ir energijos efektyvumas. Produktai ar procesai, kurie labiausiai teršia yra daugiausiai apmokestinami, tai skatina naudoti mažiau teršiančius produktus. Jeigu siekiamas energijos efektyvumas, automatiškai į atmosferą išskiriama mažiau šiltnamio efektą sukeliančių dujų.

E6 - Energetikoje Bio kuro įvedimas į eksploataciją, senos pramonės uždarymas.

Norint išsiaiškinti, kokai ekspertų nuomonė, apie ŠESD išmetimo į aplinką mažinimo reikalavimus energetikos sektoriuje, jiems buvo pateiktas toks klausimas: „Kokia Jūsų nuomonė apie šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) išmetimo į aplinką mažinimo reikalavimus energetikos sektoriuje? Ar jų pakanka?“.

Visi ekspertai teigia, kad reikalavimai pakankamai aukšti, tačiau kai kurie dar priduria, kad ŠESD išmetimo į aplinką mažinimo reikalavimai galėtų būti dar aukštesni.

Yra keli ekspertai, kurie piktinasi, kad ne visos šalys šių reikalavimų laikosi.

E6 eksperto nuomone, šiuo metu ŠESD išmetimo į aplinką mažinimo reikalavimų pakanka. Reikia keisti daug kurą deginančių įrenginių degiklių, kad galėtume tilpti į naujas $NO_X$, $CO_2$ ir kitas normas.

E8 ekspertas teigia, kad: Reikia sutarimo viso pasaulio mastu. Bendrai, visuomet reikalavimus reikia stiprinti. Jeigu Europoje jie yra griežti, tai Indijoje ar Kinijoje jie daug mažesni. Neadekvatu – nėra tikslinga sustiprinti reikalavimus Europoje, jeigu nebus stiprinama visame pasaulyje.

Ekspertų taip pat buvo klausiama, ar sunku lakytis reikalavimų energetikos sektoriuje ir kokios pagrindinės priežastys trukdo jų laikytis.

Ekspertų nuomone lakytis reikalavimų energetikos sektoriuje yra pakankamai sunku. Visi ekspertai, kaip pagrindinę priežastį, kuri trukdo lakytis reikalavimų energetikos sektoriuje, išskyrė investicinių lėšų trūkumą. Tai pat politinius sprendimus. Be šių dviejų priežasčių ekspertai teigia:

E2: Noras kuo daugiau uždirbti, kuo mažesnėmis sąnaudomis, bei bendras pramonės nusidėvėjimas.

E5: Reikiamų reikalavimų privaloma laikytis, nesvarbu ar tai sunku ar lengva. Aplinkos taršos sumažinimui reikalingos investicijos, bei terminai jų įgyvendinimui. Niekas nenori skirti papildomų pinigų taršai mažinti, nebent tai yra priverčiama padaryti įstatymiškai.

E6: Reikia pakeisti daug kurą deginančių įrenginių, senus demontuoti, naujus pritaikyti. Šiam darbui reikalingos investicijos, kurių šiuo metu visiems neužtenka. Iš savų lėšų tiesiog neįmanoma pakeisti įrenginių.

E10: Visas sunkumas atsiremia į pinigus. Galimybių mažinti išmetimą yra, bet kaštai dideli.

Klausimu: „Kokie, Jūsų nuomone, yra pagrindiniai klimato kaitos švelninimo instrumentai taikomi energetikos sektoriuje Lietuvoje?“, buvo siekiama išsiaiškinti, kokie, ekspertų nuomone patys svarbiausi klimato kaitos švelninimo instrumentai taikomi energetikos sektoriuje Lietuvoje.

Pagrindiniai, klimato kaitos švelninimo instrumentai taikomi energetikos sektoriuje Lietuvoje, kuriuos paminėjo beveik visi ekspertai yra šie:

- atsinaujinančios energijos naudojimas;
- apyvartiniai taršos leidimai;
- atnaujinta energetikos infrastruktūra;
- ES direktyvos;
- griežtesnės išmetamų teršalų normos;

Be šių instrumentų, dar buvo išskirti tokie instrumentai:

E1: TIPK, LAND (Lietuvos aplinkos apsaugos normatyvinis dokumentas), ES direktyvos, GPGB (geriausiai prieinami gamybos būdai), griežtesnės išmetamų teršalų normos; bendra gamybos modernizacija.

E3: Išmetimų kvotos, įvairių aerozolių naudojimo ribojimai.

E6: Bio kuro įdiegimas energetikos sektoriuje, senų pastatų apšiltinimas.

E9: Pagrindiniai klimato kaitos švelninimo instrumentas yra mokesčiai ir naudojamos energijos efektyvumas.

TIPK yra *taršos integruota prevencija ir kontrolė. Tai būdas užtikrinti, kad įmonių veikla darytų kuo mažesnę žalą visai aplinkai, o ne atskiroms jos dalims. Taršos integruota prevencija ir kontrolė reiškia, kad visos galimo ūkinės veiklos poveikio aplinkai rūšys turi būti išanalizuojamos, o ūkinės veiklos metu jos turi būti valdomos ir kontroliuojamos.*[101]

Klausimu: „Kokį klimato kaitos švelninimo instrumentą, energetikos sektoriuje, išskirtumėte kaip patį efektyviausią, kovojant su šiltnamio dujų išmetimu į atmosferą?“, buvo siekiama išsiaiškinti vieną iš svarbiausių šio tyrimo klausimų, koks ekspertų nuomone pats efektyviausias instrumentas padedantis kovoti su ŠESD išmetimu į atmosferą. Kaip pasiskirstė ekspertų nuomonė, galime pamatyti 7 lentelėje.

Kaip jau minėta teorinėje dalyje, direktyvoje 2010/75/EB yra nurodomos taisyklės, kurios reglamentuoja pramoninės taršos kontrolę bei prevenciją, E1 eksperto nuomone tai efektyviausias instrumentas padedantis kovoti su ŠESD išmetimu į atmosferą. Net penki ekspertai teigia, kad efektyviausias instrumentas padedantis kovoti su ŠESD išmetimu į atmosferą yra ATE.

[101] Aplinkos vadyba, žiūrėta 2015-11-23 prieiga per internetą http://www.aplinkosvadyba.lt/index.php/paslaugos/tipk-paraisku-rengimas?gclid=CjwKEAiAstCyBRDiqu75hvnX82kSJACgYI_QdMIP85pci68R-BlEqKqQu-YY_5k28W6LvJFgVza_cxoC1BHw_wcB

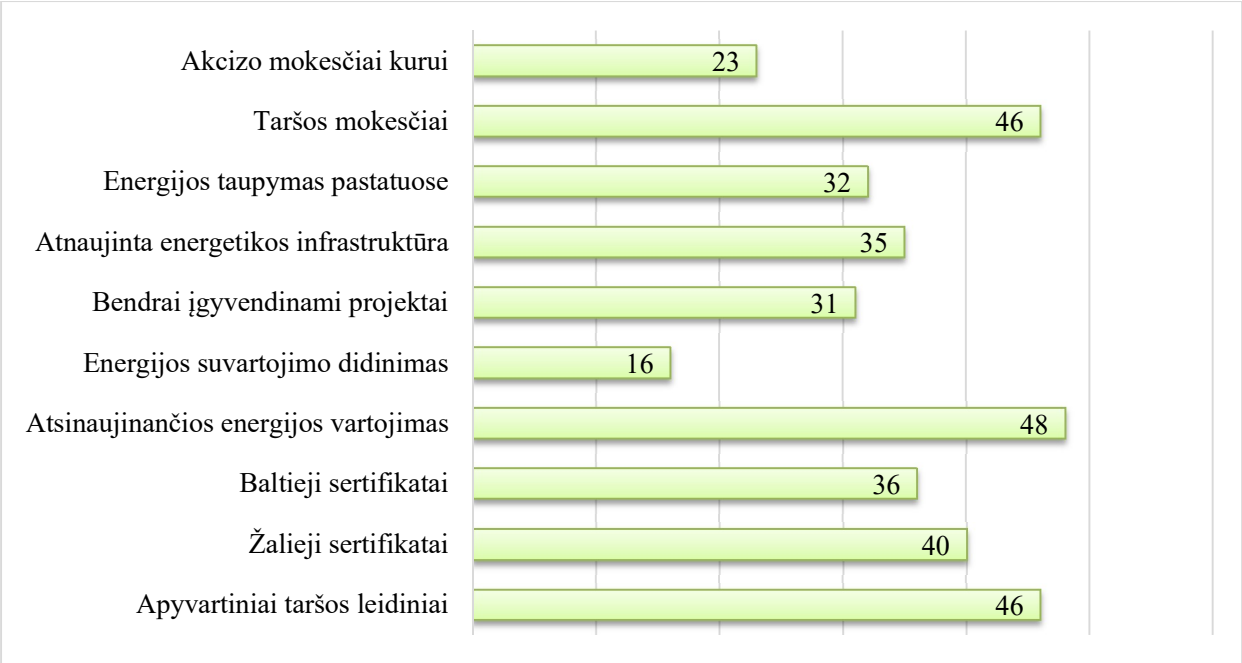
**7 lentelė. Ekspertų išskirti efektyviausi instrumentas padedantys kovoti su ŠESD išmetimu į atmosferą.**

| Eksperto indeksas | Ekspertų atsakymai |
|---|---|
| E1 | Direktyva 2010/75/EB; Atsinaujinančios energijos vartojimas; |
| E2 | Atsinaujinančios energijos vartojimas; |
| E3 | Atsinaujinanti energija |
| E4 | Pagrindinis klimato kaitos švelninimo instrumentas yra mokesčiai; |
| E5 | Energijos suvartojimo didinimas; Atsinaujinančios energijos vartojimas; |
| E6 | Senų šilumos tinklų keitimas naujomis, be kanalinėmis šilumos trasomis; |
| E7 | Atsinaujinančios energijos vartojimas; |
| E8 | ŠESD stebėsenos reglamentai; |
| E9 | Taršos mokesčiai; |
| E10 | Apyvartiniai taršos leidimai. |

Šaltinis: sudarytas autorės, remiantis ekspertų atsakymais

Tyrime ekspertams buvo pateikti pagrindiniai instrumentai, padedantys kovoti su klimato kaita. Ekspertų buvo paprašyta įvertinti klimato kaitos instrumentų efektyvumą nuo 1 iki 5, kur 5 – labai efektyvus, o 1 – visai neefektyvus. Ekspertų vertinimai susumuoti ir pateikti 8 paveiksle.

