

**PAREIKŠTŲ PREFERENCIJŲ METODŲ TAIKYMAS, PRIIMANT
SPRENDIMUS DĖL KLIMATO KAITOS ŠVELNINIMO PRIEMONIŲ
TAIKYMO ENERGETIKOS SEKTORIUJE**

Dalia Štreimikienė

Monografija

2020

Recenzavo:

Prof. habil. Dr. Žaneta Simanavičienė (Mykolo Romerio universitetas)

Prof. Dr. Rimantas Dapkus (Vytauto Didžiojo universitetas)

Monografijos rengimą rėmė Lietuvos Mokslo Taryba (Sutartis Nr. S-MIP-17-131)

ISBN 978-609-418-004-0

© Lietuvos energetikos institutas, 2020

© Dalia Štreimikienė

TURINYS

IVADAS	5
1. LIETUVOS KLIMATO KAITOS ŠVELNINIMO POLITIKA, SUSIJUSI SU ENERGIJOS VARTOJIMU NAMŲ ŪKIUOSE	7
1.1 Įvadas.....	7
1.2 Atsinaujinančių energijos išteklių skatinimo politika	8
1.2.1 Atsinaujinančių energijos išteklių skatinimo prioritetai	9
1.2.2. Atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo namų ūkiuose skatinimas	14
1.3 Energijos vartojimo efektyvumo didinimo politika ir daugiabučių renovacija	17
1.3.1 Energijos efektyvumo didinimo politikos prioritetai	18
1.3.2 Daugiabučių namų atnaujinimo programa	22
1.3.3 Pasiekti energijos vartojimo efektyvumo didinimo rezultatai ir daugiabučių renovacijos situacija	27
1.4 Išvados	31
2. KLIMATO KAITOS ŠVELNINIMO PRIEMONIŲ, TAIKOMŲ ENERGETIKOS SEKTORIUJE SOCIALINĖS NAUDOS VERTINIMO BEI INTEGRAVIMO METODAI, PAREMTI GYVENTOJŲ PREFERENCIJŲ VERTINIMAMS.....	34
2.1 Įvadas.....	34
2.2. Elgsenos ekonomikos įžvalgos klimato kaitos švelninimo politikoje	34
2.3 Pasirengimo mokėti (PM) už klimato kaitos švelninimą vertinimas.....	43
2.4 Namų ūkių PM už atsinaujinančius energijos išteklius vertinimas	52
1.5 Namų ūkių PM už energijos efektyvumo didinimą vertinimas	59
1.6 Išvados	60
3. PASIRENGIMO MOKĖTI UŽ KLIMATO ŠVELNINIMO PRIEMONES ENERGETIKOS SEKTORIUJE VERTINIMO METODIKA, PAREMTA PAREIKŠTŲ PREFERENCIJŲ METODAIS.....	62
3.1 Įvadas.....	62
3.2 PM už klimato kaitos švelninimo priemonės energetikos sektoriuje vertinimo etapai	62
3.3 Ekonometrinis pasirinkimo eksperimento modeliavimas	68
3.4 Statistiniai duomenų apdorojimo metodai Kontingento vertinimo metodui	71
3.5 Išvados	73
4. PASIRENGIMO MOKĖTI UŽ KLIMATO ŠVELNINIMO PRIEMONES ENERGETIKOS SEKTORIUJE VERTINIMAS, TAIKANT PAREIKŠTŲ PREFERENCIJŲ METODUS.....	75
4.1 Įvadas.....	75
4.2 Pasirengimo mokėti už atsinaujinančius išteklius vertinimas	75
4.3 Pasirengimo mokėti už būsto renovaciją vertinimas.....	81
4.4 Išvados	93
5. KLIMATO KAITOS ŠVELNINIMO PRIEMONĖS NAMŲ ŪKIUOSE	96
5.1 Įvadas.....	96

5.2	Rinkos ydos, stabdančios klimato kaitos švelninimo priemonių diegimą	96
5.3	Atsinaujinančių energijos išteklių skatinimo namų ūkiuose priemonės	107
5.3.1	Atsinaujinančių energijos išteklių vartojimo namų ūkiuose kliūtys	108
5.3.2	Atsinaujinančių energijos išteklių skatinimo namų ūkiuose priemonių vertinimas	115
5.4.	Energijos taupymo skatinimo priemonės namų ūkiuose	121
5.4.1	Energijos efektyvumo didinimo namų ūkiuose kliūtys	121
5.4.2	Energijos efektyvumo didinimo skatinimo priemonių vertinimas	123
5.5.	Išvados	138
6.	INOVATYVIOS POLITIKOS SCHEMOS DAUGIABUČIŲ GYVENAMŲJŲ PASTATŲ RENOVACIJAI SKATINTI	140
6.1	Įvadas.....	140
6.2	Daugiabučių pastatų renovacijos problemos senstančios visuomenės kontekstu	142
6.3	Daugiabučių pastatų renovacijos skatinimo politikos ir priemonių vertinimas	148
6.4.	Novatoriškos politikos, skirtos skatinti daugiabučių pastatų renovaciją, formavimo teoriniai pagrindai.....	155
6.5	Išvados	160
7.	KLIMATO KAITOS POLITIKA, KEIČIANTI GYVENTOJŲ PREFERENCIJAS	162
7.1	Įvadas.....	162
7.2	Preferencijų formavimas klimato kaitos politikoje	164
7.3	Ortodoksinės ekonominės politikos vertinimas ir gerovės kriterijai	167
7.4	Naujų gerovės kriterijų formavimas.....	169
7.5	Naujos klimato kaitos politikos formavimas.....	173
7.6	Išvados	175
IŠVADOS		176
LITERATŪRA		184

IVADAS

Pagrindiniai klimato kaitos švelninimo namų ūkiuose būdai, susiję su energijos vartojimu, yra energijos taupymas arba energijos vartojimo efektyvumo didinimas bei atsinaujinančių energijos išteklių (toliau – AEI) vartojimo didinimas. Tačiau yra nemažai rinkos ydų ir kitų kliūčių, trukdančių įgyvendinti šias klimato kaitos švelninimo priemones.

Klimato kaitos švelninimo politika namų ūkiuose skirta daugeliui klimato kaitos švelninimo ekonominių, socialinių, psichologinių, technologinių bei reguliavimo kliūčių įveikti bei mažinti, todėl tik išsamiai išnagrinėjus šias kliūtis bei politikos priemones, taikomas šioms kliūtims įveikti, galima nustatyti veiksmingiausias bei efektyviausias politikos priemones.

Siekiant sumažinti psichologines ir socialines klimato kaitos švelninimo kliūtis, labai svarbu užtikrinti, kad politikos priemonės būtų formuojamos, atsižvelgiant į gyventojų preferencijas, kurios gali būti įvertintos nustatytų ir pareikštų preferencijų vertinimo metodais.

Pasirengimo mokėti (toliau – PM) už klimato kaitos švelninimą vertinimas leidžia ne tik nustatyti gyventojų preferencijas klimato kaitos švelninimo srityje, bet ir įvertinti klimato kaitos švelninimo priemonių ekonominę naudą.

Šioje monografijoje pateikta gyventojų PM už klimato kaitos švelninimą vertinimo metodika, apimanti PM už AEI bei būsto renovaciją vertinimą, nes šios priemonės pasižymi didžiausiu klimato kaitos švelninimo potencialu Lietuvos namų ūkiuose.

Atlikus empirinį tyrimą, gauti Lietuvos namų ūkių PM už atsinaujinančias energijos gamybos technologijas įverčiai, bei PM už daugiabučių renovaciją įverčiai.

Nustatytos Lietuvos gyventojų klimato kaitos švelninimo preferencijos leidžia veiksmingiau įveikti psichologines klimato kaitos švelninimo kliūtis, kitaip dar vadinamus „septyniais drakonais“, išsamiai išnagrinėtus šioje monografijoje.

Tačiau formuojant klimato kaitos švelninimo politiką, labai svarbu įvertinti, kad žmonių preferencijos yra kintamos, ir pati valstybės formuojama klimato kaitos švelninimo politika gali šias preferencijas keisti ir formuoti naujas.

Pagrindinis monografijos tikslas – parengti gyventojų preferencijų integravimo energetikos ir klimato kaitos politikoje metodiką Lietuvoje bei atlikti PM už klimato kaitos švelninimą didžiausią potencialą šiltnamio efektą sukeliančių dujų (toliau – ŠESD) emisijų mažinimo srityse: AEI mikrogeneracijos naudojimas privačiuose namuose bei būsto renovacija daugiabučiuose namuose. Atliktas tyrimas bei išanalizuotos kitų šalių energetikos bei klimato kaitos politikos priemonės, vadovaujantis klimato kaitos švelninimo kliūčių šalinimo veiksmingumu, leidžia pateikti rekomendacijas dėl inovatyvių klimato kaitos švelninimo priemonių įgyvendinimo Lietuvoje. Siekiant šio tikslo iškelti tokie uždaviniai:

- Lietuvos klimato kaitos švelninimo politikos analizė bei rezultatyvumo vertinimas pagal pasiektus rezultatus.
- Klimato kaitos švelninimo priemonių socialinės naudos bei integravimo metodų, paremtų gyventojų preferencijų integravimu, analizė.
- Pasirengimo mokėti už energetikos ir klimato kaitos švelninimo priemones namų ūkiuose vertinimo metodikos, paremtos pareikštų preferencijų vertinimo metodais, parengimas.
- Pasirengimo mokėti už energetikos ir klimato kaitos švelninimo priemones Lietuvos namų ūkiuose vertinimas, taikant parengtą metodiką.
- Pasaulyje taikomų energetikos ir klimato kaitos švelninimo priemonių veiksmingumo, įveikiant pagrindines klimato kaitos švelninimo kliūtis namų ūkiuose, analizė.
- Inovatyvių klimato kaitos švelninimo priemonių namų ūkiuose plėtra, vadovaujantis atliktu PM vertinimo tyrimu, bei klimato kaitos politikos priemonių veiksmingumo analize.
- Klimato kaitos politikos, keičiančios gyventojų preferencijas, formavimo pasiūlymai.

Monografija sudaryta iš 7 dalių, kuriose išsamiai sprendžiami aukščiau išvardyti uždaviniai bei baigiamojoje dalyje pateikiamos atlikto tyrimo išvados.

1. LIETUVOS KLIMATO KAITOS ŠVELNINIMO POLITIKA, SUSIJUSI SU ENERGIJOS VARTOJIMU NAMŲ ŪKIUOSE

1.1 Įvadas

Pagrindinės klimato kaitos švelninimo priemonės, susijusios su energetikos vartojimu namų ūkiuose, yra atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo bei energijos vartojimo efektyvumo didinimas. Lietuvos energetikos ir klimato kaitos švelninimo politikos tikslai atitinka Europos Sąjungos (ES) šioje srityje tikslus ir prioritetus.

ES Klimato ir energetikos politikos strategija yra pagrindinis klimato švelninimo strateginis dokumentas ES, nustatantis prioritetus ir pagrindines kryptis. Europos Komisija 2014 m. sausio 22 d. pristatė 2020–2030 m. ES klimato ir energetikos politikos strategiją. Šio dokumento tikslas – pradėti nustatyti šių prioritetinių sričių politiką po 2020 m., kai baigsis dabartinės strategijos laikotarpis. Strategijoje nustatytos tolesnės klimato kaitos švelninimo priemonės, siekiant tikslo iki 2050 m. išmetamą šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekį sumažinti 80–95 %, palyginti su 1990 m. lygiu. Taip pat siekiama sumažinti ES priklausomumą nuo energijos importo, dažnai iš politiškai nestabilių regionų, pakeisti ir atnaujinti energetikos infrastruktūrą ir užtikrinti potencialiems investuotojams stabilią reglamentavimo sistemą, bei pasiekti ŠESD kiekio mažinimo 2030 m. tikslą.

Pagrindiniai įpareigojimai yra toliau mažinti išmetamą ŠESD kiekį, nustatant tikslą iki 2030 m. šį kiekį sumažinti 40 %, palyginti su 1990 m. lygiais. Taip pat pasiekti, kad AEI sudarytų bent 27 % galutinės suvartojamos energijos, valstybėms narėms suteikiant laisvę nusistatyti nacionalinius tikslus. Taip pat siekiama užtikrinti didesnę energijos vartojimo efektyvumą, ateityje iš dalies pakeitus Energijos vartojimo efektyvumo direktyvą. Strategijoje numatyta įvykdyti ES apyvartinių taršos leidimų prekybos sistemos reformą ir sukurti rinkos stabilumo rezervą.

Įgyvendinant klimato kaitos švelninimo strateginį tikslą, Nacionalinėje Lietuvos Klimato Kaitos Valdymo Politikos Strategijoje numatyta prisidėti prie ES trumpalaikių klimato kaitos švelninimo tikslų iki 2030 m. įgyvendinimo, ir iki 2030 m. ES vidaus pastangomis išmetamųjų ŠESD kiekį sumažinti ne mažiau 40 %, palyginti su 1990 m. Užtikrinti, kad ES apyvartinių taršos leidimų prekybos sektoriuose (ATLPS) dalyvaujančiuose sektoriuose išmetamas ŠESD kiekis atitinkamai sumažėtų 43 %, o ES ATLPS nedalyvaujančiuose sektoriuose – mažiausiai 30 %, palyginti su 2005 m.

Siekiant užtikrinti Lietuvos trumpalaikių klimato kaitos švelninimo tikslų iki 2030 m. įgyvendinimą, kartu su kitų ES valstybių narių veiklos vykdytojais sumažinti išmetamųjų ŠESD kiekį ES ATLPS dalyvaujančiuose sektoriuose 43 %, palyginti su 2005 m., bei sumažinti išmetamųjų ŠESD kiekį ES ATLPS nedalyvaujančiuose sektoriuose 9 %, palyginti su 2005 m. Taip pat siekti, kad trumpalaikiams klimato kaitos švelninimo tikslams įgyvendinti būtų skiriama ne mažiau 0,9 % šalies

BVP 2030 m. ir užtikrinti, kad gyventojų, prisidedančių prie aplinkos saugojimo dalis 2030 m. sudarytų ne mažiau 50 %. Taip pat svarbu pasiekti Lietuvos pagrindinių indikatyvių vidutinės trukmės ir ilgalaikių klimato kaitos švelninimo tikslų įgyvendinimą: vidutinės trukmės – iki 2040 m. 70 % sumažinti išmetamųjų ŠESD kieki, palyginti su 1990 m., ir ilgalaikio – iki 2050 m. sumažinti 80 % išmetamųjų ŠESD kieki, palyginti su 1990 m., bei 20 % padengti absorbentais iš žemės naudojimo, žemės naudojimo keitimo ir miškų (ŽNŽNKM) sektoriaus, taikant aplinkosaugos požiūriu saugias anglies dioksido geologinio saugojimo bei anglies dioksido sugavimo ir panaudojimo technologijas. Ilgalaikis tikslas yra iki 2050 m. sumažinti 80 % išmetamųjų ŠESD kieki, palyginti su 1990 m., ir 20 % padengti absorbentais iš ŽNŽNKM sektoriaus, taikant aplinkosaugos požiūriu saugias anglies dioksido geologinio saugojimo bei anglies dioksido sugavimo ir panaudojimo technologijas.