Kaip mažiausiai efektyvius klimato kaitos instrumentus, ekspertai išskyrė energijos suvartojimo didinimą ir akcizo mokesčius kurui. Kaip ganėtinai efektyvius instrumentus ekspertai išskyrė energijos taupymą pastatuose, atnaujintą energetikos infrastruktūrą, bendrai įgyvendinamus projektus, baltuosius sertifikatus. Prie efektyvesnių klimato kaitos švelninimo instrumentų ekspertai priskyrė apyvartinius taršos leidimus, žaliuosius sertifikatus bei taršos mokesčius. Kaip patį efektyviausią klimato kaitos švelninimo instrumentą ekspertai išskyrė atsinaujinančios energijos vartojimą. Nagrinėjant teoriją, buvo pastebėta, kad kai kurie autoriai energijos suvartojimo didinimą priskiria prie vieno iš efektyviausių klimato kaitos mažinimo instrumentų, o ekspertai jį išskyrė kaip mažiausiai efektyvų instrumentą klimato kaitos švelninimui.

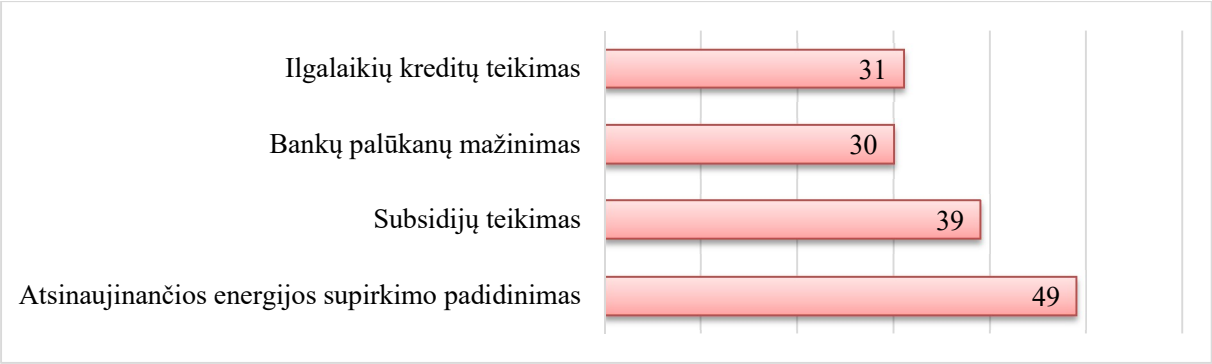



8 pav. Klimato kaitos instrumentų efektyvumo vertinimas

Šaltinis: sudarytas autorės, remiantis ekspertų atsakymais

Tyrime ekspertų buvo prašoma įvertinti, nuo 1 iki 5, kur 5 – labai efektyvus, o 1 – visai neefektyvus, veiksnius, kurie paskatintų daugiau gaminti atsinaujinančios energijos. Ekspertų vertinimai susumuoti ir pateikti 9 paveiksle.

Kaip patį efektyviausią veiksnį, kuris paskatintų daugiau gaminti atsinaujinančios energijos, ekspertai išskyrė atsinaujinančios energijos supirkimo padidinimą. Ekspertų nuomone, jeigu atsinaujinančios energijos supirkimas padidėtų, padidėtų ir tokios energijos gamyba. Kaip mažiausiai efektyvius veiksnius ekspertai išskyrė bankų palūkanų mažinimą ir ilgalaikių kreditų teikimą, pasak ekspertų, tai nepaskatintų daugiau gaminti atsinaujinančios energijos.

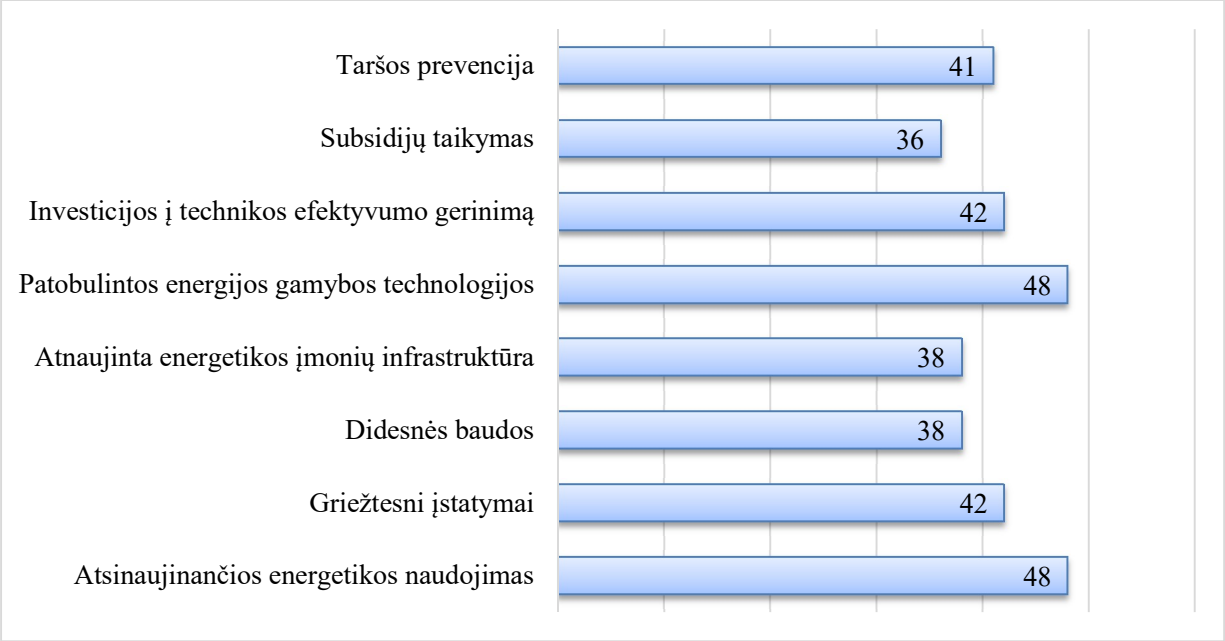



9 pav. Atsinaujinančios energijos gamybos skatinimo veiksniai

Šaltinis: sudarytas autorės, remiantis ekspertų atsakymais

Tyrime ekspertų buvo prašoma įvertinti, nuo 1  iki 5, kur 5 – labai efektyvus, o 1 – visai neefektyvus, priemones, kurios labiausiai paskatintų mažinti ŠESD išmetimą į atmosferą energetikos sektoriuje Lietuvoje. Ekspertų vertinimai susumuoti ir pateikti 10 paveiksle.

Kaip efektyviausias priemones, kurios paskatintų mažinti ŠESD išmetimą į atmosferą energetikos sektoriuje Lietuvoje, ekspertai išskyrė ATL naudojimą bei patobulintos energijos gamybos technologijos. Kaip mažiau efektyvias priemones išskyrė griežtesnius įstatymus, investicijas į technikos efektyvumo gerinimą bei taršos prevenciją. Kaip mažiausiai efektyvias priemones, kurios paskatintų mažinti ŠESD išmetimą į atmosferą energetikos sektoriuje Lietuvoje, ekspertai išskyrė subsidijų teikimą, atnaujintą energetikos įmonių infrastruktūrą bei griežtesnius įstatymus.




10 pav. ŠESD išmetimo mažinimas energetikos sektoriuje

Šaltinis: sudarytas autorės, remiantis ekspertų atsakymais

Ekspertams buvo užduotas klausimas: „Kokiais atvejais prekyba ŠESD apyvartiniais taršos leidimais labiausiai skatintų įmones mažinti išmetamųjų ŠESD kiekį?“.

Ekspertų nuomonės išsiskyrė, keturi ekspertai mano, kad prekyba ŠESD apyvartiniais taršos leidimais labiausiai skatintų įmones mažinti išmetamųjų ŠESD kiekį, palikus esamą tvarką ŠESD prekyboje. Kiti keturi ekspertai mano, kad reikėtų ATL kainas kelti. Jei ATL būtų brangesni, ne visos įmonės norėtų juos pirkti ir galbūt pakaktų tiek, kiek jų turėtų. O likusieji du ekspertai savo nuomonę išsakė taip:

E8 – Ekonominiai instrumentai, bei investicijos į technikos efektyvumo gerinimą;

E10 – Prekybos iš vis neturėtų būti. Už sutaupytus kiekius galėtų būti mokamos premijos ar kažkas panašaus.

Ekspertams buvo užduotas klausimas: „Kokiais atvejais energijos vartojimo efektyvumo didinimas sudaro galimybes sumažinti ŠESD išmetimą?“, norint išsiaiškinti jų nuomonę apie energijos vartojimo efektyvumo didinimą.

Ekspertų atsakymai labai skiriasi, todėl jie visi pateikiami 11 lentelėje.