Lietuva parengė Nacionalinį energetikos ir klimato srities veiksmų planą 2021–2030 metams, laikantis Energetikos sąjungos valdymo reglamente nurodytų reikalavimų. Nacionalinis planas parengtas pagal ir integruojant Lietuvos nacionalinių teisės aktų, tarptautinių įsipareigojimų, strategijų ir kitų planavimo dokumentų nuostatas, tikslus, uždavinius, bei įgyvendinamas ir planuojamas įgyvendinti priemonės. Pagrindiniai strateginiai Nacionaliniame plane integruoti dokumentai: 2018 m. birželį patvirtinta Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija (NENS); 2012 m. patvirtinta bei 2019 m. atnaujinama Nacionalinė klimato kaitos valdymo politikos strategija; 2019 m. balandį patvirtintas Nacionalinis oro taršos mažinimo planas.

1.2 Atsinaujinančių energijos išteklių skatinimo politika

2019 m. duomenimis Lietuvoje AEI dalis bendrame galutiniame energijos suvartojime sudarė 24,21 %. Šiuos rezultatus daugiausia lėmė AEI dalis šilumos sektoriuje, kuri sudarė 46,50 %. AEI dalis elektros gamyboje sudarė 18,41 %, o transporto sektoriuje – 4,33 %

AEI plėtra Lietuvoje vykdoma, atsižvelgiant į ES ir nacionalinius strateginius dokumentus ir teisės aktus. Pagrindinės AEI plėtros politikos kryptys ir priemonės įtvirtintos atnaujintoje Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje (Lietuvos Respublikos Energetikos Ministerija, 2018), Nacionalinėje klimato kaitos valdymo politikos strategijoje (Lietuvos Respublikos Aplinkos Ministerija, 2018) bei Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatyme, ir taip pat integruoti Lietuvos Respublikos Nacionaliniame energetikos ir klimato srities veiksmų plane 2021–2030 m. (Lietuvos Respublikos Aplinkos Ministerija, 2020). Toliau monografijoje aptarti Lietuvos AEI plėtros prioritetai bei konkretūs AEI plėtros tikslai, numatyti Lietuvos strateginiuose dokumentuose.

1.2.1 Atsinaujinančių energijos išteklių skatinimo prioritetai

Lietuva ES nustatytą 23 % tikslą 2020 m. pasiekė ir viršijo dar 2014 m., kai AEI dalis bendrame galutiniame energijos suvartojime sudarė 23,66 %. Todėl 2017 m. dalį susidariusio perviršio Lietuva perdavė Liuksemburgui ir tapo pirmąja ES valstybe nare, pasirašiusia bendradarbiavimo susitarimą dėl statistinių AEI kvotų perdavimo. Lietuvoje planuojama iki 2030 m. pasiekti 45 % AEI tikslą galutiniame energijos suvartojime, o iki 2050 m. – 80 %.

AEI dalį galutiniame energijos suvartojime siekiama užtikrinti, didinant AEI dalį elektros energetikos, transporto ir šilumos bei vėsinimo sektoriuose.

1.1 lentelėje pateikti AEI vartojimo tikslai galutiniame energijos suvartojime elektros, transporto ir šilumos bei aušinimo sektoriuose.

1.1 lentelė. Atsinaujinančių energijos išteklių skatinimo tikslai, nustatyti strateginiuose dokumentuose

Lietuvos įsipareigojimai	2017	2018	2020	2022	2025	2027	2030	2050
Atsinaujinančių energijos išteklių dalis galutiniame energijos suvartojime, %	26,04	24,21	30	32,70	36,45	39,75	45	80
Atsinaujinančių energijos išteklių dalis elektros energijos gamyboje, %	18,25	18,41	30	25,55	31,48	36,70	45	100
Atsinaujinančių energijos išteklių dalis, palyginti su transporto sektoriaus galutiniu energijos suvartojimu, %	4,29	4,33	10	6,69	9,23	11,46	15	50
Atsinaujinančių energijos išteklių dalis šilumos ir vėsumos energijos gamyboje, %	46,50	47,30	–	53,9	63,1	66,9	67,2	–
Atsinaujinančių energijos išteklių dalis centralizuotame šilumos tiekime, %	68,7	67,5	70	78,8	89,3	91,3	90	100

Šaltinis: sudaryta autorės, (Lietuvos Respublikos Aplinkos Ministerija, 2020)

Pagal 2019 m. duomenis Lietuvos Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje nustatyto 2020 m. AEI suvartojimo elektros sektoriuje tikslo (30 %) pasiekti jau nepavyks, todėl Lietuvos nauji įsipareigojimai šiame sektoriuje (AEI-E) 2050 m. nustatyti pagal esamą situaciją elektros energijos gamyboje. AEI integracija į transporto sektorių neefektyvi ir pernelyg lėta, procesą tikimasi paspartinti priėmus Alternatyvių degalų įstatymą.

Nuo 2015 m., paskirsčius visą Atsinaujinančių išteklių energetikos įstatyme iki 2020 m. nustatytą skatinimo kvotą, buvo sustabdytas paramos teikimas AEI-E, todėl AEI-E plėtra kiek sulėtėjo. 2018 m. AEI-E dalis galutiniame energijos suvartojime sudarė 18,41 %, nauji skatinimo kvotų paskirstymo aukcionai, kuriais skatinama plėtra AEI-E, pradėti organizuoti 2019 m. pabaigoje, todėl jų rezultatas, tikėtina, bus matomas tik 2023 m., kai aukciono laimėtojai pastatys elektrines ir pradės gaminti elektros energiją. Pagrindinės Lietuvoje naudojamos priemonės iki 2020 m., skatinančios AEI-E plėtrą, yra finansinis gaminančių vartotojų skatinimas, kuris AEI-E plėtrai turės nežymios įtakos, todėl tikėtina, kad 2020 m. nepavyks pasiekti Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje (NENS) nustatyto 30 % tikslo.

Vertinama, kad vėjo energija ir toliau bus pagrindinis išteklius elektros energijos gamybai ir sudarys ne mažiau 70 %, saulės energija – 3 %, biokuras – 9 %, hidroenergija – 18 % galutinio energijos suvartojimo (1.2 lentelė).

1.2 lentelė. Atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo plėtra elektros sektoriuje

Rodiklis	2020	2022	2025	2027	2030
Galutinis elektros energijos suvartojimas, ktne	897	863	850	844	878
Hidroelektrinės, ktne	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6
Vėjo elektrinės, ktne	98,4	98,4	247,1	307,3	382,5
Saulės elektrinės, ktne	5,9	7,4	36,6	62,4	74,0
Biokuro jėgainės, ktne	25,1	47,5	50,1	50,1	50,1
Biodujų jėgainės, ktne	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9
Termofikacinė pramoninių ir komunalinių atliekų jėgainė	7,2	20,7	20,7	20,7	20,7
AEI-E, ktne	190,1	227,5	384,8	445,0	520,2

Šaltinis: sudaryta autorės pagal (Lietuvos Respublikos Aplinkos Ministerija, 2020)

Lietuvoje AEI plėtra vyksta nuo 2002 m., kai buvo pastačius pirmąsias hidroelektrines ir vėjo elektrines. Atsižvelgiant į tai, kad Lietuvoje hidroelektrinių plėtrą riboja aplinkosaugos įstatymai, vertinama, jog šių elektrinių plėtra 2020–2030 m. laikotarpiu nevyks. Numatyta bendra naujų vėjo elektrinių įrengtoji galia 2020–2030 m. sieks 1322 MW. Biodujų bei biokuro elektrinių plėtra 2020–2030 m. laikotarpiu nėra numatyta.

Viena svarbiausių krypčių AEI skatinimo srityje yra aktyvių elektros energijos vartotojų, galinčių pasigamintą elektros energijos vartoti savo reikmėms, skatinimas. Tokie aktyvūs vartotojai už perteklinę energiją, patiektą į tinklą, privalo gauti rinkos sąlygas atitinkantį atlygį. Taip pat Lietuvoje siekiama skatinti ir aktyvų vietos bendruomenių dalyvavimą, investuojant į bendra nuosavybe valdomus AEI įrenginius.

Atnaujintoje Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje numatyti ambicingi tikslai aktyvių elektros energijos vartotojų plėtrai:

- 2 %, palyginti su visų vartotojų skaičiumi, iki 2020 m.;
- 30 %, palyginti su visų vartotojų skaičiumi, iki 2030 m.

Transporto sektoriuje siekiama palaipsniui pereiti prie mažiau taršių degalų ir elektros energijos vartojimo, todėl įgyvendinant ES išpareigojimus siekiama, kad 2020 m. AEI dalis sudarytų 10 %, o 2030 m. – 15 % (1.1 lentelė). Visgi Lietuva, kaip ir kitos valstybės narės, patiria sunkumų siekiant įgyvendinti AEI-T dalį 2020 m. dėl sąlyginai didelių investicijų atnaujinant transporto priemonių parką, kurį daugiausia sudaro ~ 1,5 mln. lengvųjų automobilių, iš kurių 69 % yra dyzeliniai automobiliai, o jų amžiaus vidurkis 15 metų. Dėl šios priežasties, tikėtina, iki 2020 m. nepavyks pasiekti 2020 m. tikslo,

o AEI-T dalis sudarys apie 5 %

Šiuo metu imamasi aktyvesnių veiksmų skatinti AEI-T dalies didėjimą – nuo 2020 m. sausio 1 d. įsigalios didesnės normos privalomam biodegalų maišymui, taip pat rengiamas Alternatyvių degalų įstatymo projektas, kuriame bus numatyti pagrindiniai principai skatinant alternatyvaus kuro vartojimą ir mažiau taršių transporto priemonių eksploatavimą. Planuojama orientotis į II kartos pažangių skystųjų ir dujinių biodegalų naudojimą ir transporto priemonių parko bei geležinkelių sistemos elektrifikaciją. Įstatymu taip pat siekiama nubrėžti aiškią ilgalaikę perspektyvą transporto sektoriaus rinkos dalyviams ir numatyti pereinamojo laikotarpio alternatyvas.

Svarbiausias Lietuvos tikslas šilumos ūkio srityje – nuoseklus ir subalansuotas centralizuoto šilumos tiekimo sistemų atnaujinimas (optimizavimas), užtikrinantis efektyvų šilumos vartojimą, patikimą, ekonomiškai patrauklų (konkurencingą) tiekimą ir gamybą, sudarantis galimybę diegti modernias ir aplinkai palankias technologijas, naudojančias vietinius ir AEI, užtikrinantis sistemos lankstumą ir palankią terpę investicijoms. Vadovaujantis gerąja ES šalių praktika, Lietuvoje turi būti skatinamas perėjimas prie ketvirtosios kartos (4G) centralizuotos šilumos tiekimo, integruojant saulės jėgaines į centralizuoto šilumos tiekimo tinklus ir skatinant perteklinės bei atliekinės šilumos panaudojimą pastatams šildyti.

Lietuvoje centralizuoto šilumos tiekimo sistema yra neatskiriama sudedamoji bendro energetikos sektoriaus dalis, technologiniais ir energijos srautų ryšiais glaudžiai susijusi su elektros energetikos sistema, kuro tiekimo ir kitomis sistemomis. Visuose Lietuvos miestuose veikia gerai išvystytos centralizuoto šilumos tiekimo sistemos, iš kurių šiluma šalyje aprūpinama apie 53 %, o miestuose – apie 76 % visų pastatų. Pagrindiniai centralizuoto šilumos tiekimo paslaugų vartotojai yra daugiabučiuose namuose gyvenantys gyventojai.

Bendroji įrengtoji šilumos gamybos įrenginių galia centralizuoto šilumos tiekimo sistemose yra 9582 MW. Lietuva sieks, kad iki 2030 m. iš atsinaujinančių ir vietinių energijos išteklių pagaminta centralizuotai tiekiamą šilumą sudarytų 90 % visos centralizuotai tiekiamos šilumos. Prognozuojama, kad šilumos energijos gamybai 2020 m. privačiuose namų ūkiuose bus suvartota 647 ktne kuro, 2030 m. – 643 ktne kuro.

Šilumos ir karšto vandens gamybos technologijų efektyvumas decentralizuotame sektoriuje yra gana nedidelis ir čia galima įžvelgti nemažą energijos taupymo potencialą. Šiame sektoriuje taip pat galima pirminės energijos išteklių konversija, galinti gerokai pagerinti gyventojų apsirūpinimo šiluma sąlygas ir paskatinti efektyviau naudoti AEI, kurių dalis galėtų būti naudojama kituose sektoriuose.

Bendra AEI dalis šilumos ir vėsumos sektoriuje iki 2020 m. pasieks apie 50 %, kur pagrindinę dalį sudarys iš vietinio biokuro pagaminta šilumos energija. Planuojama, kad dėl papildomų politikos priemonių (saulės energijos ir šilumos siurblių diegimas, žemos temperatūros šildymas, atliekinės šilumos panaudojimas), išaugus energetiniam efektyvumui ir toliau vykstant centralizacijai

decentralizuotoje šilumos gamyboje, visų kuro rūšių poreikis mažės. Dėl pastatų fondo specifikos, vėsinimo sektoriaus energijos poreikis Lietuvoje yra nereikšmingas (1.3 lentelė).

1.3 lentelė. Atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo plėtra šilumos ir vėsinimo sektoriuje, ktne

Atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo plėtra	2020 m.	2022 m.	2025 m.	2027 m.	2030 m.
Energijos poreikis decentralizuotai šilumos gamybai	1303,0	1337,1	1506,0	1535,1	1506,0
Decentralizuota šilumos gamyba iš AEI	647,2	630,0	627,9	645,3	643,0
Anglys decentralizuotai šilumos gamybai	183,5	179,3	138,4	95,8	88,8
Naftos produktai decentralizuotai šilumos gamybai	144,5	143,5	138,0	130,9	129,0
Gamtinių dujų naudojimas decentralizuotai šilumos gamybai	554,5	539,8	522,2	510,6	495,8
Energijos poreikis centralizuotai šilumos gamybai	10,72,8	10,28,0	952,1	916,8	876,6
Centralizuoto šilumos tiekimo šiluma iš AEI	655,8	707,1	878,0	889,8	863,0
Centralizuotas šilumos tiekimas, įsk. atliekinę šilumą	904,1	868,3	828,8	709,9	764,2
Centralizuotas šilumos tiekimas savo reikmėms	9,2	8,9	8,5	8,2	7,8
Centralizuoto šilumos tiekimo nuostoliai trasose	117,6	113,0	108,0	104,1	99,4
Bendram šilumos tiekimui naudojamos energijos procentinė dalis, kurią sudaro AEI energija, %	50,9	53,9	63,5	66,9	67,6
Centralizuotam šilumos tiekimui naudojamos energijos procentinė dalis, kurią sudaro AEI energija, %	71,5	78,7	86,9	91,3	90,9

Šaltinis: sudaryta autorės, pagal (Lietuvos Respublikos Aplinkos Ministerija, 2020)

Lietuvos tikslai šilumos ir vėsinimo sektoriuje yra ambicingi, tačiau glaudžiai siejasi su energetiniu efektyvumu – tiek decentralizuoto, tiek centralizuoto šilumos tiekimo srityje iki 2030 m. energijos poreikis mažės. Daugiausiai įtakos turės diegiamos naujos technologijos (šilumos siurbliai, modernūs biokuro katilai ir kt.) bei daugiabučių namų renovacija. Jei bus įgyvendintos numatytos papildomos priemonės, AEI dalis šilumoje ir vėsinime gali būti pasiekta didesnė nei numatyta šiuo metu.

Lietuvoje AEI plėtra elektros energijos, transporto ir šilumos sektoriuose skatinama taikant finansines (valstybės biudžeto asignavimai, Klimato kaitos programos lėšos, ES paramos lėšos, pajamos, gautos vykdant susitarimus dėl statistinių energijos perdavimų arba bendrus projektus, mokesčių lengvatos) ir nefinansines priemones (įpareigojimai, informacinės, reguliacinės priemonės).

Pagrindiniai atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo skatinimo principai:

- palaipsnis AEI integravimas į rinką – turi būti plėtojamos ekonomiškai efektyviausios technologijos, atsižvelgiama į technologijų brandumą, įvertinant ir jų netolimos ateities pažangos tendencijas;
- įperkamumo ir skaidrumo – atsinaujinančių energijos išteklių skatinimo schemas modelis turi būti pagrįstas rinkos principu, kuo mažiau ją iškraipyti ir užtikrinti mažiausią finansinę naštą energijos vartotojams, aiškumą ir nediskriminacinę konkurencinę aplinką;

- aktyvaus energijos vartotojų dalyvavimo – didėjant AEI daliai, palyginti su visu energijos išteklių balansu, turi būti skatinama decentralizuota elektros energijos gamyba, vartotojams suteikiama galimybė iš AEI pasigaminatą energiją vartoti savo reikmėms, o už perteklinę energiją, patiektą į tinklą, gauti rinkos sąlygas atitinkantį atlygį, taip pat turi būti įdiegti vartotojų elgsenos ir energijos paklausos ir pasiūlos valdymo sprendimai.

Pagal 2018 m. Direktyvą 2018/2001/ES dėl skatinimo naudoti atsinaujinančių išteklių energiją (RED II) Lietuva įvertino, ar būtina kurti naują infrastruktūrą centralizuotam šilumos ir vėsumos, pagamintų iš AEI, tiekimui, kad būtų galima įgyvendinti nacionalinį planinį rodiklį. Pagal šią Direktyvą, siekiant skatinti atsinaujinančių išteklių energijos naudojimą šildymo ir vėsinimo sektoriuje, kiekviena valstybė narė stengiasi padidinti atsinaujinančių išteklių energijos procentinę dalį tame sektoriuje orientacinio 1,3 procentinio punkto kaip metinį vidurkį, apskaičiuojamą 2021–2025 m. ir 2026–2030 m. laikotarpiams, pradedant nuo 2020 m. šildymo ir vėsinimo sektoriuje atsinaujinančių išteklių energijos procentinės dalies, kuri išreiškiama nacionaline galutinio energijos suvartojimo procentine dalimi ir apskaičiuojama pagal 7 direktyvos straipsnyje nustatytą metodiką, nedarant poveikio Direktyvos 23 straipsnio 2 daliai. Tas padidėjimas apribojamas iki orientacinio 1,1 procentinio punkto toms valstybėms narėms, kuriose atliekinė šiluma ir vėsuma nenaudojama. Valstybės narės, kai tikslinga, pirmenybę teikia geriausioms turimoms technologijoms. Kiekviena valstybė narė, apskaičiuodama savo atsinaujinančių išteklių energijos procentinę dalį šildymo ir vėsinimo sektoriuje ir savo metinį vidutinį padidėjimą pagal tą dalį (Lietuvos Energetikos Ministerija, 2018):

- gali įtraukti atliekinę šilumą ir vėsumą, bet ne daugiau 40 % vidutinio metinio padidėjimo;
- kai jos atsinaujinančių išteklių energijos procentinė dalis šildymo ir vėsinimo sektoriuje yra daugiau nei 60 %, gali laikyti, kad tokia procentine dalimi ji įvykdo vidutinio metinio padidėjimo reikalavimą;
- kai jos atsinaujinančių išteklių energijos procentinė dalis šildymo ir vėsinimo sektoriuje yra didesnė nei 50 %, bet mažesnė nei 60 %, gali laikyti, kad tokia procentine dalimi ji įvykdo pusę vidutinio metinio padidėjimo reikalavimo.

Centralizuotas vėsumos energijos tiekimo tinklas Lietuvoje nėra išplėtotas. Gyvenamosios ir komercinės paskirties patalpos vėsinamos individualiai, vėsumos energijai gaminti naudojant elektros energiją. Metinis preliminarus vėsumos energijos poreikis Lietuvoje yra nuo 5 iki 6 TWh. Poreikis nustatytas darant prielaidą, kad vėsinimo poreikis Lietuvoje, atsižvelgiant į klimato sąlygas, yra ~60 kWh/m² per metus, tačiau norint vystyti šį sektorių, būtina įvertinti, kad tai būtų naudinga daryti tik tada, kai prie tinklo prijungiami tik tie pastatai, kuriuose jau įrengta centralizuota (bendra mechaninė) vėdinimo sistema, t. y. biurai, prekybos centrai ir nauji aukštos energetinės klasės daugiabučiai namai, kadangi investicijos į senos statybos daugiabučius namus, siekiant išnaudoti

centralizuoto vėsumos energijos tiekimo privalumus, būtų nepagrįstai didelės. Tokiu atveju metinis vėsumos energijos poreikis sumažėtų iki 2-3 TWh. 2021–2030 m. perspektyvoje šilumos sektoriaus prioritetinės reguliacinių rinkos sąlygų gerinimo kryptys:

- teisinio reguliavimo aplinkos, skatinančios investicijų pritraukimą ir sudarančios nediskriminacinę aplinką visiems centralizuotai tiekiamos šilumos rinkos dalyviams, įtvirtinimas;
- skaidrumo biokuro rinkoje didinimas;
- apsirūpinimo šiluma, pagaminta centralizuoto šilumos tiekimo būdu, pastatuose skatinimas ir prioriteto teikimas urbanizuotose teritorijose, siekiant mažinti oro taršą;
- decentralizuoto sektoriaus apsirūpinimo šiluma esamos situacijos ir perspektyvinės raidos įvertinimas, numatant racionalias raidos kryptis, įvertinant šilumos gamybos technologijų kaitą, didinančią šilumos gamybos ir vartojimo efektyvumą;
- vėsumos energijos sektoriaus esamos situacijos įvertinimas, perspektyvinės analizės atlikimas ir gairių, numatančių racionaliausius apsirūpinimo vėsumos energija sprendinius, nustatymas.

Techniniai sprendinių įgyvendinimo uždaviniai:

- atliekinės šilumos surinkimo ir panaudojimo, saulės šviesos ir šilumos energiją naudojančių technologijų, šilumos siurblių, žemos temperatūros šildymo ir šilumos saugyklų panaudojimo centralizuotai tiekiamos šilumos gamyboje galimybių vertinimas ir, kai tai ekonomiškai pagrįsta, jų diegimas;
- nuotolinės šilumos apskaitos duomenų nuskaitymo sistemos diegimas;
- racionali didelio naudingumo kogeneracinių elektrinių, didinančių vietinės elektros energijos gamybos galimybes, plėtra;
- laiku modernizuojami esami biokuro deginimo įrenginiai, esami šilumos perdavimo įrenginiai ir jų sistemos bei pastatų šilumos punktai ir (ar) šildymo ir karšto vandens sistemos, sudarant technines sąlygas, kai tai ekonomiškai pagrįsta, individualiam šilumos energijos vartojimo poreikio reguliavimui kiekvienam vartotojui.

1.2.2. Atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo namų ūkiuose skatinimas

Atsinaujinančių energijos išteklių technologijos pamažu skinasi kelią ir į daugiabučių namų renovacijos procesą Lietuvoje, tačiau yra daug problemų, trukdančių namų administratoriams įgyvendinti naujausias technologijas, leidžiančias daugiabučių gyventojams gyventi ekonomiškiau. Lietuvoje yra daugiabučių, kuriuose jau įdiegti saulės kolektoriai karštam vandeniui ruošti. Tai ypač aktualu tiems daugiabučiams, kurie patiria didelių nuostolių karšto vandens cirkuliacinėje linijoje. Šis sprendimas gyventojams leidžia tapti nepriklausomam nuo karšto vandens tiekėjo ir atsiperka per 7 metus. Taip pat diejami termostatiniai reguliatoriai, kurių dėka daugiabučio gyventojai gali sutaupyti nuo 10 % iki 25 % šilumos energijos. Būsto administratoriaus valdomų daugiabučių laiptinėse

diegiamos energiją taupančios apšvietimo sistemos, nuolat analizuojami daugiabučių pastatų energijos suvartojimo duomenys, įgyvendinama „5 žingsnių“ programa, kuriuos įgyvendinus energijos suvartojimas sumažėja apie 20 % be jokios renovacijos, o tiesiog automatizavus šilumos punktą, įdiegus realiu laiku valdomą šilumos sistemą, atlikus minimalius darbus mažinant šilumos nuostolius bendrose daugiabučio patalpose (ESTEP, 2019a).

Taigi, šiuo metu Lietuvoje vykdoma daugiabučių renovacija yra labai nelanksti, neapgalvota, sistema nuolat besikeičianti ir gremėzdiška, finansavimas neskaidrus, ir tai stabdo namų modernizavimo procesą. Taikoma daugybė priemonių, kurios po renovacijos ne visada padidina pastato energetinį efektyvumą, o gyventojai ne visada sulaukia žadėto efekto. Nors energinis pastato efektyvumas nepadidėja ar padidėja labai minimaliai, vis tiek už šią renovaciją gaunama 30-40 % paramos. Rekomenduojama paskirstyti pinigus už pasiektą daugiabučio energinės klasės lygį.

Finansinė parama gaminantiems vartotojams buvo patvirtinta 2018 m. ir numatyta tęsti iki 2030 m. Remiama veikla – nedidelės galios saulės jėgainių įrengimas. Planuojama, kad nuo 2024 m. pasinaudojant šia parama bus įrengta 696 MW įrengtosios galios įrenginių. Skatinant elektros energijos vartotojų aktyvų dalyvavimą rinkoje, 2015 m. sukurta elektros energiją gaminančių vartotojų schema. Iki 2030 m. siekiama turėti 30 % gaminančių vartotojų, palyginti su visu elektros energijos vartotojų skaičiumi. Siekiant užtikrinti, kad gaminančio vartotojo schema galėtų pasinaudoti visi elektros energijos vartotojai, elektrinei įsigyti skiriama ES struktūrinių fondų ir nacionalinės Klimato kaitos programos lėšų. Nuo 2019 m. skiriama 323 eurų už 1 kW galios parama gaminantiems vartotojams. Iš viso iki 2023 m. planuojama investuoti daugiau kaip 16 mln. eurų ES fondų lėšų – per šį laikotarpį planuojama skelbti keturis kvietimus.

Papildomos priemonės:

- AEI-E atleidimas nuo akcizo. Elektros energija, pagaminta naudojant AEI, atleidžiama nuo prievolės mokėti akcizus. Ši nuostata taikoma tiek Lietuvoje pagamintai, tiek importuotai elektros energijai.
- Kilmės garantijos AEI-E. Kilmės garantijos išduodamos AEI-E gamintojams. Kilmės garantijos išduodamos ir AEI-E gamintojams, laimėjusiems aukcione ir gaunantiems elektros energijos kainos priedą.
- AEI pirkimo-pardavimo sutartys. AEI gamintojams suteikiama teisė parduoti elektros energiją galutiniams vartotojams pagal atsinaujinančių išteklių elektros energijos pirkimo-pardavimo sutartis, neturint nepriklausomo elektros energijos tiekėjo licencijos. Tokie gamintojai vis tiek turės atitikti nepriklausomam elektros energijos tiekėjui keliamus reikalavimus.

- Elektros energiją gaminantys vartotojai. Gaminančiais vartotojais gali tapti fiziniai ir juridiniai asmenys, planuojantys gaminti elektros energiją saulės, vėjo ir biomasės išteklius naudojančiose elektrinėse, kurių įrengtoji galia negali būti didesnė kaip 500 kW.

Gaminančiam vartotojui suteikta galimybė jų pagamintą ir savo reikmėms ar ūkio poreikiams nesuvaržytą elektros energiją „kaupti“ elektros tinkluose nuo einamųjų metų balandžio 1 d. iki kitų metų kovo 31 d. Už savo „sukauptą“ ir iš elektros tinklų atgautą elektros energijos kiekį gamintojas moka pasinaudojimo elektros tinklais mokestį. Per kaupimo laikotarpį gaminančio vartotojo suvaržytą elektros energiją viršijantis į elektros tinklus patiekta elektros energijos kiekis į kitą kaupimo laikotarpį nėra perkeliamas.

Gaminantys vartotojai elektrines gali įsirengti patys arba įsigyti pagal dvišalius kontraktus iš trečiųjų asmenų, taip sukuriami galimybė gaminančiu vartotoju tapti daugiabučiuose gyvenantiems asmenims. Taip pat gaminančio vartotojo elektrinė gali būti nutolusi nuo elektros energijos vartojimo vietos. Tokiu atveju elektrinė turi priklausyti gaminančiam vartotojui nuosavybės arba valdymo teise.

Numatoma, kad gaminančio vartotojo schema, suteikiant teisę pagamintą ir savo reikmėms ar ūkio poreikiams nesuvaržytą elektros energiją „kaupti“ elektros tinkluose, bus tęsiama iki 2040 m. balandžio 1 d. Nustatytų sąlygų įvertinimas bus atliekamas pagal Direktyvą 2018/2001.

Siekiant skatinti gaminančių vartotojų plėtrą, kuriamas Gaminančių vartotojų aljansas, kuriame dalyvauja AEI verslo asociacijų ir vartotojų organizacijų atstovai. Aljanso tikslas yra skatinti mažąją žaliąją energetiką, nukreiptą į gyventojus ir verslą – skatinti vartotojų švietimą ir informavimą apie žaliąją energetiką ir galimybes turėti nuosavą elektrinę, ir savarankiškai pasigaminti elektros energijos. Taip pat siekiama, kad visos aljanso partnerės siūlytų kokybišką ir konkurencingą produkciją bei paslaugas. Dar vienas tikslas – suaktyvinti bendradarbiavimą ieškant inovatyvių sprendimų, kurie padėtų sparčiau plėtoti mažąją žaliąją energetiką Lietuvoje.

Energetikos ministerija 2019 m. vykdė viešąją konsultaciją, siekdama nustatyti pagrindines kliūtis ir skatinančius veiksnius steigti atsinaujinančių išteklių energijos bendrijas. Buvo nustatyta, kad pagrindinės kliūtys steigti atsinaujinančių išteklių energijos bendrijas yra:

- tradiciškai vangus šalies miestų ir regionų gyventojų būrimasis į bendruomenes;
- sudėtinga kurti bendriją daugiabučiams namams, kurių butų savininkai juos vienijančiose bendrijose sprendimus priima nevienbalsiai;
- banko paskolos gavimas;
- saugomos teritorijos;
- sudėtingi teisiniai reikalavimai;
- dažnai besikeičianti teisinė bazė;
- vietos trūkumas didžiuosiuose miestuose elektrinėms statyti.