**8 lentelė. Energijos vartojimo efektyvumo didinimas, ekspertų nuomonė.**

| Eksperto indeksas | Ekspertų atsakymai |
|---|---|
| E1 | Efektyvūs prietaisai, agregatai, pastatai – mažiau imlūs energijai. |
| E2 | Įstatymai ir atnaujintos infrastruktūros, bei didesnis bendras žmonių supratimas apie energijos vartojimo efektyvumą. |
| E3 | Tais atvejai, kai vartojimo efektyvumo didinimas sumažina pačios energijos gamybą. |
| E4 | Ekspertas į šį klausimą neatsakė. |
| E5 | Technologinė priežiūra. |
| E6 | Naudojant naujas technologijas elektros energijos vartojime ir montuojant naujus Bio kuru kūrenamus šilumos energijos įrenginius. |
| E7 | Ekspertas į šį klausimą neatsakė. |
| E8 | Šalutinio produkto perdirbimas. |
| E9 | Procesų tobulinimas. |
| E10 | Išmetamų dujų panaudojimas. |

Šaltinis: sudarytas autorės, remiantis ekspertų atsakymais

Kaip matome, nėra vieningos ar bent jau pasikartojančios nuomonės apie energijos vartojimo efektyvumo didinimo galimybes kurios sumažintų ŠESD išmetimą. Du ekspertai į šį klausimą neatsakė visai.

Ekspertams taip pat buvo užduotas klausimas apie pavojingas situacijas, kurios gali turėti reikšmingą poveikį aplinkai. Klausimas skambėjo taip: „Ar dažnai, Jūsų organizacijoje, atsiranda situacijos, galinčios turėti reikšmingą poveikį aplinkai? Jei taip, kaip dažnai ir kokio situacijos?“.

Dauguma ekspertų atsakė, kad jų organizacijose pavojingų situacijų, galinčių turėti reikšmingą poveikį aplinkai nepasitaiko arba pasitaiko labai retai. Du ekspertai atsakė, kad tokių situacijų atsiranda dažnai. Štai kelių ekspertų atsakymai:

E1 – Praktiškai neatsiranda. Nebent būtų naudojamas mazutas ar skalūnų alyva.;

E3 – Gamyklai dirbant normaliu režimu , išmetimai neturi reikšmingo poveikio. Jei susidarytų avarinė situacija ( gaisras, sprogimas ar pan.) , tada išmetimai būtų pakankamai reikšmini, bent mūsų regionui.;

E5 – Dažnai. Nustatomi angliavandenilių praleidimai, kurie išmetami į orą.

Ekspertams buvo užduotas klausimas: „Ar remiatės užsienio kompanijų patirtimi, kovojant su klimato kaita? Jei taip, prašau pakomentuokite plačiau.“, norint sužinoti, iš kur ekspertai semiasi patirties.

Keturi ekspertai teigia, kad nesiremia užsienio kompanijų patirtimi. Kiti šeši ekspertai teigia, kad remiasi. Štai keli ekspertų atsakymai:

E4 – Užsienio kompanijos ima pavyzdį iš mūsų.;

E6 – Statant bio kurą deginančius įrenginius naudojomės Švedijos, Šveicarijos, patirtimi. Taip pat elektrostatinių filtrų, kondensacinių ekonomaizerių įrenginių projektavime. Bio pakurų įrengime taip pat naudojome Švedijos patirtį.

E8 – Jei tik yra galimybė, išbandome ir bandome pritaikyti vis kažką naujo.

Taigi vis dėl to džiugu, kad Lietuvos įmonės gerosios patirties semiasi iš užsienio šalių įmonių, taip su laiku kažkas patirties semsis iš Lietuvos. Lietuva per maža atrasti kažką naujo ir efektyvaus, nes labiau išsivysčiusios šalys, turi daugiau galimybių bei finansinių išteklių atlikti bandymus ar pritaikyti naujas brangias bet veiksmingas technologijas.

Ekspertams taip pat buvo užduotas klausimas apie naujų projektų poveikio aplinkai vertinti procedūrą. Klausimas skamba taip: „Ar Jūsų organizacija turi procedūrą naujų projektų poveikiui aplinkai įvertinti? Jei turi, prašau pakomentuokit.“

Didžioji dalis ekspertų atsakė, kad jų įmonė turi procedūrą naujų projektų poveikiui aplinkai įvertinti. Ekspertai teigia, kad naujiems projektams yra rengiamos poveikio aplinkai vertinimo (toliau – PAV) strategijos. Du ekspertai į šį klausimą neatsakė. Štai kelių ekspertų atsakymai:

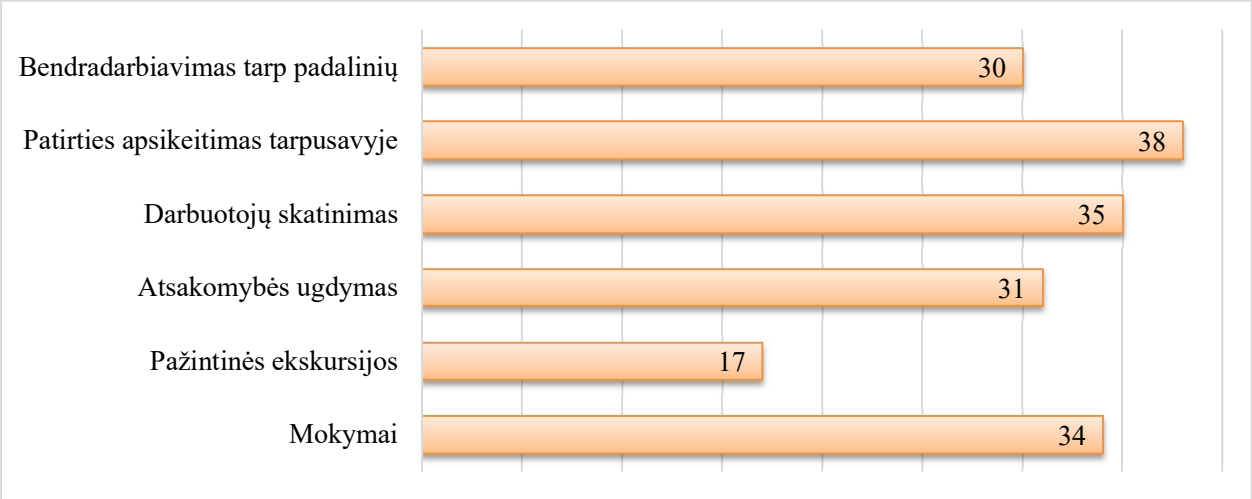
E1 – Naujiems projektams rengiamos PAV strategijos. Teršalų emisijų modeliavimas.;

E6 – Turi. Įmonėje yra „aplinkosaugos ir kokybės tarnyba. Ji peržiūri visus naujus projektus aplinkosaugos atžvilgiu ir prižiūri statybas eigoje.;

E8 – Poveikis aplinkai gali būti nustatomas matuojant gamyklos nesandarumus. Jeigu yra praleidimai, patenkantys šalutiniai produktai gali kenkti aplinkai.

Prieš pradedant naują projektą, statybas, kurą deginančius įrenginius, degalines, gamyklas ir kitas veiklas, kurios gali turėti poveikį žmogaus sveikatai ar aplinkai, būtina atlikti PAV. Toje aplinkoje, kurioje planuojamas naujas projektas, piliečiai turi aktyviai dalyvauti sprendžiant klausimus dėl naujo projekto atsiradimo, nes tai gali pakenkti tiek jų sveikatai, tiek aplinkai, kurioje jie gyvena.

Tyrime ekspertų buvo prašoma įvertinti, nuo 1 iki 5, kur 5 – labai efektyvus, o 1 – visai neefektyvus, priemones, kurios paskatintų darbuotojus domėtis klimato kaitos švelninimu. Ekspertų vertinimai susumuoti ir pateikti 11 paveiksle.




11 pav. Priemonės, skatinančios domėtis klimato kaita

Šaltinis: sudarytas autorės, remiantis ekspertų atsakymais

Ekspertų nuomone, pažintinės ekskursijos yra mažiausiai efektyvi priemonė, kuri galėtų paskatinti darbuotojus domėtis klimato kaita. Nors vaizdinės priemonės yra ganėtinai gera priemonė sukelti žmonėms vienokius ar kitokius jausmus konkrečiu atveju. Kaip vidutiniškai efektyvias priemones ekspertai išskyrė bendradarbiavimą tarp padalinių, darbuotojų skatinimą, atsakomybės ugdymą bei mokymus. O kaip pačią efektyviausią priemonę, ekspertai išskyrė patirties apsikeitimą tarpusavyje. Patirties apsikeitimas gerai ne tik norint paskatinti domėtis klimato kaita, tačiau kaip jau minėta ankstesniame klausime, gerai pasidalinti patirtimi ir projektų rengime, švaresnėje gamyboje ar naujų technologijų taikyme.

Ekspertų tai pat buvo klausiama, kaip dar būtų galima paskatinti darbuotojų ir visuomenės sąmoningumą klimato kaitos klausimu.

Dauguma ekspertų mano, kad tokių dalykų reikia mokyti nuo vaikystės. Taip pat visi ekspertai paminėjo informavimą, mokymus bei švietimą per visus įmanomus informacijos skleidimo kanalus, kad tai pasiektų kuo didesnę auditoriją žmonių.

Ekspertas E5 teigia : Sąmoningumą reikėtų didinti dažnai ir suprantamai aiškinant žmonėms visose informavimo priemonėse apie ŠESD poveikį aplinkai, klimato kaitos poveikį žmogui, gamtai ir pan. Galėtų būti kuriami projektai, kurie finansiškai skatintų įmones ir gyventojus taupiai ir racionaliai naudoti energetinius išteklius, domėtis naujomis technologijomis ir jas taikyti savo veikloje.