Taip pat buvo išskirti skatinantys veiksniai:

- glaudesnis skirstomųjų tinklų operatoriaus bendradarbiavimas;
- skatinimo priemonių taikymas;
- viešojo valdymo institucijų lyderystė (konsultacijos, praktiniai pavyzdžiai);
- viešųjų įstaigų pagalba ir koordinavimas.

Atsižvelgiant į šios viešosios konsultacijos metu gautus pastebėjimus, 2019 m. buvo pakeistas Atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymas ir sukurta atsinaujinančių išteklių energijos bendrijų schema. Atsinaujinančių išteklių energijos bendrija apibrėžiama kaip teisinis statusas, suteikiamas Viešajai įstaigai, atitinkančiai nustatytus kriterijus ir apibrėžtoje teritorijoje nuosavybės teise valdančiai ir plėtojančiai energijos iš atsinaujinančių išteklių gamybos įrenginius bei turinčiai teisę juose gaminti energiją, ją vartoti, kaupti energijos kaupimo įrenginiuose ir parduoti (Lietuvos Respublikos Aplinkos Ministerija, 2020).

Atsinaujinančių išteklių energijos bendrijos dalyviais gali būti fiziniai asmenys, smulkiojo ar vidutinio verslo subjektai ir (arba) savivaldybės, ir iš kurių:

1) ne mažiau kaip 51 % balsavimo teisę turinčių narių ar akcininkų yra fiziniai asmenys, kurių gyvenamoji vieta deklaruota savivaldybėje, kurioje planuojama statyti ar įrengti energijos gamybos įrenginį (įrenginius), ar kitos savivaldybės seniūnijose, besiribojančiose su šia savivaldybe;

2) kiekvienas narys ar akcininkas turi ne daugiau 20 % kitos energetikos įmonės balsavimo teisių.

Atsinaujinančių išteklių energijos bendrijoms suteikiama teisė dalyvauti aukcionuose neįsipareigojant pagaminti ir į tinklus patiekti viso aukcione laimėto elektros energijos kiekio. Taip pat šios bendrijos gali vykdyti bet kurią veiklą energetikos sektoriuje, turėdamos atitinkamą leidimą. Siekiant palengvinti atsinaujinančių išteklių energijos bendrijų steigimą, savivaldybės įpareigosos įvertinti ir viešai skelbti vietas, kuriose gali būti statomi ar įrengiami atsinaujinančių išteklių energijos bendrijos energijos gamybos įrenginiai. Šiuo metu vertinamos galimybės dėl palankesnių sąlygų sudarymo perduodant elektros energiją atsinaujinančių išteklių ES viduje.

1.3 Energijos vartojimo efektyvumo didinimo politika ir daugiabučių renovacija

Energijos vartojimo efektyvumo didinimas kartu su atsinaujinančių energijos išteklių vartojimu yra svarbiausios šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų mažinimo energetikos sektoriuje priemonės. Nacionalinėje Lietuvos klimato kaitos valdymo politikos strategijoje numatyta užtikrinti, kad įgyvendinamos energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonės (gyvenamųjų ir viešųjų pastatų atnaujinimas, nulinės energijos pastatai, didelio naudingumo namų šilumos ir vėsumos gamyba, švaraus elektrifikuoto įvairių rūšių transporto plėtra, aukštos energinės klasės pramoniniai ir buitiniai

prietaisai ir kt.) padėtų pasiekti pirminės ir galutinės energijos intensyvumo sumažėjimą 2 kartus, palyginti su 2017 m. (Lietuvos Respublikos Aplinkos Ministerija, 2018).

Jeigu atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimas reikalauja nemažų investicijų ir valstybės paramos dėl išorinės naudos, susijusios su atsinaujinančių energijos išteklių vartojimu, integravimu, tai energijos efektyvumo didinimas yra efektyviausia klimato kaitos švelninimo priemonė energetikoje, kuri leidžia sutaupyti daug lėšų, skirtų sumokėti už energiją. Tačiau net esant tokiai situacijai, energijos vartojimo efektyvumo didinimo potencialas nėra pakankamai realizuojamas, nes esama įvairių kliūčių bei rinkos ydų, stabdančių energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonių įgyvendinimą. Todėl daugelio šalių vyriausybės yra nusimatę ir įgyvendina įvairias energijos vartojimo efektyvumo didinimo bei energijos taupymo priemones. Ne išimtis yra ir Lietuva. Sekančiuose monografijos poskyriuose išanalizuoti Lietuvos energijos efektyvumo didinimo politikos prioritetai bei pagrindiniai strateginiai dokumentai bei juose numatyti tikslai. Kadangi Lietuvoje daugiausia energijos vartojimo efektyvumo didinimo potencialo yra pastatuose, o ypač daugiabučiuose, Daugiabučių pastatų renovavimo programai yra skiriamas svarbiausias dėmesys, todėl apžvelgiant jos tikslus bei pasiektus rezultatus yra įvardijami pagrindiniai trūkumai bei problemos, susijusios su energijos efektyvumo didinimo potencialo realizavimu daugiabučiuose pastatuose. Nustačius pagrindines problemas, kitose monografijos dalyse yra ieškoma atsakymo, kaip šiuos trūkumus įveikti bei veiksmingai pritaikyti pareikštų preferencijų metodus visuomenės nuomonei integruoti priimant viešosios politikos sprendimus šioje srityje.

1.3.1 Energijos efektyvumo didinimo politikos prioritetai

Energijos vartojimo efektyvumo didinimas – vienas svarbiausių ES ir Lietuvos nacionalinių tikslų. Pagrindinis energijos efektyvumo didinimo politikos įgyvendinimo ES teisinis dokumentas yra Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2012/27/ES dėl energijos vartojimo efektyvumo, kuria iš dalies keičiamos direktyvos 2009/125/EB ir 2010/30/ES bei kuria panaikinamos direktyvos 2004/8/EB ir 2006/32/EB.

Įgyvendinant direktyvą 2012/27/ES dėl energijos vartojimo efektyvumo 2012 m. spalio 25 d. rengiamas ir tvirtinamas energijos vartojimo efektyvumo veiksmų planas Lietuvoje. Kas 3 metus iki balandžio 30 d. Europos Komisijai pateikiamas atnaujintas energijos vartojimo efektyvumo didinimo veiksmų planas, kuriame teikiama svarbi informacija apie Lietuvos energijos vartojimo efektyvumo tikslą, viso ūkio ar konkrečių sektorių energijos vartojimo efektyvumo tikslus, patvirtintų efektyvumo politikos priemonių, kurių vienas iš rezultatų – galutinės energijos taupymas ūkio sektoriuose, aprašymas, bei sutaupytos galutinės energijos kiekis, ir kiek jos numatoma sutaupyti iki 2020 m. Taip pat svarbu pateikti duomenų apie kitokį efektyvumo politikos priemonės poveikį (pavyzdžiui, sumažintas ŠESD kiekis, pagerėjusi oro kokybė, sukurtos darbo vietos ir panašiai) ir efektyvumo

politikos priemonės įgyvendinimo biudžetą. Jeigu duomenų apie sutaupyta pagal kiekvieną efektyvumo politikos priemonę energijos kiekį neturima, nurodoma, kiek dėl taikomų efektyvumo politikos priemonių (ar jų derinio) sektoriaus lygmeniu sumažėjo energijos suvartojimas. Pirmajame ir antrajame efektyvumo planuose būtina pateikti rezultatus, susijusius su nustatytu Lietuvos Respublikos energijos taupymo tikslu; taikomas sutaupytos energijos kiekio apskaičiavimo metodikas, valstybės institucijų ir kt. įmonių, parengusių energijos vartojimo efektyvumo didinimo programas, sąrašus; energijos taupymo priemonių, taikomų elektros, šilumos ar dujų energijos tiekėjams, aprašymus; kuro degimo šilumos vertes; per praėjusius 3 metus bendrą atliktų energijos vartojimo auditų skaičių; pažangą, susijusią su kogeneracijos plėtra. Taip pat pateikiamos priemonės, skirtos tinklo infrastruktūros energijos vartojimo ekonominiam efektyvumui didinti, priemonės, kurių imtasi energijos poreikio valdymui užtikrinti ir plėtoti; efektyvumo politikos priemonės, skirtos reguliavimo ir su reguliavimu nesusijusioms energijos vartojimo efektyvumo kliūtims pašalinti; energijos vartojimo audito ir energijos naudojimo sistemos aprašymas; atnaujinta numatomo bendro pirminės energijos suvartojimo 2020 metų prognozė ir numatomas suvartoti pramonės, transporto, namų ūkių, paslaugų sektoriuose pirminės energijos kiekis (ESTEP, 2019b).

Lietuvos Respublikos orientacinis energijos vartojimo efektyvumo tikslas grindžiamas galutinės energijos suvartojimu ir sutaupytu galutinės energijos kiekiu. Šis tikslas turi būti išreikštas absoliučiu pirminės energijos suvartojimo ir galutinės energijos suvartojimo 2020 m. lygiu, turi būti paaiškinta, kaip jis apskaičiuotas.

Pagrindiniuose Lietuvos strateginiuose dokumentuose energijos vartojimo efektyvumui didinti ir energijai taupyti gyvenamuose namuose, renovuojant daugiabučius namus, skiriama daug dėmesio. Lietuvos pažangos strategijoje „Lietuva 2030“ srityje „Sumani ekonomika“ nustatyti energijos efektyvumo ir būsto renovacijos viešosios politikos srities tikslai apima palankias sąlygas verslui, teritorinės sanglaudos ir ekologinio tvarumo siekius (Lietuvos Respublikos Seimas, 2012). Strategiją įgyvendinančioje Nacionalinėje 2014–2020 m. pažangos programoje (Lietuvos Respublikos Vyriausybė, 2012) suformuluotas prioritetas „Ekonominiam augimui palanki aplinka“, kuriam keliama energijos efektyvumo ir būsto renovacijai aktualūs tikslai: skatinti darnų išteklių naudojimą, užtikrinti ekosistemų stabilumą.

2017 m. patvirtintame XVII Vyriausybės programos įgyvendinimo plane nustatyti tikslai atitinka Nacionalinėje 2014–2020 m. pažangos programoje nustatytą tikslą – skatinti darnų išteklių naudojimą, užtikrinti ekosistemų stabilumą.

Be bendrųjų visos šalies strateginius tikslus įtvirtintų dokumentų, energijos efektyvumo ir būsto renovacijos tikslai keliama ir sektorinėse vidutinio laikotarpio strategijose. Energijos vartojimo efektyvumo didinimo 2017–2019 m. veiksmų plane keliamas bendrasis tikslas, iki 2020 m. sutaupyti, skaičiuojant suminiu metodu, 11,674 TWh galutinės energijos. Tai numatoma padaryti taikant

7 energijos vartojimo efektyvumo didinimo politikos priemonės: mokesčiai ir akcizai degalams; daugiabučių namų atnaujinimas; viešųjų pastatų energinio efektyvumo didinimas; energijos vartojimo auditai pramonės įmonėse; susitarimai su energijos tiekėjais dėl vartotojų švietimo ir konsultavimo; susitarimai su energetikos įmonėmis dėl energijos sutaupymo; katilų keitimas namų ūkiuose.

Nacionalinės klimato kaitos valdymo politikos strategijos 2013–2020 m. tikslų ir uždavinių įgyvendinimo tarpinstituciniame veiklos plane nustatyti šie tikslai (Lietuvos Aplinkos Ministerija, 2018):

1. Siekti, kad išmetamųjų šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis ES prekybos apyvartiniais taršos leidimais sistemoje dalyvaujančiuose sektoriuose 2020 m. neviršytų 8,53 mln. tonų CO₂e.

2. Siekti, kad prisitaikymo prie klimato kaitos tikslai, uždaviniai ir priemonės būtų integruoti į jautriausius klimato kaitos poveikiui šalies ūkio (ekonomikos) sektorius.

3. Integruoti prisitaikymo prie klimato kaitos ir klimato kaitos švelninimo tikslus, uždavinius ir priemones į šalies ūkio sektorių (energetika, pramonė, gyvenamųjų teritorijų vystymas, žemės ūkis, transportas ir kita) strategijas ir planus.

4. Prisidėti prie tarptautinio bendradarbiavimo klimato kaitos srityje.

Lietuvos klimato kaitos švelninimo politikos strateginis tikslas – pasiekti, kad šalies ekonomika augtų daug sparčiau negu didėtų išmetamųjų ŠESD kiekis. Tai numatoma padaryti didinant energijos efektyvumą, atsinaujinančios energijos panaudojimą.

Apibendrinant nustatytus tikslus matyti, kad energijos efektyvumo ir būsto renovacijos srityje, visų pirma, siekiama ne tik sumažinti ŠESD intensyvumą, bet ir energijos intensyvumą, t. y. energijos kiekį vienam BVP vienetui. Visa tai siekiama užtikrinant šalies ekonominį augimą, tarptautinį konkurencingumą, ir siekiant kuo didesnės naudos šaliai vystant energijos efektyvumo priemones.

Energijos vartojimo efektyvumas paprastai vertinamas pagal pirminės ir galutinės energijos intensyvumą, kuris nurodo, kiek energijos sąnaudų teko konkrečiam kiekiui prekių ir paslaugų šalyje sukurti (šalies ūkio energijos sąnaudų ir BVP santykis). Didžiausias energijos vartojimo efektyvumo didinimo potencialas, įvertinus efektyvumo priemonių ekonominį pagrįstumą, yra pramonės, pastatų ir transporto sektoriuose. Pramonės sektoriuje energijos sąnaudos, vertinant gaminio savikainą, išlieka didelės ir yra 20 % didesnės negu ES vidurkis, todėl, norint mažinti energijos sąnaudas ir didinti įmonių konkurencingumą, būtina diegti efektyvesnes ir modernesnes technologijas bei energijos vartojimo vadybos priemones. Transporto sektoriuje suvartojama apie 38 % visos galutinės energijos, todėl būtina šiame sektoriuje didinti energijos suvartojimo efektyvumą ir diegti su juo susijusias energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemones.

Daugiabučiams gyvenamiesiems pastatams Lietuvoje sunaudojama daugiausia šilumos energijos, t. y. 54 % galutinės suvartojamos šilumos energijos. Būtent šioje srityje, kuri sudaro 60 %

visų Lietuvos pastatų fondo pagal plotą, pastebimas didžiausias šilumos energijos kiekio taupymo potencialas.

Įgyvendinant energijos vartojimo efektyvumo didinimo tikslą, nustatytą Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje, numatyti šie energijos taupymo tikslai:

- iki 2020 m. užtikrinti energijos vartojimo efektyvumo didinimo srityje nustatytą ES reikalavimų Lietuvai įgyvendinimą, t. y. skaičiuojant suminiu būdu sutaupyti 11,67 TWh energijos, ir šių reikalavimų vykdymo finansavimą;
- iki 2030 m. užtikrinti, kad pirminės ir galutinės energijos intensyvumas 2030 m. būtų 1,5 karto mažesnis negu 2017 m.;
- iki 2050 m. užtikrinti, kad pirminės ir galutinės energijos intensyvumas būtų apie 2,4 karto mažesnis negu 2017 m..

Pagrindinės energijos vartojimo efektyvumo didinimo tikslo pasiekimo kryptys Lietuvoje yra šios:

- skatinti kompleksiską daugiabučių gyvenamųjų ir viešųjų pastatų atnaujinimą (prioritetą teikiant gyvenamųjų kvartalų renovacijai) ir iki 2020 m. atnaujintuose daugiabučiuose gyvenamuosiuose ir viešuosiuose pastatuose sutaupyti (sumuojant kiekvienais metais sutaupytą energiją) apie 2,6–3 TWh, o iki 2030 m. 5–6 TWh energijos;
- sparčiai plėtoti mažai energijos suvartojančias ir energijos vartojimo efektyvumą didinančias pramonės šakas, diegti ir įsigyti naujausias bei aplinkai palankias technologijas ir įrenginius;
- didinti energijos vartojimo efektyvumą transporto sektoriuje, atnaujinant automobilių parką, pereinant prie modernaus ir efektyvaus viešojo transporto, optimizuojant transporto ir alternatyvių degalų panaudojimo infrastruktūrą, ją elektrifikuojant ar naudojant alternatyvius degalus.

Energijos vartojimo efektyvumo didinimas Lietuvoje vykdomas vadovaujantis šiais principais:

- ekonominio pagrįstumo – įgyvendinant energijos vartojimo efektyvumo didinimo tikslus, pirmenybė turėtų būti teikiama ekonomiškai efektyviausioms energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonėms;
- aktyvaus energijos vartotojų mokymo ir švietimo – kadangi energijos vartotojai, keisdami savo elgseną ir įpročius, gali prisidėti prie energijos vartojimo efektyvumo didinimo tikslų, turi būti stiprinamas energijos vartotojų mokymas ir švietimas;
- konkurencijos – sudarant sąlygas investuotojams į energijos vartojimo efektyvumo didinimą konkuruoti tarpusavyje dėl ekonomiškai daugiausia naudos duodančių projektų įgyvendinimo, vykdant energijos efektyvumo didinimo įsipareigojimus ar konkuruojant dėl valstybės skatinimo.

1.3.2 Daugiabučių namų atnaujinimo programa

Siekiant įgyvendinti Direktyvos 2012/27/ES 7 straipsnio reikalavimus iki 2020 metų, 2015 m. vasario 25 d. Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimu Nr. 213 buvo pakeista Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programa. Minėtos programos uždavinių įgyvendinimas 2014–2017 m., priemonių gyvavimo laikotarpiai ir bendras sutaupyta energijos kiekis iki 2020 m. (European Commission, 2019):

1. Užtikrinti Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programos reikalavimus atitinkančių daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) projektų finansavimą ir įgyvendinimą – teikti lengvatinius kreditus ir kitą įstatymų nustatytą valstybės paramą butų ir kitų patalpų savininkams, skatinti butų ir kitų patalpų savininkų iniciatyvą įgyvendinti energiją taupančias priemones.

2. Plėtoti visuomenės informavimą, švietimą ir mokymą pastatų energinio naudingumo didinimo, jų atnaujinimo (modernizavimo), energijos taupymo klausimais.

Vadovaujantis Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programos įgyvendinimo stebėsenos duomenimis, kuriuos pateikė Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, vien 2017 m. buvo atnaujinti 403 daugiabučiai pastatai. Pagal pateiktus duomenis, sutaupyta energijos kiekis 2017 m. yra 119,97 GWh. Pastatų atnaujinimo priemonių gyvavimo laikotarpis yra 20 metų. Bendras sutaupyta energijos kiekis nuo 2014 iki 2017 m. (iki 2020 m.) yra 2525,33 GWh. Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos pateiktais duomenimis, 2017 m. įgyvendinant Programos 2 uždavinį buvo įgyvendintos 762 priemonės, o sutaupyta energijos kiekis – 7,54 GWh. Informavimo, švietimo ir mokymo pastatų energinio naudingumo didinimo, jų atnaujinimo (modernizavimo), energijos taupymo klausimais priemonių gyvavimo laikotarpis yra vieneri metai. Bendras sutaupyta energijos kiekis nuo 2014 iki 2017 m. – 62,39 GWh (ESTEP, 2019a).

2015 m. rugsėjo 3 d. Lietuvos Respublikos energetikos ministro ir Lietuvos Respublikos finansų ministro įsakymu Nr. 1-205/1K-282 „Dėl 2014–2020 metų Ignalinos programos įgyvendinimo Lietuvoje taisyklių patvirtinimo“ patvirtintos 2014–2020 m. Ignalinos programos įgyvendinimo Lietuvoje taisyklės. Vadovaujantis šiomis taisyklėmis finansuojama programa ES finansinės paramos priemonėms, susijusioms su Ignalinos atominės elektrinės Lietuvoje 1 ir 2 blokų eksploatavimo nutraukimu, įgyvendinti (toliau – Ignalinos programa). Viena iš Ignalinos programos tinkamų finansuoti sričių yra Ignalinos atominės elektrinės regiono savivaldybių daugiabučių namų atnaujinimo projektai. Pagal Ignalinos, Visagino ir Zarasų rajonų savivaldybių pateiktą informaciją apie atnaujintus daugiabučius namus, 2014 m. buvo sutaupyta 2,00 GWh energijos, 2015 m. – 1,62 GWh, 2016 m. – 1,63 GWh. Pastatų atnaujinimo priemonių gyvavimo laikotarpis yra 20 metų. Pagal Ignalinos programą bendras sutaupyta energijos kiekis nuo 2014 iki 2017 m. (iki 2020 m.) yra 36,43 GWh (ESTEP, 2019a).

Bendras sutaupyta energijos kiekis pagal Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) ir Ignalinos programas pateikiamas 1.4 lentelėje. Šioje lentelėje pateikiama informacija apie energijos vartojimo efektyvumo didinimo politikos priemonių rezultatus. Paryškinti skaičiai nurodo priemonės rezultatą – sutaupyta energijos kiekį konkrečiais metais. Atsižvelgiant į priemonės gyvavimo trukmę metais, priemonės rezultatas yra jaučiamas arba tik vienerius metus (informavimo, konsultavimo priemonės, skirtos keisti energijos vartotojų įpročius ar akcizų ir mokesčių degalams įtaka degalų vartojimui mažinti), arba daugeliui metų į priekį (fizinėms priemonėms energijos vartotojų objektuose). Jei priemonės gyvavimo trukmė yra daugiau nei vieneri metai, jos sutaupyta energijos kiekis yra dauginamas iš metų skaičiaus iki 2020 m.

1.4 lentelė. Energijos taupymo tikslai, GWh

Priemonė	Sutaupyta energijos kiekis, GWh							
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Iš viso:
Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programos, 1 uždavinys	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	25,30	177,10
		138,00	138,00	138,00	138,00	138,00	138,00	828,00
			208,07	208,07	208,07	208,07	208,07	1040,35
				119,97	119,97	119,97	119,97	479,88
Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programos, 2 uždavinys	41,12	6,45	7,28	7,54	-	-	-	62,39
Ignalinos programa	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	14,00
		1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	9,72
			1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	8,15
				1,14	1,14	1,14	1,14	4,56
Iš viso:								2624,15

Šaltinis: sudaryta autorės pagal (Lietuvos Respublikos Aplinkos Ministerija, 2020)

Daugiabučių renovacijos programa turi du pagrindinius įgyvendinimo tikslus:

1. Užtikrinti daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) projektų finansavimą ir įgyvendinimą, t. y. suteikti lengvatines paskolas ir kitą įstatymų numatytą valstybės pagalbą butų ir kitų patalpų savininkams ir skatinti juos imtis iniciatyvos įgyvendinti energijos taupymo priemonės.
2. Plėtoti visuomenės informavimą, švietimą ir mokymą pastatų energinio naudingumo gerinimo, jų atnaujinimo (modernizavimo) ir energijos taupymo klausimais.

Šiems tikslams pasiekti programoje buvo nustatyti kiekybiškai įvertinti tikslai iki 2020 m. (ESTEP, 2019a):

- renovuoti ne mažiau kaip 4000 daugiabučių;
- 90 % padidinti daugiabučių namų gyventojų informuotumą apie programos teikiamas galimybes;
- 60 % padidinti gyventojų, norinčių dalyvauti įgyvendinant programą;

- sumažinti bendrą suvartojamos energijos kiekį iki 1,000 GWh per metus iki 2020 m.

Pagal šią programą visi pastatai, pastatyti iki 1993 m., gali būti finansuojami. Tinkamos finansuoti renovacijos priemonės yra šios: sienų ir stogo apšiltinimas; langų ir įėjimo durų keitimas; šildymo sistemų modernizavimas; ventiliacijos sistemų atnaujinimas arba rekuperacijos sistemų įrengimas; alternatyvių energijos sistemų (saulės, geoterminės) įrengimas; balkonų įstiklinimas; ir kitų sistemų, tokių kaip liftai, elektros sistemos ir karšto / šalto vandens tiekimo sistemos, atnaujinimas. Vidutinė paties renovacijos proceso trukmė yra 24 mėnesiai. Prieš prisijungiant prie programos, turi būti gautas energijos sertifikatas, kuriame turi būti duomenys apie daugiabučio energijos suvartojimą per pastaruosius 3 metus. Lietuvoje 99 % daugiabučių reikia kompleksinių energijos vartojimo efektyvumo priemonių, tokių kaip sienų, stogų izoliacija, langų keitimas ir šildymo sistemų modernizavimas. Nors šios programos įgyvendinimo stebėseną vykdė Aplinkos ministerija, buvo tikėtasi, kad savivaldybės bus labai reikšmingos, siekiant pagrindinių programos tikslų. Tikimasi, kad savivaldybės parengs, tvirtins ir prižiūrės savivaldybių programų įgyvendinimą pagal programos tikslus ir uždavinius, koordinuos daugiabučių namų atnaujinimo procesą savivaldybės teritorijoje, susiedamos jį su savivaldybės teritorijos planavimu, atnaujinimu ir tvarkymu (ESTEP, 2019a).

Kalbant apie finansavimo būdą, programa buvo keletą kartų keičiama. Iš pradžių programoje buvo siūlomos komercinės paskolos, suteikiančios iki 50 % valstybės dotacijų. Tačiau dėl vyriausybės biudžeto suvaržymų po finansų krizės, turimų vyriausybės subsidijų lygis buvo sumažintas iki 15 %. Be to, komerciniai bankai nebuvo labai linkę rizikuoti išduodami paskolas renovacijai. Nuo 2010 m. buvo įvesta finansinė priemonė iš JESSICA I programos, ir butų savininkams buvo pasiūlyta fiksuota 3 % paskolų palūkanų norma. Be to, preliminarai buvo nustatytas 10–20 metų paskolos grąžinimo laikotarpis. 2015 m. gegužę įsteigtas JESSICA II fondas, kuris perėmė JESSICA I finansavimą ir naudojo Europos struktūrinių ir investicijų fondų lėšas. Vienas svarbus JESSICA II prioritetas buvo maksimaliai pritraukti privačių lėšų, siekiant kuo labiau sumažinti valstybės finansavimą. JESSICA II, skirtingai nei jos pirmtakė, pritraukė daugiau lėšų iš komercinių bankų, kad paremtų programą. Šiaulių bankas 2015 m. į programą įnešė 30 mln. EUR (Škėma, Dzenajavičienė, 2017).

Praktiškai butų savininkams siūloma 100 % dotacija renovacijos projektų techninei ir finansinei dokumentacijai parengti. Tačiau paskolos nuolaidų lygis skiriasi, atsižvelgiant į energijos vartojimo efektyvumo ženklą, pasiektą vykdant renovacijos projektą. Iki 2015 m. buvo suteikta 45 % paskolos nuolaida, kad būtų sutaupyta bent 20 %, ir būtų pasiekta energijos vartojimo efektyvumo klasė D. Paskolos nuolaidų procentas vėliau pasikeitė 2015 ir 2018 m., atsižvelgiant į JESSICA II finansines sąlygas. Nuo 2015 iki 2018 m. buvo suteikta 40 % paskolos nuolaida, kad būtų sutaupyta ne mažiau kaip 15 % energijos vartojimo efektyvumo ir būtų pasiekta energijos vartojimo efektyvumo klasė C.

Tačiau nuo 2018 m. siūloma 35 % paskolos nuolaida, siekiant sutaupyti bent 15 % energijos vartojimo efektyvumo klasės B.

Visi renovacijos projektų finansiniai planai sudaryti taip, kad paskolos grąžinimas neturėtų viršyti 40–50 % šildymo išlaidų prieš renovaciją. Iki 2019 m. pabaigos pagal šią programą paramą gavo 3158 daugiabučių namų atnaujinimo projektai (1.5 lentelė). Šiuo metu vykdomi dar 1609 projektai, kuriuos numatoma baigti iki 2021 m. Pirminis programos tikslas buvo iki 2020 m. įgyvendinti bent 4000 renovacijos projektų. Per metus iki nustatyto termino pabaigos iki šiol pasiektas skaičius yra šiek tiek didesnis nei 75 % pradinio tikslo. Tačiau sudėjus baigtų ir vykdomų projektų skaičių (nors 1609 bus pristatyti metais vėliau, nei tikėtasi), galutinis programos remiamų renovacijos projektų skaičius siekia 4767. Tai reiškia, kad įgyvendinant programą bus pasiektas 19 % perteklius įgyvendinant renovacijos projektą (European Commission, 2019).

1.5 lentelė. Renovuoti daugiabučiai 2005–2019 m.

Metai	Renovuoti daugiabučiai
2005–2011	822
2012	31
2013	41
2014	123
2015	574
2016	769
2017	403
2018	224
2019	171
Iš viso:	3,158

Šaltinis: sudaryta autorės pagal (European Commission, 2019)

Kalbant apie bendrą energijos suvartojimą, programoje iki šiol buvo sutaupyta 700,76 GWh, o bendrai apskaičiuota sutaupyta 2,3 TWh, tai yra mažiau nei pirminis tikslas – 1000 GWh per metus iki 2020 m.

Yra keletas priežasčių, kodėl pradiniai tikslai nebus pasiekti laiku. Pagrindinė priežastis yra ta, kad 2004 m. užsibrėžti tikslai buvo per daug ambicingi, atsižvelgiant į ribotas valstybės galimybes subsidijuoti renovacijos projektus. Nors pirmieji renovacijos projektai pagal programą buvo pradėti 2005 m., dėl nepakankamo finansavimo renovacijos veikla buvo labai ribota. 2005–2010 m. buvo renovuoti tik 375 daugiabučiai. Dauguma renovacijos veiklų visoje Lietuvoje pradėjo augti tik nuo 2010 m., įvedus JESSICA finansavimo būdą. Pavyzdžiui, antroje pagal dydį Lietuvos savivaldybėje (Kauno m.) pirmieji projektai prasidėjo tik tada, kai savivaldybė gavo finansinę paramą iš ES fondų (Škėma, Dzenajavičienė, 2017).