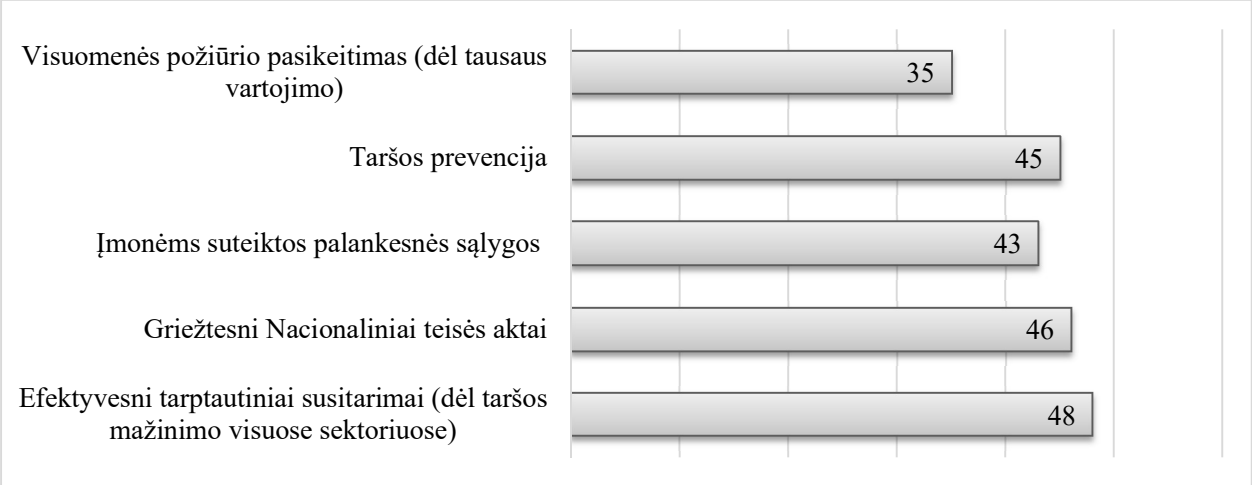
Skatinti žmonių sąmoningumą yra privalomas veiksnys. Ne kas kitas, kaip patys piliečiai tenkindami savo, ne tik pirmutinės būtinybės poreikius, naudoja labai daug gamtos išteklių. Populiacija pasaulyje didėja ir tuo pačiu poreikiai su kiekviena diena vis sparčiau auga, žmonės perka daiktus, naudoja gamtos išteklius, net nesusimąstydami, kaip tai veikia pačią gamtą ir nesuvokdami, kad greitu metu tų išteklių gali nebeturėti.

Ekspertams buvo užduotas klausimas: „Kaip Jūs manote, ar iki 2050 metų pavyks įgyvendinti ES ilgalaikės klimato kaitos politikos gaires ir sumažinti ŠESD išmetimą į atmosferą 80 % lyginant su 1990 m. lygiu ir kas labiausiai padėtų įgyvendinti šias gaires?“, su tikslu išsiaiškinti ekspertų nuomonę šia tema.

Devyni ekspertai teigia, kad iki 2050 metų pavyks įgyvendinti ES ilgalaikės klimato kaitos politikos gaires ir sumažinti ŠESD išmetimą į atmosferą 80 % lyginant su 1990 m. lygiu, o vienas ekspertas savo nuomonę išsakė taip:

E1 – Pavyks su sąlyga, jei mažiau taršios ir energijai imlios technologijos bus naudojamos atsakingiems vartojimo poreikiams tenkinti.

Taip pat ekspertų buvo prašoma įvertinti, nuo 1  iki 5, kur 5 – labai efektyvus, o 1 – visai neefektyvus, priemones, kurios paskatintų iki 2050 metų pavyks įgyvendinti ES ilgalaikės klimato kaitos politikos gaires ir sumažinti ŠESD išmetimą į atmosferą 80 % lyginant su 1990 m. lygiu. Ekspertų vertinimai susumuoti ir pateikti 12 paveiksle.




12 pav. Priemonės, kurias naudojant pavyks įgyvendinti ES ilgalaikės klimato kaitos politikos gaires

Šaltinis: sudarytas autorės, remiantis ekspertų atsakymais

Ekspertų nuomone, visuomenės požiūrio pasikeitimas mažiausiai gali padėti įgyvendinti ES ilgalaikės klimato kaitos politikos gaires. Ekspertų nuomone, efektyviau šį tikslą įgyvendinti gali padėti taršos prevencija, įmonėms suteiktos palankesnės sąlygos bei griežtesni Nacionaliniai teisės

aktai. Pačia efektyviausia priemone, kuri paskatintų iki 2050 metų įgyvendinti ES ilgalaikės klimato kaitos politikos gaires ir sumažinti ŠESD išmetimą į atmosferą 80% lyginant su 1990 m. lygiu yra efektyvesni tarptautiniai susitarimai dėl taršos mažinimo visuose sektoriuose. Energetikos sektoriuje į aplinką išmetama daugiausiai ŠESD, tačiau siekiant bendrų tikslų, negalima žiūrėti tik į vieną sektorių, nes kiti sektoriai pagal teršalų išmetimą į aplinką ne ką mažiau atsilieka nuo energetikos sektoriaus, tą galime pamatyti 2 paveiksle. Imtis veiksmų mažinant taršą reikia visuose sektoriuose.

## 4.3. Tyrimo rezultatų apibendrinimas

1. Tyrimas parodė, kad Lietuvos įmonės gerosios patirties semiasi iš užsienio šalių, tokių kaip Švedija, Šveicarija. Labiau išsivysčiusios šalys, turi daugiau galimybių bei finansinių išteklių atlikti bandymus, kad atrastų technologijas galinčias sumažinti teršalų išmetimą į aplinką. Taip pat turi galimybę pritaikyti naujas, brangias technologijas. Tačiau ne visos technologijos būna veiksmingos teik, kiek buvo tikėtasi, todėl norint diegti veiksmingiausiais technologijas, reikia bendradarbiauti su užsienio įmonėmis ir dalintis patirtimi.
2. Reikalavimai energetikos sektoriuje pakankamai aukšti, tačiau, ekspertų nuomone, nors ir sunku laikytis dabartinių reikalavimų, jie galėtų būti dar aukštesni. Pagrindinė priežastis, trukdanti, energetikos sektoriuje, laikytis reikalavimų yra investicinių lėšų trūkumas. Taip pat politiniai sprendimai. Nepriklausomai nuo reikalavimų laikymosi sunkumo, jų laikytis būtina. Aplinkos taršos mažinimui yra reikalingos nemažos investicijos, bei netrumpi terminai jų įgyvendinimui. Niekas nenori skirti papildomų lėšų taršai mažinti, todėl tam yra reikalingi įstatymai, numatantys, leistinas normas, teršalų išmetimui į aplinką.
3. Apklaustųjų ekspertų organizacijose, pavojingų situacijų, galinčių turėti reikšmingą poveikį aplinkai nepasitaiko arba pasitaiko labai retai. Gamykloms dirbant normaliu režimu, išmetimai neturi reikšmingo poveikio. Tačiau jei susidarytų avarinė situacija, pasekmės galėtų būti reikšmingos visam regionui.
4. Klimato kaitos švelninimui, energetikos sektoriuje, kaip efektyviausiais priemonės ekspertai išskyrė: atsinaujinančios energijos naudojimą, apyvartinius taršos leidimus, atnaujintą energetikos infrastruktūrą bei griežtesnes išmetamųjų teršalų normas.
5. Prie klimato kaitos švelninimo, visuomenė gali prisidėti tausesniu vartojimu. Tam reikia suvokimo, apie šios problemos svarbą ne tik Lietuvoje, bet ir visame pasaulyje. Sąmoningumą reikia didinti šviečiant visuomenę visomis informavimo priemonėmis, apie ŠESD poveikį aplinkai, klimato kaitos poveikį žmogui bei gamtai.

# IŠVADOS

1. Magistrinio baigiamojo darbo tikslas pasiektas, visi darbo uždaviniai įgyvendinti. Darbo pradžioje iškelta hipotezė pasitvirtino, Lietuvos energetikos sektorius prisitaiko prie Europos Sąjungos nurodymų dėl taršos mažinimo ir jų laikosi, tačiau aktyvesnis atsinaujinančios energijos naudojimas, ŠESD išmetimus sumažintų daug greičiau.
2. Europos Sąjungos klimato kaitos politika ir teisinis reglamentavimas apžvelgti ir pakomentuoti. Teisės aktų šioje srityje yra daug, jie vis atnaujinami ir papildomi. Darbe yra paminėti ir vieni seniausių ir naujausi teisės aktai. Pastebėta, kad su kiekvienu atnaujintu teisės aktu, energetikos sektoriuje, keliami vis aukštesni reikalavimai. Pagal ekspertus, reikalavimai pakankamai aukšti, tačiau kai kurie dar priduria, kad ŠESD išmetimo į aplinką mažinimo reikalavimai galėtų būti dar aukštesni. Tačiau reikia bendro sutarimo viso pasaulio mastu, nes nėra tikslinga sustiprinti reikalavimus Europoje, jeigu nebus stiprinama visame pasaulyje.
3. Klimato kaitos tendencijos ir problematika Lietuvoje taip pat išanalizuota, pateikti statistiniai duomenys apie besikeičiančią oro temperatūrą, apie išmetamųjų ŠESD kiekių tendencijas. Klimatas kiekvienais metais nežymiai šiltėja, tačiau dedamos didžiulės pastangos mažinant ŠESD išmetimą į aplinką, kad klimatas nešiltėtų dar labiau ir klimato kaita būtų pristabdyta. Norint sumažinti išmetimų teršalų kiekį, reikia ieškoti alternatyvų įprastiems energijos išgavimo būdams. Nors atsinaujinančios energijos sunaudojimo kiekiai Lietuvoje kiekvienais metais auga, tačiau padidinus tokios energijos supirkimą, būtų didesnė paskata energiją gaminti iš atsinaujinančių energijos šaltinių.
4. Darbe išnagrinėti pagrindiniai klimato kaitos švelninimo instrumentai, kurie yra taikomi energetikos sektoriuje Lietuvoje. Kaip pagrindiniai instrumentai buvo išskirti apyvartiniai taršos leidimai, atsinaujinančios energijos vartojimas bei taršos mokesčiai. Produktai ar procesai, kurie labiausiai teršia aplinką, dažniausiai yra daugiausiai apmokestinami, tai skatina naudoti mažiau teršiančius produktus. Patobulintos energijos gamybos technologijos, ar senos energijos gamybos technikos pakeitimas nauja, būtų labai gera priemonė mažinti teršalų išmetimą į aplinką, tačiau tai viena brangiausių priemonių, kuri reikalauja daug lėšų, laiko bei patirties.
5. Remiantis ekspertų nuomone, buvo įvertintas klimato kaitos švelninimo instrumentų efektyvumas energetikos sektoriuje. Prie efektyvesnių klimato kaitos švelninimo instrumentų ekspertai priskyrė apyvartinius taršos leidimus, žaliuosius sertifikatus bei taršos mokesčius. Kaip patį efektyviausią klimato kaitos švelninimo instrumentą ekspertai išskyrė atsinaujinančios energijos vartojimą. Nagrinėjant teoriją, buvo pastebėta, kad kai kurie autoriai energijos suvartojimo didinimą priskiria prie vieno iš efektyviausių klimato kaitos švelninimo instrumentų, o ekspertai jį išskyrė kaip mažiausiai efektyvų instrumentą klimato kaitos

švelninimui.