Iki 2020 m. įgyvendintų renovacijos projektų atžvilgiu būtų viršyta 75 % pirminių tikslų. Daugybė projektų tebevykdomi ir numatomi baigti įgyvendinti 2021 m. Įgyvendinus programą,

renovacijos projekto įgyvendinimas turės pasiekti 19 % perteklių, nors ir metais vėliau, nei planuota. Todėl galima pasakyti, kad priemonė buvo sėkminga, tačiau dar yra daug ką tobulinti. Atsižvelgiant į bendrą daugiabučių namų, kuriuos vis dar reikia atnaujinti, skaičių, dabartinės programos įgyvendinimo srityje yra keletas sričių, kurias reiktų patobulinti. Pavyzdžiui, norint įvertinti renovacijos kokybę, reikia geresnės techninės priežiūros, geresnių ir patikimesnių duomenų apie energijos naudojimą (suvartojimą), kad būtų galima atlikti efektyvų energijos auditą, o norint paskatinti daugiau namų savininkų imtis renovacijos darbų, reikia įvairesnių finansinės paramos priemonių. Vis tik programa turėtų net viršyti savo pradinį tikslą 19 %, remiant 767 papildomus renovacijos projektus, nei planuota. Įdiegus naują valdymo modelį ir JESSICA II finansavimo būdą, programos įgyvendinimas gerokai pagerėjo. Dėl to savivaldybės pradėjo aktyviau dalyvauti programoje ir dabar daugiau būtų savininkų dalyvauja programoje (European Commission, 2019).

Galimos tokios rekomendacijos (European Commission, 2019):

- tęsti glaudų bendradarbiavimą su savivaldybėmis tobulindami projekto identifikavimo, atrankos įgyvendinimo ir vertinimo procesą bei koordinuodami renovacijos projekto administratorius. Ištirti būdus, kaip panaudoti savivaldybių skolinimosi galimybes ir ieškoti supaprastintų sutarčių sudarymo būdų;
- teikti paramą daugiabučių namų savininkams priimant kolektyvinius sprendimus, siekiant padėti jiems susitarti dėl investicijų ir įgyvendinimo sprendimų. Paprastosios daugumos turėtų pakakti, kad būtų galima priimti sprendimus dėl būsto savininkų asociacijos skolinimosi ir sutarčių sudarymo;
- įkurti stiprų centrinių kompetencijos centrą, kuris patartų namų savininkams ir namo savininkams bei padėtų jiems atlikti renovacijos procesą. Ši paramos priemonė ne tik palengvintų paramos gavėjų procesą, bet ir greičiausiai pritrauktų daugiau dalyvavimo;
- užtikrinti, kad renovacijos projektai būtų vykdomi laikantis geros kokybės standartų, pvz., veiksmingai naudojant techninius standartus, atliekant darbų priežiūrą ir kokybės vertinimus, kad būtų prieinami pakankami ir patikimi duomenys, ir būtų galima atlikti energijos vartojimo auditą ir įvertinti renovacijos darbų poreikį bei laukiamą efektą. Auditai turėtų įvertinti pastato konstrukcijų, šildymo ir vėdinimo sistemų kokybę, taip pat mikroklimato parametrus;
- parengti alternatyvias viešojo ir privačiojo sektorių finansinės paramos daugiabučių namų renovacijai programas, kurios galėtų apimti visų mikrorajonų ir infrastruktūros atnaujinimą kartu su daugiabučių namų atnaujinimu, ir tokiu principu rengti būsimas energijos vartojimo efektyvumo didinimo programas.

Yra keletas svarbių problemų, kurios kliudė sėkmingai įgyvendinti programą. Ši priemonė tikriausiai geriausiai tiktų šalims ar regionams, kurių gyvenamojo būsto sektoriai yra panašioje situacijoje kaip ir Lietuva – sovietmečiu pastatytas senas pastatų fondas, kuris nebuvo tinkamai

prižiūrimas ir yra labai energetiškai neefektyvus. Dabartinis programos taikymas labai priklauso nuo ES finansavimo, todėl greičiausiai tai būtų lengviausiai taikoma toms šalims, kurios neseniai įstojo į ES arba yra stojimo procese. Vis dėlto šios rūšies priemonių tvarumas priklauso nuo sėkmingos įvairių finansavimo šaltinių (valstybinių ir privačių) paramos.

1.3.3 Pasiekti energijos vartojimo efektyvumo didinimo rezultatai ir daugiabučių renovacijos situacija

2019 m. Lietuvoje energijos vartojimas vienam bendrojo vidaus produkto vienetui sukurti Eurostat duomenimis buvo 1,88 karto didesnis negu ES šalių vidurkis, rodantis žemą energijos vartojimo efektyvumą šalyje. Energijos vartojimo efektyvumas šalyje vertinamas pagal pirminės ir galutinės energijos intensyvumą, parodantį kiek energijos sąnaudų teko šalies BVP vienetui pagaminti. 2010–2019 m. Lietuvoje pirminės energijos intensyvumas sumažėjo beveik 30 % (ESTEP, 2019a).

Lietuva nepasiekia užsibrėžto energijos efektyvumo didinimo tikslo, nes šalyje vėluoja energijos taupymo priemonių įgyvendinimas. Buvo būtina užtikrinti, kad Lietuvoje iki 2014 m. birželio 5 d. būtų priimti teisės aktai, sudarantys sąlygas energijos vartojimo efektyvumui Lietuvoje didinti ir būtų sutaupyta bent 2,6-3 TWh energijos gyvenamuosiuose daugiabučiuose ir viešuosiuose pastatuose iki 2020 m. bei 5-6 TWh iki 2030 m.. Atitinkamai, buvo numatytos alternatyvios energijos taupymo priemonės, kuriomis planuojama sutaupyti 5,64 TWh, arba 48 % visų siektinų energijos sutaupymų, t. y. susitarimais su energijos tiekėjais dėl vartotojų švietimo ir konsultavimo numatyta sutaupyti 2,44 TWh, o susitarimais su energetikos įmonėmis dėl energijos sutaupymo numatyta pasiekti 3 TWh sutaupymų, bei dėl katilinių gyvenamųjų namų sektoriuje buvo numatyta sutaupyti 0,2 TWh. Nacionalinėje energetikos nepriklausomybės strategijoje nustatyta, kad per 70 % daugiabučių gyvenamųjų ir dauguma viešųjų pastatų neefektyviai vartoja šilumą, o lėtas jų modernizavimas gali sukelti sunkių ekonominių ir socialinių pasekmių. Apie 70 % Lietuvos gyventojų gyvena daugiabučiuose namuose, iš kurių beveik visi pastatyti iki 1993 m. Tokie daugiabučiai namai yra energetiškai neefektyvūs ir neatitinka šiuolaikinių reikalavimų bei standartų, o jų inžinerinės sistemos yra visiškai nusidėvėjusios. Nuo 2013 m. Lietuvoje buvo atnaujinti tik 2088 daugiabučiai namai. Net 90 % daugiabučių pastatyta iki 1991 m. Iš viso Lietuvoje yra 35500 daugiabučiai. Per metus Lietuvoje atnaujinama apie 500 daugiabučių. Jeigu tempas išliks toks pats, visi daugiabučiai namai bus renovuoti po 70 metų (ESTEP, 2019a).

Įgyvendinant daugiabučių namų atnaujinimo programą, praėjusiais metais Lietuvoje atnaujinta per 300 daugiabučių arba 9000 butų. Nuo 2013 m., kai į renovacijos procesą įsitraukė savivaldybės, iki 2019 m. atnaujinta per 24000 daugiabučių arba 700000 butų.

Gyvenamojo busto energijos efektyvumui didinti didelės naudos duotų detalūs kvartalų planai, suderinti su judumo planais viešųjų pastatų ir infrastruktūros plėtra ir renovacija, t. y. planuojant miestams numatyti pastatus, kurių naudingasis plotas galėtų būti didinamas (didinant aukštų skaičių ar

pristatant priestatus), kur galėtų iškilti nauji pastatai ir kt. Pagal detalius kvartalų planus vykdant renovaciją, galima pasiekti masto ekonomijos, mažinant renovacijos kainą bei darant teigiamą išorinį poveikį kitoms sritims. Lietuvoje daugeliu atveju daugiabučiai buvo tik iš dalies atnaujinami, nes gyventojai patys savarankiškai įgyvendina svarbiausias energijos taupymą sąlygojančias ir efektyviausias priemones, tokias kaip langų ir durų keitimas. Atliekant kompleksinę namo renovaciją ilgėja atsipirkimo laikas. Vidutinis vieno renovacijos projekto atsipirkimo laikas – per 15 metų. Remiantis komercinių bankų apklausa, komerciniai bankai investicines paskolas teikia ne ilgesniam nei 10 metų laikotarpiui. Kadangi paskolos trukmė yra trumpesnė nei projekto atsipirkimo laikas, todėl komerciniai bankai tokios paskolos neteikia, arba paskolos gavėjas privalo rasti kitų šaltinių paskolai aptarnauti, kadangi energijos kaštų sutaupymų tam nepakanka. Daugiabučio namo renovacijos atsipirkimo laikotarpio skaičiavimo prielaidos pateiktos 1.6 lentelėje (ESTEP, 2019a).

1.6 lentelė. Daugiabučio namo renovacijos atsipirkimo laikotarpio skaičiavimas

Prielaida	Reikšmė
Tipinio daugiabučio bendras pastato plotas, m ²	1 287
Investicijos, eurai/m ²	195
Investicijos projektui, eurai	250 965
Dabartinis suvartojimas kWh/m ² per metus	195
Dabartinis pastato suvartojimas per metus, kWh	225 225
Šilumos energijos kaina eurai/kWh	0,053
Šilumos kainos augimas per metus	2 %

Šaltinis: sudaryta autorės pagal ESTEP (2019a)

Šiuo metu Lietuvoje energijos vartojimas gyventojų būstuose neapmokestinamas arba apmokestinamas simboliškai, išskyrus 1,08 eurų už vieną MWh elektros akcizą, kuris nedaro reikšmingos įtakos gyventojų sprendimams, ypač, kai dujų panaudojimas šilumos gamyboje per pastaruosius 10 m. yra reikšmingai sumažėjęs. 1.7 lentelėje pateikta daugiabučio renovacijos atsipirkimo laikotarpio jautrumo analizė pagal energijos sutaupymą ir subsidijos dydį.

1.7 lentelė. Daugiabučio renovacijos atsipirkimo laikotarpio jautrumo analizė pagal energijos sutaupymą ir subsidijos dydį

Subsidija	Energijos sutaupymai									
	40 %		45 %	50 %	55 %	60 %	65 %	70 %	75 %	80 %
	25 %	68,8	50,1	40,2	33,8	29,3	25,9	23,2	21,1	19,3
	30 %	56,4	43,2	35,4	30,2	26,3	23,4	21,1	19,2	17,6
	35 %	47,3	37,5	31,2	26,8	23,6	21,1	19,0	17,4	16,0
	40 %	40,2	32,6	27,5	23,8	21,1	18,9	17,1	15,7	14,4
	45 %	34,3	28,3	24,1	21,1	18,7	16,8	15,3	14,1	13,0
	50 %	29,3	24,5	21,1	18,5	16,5	14,9	13,6	12,5	11,6
	55 %	24,9	21,1	18,3	16,1	14,4	13,1	12,0	11,0	10,2

	60 %	21,1	18,0	15,7	13,9	12,5	11,4	10,4	9,6	8,9
	65 %	17,6	15,1	13,3	11,8	10,7	9,7	8,9	8,2	7,7
	70 %	14,4	12,5	11,0	9,9	8,9	8,1	7,5	6,9	6,5

Šaltinis: sudaryta autorės pagal ESTEP (2019a)

Atlikti tyrimai Lietuvoje parodė, kad Lietuvoje paplitęs neracionalus vartotojų elgesys energijos efektyvumo srityje, o bendras visuomenės suvokimas energijos taupymo ir energijos efektyvumo svarbos klausimu dar nėra visiškai susiformavęs. Taip pat dėl savo žemo finansinio išsilavinimo, energijos vartotojai dažnai neteisingai įvertina savo energijos suvartojimą, sutaupymus bei investicijų atsipirkimo laikotarpį, ir toliau yra labiau linkę vengti investicijų bei toliau mokėti daugiau už suvartotą energiją, o ne imtis atitinkamų veiksmų. Nuo 2013 m., kai buvo inicijuotos priemonės daugiabučių renovacijai, gyventojai aktyviau naudojami viešosiomis investicijomis, tačiau nėra nustatyta, ar Lietuvos gyventojų požiūris į energijos efektyvumo investicijas pasikeitė, ar gyventojai tiesiog skubėjo pasinaudoti Aplinkos ministerijos įvestomis subsidijomis už pasiektus energijos sutaupymo rezultatus, kurios bendrai siekė net iki 40 %

Lietuvoje energijos vartotojai dažnai neturi pakankamai informacijos bei nežino apie esančias technologijas energijai taupyti. Prie nepakankamų investicijų į energijos efektyvumo priemones, taip pat prisideda informacijos stoka, kurios priežastis yra energetinio išprusimo ir motyvacijos jį įgyti trūkumas. Gyventojai, kurie yra galutiniai naudos gavėjai daugiabučių modernizavimo projektuose, dažnai nežino energinio efektyvumo priemonių įdiegimo naudos, o bendras sutarimo tarp daugiabučio namo gyventojų procesas gali būti labai ilgas, kartais tas sutarimas nėra iš viso pasiekiamas. Daugiabučių namų gyventojai Lietuvoje dėl daugelio kitų priežasčių turi žemą motyvaciją patys inicijuoti energijos efektyvumo projektus.

Energijos efektyvumo vertinimo ataskaitoje nustatyta, jog siekiant pasiekti užsibrėžtus rezultatus, Lietuvoje 2014–2020 m. programavimo laikotarpiu reikia daugiabučių renovacijai skirti per 1,3 mlrd. EUR, tačiau įvertinus visus rinkoje prieinamus finansavimo šaltinius, taip pat ir ESF lėšas, bendras finansavimas daugiabučių renovacijai yra nepakankamas. Siekiant tęsti 2009 m. sukurto JESSICA KF veiklas, 2014–2020 m. iš ESF daugiabučių renovacijai buvo numatyta skirti apie 280,9 mln. EUR, vėliau šios lėšos buvo padidintos iki 314 mln. Tačiau, net ir papildomai vertinant grįžtančias JESSICA KF lėšas, poreikis investicijoms yra daugiau negu kelis kartus didesnis.

2014–2017 m., įgyvendinant Daugiabučių namų atnaujinimo programą, investuota 513 mln. EUR. Kadangi Daugiabučių atnaujinimo fonduose 2018 m. buvo likę 87,8 mln. EUR, tikėtina, kad šių lėšų nepakaks įgyvendinant Vyriausybės programoje numatytų tikslus, atnaujinti po 500 daugiabučių kasmet, nes įvertinus gautų paraiškų skaičių, reiktų skirti 150 mln. EUR kiekvienais metais.

Daugiabučių namų ir viešųjų pastatų atnaujinimo programos turi generuoti 2,67 TWh energijos sutaupymų iki 2020 m. pabaigos, o iki 2016 m. pabaigos buvo sutaupyta 2,1 TWh. Viena rimčiausių

neefektyvaus energijos vartojimo Lietuvoje priežasčių – labai prastos daugumos viešosios paskirties pastatų šiluminės savybės, jiems šildyti reikia daug energijos. Šilumai ir elektrai gaminti per mažai naudojama ekologiškai švarių AEI, tokių kaip geoterminė, saulės ir vėjo energija. Vieni didžiausių energijos vartojimo efektyvumo didinimo rezervų – gyvenamojo būsto ir transporto sektoriuose. Gyvenamojo būsto leistų sutaupyti daug energijos ir gerokai sumažinti šiltnamio dujų emisijas, tačiau nepaisant daugelio metų pastangų, renovacija Lietuvoje netapo masine.

Pastatams modernizuoti, renovacijai ir energijai taupyti reikia nemažai investicijų Lietuvoje (1.8 lentelė).

1.8 lentelė. Pastatų renovacijos investicijų paklausa, pasiūla ir trūkumas

Pastatų tipas	Investicijų paklausa, mln. EUR	Investicijų pasiūla, mln. EUR	Investicijų trūkumas, mln. EUR
Centrinės valdžios pastatų modernizavimas	610,3	109,8	500,5
Savivaldybės pastatų modernizavimas	298,6	17,3	281,3
Daugiabučių pastatų renovacija	1050	513	449

Šaltinis: sudaryta autorės pagal ESTEP (2019a)

Lietuvos statistikos departamento duomenimis, daugiausia būstui šildyti suvartojama šiluminės energijos. Lyginant 2013 m. ir 2017 m. šilumos energijos suvartojimas išaugo 5 % – nuo 4459 GWh iki 4661 GWh. Gamtinių dujų panaudojimas būstui šildyti 2013–2017 m. taip pat išaugo – net 32 %, elektros energija 12 %, o kurui skirtos medienos ir žemės ūkio atliekų naudojimas sumažėjo 12 % tuo pačiu laikotarpiu (1.9 lentelė).

1.9 lentelė. Būstui šildyti naudojamas energijos tipas

Būstui šildyti naudojamas kuras	2013	2014	2015	2016	2017
Mediena, tūkst. m ³	5.785,8	5.468,0	5.295,2	5.261,7	5.101,3
Gamtinės dujos, GWh	988,2	970,1	995,6	1.216,1	1.299,5
Elektros energija, GWh	134,8	140,8	141,0	141,5	150,4
Kietas kuras, GWh	751,5	661,1	542,7	632,1	740,6
Šiluminė energija, GWh	4.458,5	4.175,7	4.173,2	4.599,2	4.660,5
Šilumos poreikis, iš viso GWh	12.118,7	11.415,8	11.147,6	11.850,5	11.952,4

Šaltinis: sudaryta autorės pagal ESTEP (2019a)

Nustatyta, kad energijos efektyvumui, tiek gyvenamojo būsto, tiek viešųjų pastatų ir transporto sektoriuose turi būti detalūs kvartalų planai, suderinti su judumo planais, t. y. planuojant miestų plėtrą ir numatant atitinkamus pastatų ir infrastruktūros pokyčius, galima būtų pasiekti didžiausią energijos efektyvumą. Pvz., suplanavus kvartale gyventojų tankio didėjimą, numaćius mokyklas, darželius,

parduotuves ir kitą reikalingą gyventojams infrastruktūrą, būtų sumažinamas poreikis keliauti.

Numatant visų šių pastatų šildymo sistemų keitimą į žematemperatūres, renovuojant šildymo perdavimo trasas, būtų galima minimaliomis investicijomis pasiekti didesnę energijos vartojimo efektyvumą. Numatant ir elektromobilių krovimo infrastruktūros plėtrą, būtų tinkamiau panaudojamos viešosios investicijos. Tai padėtų išvengti perteklinių investicijų, kai renovuojami ar pastatomi nauji pastatai ar infrastruktūra, tačiau ji vėliau tampa nebereikalinga arba nepakankama.

Visuose Lietuvos miestuose veikia gerai išvystytos centralizuoto šilumos tiekimo sistemos, jos šiluma aprūpina apie 53 %, o miestuose – apie 76 % visų pastatų. Iš 27775 centralizuotai aprūpinamų šiluma pastatų 18177 (apie 700 000 butų) yra daugiabučiai namai. Atitinkamai, centrinio šildymo sistema yra svarbus elementas, siekiant energijos efektyvumo, tačiau be kvartalinės renovacijos ir šildymo sistemų keitimo kvartaluose į žematemperatūres, sudėtinga pasiekti didesnę energijos efektyvumą didžiuosiuose miestuose.

2017 m. biokuras sudarė 65 % centralizuotai tiekiamos šilumos gamybai. Planuojama, kad 2020 m. šildymas biokuru CST sistemoje augs ir sieks 80 % Svarbu paminėti, kad pradėjus naudoti kelis kartus už gamtines dujas pigesnę biokurą, išlaidos šildymui miestuose sumažėjo 20-45 % Tokie miestai kaip Kaunas, Pakruojis, Utena, Plungė, Tauragė, Šakiai, Varėna, Molėtai, Ignalina, Lazdijai, Skuodas ir kiti per 90 % šilumos pasigamina iš biokuro. Didžiausias miestas (Vilnius) iš biokuro tais metais pasigamino vidutiniškai 45 % šilumos, o iki 2020 m. planuojama pasiekti 80 %.

Vis tik išaugęs biokuro naudojimas ir mažėjanti šilumos kaina sumažino ir energijos efektyvumo priemonių diegimo ir būsto renovacijos paskatas bei naudą, atitinkamai, siekiant paspartinti renovaciją, reikia papildomų priemonių, tokių kaip šilumos kainų didinimas nutraukiant mokestines lengvatas, taikant papildomus mokesčius ar renovacijos kainų mažinimas taikant mokestines lengvatas ir skatinant renovacijos rinkos augimą ir konkurenciją šiame sektoriuje.

1.4 Išvados

Lietuva nustačius ambicingus AEI plėtros tikslus 2020, 2030 ir 2050 m. galutinės energijos suvartojime (atitinkamai 30 %, 45 % ir 80 %) ir elektros (atitinkamai 0 %, 45 % ir 100 %), transporto (atitinkamai 10 %, 15 % ir 50 %) ir šilumos bei vėsinimo sektoriuose. AEI plėtra Lietuvoje vykdoma, atsižvelgiant į ES ir nacionalinius strateginius dokumentus ir teisės aktus. Pagrindinės AEI plėtros politikos kryptys ir priemonės įtvirtintos atnaujintoje Nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje, Nacionalinėje klimato kaitos valdymo politikos strategijoje, Lietuvos Respublikos atsinaujinančių išteklių energetikos įstatyme, bei integruoti Lietuvos Respublikos Nacionaliniame energetikos ir klimato srities veiksmų plane 2021–2030 m.

Pažymėtina, kad, norint pasiekti 2030 m. AEI skatinimo užsibrėžtų tikslų, reikia visiškai

įgyvendinti planuojamos politikos priemonės visuose sektoriuose. Vienas svarbiausių kryptių AEI skatinimo srityje yra aktyvių elektros energijos vartotojų, galinčių pasigamintą elektros energiją vartoti savo reikmėms, skatinimas. Tokie aktyvūs vartotojai už perteklinę energiją, patiektą į tinklą, privalo gauti rinkos sąlygas atitinkantį atlygį. Taip pat Lietuvoje siekiama skatinti ir aktyvų vietos bendruomenių dalyvavimą investuojant į bendra nuosavybe valdomus AEI įrenginius.

Energijos efektyvumo ir būsto renovacijos tikslai detalizuojami 2014–2020 m. NPP, Nacionalinėje aplinkos apsaugos strategijoje, Nacionalinėje klimato kaitos valdymo politikos strategijoje, Energijos vartojimo didinimo 2017–2019 m. veiksmų plane, Nacionalinės klimato kaitos valdymo politikos strategijos 2013–2020 m. tikslų ir uždavinių įgyvendinimo tarpinstituciniame veiklos plane. Šiuose dokumentuose įvairiu detalumu keliama tikslai energijos efektyvumui ir būsto renovacijai.

Lietuva iki 2020 m. planuoja sutaupyti 11 TWh energijos. Renovuojant daugiabučius – 2,7 TWh, o renovuojant viešuosius pastatus – 0,4 TWh. Informuojant vartotojus planuojama sutaupyti 2,4 TWh. Didžiausios su daugiabučių renovacija susijusios problemos yra renovacijos atsipirkimo laikotarpis, vieningos miestų kvartalinės renovacijos planų nebuvimas, nepastovus projektų srautas ir nepakankamos lėšos renovacijai. Be to, neapmokestinama tarša namų ūkiuose bei asimetrinė informacija ir vartotojų elgsenos ypatumai dėl energijos taupymo yra svarbios energijos efektyvumo didinimo šiame sektoriuje kliūtys.

Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programa, patvirtinta 2015 m. nustatė sutaupytos energijos iki 2020 m. tikslus ir siekė užtikrinti lengvatinius kreditus bei kitą įstatymų nustatytą valstybės paramą butų ir kitų patalpų savininkams, skatinti butų ir kitų patalpų savininkų iniciatyvą įgyvendinti energiją taupančias priemones bei plėtoti visuomenės informavimą, švietimą ir mokymą pastatų energinio naudingumo didinimo, jų atnaujinimo (modernizavimo), energijos taupymo klausimais.

Programos rezultatai rodo, kad iki 2020 m. įgyvendinti renovacijos projektai sieks 75 % pirminių tikslų. Daugybė projektų tebevykdomi ir numatomi baigti įgyvendinti 2021 m. Įgyvendinus programą, renovacijos projekto įgyvendinimas turės pasiekti 19 % perteklių, nors ir metais vėliau nei planuota. Todėl galima pasakyti, kad priemonė buvo sėkminga.

Atsižvelgiant į bendrą daugiabučių namų, kuriuos vis dar reikia atnaujinti, skaičių, dabartinės programos įgyvendinimo srityje yra keletas sričių, kurias reiktų patobulinti. Pavyzdžiui, norint įvertinti renovacijos kokybę, reikia geresnės techninės priežiūros, geresnių ir patikimesnių duomenų apie energijos naudojimą (suvartojimą), kad būtų galima atlikti efektyvų energijos auditą, o norint paskatinti daugiau namų savininkų imtis renovacijos darbų, reikia įvairesnių finansinės paramos priemonių.

Matydama, kad pirminės ir galutinės energijos vartojimas pastaruosius keletą metų nežymiai didėja bei siekdama tinkamai įgyvendinti nustatytus tikslus 2020 metams, Lietuva imasi papildomų

energijos efektyvumo didinimo priemonių diegimo. Per 2019 m. bus įdiegta finansinė priemonė, skirta paskatinti gyventojus keisti neefektyvius šilumos gamybos įrenginius (biokuro katilus) į efektyvesnes technologijas, naudojančias atsinaujinančių išteklių energiją (įdiegta 2019 m.).

2. KLIMATO KAITOS ŠVELNINIMO PRIEMONIŲ, TAIKOMŲ ENERGETIKOS SEKTORIUJE SOCIALINĖS NAUDOS VERTINIMO BEI INTEGRAVIMO METODAI, PAREMTI GYVENTOJŲ PREFERENCIJŲ VERTINIMAIS

2.1 Įvadas

Šis monografijos skyrius skirtas išanalizuoti ir susisteminti klimato kaitos švelninimo priemonių, taikomų energetikos sektoriuje, socialinės naudos vertinimo bei integravimo metodus, paremtus gyventojų preferencijų vertinimais, rezultatų pateikimui.

Pagrindiniai tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė ir sintezė, sisteminimas ir apibendrinimas. Vadovaujantis atlikta išsamia klimato kaitos švelninimo priemonių išorinės naudos vertinimo, taikant gyventojų preferencijų tyrimus, metodų analize, buvo išskirtos dvi pagrindinės klimato kaitos švelninimo, susijusio su energijos vartojimu namų ūkiuose priemonės grupės: atsinaujinančių energijos išteklių skatinimas ir energijos vartojimo efektyvumo didinimas. Išsami mokslinės literatūros analizė leido susisteminti kiekvienai klimato kaitos švelninimo priemonių grupei: pagrindinius tyrimo metodus bei matematinius metodus, skirtus įvertinti gyventojų pasirengimą mokėti, socialinius-ekonominius veiksnius, turinčius įtakos gyventojų pasirengimui mokėti bei pasirengimo mokėti tyrimo pagrindinius atributus, pagal kuriuos formuojami pasirengimo mokėti klausimynai pasirinkimo eksperimentuose bei kontingento vertinimo tyrimuose.

2.2. Elgsenos ekonomikos įžvalgos klimato kaitos švelninimo politikoje

Viena didžiausių problemų, susijusių su politikos formavimu sprendžiant klimato kaitos problemas, yra klimato kaitos politikos sąnaudų derinimas su ilgalaike ir visuotinai paskirstyta nauda. Siekiant spręsti klimato kaitos problemas, svarbiausia diskusija kyla dėl išmetamų šiltnamio efektą sąlygojančių dujų mažinimo tikslų. Tačiau motyvacija mažinti taršą ir patirti su šia veikla susijusias išlaidas turi kilti dėl koncepcijos, kad išmetamų teršalų mažinimas yra naudingas visuomenei. Ši nauda skiriasi, atsižvelgiant į asmens padėtį ir atspindi įvairius požiūrius į riziką, jos suvokimą, kartų atsakomybę, etines motyvacijas ir laiko faktorių.

Energijos sąnaudos, energiją taupančios investicijos ir ekologiniai veiksmai, tokie kaip AEI naudojimas, yra susiję su vartotojų sprendimų priėmimu ir jų elgsena. Šie aspektai turi įtakos vis didesniai susidomėjimui rengiant politikos priemones, skirtas energijos paklausos ir vartotojų elgesio valdymui. Elgsenos ekonomika gali padėti formuoti klimato kaitos švelninimo politiką, paaikškinant kaip individai vertina galimybes, priima sprendimus ir keičia elgesį.

Pabrėžtina, kad energetikos politika apima ne klimato kaitos švelninimą, bet ir energijos tiekimo saugumo bei prieinamumo užtikrinimą. Klimato politika sąveikauja su abiem šiais energetikos politikos

elementais, todėl įvedant brangią ir su pertrūkiais tiekiamą atsinaujinančią elektros energiją ir šilumą, daromas neigiamas poveikis energijos tiekimo patikimumui ir prieinamumui. Jei politikos priemonių dėka būtų galima turėti įtakos vartotojui elgesiui, tai gerokai palengvintų klimato kaitos sąlygojamos atsinaujinančios energijos plėtrą (Pollitt, Shaorshadze, 2011).

Tradiciškai ekonomika orientuota į tai, kaip kainų pokyčiai daro įtaką elgesiui. Tačiau, tyrimai elgesio ekonomikos ir psichologijos srityje parodė, kad nematerialios investicijos labiau turi įtakos vartotojų elgesio pokyčiams norima linkme nei materialios. Minėti tyrimai taip pat patvirtino, kad taikomos nepiniginės intervencijos kartu sustiprina taikomų piniginių intervencijų poveikį (Kahneman, 2011). Šie rezultatai padidino susidomėjimą elgsenos ekonomikos moksliniais tyrimais kaip gairėmis politikai formuoti klimato kaitos, visuomenės sveikatos, finansų bei teisės srityse. Mokslininkai ir politikai pripažino, kad elgsenos ekonomika turėtų tapti pagrindu, formuojant energetikos politikos sprendimus (Moskovitz, 1993; Frederiks ir kt., 2015).