6. Darant bendras išvadas remiantis teorija ir ekspertų nuomone, energetikos sektoriuje, atsinaujinančios energijos vartojimas yra geriausia priemonė klimato kaitos švelninimui. Tačiau nereiktų užmiršti ir pačios visuomenės, reikia skatinti žmonių sąmoningumą dėl energijos vartojimo. Populiacija pasaulyje didėja ir tuo pačiu poreikiai kiekvieną dieną vis sparčiau auga, žmonės nesaikingai naudoja gamtos išteklius, net nesusimąstydami, kaip tai veikia gamtą.

# PASIŪLYMAI IR REKOMENDACIJOS

1. Kadangi atsinaujinančių energijos išteklių naudojimas yra efektyviausia priemonė, klimato kaitos švelninimui, taigi Vyriausybei, visais įmanomais būdais reiktų skatinti atsinaujinančios energijos gamybą ir vartojimą. Padidinti atsinaujinančios energijos supirkimą, sudaryti geresnes finansines galimybes atsinaujinančios energijos gamybos plėtrai.
2. Vyriausybė taip pat turėtų apsvarstyti galimybę dėl didesnio finansavimo naujų technologijų diegimui ar infrastruktūros naujinimui. Energiją gaminančios įmonės gal ir norėtų naudoti mažiau energijos išteklius, kuriuos naudojant į aplinką būtų išmetama mažiau teršalų, tačiau neturi tiek lėšų, kad galėtų pasistatyti naujus įrenginius, kurie energiją gamintų iš mažiau teršiančių išteklių. Kaip pavyzdį galima pateikti, energijos gamybai naudoti Bio kurą deginančius įrenginius.
3. Įmonės, gaminančios šiluminę energiją, turėtų periodiškai tikrinti vamzdynų bei jų sudedamųjų komponentų būklę. Teršalai į aplinką patenka ne tik iš kaminų, kur jų realų išmetimą galima pamatuoti, bet ir per nesandarius vamzdžius ir jų jungiamąsias dalis. Yra aparatai, kurių pagalba galima pamatyti, kurioje vietoje iš vamzdžio į aplinką skverbiasi ta terpe tekantis gaminys. Lietuvoje yra įmonė, kuri užsiima tokiu matavimu. Atlikus matavimus, užsakovas gauna išsamią informaciją, apie vamzdynų ar jų dalių pralaidumą, taip pat skaičiavimus, kurie parodo, kiek per tam tikrą laiką, iš nesandaraus vamzdžio išteka ta terpe tekančios medžiagos . Suremontavus vamzdynus, užsakovas nepraranda gamybai naudojamų medžiagų, ar jau pagamintos medžiagos, o į aplinką patenka mažiau teršalų.

# LITERATŪROS SĄRAŠAS


Teisės aktai

1. Energetikos chartijos sutartis ir Energetikos chartijos protokolas dėl energijos efektyvumo ir su tuo susijusių aplinkosaugos aspektų//Valstybės žinios, 1998-07-24, Nr. 66-1912. Prieiga per internetą http://www3.lrs.lt/pls/inter3/oldsearch.preps2?Condition1=60297&Condition2=
2. Europos Parlamento ir Tarybos Direktyva 2001/80/EB 2001 m. spalio 23 d. dėl tam tikrų teršalų, išmetamų į orą iš didelių kurą deginančių įrenginių, kiekio apribojimo//2004 Specialusis leidimas, 2004-12-30, Nr. 1. Prieiga per internetą http://www3.lrs.lt/pls/inter1/dokpaieska.showdoc_l?p_id=42618&p_query=&p_tr2=2
3. Europos Parlamento ir Tarybos Direktyva 2001/81/EB 2001 m. spalio 23 d. dėl tam tikrų atmosferos teršalų išmetimo nacionalinių ribų (OL L 309, 27.11.2001, p. 22). Prieiga per internetą http://gamta.lt/files/NEC-2001_81_EB-20011023LT.pdf
4. Europos Parlamento ir Tarybos Direktyva 2003/87/EB 2003 m. spalio 13 d. nustatanti šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijos leidimų sistemą Bendrijoje ir iš dalies keičianti Tarybos direktyvą 96/61/EB (OL L 275, 2003 10 25, p. 32). Prieiga per internetą http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2003L0087:20090625:LT:PDF
5. Europos Parlamento ir Tarybos Direktyva 2006/32/EB 2006 m. balandžio 5 d. dėl energijos galutinio vartojimo efektyvumo ir energetinių paslaugų, panaikinanti Tarybos direktyvą 93/76/EEB. Prieiga per internetą http://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/?uri=CELEX:32006L0032
6. Europos Parlamento ir Tarybos Direktyva 2009/28/EB 2009 m. balandžio 23 d. dėl skatinimo naudoti atsinaujinančių išteklių energiją, iš dalies keičianti bei vėliau panaikinanti Direktyvas 2001/77/EB ir 2003/30/EB (OL L 140, 2009 6 5, p. 16). Prieiga per internetą http://www.biokuras.lt/content_images/Dokumentai/Europos%20Parlamento%20ir%20tarybos%20direktyva%202009%2028%20EB%20d%C4%97l%20skatinomo%20naudoti%20atsinaujinan%C4%8Di%C5%B3%20i%C5%A1tekli%C5%B3%20energij%C4%85.pdf
7. Europos Parlamento ir Tarybos Direktyva 2009/29/EB, 2009 m. balandžio 23 d. iš dalies keičianti Direktyvą 2003/87/EB, siekiant patobulinti ir išplėsti Bendrijos šiltnamio efektą sukeliančių dujų apyvartinių taršos leidimų prekybos sistemą. Prieiga per internetą http://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/?uri=CELEX:32009L0029
8. Europos Parlamento ir Tarybos Direktyva 2009/31/EB 2009 m. balandžio 23 d. dėl anglies dioksido geologinio saugojimo, iš dalies keičianti Tarybos direktyvą 85/337/EEB, direktyvas 2000/60/EB, 2001/80/EB, 2004/35/EB, 2006/12/EB, 2008/1/EB ir Reglamentą

(EB) Nr. 1013/2006. Prieiga per internetą http://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/?uri=celex:32009L0031

9. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2010/75/EB, 2010 m. lapkričio 24 d. dėl pramoninių išmetamų teršalų (taršos integruotos prevencijos ir kontrolės) (nauja redakcija) Prieiga per internetą http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:334:0017:0119:lt:PDF
10. Europos Vadovų Taryba, 2014 10 23–24 J. Lipsius. Prieiga per internetą http://www.consilium.europa.eu/lt/meetings/european-council/2014/10/23-24/
11. Green Paper - A European Strategy for Sustainable, Competitive and Secure Energy {SEC(2006) 317} /* COM/2006/0105 final */. Prieiga per internetą http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1433318086120&uri=CELEX:52006DC0105
12. Jungtinių Tautų bendroji klimato kaitos konvencija//Valstybės žinios, 1995-03-15, Nr. 23-521. Prieiga per internetą http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=19849
13. Komisijos pranešimas 2006 m. bendrasis pranešimas – GALUTINIS – 1 grupė. Prieiga per internetą http://www.europarl.europa.eu/RegData/docs_autres_institutions/commission_europeenne/sec/2006/1000/COM_SEC(2006)1000(PAR1)_LT.pdf
14. Komisijos Reglamentas (EB) Nr. 460/2009 2009 m. birželio 4 d. iš dalies keičiantis Reglamentą (EB) Nr. 1126/2008, priimantį tam tikrus tarptautinius apskaitos standartus pagal Europos Parlamento ir Tarybos reglamentą (EB) Nr. 1606/2002, kiek tai susiję su Tarptautinio finansinės atskaitomybės aiškinimo komiteto (TFAAK) 16-uoju aiškinimu. Prieiga per internetą file:///C:/Users/user/Downloads/16%20TFAAK%20LT.pdf
15. Lietuvos aplinkos apsaugos strategija, patvirtinta LR Seimo 1996- 09-25 nutarimu Nr. I-1550. Prieiga per internetą http://gamta.lt/files/inspektavimo_vadovas-2_Strategija.pdf
16. LR ataskaita apie pažangą skatinant ir naudojant atsinaujinančius energijos išteklius. Prieiga per internetą http://www.avei.lt/images/stories/aie2013/ataskaita_aie_pazanga_uz_2011-2012.pdf
17. Lietuvos statistikos departamentas. Prieiga per internetą http://osp.stat.gov.lt/services-portlet/pub-edition-file?id=20
18. LR Aplinkos apsaugos įstatymas//Įstatymas paskelbtas: Žin., 1992, Nr. 5-75. Prieiga per internetą http://www.infolex.lt/ta/111545:str6
19. Lietuvos atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo skatinimo veiksmų planas 2010–2020 m. Prieiga per internetą http://www.ekokarta.lt/uploads/failai/Atsinaujinanti_energija_Lietuvoje.pdf

20. LR atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymas 2011 m. gegužės 12 d. Nr. XI-1375 Vilnius//Valstybės žinios, 2011-05-24, Nr. 62-2936. Prieiga per internetą https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.FC7AB69BE291
21. LR aplinkos oro apsaugos įstatymas 1999 m. lapkričio 4 d. Nr. VIII-1392 Vilnius// Valstybės žinios, 1999-11-19, Nr. 98-2813. Prieiga per internetą http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=90063
22. LR aplinkos ministro įsakymas dėl šiltnamio dujų apyvartinių taršos leidimų išdavimo ir prekybos jais tvarkos aprašo patvirtinimo 2004 m. balandžio 29 d. Nr. D1-231 Vilnius//Valstybės žinios, 2004-05-11, Nr. 78-2764. Prieiga per internetą https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.7DCD3695F015
23. LR energetikos įstatymas 2002 m. gegužės 16 d. Nr. IX-884 Vilnius// Valstybės žinios, 2002-06-07, Nr. 56-2224. Prieiga per internetą http://www3.lrs.lt/pls/inter2/dokpaieska.showdoc_l?p_id=167899
24. LR klimato kaitos valdymo finansinių instrumentų įstatymas 2009 m. liepos 7 d. Nr. XI-329 Vilnius//Valstybės žinios, 2009-07-23, Nr. 87-3662. Prieiga per internetą https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.B77E00EAEBEB/RaXjxjzbbk
25. LR Seimo nutarimas dėl Nacionalinės klimato kaitos valdymo politikos strategijos patvirtinimo 2012 m. lapkričio 6 d. Nr. XI-2375 Vilnius//Valstybės žinios, 2012-11-17, Nr. 133-6762. Prieiga per internetą https://www.e-tar.lt/portal/legalAct.html?documentId=TAR.F1333EAD263B
26. LR 6-asis Nacionalinio JTBKKK įgyvendinimo pranešimas ir 1-oji dvimetė ataskaita, Lietuvos pirminės energijos balanso struktūra. Prieiga per internetą http://www.am.lt/VI/files/File/Klimato%20kaita/NP6_LT.pdf
27. LR Valstybės Kontrolė, valstybinio audito ataskaita apyvartinių taršos leidimų paskirstymo ir prekybos sistemos vertinimas 2008 m. sausio 31 d. Nr. VA-P2-20-24-3 Vilnius. Prieiga per internetą file:///C:/Users/user/Downloads/apyvartiniu_tarsos.pdf
28. Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija patvirtinta Lietuvos Respublikos Seimo 2012 m. birželio 26 d. nutarimu Nr. XI-2133. Prieiga per internetą http://www.enmin.lt/lt/uploads/energetines_nepriklausomybes_strategija.pdf
29. Tarybos Sprendimas 2002/358/EB dėl Jungtinių Tautų bendrosios klimato kaitos konvencijos Kioto protokolo patvirtinimo Europos Bendrijos vardu ir bendro jame numatytų įsipareigojimų vykdymo. Prieiga per internetą http://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/ALL/?uri=URISERV:l28060

Mokslinė literatūra


1. Bukantis A., Klimato svyravimai, Klimato istorija. Prieiga per internetą http://www.hkk.gf.vu.lt/a/studentams/klimato_svyravimai/KS_7.pdf
2. Dagiliūtė R. Aplinkos politika teorija ir praktika. Apsvarstyta ir rekomenduota leisti Vytauto Didžiojo universiteto Gamtos mokslų fakulteto tarybos (2013 m. gegužė 27 d., protokolo Nr. 2013/02). Kaunas, 2012 m. Prieiga per internetą http://www.biogeonauda-a.lt/wp-content/uploads/2012/11/Aplinkos_politika_teorija_ir_praktika.pdf
3. Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija Frascati vadovas, Vilnius: EURIGMAS 2007 m. Prieiga per internetą http://www.mii.lt/files/frascati_maketas_final_su_virseliais.pdf
4. Jaraminienė E., Siniak N., Atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo elektros energijos gamyboje apimčių analizė. Prieiga per internetą http://ltdocz.com/doc/35932/atsinaujinan%C4%8Di%C5%B3-energijos-i%C5%A1tekli%C5%B3-panaudojimo-elektros-e...
5. Koblenz HWK, išvertė: Lietuvos verslo darbdavių konfederacija, Europos Sąjungos aplinkos apsaugos politika Vilnius 2001 m. Prieiga per internetą http://www.ueapme.com/business-support/Training%20tools/Lithuania/LT-SMECA%20European%20environmental.pdf
6. Lazdinis I., Naruševičius V., Darnaus vystymosi politika ir valdymas, vadovėlis. Mykolo Romerio universiteras Vilnius 2010 m. Prieiga per internetą http://ebooks.mruni.eu/reader/darnaus-vystymosi-politika-ir-valdymas26722/20
7. Lietuvos laisvosios rinkos institutas, Energetikos politika: priemonės, galimybės ir kryptys. Vilnius 2005 m. Prieiga per internetą http://www.lsta.lt/files/studijos/Studija1.pdf
8. Mikalauskienė A., Lietuvos energetikos sistema: reglamentuojantys teisės aktai, galimybės ir iššūkiai. Prieiga per internetą file:///C:/Users/user/Downloads/darnios%20energetikos%20mokymu%20medziaga.%20DVI%202010.pdf
9. Mikalauskienė A., Štreimikienė D. Klimato kaitos švelninimo priemonių parinkimas, taikant daugiakriterinius sprendimų priėmimo metodus, Energetika. 2008 m. T. 54. Nr. 2. P. 62–69, Lietuvos mokslų akademija. Prieiga per internetą http://www.lmaleidykla.lt/publ/0235-7208/2008/2/Ener_062_069.pdf
10. Mokslo ir technologijų populiarinimo projektas „Apie energiją mąstykime kitaip“ Atsinaujinantys energijos šaltiniai. 2008 m. Prieiga per internetą http://www.lei.lt/_img/_up/File/atvir/erlic/index_files/Atsinaujinantys_energijos_saltiniai.pdf

11. Nacionalinių taršos mažinimo bei oro kokybės vertinimo programų paruošimas EuropeAid/114743/D/SV/LT, Aplinkos oro kokybės vertinimo vadovas. Vilnius 2006 m. Prieiga per internetą http://gamta.lt/files/Aplinkos_oro_kokybes_vertinimo_vadovas.pdf
12. Navickas J. irk t. Specialioji fizika, vadovėlis. Kaunas: ARDIVA 2008 m. Prieiga per internetą http://asu.lt/wp-content/uploads/2015/01/specialioji_fizika_1.pdf
13. Ragulskytė-Markovienė R. Aplinkos teisė, Lietuvos teisės derinimas su Europos Sąjungos reikalavimais. Vilnius: EUGRIMAS 2005 m.
14. Remigijus Ozolinčius Aplinkos ištekliai oras, dirvožemis, vanduo. Kaunas VDU leidykla 2005.
15. Svekliatė L., Stasiukynas A., Atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo elektros energetikoje skatinimo priemonių modeliavimas, Vilnius 2014 m. Prieiga per internetą https://www.mruni.eu/upload/iblock/a51/6_Sveklaite_Stasiukynas.pdf
16. Šliaupa S., Lietuvos hidrogeoterminiai ištekliai. Lietuvos geografijos institutas, Vilniaus universitetas 2009 m. Prieiga per internetą http://www.lgeos.lt/images/stories/geologijos_akiraciai/2009_03_04/11-19p.pdf
17. Štreimikienė D. Lietuvos energetikos institutas, ES aplinkosauginės direktyvos ir Post-Kioto klimato kaitos švelninimo politika, derinant lanksčius rinkos Instrumentus. Prieiga per internetą www.lsta.lt/files/events/6_streimikiene.ppt
18. Štreimikienė D., Mikalauskienė A. Energijos veiksmingumo didinimo priemonės ir jų efektyvumas. Energetika 2012. T. 58. Nr. 3. P. 117–130. Lietuvos mokslų akademija. Prieiga per internetą file:///C:/Users/user/Downloads/2462-1417-1-PB.pdf
19. Štreimikienė D., Mikalauskienė A., Širvys G., Energijos vartojimo efektyvumo didinimo skatinimas Lietuvoje. Prieiga per internetą http://etalpykla.lituanistikadb.lt/fedora/objects/LT-LDB-0001:J.04~2005~1367151587688/datastreams/DS.002.0.01.ARTIC/content
20. Štreimikienė D., Pareigis R., Atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo skatinimas Lietuvoje. Ūkio technologinid ir ekonimonis vystymas. Kaunas: 2007 m. Prieiga per internetą http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/13928619.2007.9637792
21. Vaičiūnas Ž., Europos Sąjungos bendros energetikos politikos formavimasis ir Lietuvos interesai. Vilnius 2009 m. Prieiga per internetą http://www.zurnalai.vu.lt/politologija/article/viewFile/8403/6271
22. Vaišnoras A., Europos Sąjungos aplinkos politika, Vadovėlis. Vilnius 2011m.
23. Venskus Z., *Aplinkos politika: mokomoji knyga.* Šiauliai: VšĮ Šiaulių universiteto leidykla, 2012.

24. Vidickienė D. ir kt. Galimybės ir grėsmės, kylančios Lietuvos žemės ir miškų ūkiui dėl klimato kaitos. 2010 m. Prieiga per internetą http://www.balticclimate.org/uploads/files/Publication-climate%20change-2010-06.pdf

Kiti šaltiniai

1. Aplinkos apsaugos agentūra, Aplinkos būklė 2010. Tik faktai, Vilnius 2011 m. Prieiga per internetą http://gamta.lt/files/aplinka%20tik%20faktai%202010.pdf
2. Aplinkos apsaugos agentūra, Lietuvos gamtinė aplinka, būklė, procesai ir raida, Vilnius 2008 m. Prieiga per internetą http://193.219.133.6/aaa/pranesimai/Lietuvos_gamtine_aplinka_bukle_procesai_ir_raida.pdf
3. Aplinkos politika: bendrieji principai ir pagrindinė Sistema. Prieiga per internetą http://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/lt/FTU_5.4.1.pdf
4. Aplinkos vadyba. Prieiga per internetą http://www.aplinkosvadyba.lt/index.php/paslaugos/tipk-paraisku-rengimas?gclid=CjwKEAiAstCyBRDiqu75hvnX82kSJACgYI_QdMIP85pci68R-BlEqKqQu-YY_5k28W6LvJFgVza_cxoC1BHw_wcB
5. Atmosferos fizika ir klimatologija. Prieiga per internetą http://www.biogeonauda-a.lt/wp-content/uploads/2012/11/AtmFizikaKlimatologija_2011.pdf
6. Atsinaujinantys energijos šaltiniai – kas tai?, žiūrėta 2015-09-18 prieiga per internetą http://www.technologijos.lt/n/technologijos/energija_ir_energetika/S-17805/straipsnis/Atsinaujinantys-energijos-saltiniai--kas-tai??l=2&p=1
7. Baltic Climate. Klimato kaitos švelninimas ir prisitaikymas prie jos, žiūrėta 2015-10-22 prieiga per internetą http://toolkit.balticclimate.org/lt/apie-klimato-kait%C4%85/klimato-kaitos-svelninimas-ir-prisitaikymas-prie-jos
8. ES Klimato politika. Prieiga per internetą http://europa.eu/pol/clim/index_lt.htm
9. GISS Surface Temperature Analysis. Prieiga per internetą http://data.giss.nasa.gov/gistemp/
10. Lankstinukas. Lietuvos klimato kaitos valdymo politika ir jos įgyvendinimas, žiūrėta 2015-09-09 prieiga per internetą http://www.am.lt/VI/files/File/Klimato%20kaita/Lankstinukas_Klimato_kaita_LT.pdf
11. Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba. Prieiga per internetą http://old.meteo.lt/klimatas.php
12. Litesko tinklapis. Prieiga per internetą http://www.litesko.lt/apie-mus/kas-esame-ir-ka-darome
13. LR Aplinkos Ministerija, tarptautiniai susitarimai. Prieiga per internetą http://www.am.lt/VI/rubric.php3?rubric_id=707

14. Managing risk, Bendro įgyvendinimo (JĮ) projektai, žiūrėta 2015-11-15 prieiga per internetą http://www.dnv.lt/paslaugos/sertifikavimas/klimato_kaita/ji_projektai/
15. Neatsinaujinantys energijos šaltiniai, žiūrėta 2015-09-10 prieiga per internetą http://ugutis.edu.glogster.com/neatsinaujinantys-energijos-saltiniai
16. ORLEN Lietuva tinklapis. Prieiga per internetą http://www.orlenlietuva.lt/LT/Company/Puslapiai/default.aspx
17. Sustainable Busimess Solutions, Bendrojo įgyvendinimo projektai, Prieiga per internetą http://www.sbsolutions.lt/bendrojo-igyvendinimo-projektai/
18. Sustainable Busimess Solutions, Šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijos leidimų Sistema, Prieiga per internetą http://www.sbsolutions.lt/siltnamio-efekta-sukelianciu-duju-emisijos-leidimu-sistema/
19. Šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekio tendencijos Lietuvoje 1990-2010 m. žiūrėta 2015-09-09 prieiga per internetą http://gamta.lt/files/%C5%A0ESD%20Trendai%20AAA%20svetainei.pdf
20. UAB RENERGA žiūrėta 2015-11-22 prieiga per internetą http://www.renerga.lt/lt/apie-mus.htm
21. UAB Techniniai Projektai žiūrėta 2015-11-22 prieiga per internetą http://www.techpro.lt/
22. University of Cambridge, Climate Change: Implications for the Energy Sector, 2013 m. Prieiga per internetą https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2014/06/Climate-Change-Implications-for-the-Energy-Sector-Summary-from-IPCC-AR5-2014-Full-report.pdf
23. Vilniaus energija žiūrėta 2015-11-22 prieiga per internetą http://www.vilniaus-energija.lt/content/kas-esame-ir-ka-darome
24. VšĮ LR apskaitos institutas, 21-ojo verslo apskaitos standarto "dotacijos ir subsidijos". Prieiga per internetą file:///C:/Users/ritsta/Downloads/segtuvas21a.pdf

# ANOTACIJA

Statkevičiūtė R. Klimato kaitos švelninimo priemonių įvertinimas energetikos sektoriuje Lietuvoje/ Aplinkos apsaugos politikos ir administravimo magistro baigiamasis darbas. Vadovė Lekt. dr. J. Naujėkaitė – Vilnius: Mykolo Romerio universitetas, Politikos ir vadybos fakultetas, Viešojo administravimo institutas, 2015 m., 70 psl.

Pastaraisiais dešimtmečiais pradėta vis garsiau kalbėti apie klimato kaitą, todėl reaguojant į šį reiškinį yra svarbu ne tik stebėti ar prognozuoti, kaip klimato kaita paveiks aplinką, bet ir surasti būdą, kaip pakeisti žmonių veiklą ir mažinti teršalų išmetimą į atmosferą. Pagal svarbą, vienas reikšmingiausių sektorių šalyje yra energetikos sektorius, nes jis yra vienas geriausiai ir greičiausiai besivystančių sektorių. Tačiau energetikos sektorius į aplinką išmeta daugiausiai šiltnamio efektą sukeliančių dujų ir daro labai didelę įtaką aplinkos oro kokybei ne tik vietiniu ir regioniniu lygiu bet ir globaliu lygiu. Energetikos sektorius, kaip ir visi kiti sektoriai susijęs su ŠESD išmetimu į atmosferą, skiria nepakankamai dėmesio klimato kaitos švelninimo instrumentams, kuriuos nuolat naudojant, būtų matoma ne tik reali įmonės aplinkosauginė būklė, bet ir padėtų nustatyti klimato kaitos švelninimo kryptis. Todėl labai svarbu įvertinti klimato kaitos švelninimo instrumentus ir parinkti geriausius. Darbo tikslas yra išanalizuoti, įvertinti ir pateikti efektyviausius Lietuvos energetikos sektoriuje taikomus klimato kaitos švelninimo instrumentus.

**Raktiniai žodžiai:** klimato kaita, energetikos sektorius, švelninimo instrumentai, šiltnamio efektą sukeliančios dujos.

# ANNOTATION

R.Statkeviciute Evaluation of climate change mitigation tools used in Lithuania's energy sector. // Environment Protection Policy and Administration Master`s Degree thesis. Professor Lect. Doc. J. Naujekaite – Vilnius Mykolas Romeris university, Politics and Management facullty, Public Administration institute, 2015, 70 pages.

During the last decades the topic of climate change has been raised more than before. It is important not only to monitor or forecast this phenomenon but to find proper ways to change peoples' activities and lower the amount of contaminants released to the atmosphere. Energy sector is one of the most important in the country as it is as well one of the fastest and best developing sectors in the country. However, this sector releases the biggest amount of gasses that cause greenhouse effect and has huge influence on air quality locally, regionally and globally. Energy sector together with other sectors which are related to GHG exhaustion to the atmosphere do not pay enough attention to means which would reduce the effect of climate change, show companies' environmental state and would help to determine appropriate direction for mitigation of climate change. Therefore it is important to evaluate tools which mitigate climate change and choose the best ones. The aim of this thesis is to analyze, evaluate and show the most effective tools used for mitigation of climate change in Lithuania's energy sector.

**Key words:** climate change, energy sector, mitigation tools, gas causing greenhouse effect**.**

# SANTRAUKA

Statkevičiūtė R. Klimato kaitos švelninimo priemonių įvertinimas energetikos sektoriuje Lietuvoje/ Aplinkos apsaugos politikos ir administravimo magistro baigiamasis darbas. Vadovė Lekt. dr. J. Naujėkaitė – Vilnius: Mykolo Romerio universitetas, Politikos ir vadybos fakultetas, Viešojo administravimo institutas, 2015 m., 70 psl.

Pastaraisiais dešimtmečiais pradėta vis garsiau kalbėti apie klimato kaitos reiškinį. Dauguma šiuolaikinių mokslinių tyrimų patvirtina faktą, kad žemėje klimatas šyla daugiausiai dėl žmonių ūkinės veiklos, todėl reaguojant į klimato kaitą yra svarbu ne tik stebėti ar prognozuoti, kaip klimato kaita paveiks aplinką, bet ir surasti būdą, kaip pakeisti žmonių veiklą ir mažinti teršalų išmetimą į atmosferą. Pagal svarbą, vienas reikšmingiausių sektorių šalyje yra energetikos sektorius, nes jis yra vienas geriausiai ir greičiausiai besivystančių sektorių. Tačiau energetikos sektorius į aplinką išmeta daugiausiai šiltnamio efektą sukeliančių dujų ir daro labai didelę įtaką oro kokybei ne tik vietiniu ir regioniniu lygiu bet ir globaliu lygiu. Energetikos sektorius teršia ne tik orą, bet taip pat labai prisideda prie dirvos ir vandens rūgštėjimo, radioaktyvių atliekų susidarymo ir galimo naftos išsiliejimo.

Problema – Energetikos sektorius, kaip ir visi kiti sektoriai susijęs su ŠESD išmetimu į atmosferą, skiria nepakankamai dėmesio klimato kaitos švelninimo instrumentams, kuriuos nuolat naudojant, būtų matoma ne tik reali įmonės aplinkosauginė būklė, bet ir padėtų nustatyti klimato kaitos švelninimo kryptis. Todėl labai svarbu įvertinti klimato kaitos švelninimo instrumentus ir parinkti geriausius.

Magistrinio baigiamojo darbo tikslas – Išanalizuoti, įvertinti ir pateikti efektyviausius Lietuvos energetikos sektoriuje taikomus klimato kaitos švelninimo instrumentus.

Iškeltam tikslui pasiekti suformuluoti šie magistro baigiamojo darbo uždaviniai: apžvelgti Europos Sąjungos klimato kaitos politiką ir teisinį reglamentavimą; apžvelgti klimato kaitos tendencijas ir problematiką Lietuvoje; išnagrinėti pagrindinius klimato kaitos švelninimo instrumentus, taikomus Lietuvoje; įvertinti klimato kaitos švelninimo instrumentų efektyvumą energetikos sektoriuje.

**Raktiniai žodžiai:** klimato kaita, energetikos sektorius, švelninimo instrumentai, šiltnamio dujos, šiltnamio dujos.

# SUMMARY

R.Statkeviciute Evaluation of climate change mitigation tools used in Lithuania's energy sector. // Environment Protection Policy and Administration Master`s Degree thesis. Professor Lect. Doc. J. Naujekaite – Vilnius Mykolas Romeris university, Politics and Management facullty, Public Administration institute, 2015, 70 pages.

During the last decades the topic of climate change has been raised more than before. Most of the researches done nowadays confirm the fact that climate change that we are experiencing now is caused by people's economic activity. Therefore it is important not only to monitor or forecast this phenomenon but to find proper ways to change peoples' activities and lower the amount of contaminants released to the atmosphere. Energy sector is one of the most important in the country as it is as well one of the fastest and best developing sectors in the country. However, this sector releases the biggest amount of gasses that cause greenhouse effect and has huge influence on air quality locally, regionally and globally. Energy sector pollutes not only environment but has a huge influence on soil and water acidification, radioactive waste formation and possible spillage of oil.

Problem - Energy sector together with other sectors which are related to GHG exhaustion to the atmosphere do not pay enough attention to means which would reduce the effect of climate change, show companies' environmental state and would help to determine appropriate direction for mitigation of climate change. Therefore it is important to evaluate tools which mitigate climate change and choose the best ones.

Aim of the master thesis - to overview European Union climate change policy and legal regulations; to overview climate change trends and problems in Lithuania; to analyze main instruments used in Lithuania for climate change mitigation; to evaluate climate change mitigation tool's effectiveness in energy sector.

**Key words:** climate change, energy sector, mitigation tools, gas, greenhouse effect **.**

# PRIEDAI

**1 priedas –** Klausimynas ekspertams

***Esu Mykolo Romerio universiteto, Aplinkos apsaugos politikos ir administravimo studijų krypties studentė, Rita Statkevičiūtė. Rašau magistrinį darbą, kurio tema yra „Klimato kaitos švelninimo priemonių įvertinimas energetikos sektoriuje Lietuvoje“. Kviečiu Jus sudalyvauti mano atliekamame empiriniame tyrime, kuris padės nustatyti efektyviausias priemones kovojant su klimato kaita energetikos sektoriuje. Apklausa yra anoniminė ir konfidenciali, duomenys bus analizuojami tik apibendrinti, konkretūs dalyviai nebus viešai skelbiami, atsakymai į konkrečius klausimus trečiosioms šalims neprieinami. Iš anksto dėkoju už sugaištą laiką ir atsakymus.***

1. Kokie sektoriai (pasirinkti du), Jūsų nuomone, Lietuvoje į aplinką išmeta daugiausiai šiltnamio efektą sukeliančių dujų? (apibraukite pasirinktus variantus)
   - Atliekos;
   - Žemės ūkis;
   - Transportas;
   - Energetika (be transporto ir pramonės);
   - Pramonė (kartu su pramoniniais procesais);
   - Tirpiklių ir kitų produktų naudojimas;
   - Kita

2. Kokie, Jūsų nuomone, yra pagrindiniai klimato kaitos švelninimo instrumentai taikomi Lietuvoje? (visi sektoriai)

3. Kokia Jūsų nuomonė apie šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) išmetimo į aplinką mažinimo reikalavimus energetikos sektoriuje? Ar jų pakanka?

4. Ar sunku lakytis reikalavimų energetikos sektoriuje? Kokios pagrindinės priežastys trukdo jų laikytis?

5. Kokie, Jūsų nuomone, yra pagrindiniai klimato kaitos švelninimo instrumentai taikomi energetikos sektoriuje Lietuvoje?

6. Kokį klimato kaitos švelninimo instrumentą, energetikos sektoriuje, išskirtumėte kaip patį efektyviausią, kovojant su šiltnamio dujų išmetimu į atmosferą?

7. Įvertinkite klimato kaitos instrumentų efektyvumą (nuo 1 iki 5, kur 5 – labai efektyvus, o 1 – visai neefektyvus).

| Instrumentai | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Apyvartiniai taršos leidiniai | | | | | |
| 2. Žalieji sertifikatai | | | | | |
| 3. Baltieji sertifikatai | | | | | |
| 4. Atsinaujinančios energijos vartojimas | | | | | |
| 5. Energijos suvartojimo didinimas | | | | | |
| 6. Bendrai įgyvendinami projektai | | | | | |
| 7. Atnaujinta energetikos infrastruktūra | | | | | |
| 8. Energijos taupymas pastatuose | | | | | |
| 9. Taršos mokesčiai | | | | | |
| 10. Akcizo mokesčiai kurui | | | | | |
| 11. Kita | | | | | |

8. Kas paskatintų daugiau gaminti atsinaujinančios energijos? (nuo 1 iki 5, kur 5 – labai efektyvus, o 1 – visai neefektyvus)

| Instrumentai | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Atsinaujinančios energijos supirkimo padidinimas | | | | | |
| 2. Subsidijų teikimas | | | | | |
| 3. Bankų palūkanų mažinimas | | | | | |
| 4. Ilgalaikių kreditų teikimas | | | | | |
| 5. Kita | | | | | |

9. Kokios priemonės labiausiai paskatintų mažinti ŠESD išmetimą į atmosferą energetikos sektoriuje Lietuvoje? (nuo 1 iki 5, kur 5 – labai efektyvus, o 1 – visai neefektyvus)

| Priemonė | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Atsinaujinančios energetikos naudojimas | | | | | |
| 2. Griežtesni įstatymai | | | | | |
| 3. Didesnės baudos | | | | | |
| 4. Atnaujinta energetikos įmonių infrastruktūra | | | | | |
| 5. Patobulintos energijos gamybos technologijos | | | | | |
| 6. Investicijos į technikos efektyvumo gerinimą | | | | | |
| 7. Subsidijų taikymas | | | | | |
| 8. Taršos prevencija | | | | | |
| 9. Kita | | | | | |

10. Kokiais atvejais prekyba ŠESD apyvartiniais taršos leidimais labiausiai skatintų įmones mažinti išmetamųjų ŠESD kiekį?

11. Kokiais atvejais energijos vartojimo efektyvumo didinimas sudaro galimybes sumažinti ŠESD išmetimą?

12. Ar dažnai, Jūsų organizacijoje, atsiranda situacijos, galinčios turėti reikšmingą poveikį aplinkai? Jei taip, kaip dažnai ir kokio situacijos?

13. Ar remiatės užsienio kompanijų patirtimi, kovojant su klimato kaita? Jei taip, prašau pakomentuokite plačiau.

14. Ar Jūsų organizacija turi procedūrą naujų projektų poveikiui aplinkai įvertinti? Jei turi, prašau pakomentuokit.

15. Kokiomis priemonėmis skatinamas darbuotojų domėjimasis klimato kaitos švelninimu Jūsų įmonėje? (nuo 1 iki 5, kur 5 – labai efektyvus, o 1 – visai neefektyvus)

| **Priemonės** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Mokymai | | | | | |
| 2. Pažintinės ekskursijos | | | | | |
| 3. Atsakomybės ugdymas | | | | | |
| 4. Darbuotojų skatinimas | | | | | |
| 5. Patirties apsikeitimas tarpusavyje | | | | | |
| 6. Bendradarbiavimas tarp padalinių | | | | | |

16. Kaip dar būtų galima didinti Jūsų įmonės darbuotojų ir visuomenės sąmoningumą?

17. Kaip Jūs manote, ar iki 2050 metų pavyks įgyvendinti ES ilgalaikės klimato kaitos politikos gaires ir sumažinti ŠESD išmetimą į atmosferą 80 % lyginant su 1990 m. lygiu ir kas labiausiai padėtų įgyvendinti šias gaires?
    - Pavyks įgyvendinti;
    - Nepavyks įgyvendinti; (Jei pasirinkote šį variantą prašau pakomentuokite savo pasirinkimą)
    - Negaliu atsakyti;

    Jei manote, kad pavyks įgyvendinti, įvertinkite, kas labiausiai padėtų pasiekti tikslą? (nuo 1 iki 5, kur 5 – labai efektyvus, o 1 – visai neefektyvus)

| Instrumentai | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Efektyvesni tarptautiniai susitarimai (dėl taršos mažinimo visuose sektoriuose) | | | | | |
| 2. Griežtesni Nacionaliniai teisės aktai | | | | | |
| 3. Įmonėms suteiktos palankesnės sąlygos | | | | | |
| 4. Taršos prevencija | | | | | |
| 5. Visuomenės požiūrio pasikeitimas (dėl tausaus vartojimo) | | | | | |
| 6. Kita | | | | | |

18. Kokia veikla užsiima Jūsų įmonė ir kokiam sektoriui ji priklauso?

Įmonė užsiima šia veikla:

Įmonė priklauso šiam sektoriui:

- Energetikos (be transporto ir pramonės);
- Pramonės (kartu su pramoniniais procesais);
- Kita

19. Įmonės pavadinimas.

20. Jūsų funkcijos ir pareigos įmonėje.

21. Jūsų darbo patirtis įmonėje?

- Mažiau nei metai;
- 1 – 2 metai;
- 3 metai;
- Daugiau nei 3 metai.

**Ačiū už sugaištą laiką ir Jūsų atsakymus!**

Rita Statkevičiūtė

El. paštas: statkeviciute.rita@gmail.com

Tel. nr. +37069560996