Veiksmai, susiję su namų ūkio energijos vartojimu ir klimato kaitos mažinimu, apima tris plačias sritis: (1) energijos taupymą ir vartotojų įpročius; (2) investicijas į energijos vartojimo efektyvumą ir 3) įnašą į viešąsias gėrybes (t. y. atsinaujinančius energijos išteklius). Šie trys energijos vartojimo ir klimato kaitos švelninimo aspektai yra tarpusavyje susiję.

Parama atsinaujinančiai energijai ir kova su visuotiniu atšilimu yra viešoji gėrybė. Elgsenos ekonomika gali padėti suprasti, kodėl ir kokiomis aplinkybėmis asmenys nori savanoriškai prisidėti prie šių viešųjų gėrybių užtikrinimo. Šie įnašai gali būti materialūs (t. y., kai individai moka priemoną už ekologišką energiją) arba nematerialūs (t. y., kai individai veikia ekologiškai, bet aukoja komfortą).

Elgsenos ekonomika teigia, kad daugelis individų yra „sąlyginai bendradarbiaujantys“ ir vertina sąžiningumą. Individai norėtų prisidėti prie viešųjų gėrybių, jei jie žino, kad kiti individai taip pat prisideda (tai gali būti pasiekama įvedant privalomus mokesčius). Nustatyta, kad klientai savanoriškai užsiregistruos ir mokės didesnius elektros energijos tarifus, jei bus užtikrinti, kad surinkti papildomi pinigai bus skirti atsinaujinančios energijos projektams ir aplinkosaugos veiklai remti (Gifford, 2011; Gifford, Kormos, McIntyre, 2011). Daugelyje šalių taikomi žaliosios energijos tarifai atsinaujinančiai energijai skatinti gali būti laikomi svarbiu indėliu į visuomenės gerovę. Nustačius, kad asmenys iš tiesų remia savanoriškus įnašus, viešoji politika galėtų pasinaudoti šia tendencija, sukurdamą mechanizmus, kurie dar labiau paskatintų šiuos įnašus.

Viešoji ekonomika išsprendė viešųjų gėrybių nepakankamumo problemą, taikydama tokius mechanizmus kaip mokesčiai ir aprūpinimo taškų mechanizmai (ATM). Pagal aprūpinimo taškų mechanizmus (ATM), asmenys savanoriškai moka įmokas į projektą, tačiau, tuo atveju, jei nebūtų surenkama reikiama suma, šios įmokos būtų grąžintos. ATM buvo išbandytas lauko eksperimento metu ir stebimos registracijos normos buvo daug didesnės nei kitų žaliųjų kainų nustatymo programų atveju (Ramos ir kt., 2015).

Elgsenos ekonomika leidžia manyti, kad jei asmenys yra motyvuoti tam tikro „švytėjimo“ poveikiu, tai piniginių paskatų suteikimas sumažintų jų motyvaciją prisidėti prie viešųjų gėrybių (Kahneman, Tversky, 1979; Kahneman, 2011). Kita vertus, jei asmenys sumoka baudą už elgesį, kuris mažina viešąsias gėrybes, jų vidinė motyvacija išvengti tokio elgesio taip pat gali būti sumažinta. Ši „išstūmimo hipotezė“ intelektualiai patraukli, tačiau iki šiol tik keli tyrimai šį poveikį įrodė empiriškai energetikos kontekstu. Jacobsen ir kt. (2010) ištyrė žaliosios energetikos programos dalyvių ir individų, nedalyvaujančių minėtoje programoje, energijos vartojimo duomenis Memfyje, Tenesyje. Mokslininkai nustatė, kad namų ūkiai, po įtraukimo į žaliosios energetikos programą, padidino elektros energijos suvartojimą 2,5 %. Mokslininkai tai paaiškina šių namų ūkių „pirkimo“ mentalitetu – mokėjimas už ekologišką elektros energiją mažina jų motyvaciją mažinti energijos suvartojimą. Visgi, šis neigiamas poveikis nebuvo pakankamas, kad kompensuotų ekologinę naudą, gautą mokant už ekologišką elektros energiją, todėl grynasis efektas buvo išmetamųjų teršalų sumažinimas.

Labiau tikėtina, kad individai teiks viešąsias gėrybes, jei jų įnašai yra „viešai“ pripažįstami. Taigi, dovanos (pavyzdžiui, puodeliai, lipdukai ir kt.), pateikiami mainais už indėlį, yra vienas būdų skatinti prisidėti prie viešųjų gėrybių (Yoeli, 2010).

Šalių vyriausybės kartais kreipiasi į viešąsias žiniasklaidos priemones, skatinančias energijos taupymą, kai kainų didėjimas socialiniu ar politiniu požiūriu laikomas nepriimtiniu. Kitu atveju, tradicinėje ekonomikoje nebūtų tikimasi, kad viešos apeliacijos per masines informavimo priemones turės įtakos individų elgesiui, kadangi asmenys jau yra optimizavę savo vartojimo pasirinkimą pagal tam tikrą kainą. Tačiau elgsenos ekonomikos tyrimai rodo, kad viešos apeliacijos masinėse informavimo priemonėse gali padidinti visuomenės sąmoningumą ir paskatinti altruistiškai motyvuotą jos dalį naudoti energiją atsakingai. Be to, kai kurie elgsenos ekonomikos atstovai teigia, kad viešos informavimo priemonės turi įtakos socialinėms normoms (Pollitt, Shaorshadze, 2011).

Kai ekonominė veikla pasižymi neigiamu išoriniu poveikiu, tradicinė ekonomika leidžia manyti, kad kenksmingo elgsenos mastui apriboti gali būti naudojamos tokios priemonės: mokesčiai, apribojimai (t. y. kvotos arba draudimai) ir leidimai prekiauti. Mokesčiai skatina sumažinti kenksmingą elgesį didindami kainas, o kvotos atgraso elgesį ribojant „leistinų“ blogybių kiekį. Mokesčiai, mokami už veiklą, kuri sukelia neigiamus išorinius veiksnius, yra vadinami *Pigu* mokesčiais ir tradiciškai taikomi tokioms prekėms kaip cigaretės ir alkoholis, ar tokiai veiklai kaip tarša. Su leidimais, kuriais prekiaujama, nustatomas bendras leistinas veiklos lygis, o leidimai šiai veiklai paskirstomi subjektams (įmonėms). Šie leidimai gali būti parduodami taip, kad subjektai, turintys minimalių ribines taršos sąnaudų, imtųsi taršos mažinimo veiklos ir parduotų perteklinius leidimus įmonėms, kurių ribinės taršos mažinimo sąnaudos yra didesnės už taršos leidimų kainą. Tradiciniai leidimai buvo naudojami reguliuojant žuvininkystę ir oro taršą (Frey 2005; Tietenberg 2003). Tradicinė ekonomika daro

prielaidą, kad skirtumas tarp šių trijų politikos priemonių yra vien ekonominio ir administracinio efektyvumo požiūriu.

Tačiau elgsenos ekonomistai tvirtina, kad dar vienas svarbus skirtumas tarp šių priemonių, būtent, kad jie siunčia signalus, išstumiančius vidinę motyvaciją. Frey (1999) teigia, kad aplinkosauginę veiklą ir aplinkosauginę moralę lemia vidinė motyvacija. Mokslininkas tvirtino, kad tiek parduodami leidimai, tiek mokesčiai turės du priešingus padarinius vartotojams – išaugusios kainos atgrasys elgesį, tačiau taip pat sumažės vidinė aplinkosauginė motyvacija (įvyks išstūmimas). Mokslininkas pabrėžia, kad prekiaujant leidimais aplinkosauginė moralė sumažės labiau nei dėl mokesčių: leidimai prekiauti gali būti laikomi panašiais į už nuodėmių atleidimą parduodamas indulgencijas viduramžiais (Goodin, 1994). Šie leidimai gali sudaryti įspūdį, kad nuodėmė yra priimtina tol, kol už ją susimokama. Frey taip pat teigia, kad žemi ir aukšti aplinkosauginiai mokesčiai yra efektyvesni už vidutinio lygio mokesčius. Mokslininkas tvirtina, kad esant mažiems mokesčiams, vartotojai gali jausti, kad į aplinkosaugą reikia atsižvelgti dėl moralinės pareigos. Kita vertus, dideli aplinkosauginiai mokesčiai žalingą elgesį pernelyg išbrangina ir vyrauja išstūmimo poveikyje, o vidutiniai aplinkosauginiai mokesčiai sukelia vidinę motyvaciją, tačiau jos nepakanka, kad sumažėtų žalingas elgesys dėl išorinės motyvacijos nebuvimo.

Klimato politikos srityje neigiama veikla, kurią reikia sumažinti, yra anglies dvideginio išmetimas. Mokesčiai, apribojimai ir apyvartiniai leidimai dažniausiai naudojami kartu kaip klimato politikos priemonės. ES turi didžiausią pasaulyje apyvartinių taršos leidimų schemą. Iki šiol leidimai prekiauti buvo priskirti įmonėms, o ne galutiniams vartotojams. Kita vertus, daugelyje šalių vartotojai tiesiogiai daro įtaką išmetamų teršalų kainoms ir netiesiogiai – kvotų kainoms (taikant emisijų standartus).

Deja, aplinkos moralės išstūmimo įrodymai dėl anglies mokesčių ir apyvartinių taršos leidimų poveikio nebuvo įvertinti empiriškai, tačiau tyrimai parodė, kad tokio reiškinio esama laboratoriniuose ir lauko eksperimentuose (Frey ir Jegen 2001; Deci ir kt., 1999).

Visuomenės nuomonė apie šių klimato kaitos priemonių poveikį yra reikšminga viešosios politikos politinei ekonomijai, kadangi visuomenė (ypač aplinkosaugos aktyvistai) mano, kad mokesčiai ir leidimai prekiauti yra morališkai prastesni, nes atrodo, kad jie gali uždrausti teršimą ir teršalų išmetimą, todėl vyriausybei šiuos mechanizmus įgyvendinti tampa vis sudėtingiau.

Vien priemonės, nukreiptos į pirkėjo individualias nuostatas bei įpročius, dažnai neduoda lauktų rezultatų, todėl pastaraisiais metais vis daugiau dėmesio pasaulyje skiriama palankiai darniam vartojimui teisinei ir administracinei aplinkai sukurti. Viena veiksmingiausių tokių priemonių yra aplinkai palankių viešųjų pirkimų skatinimas. Mokesčių sistemos koregavimas, įgyvendinant žaliąją biudžeto reformą, yra kita svarbi administracinė darnų vartojimą ir darnią gamybą, o kartu ir klimato kaitos švelninimą skatinanti priemonė.

Atlikta naujausių tyrimų pasaulyje apžvalga parodė, kad namų ūkių klimato kaitos švelninimo elgsena gali išstumti visuomenės paramą vyriausybės klimato kaitos švelninimo veiksams dėl klaidingai suvokiamos pakankamos pažangos (Pollitt, Shaorshadze, 2011). Tai vadinama išstūmimo efektu viešojoje nuomonėje. Išstūmimo poveikį gali sukelti padidėjęs individualių veiksmų svarbos suvokimas, ir su tuo susijęs sumažėjęs pritarimas vyriausybės klimato kaitos švelninimo politikai. Kiti JAV atlikti tyrimai parodė, kad priešingai lūkesčiams, informacija apie klimato kaitą, tiesioginio ar netiesioginio poveikio klimato kaitos politikos paramai neturėjo, nes žiniasklaidos priemonėse dažnai pateikiama prieštaringa informacija apie klimato kaitos priežastis ir mastą. Namų ūkiai, gaunantys daugiau pajamų, labiau remia klimato kaitos politiką. Įdomu tai, kad politinė orientacija buvo glaudžiai susijusi su politikos parama. Skirtingai nuo ankstesnių tyrimų, rezultatai parodė, kad vyresnio amžiaus suaugusieji išreiškė daugiau paramos klimato kaitos švelninimo politikai nei jaunesni asmenys, o išsilavinimas neturėjo žymesnio poveikio.

Šiuo metu mokslinėje literatūroje kritikuojamos įvairios elgsenos pokyčių skatinimo intervencijos dėl susirūpinimo, kad jos galėtų sumažinti paramą visapusiškoms klimato kaitos švelninimo politikos kryptims, būtinoms išspręsti klimato kaitos problemas. Akademiniuose diskusijose skirtingai aprašoma šio reiškinių terminologija: vadinama rikošeto efektu, vienos veiklos neigiama įtaka kitai, moraliniu licencijavimu ar neigiamu pasipriešinimu, tačiau išlieka vieningas susirūpinimas dėl to, kad sėkmingos intervencijos, įtikinančios žmones imtis atitinkamų klimato kaitos švelninimo veiksmų, kartais sumažina tikimybę, kad bus įgyvendintos kitos svarbios klimato kaitos švelninimo priemonės (Pollitt, Shaorshadze, 2011).

Primenant žmonėms apie jų ankstesnius aplinkosauginius bei klimato kaitos švelninimo veiksmus arba skatinant atlikti naujus, galima sumažinti gyventojų paramą vyriausybės vykdomai klimato kaitos švelninimo politikai. Kitas būdas vadinamas moraliniu licencijavimu – geras elgesys gali priversti žmogų jaustis doru ir tai suteikia jam laisvę elgtis mažiau doriais būdais ateityje. Mokslininkų įžvalgos atskleidė, kad kai žmogui primenama apie praeities energiją taupančią elgseną, tai sustiprina žmonių suvokimą apie save, kaip moralius asmenis. Vėlesni tyrimai parodė, kad manipuliavimas ta informacija, kad žmonės atrodytų dar labiau moralūs ir prisidėtų prie klimato kaitos švelninimo, neturėjo jokios įtakos jų klimato kaitos švelninimo politikos paramai (Pollitt, Shaorshadze, 2011).

JAV atliktos apklausos parodė, kad kalbant apie energijos taupymą, jeigu žmonės pirmumą teikė individualaus elgesio svarbai, o ne vyriausybės veiksams, tai sumažino jų pritarimą, kad energetikos ir aplinkosaugos klausimai turėtų būti laikomi nacionaliniu prioritetu. Taigi, žmonės perkelia savo suvokimą apie tai, kurioje sferoje reikia imtis klimato kaitos švelninimo veiksmų, taip sumažindami valstybės vaidmens svarbą klimato kaitos švelninimo politikoje. Tačiau daugelis tyrimų rodo, kad nors dauguma žmonių supranta, kad klimato kaita yra svarbi problema, tačiau tik maža dalis

žmonių keičia savo gyvenimo būdą ir mažina ŠESD emisijas. Tai vyksta dėl įvairių struktūrinių kliūčių, tokių kaip nepalanki aplinkai infrastruktūra, tačiau, kaip rodo naujausi atlikti tyrimai, psichologinės kliūtys yra žymiai svarbesnės, sulaikant namų ūkius nuo tinkamos elgsenos, kuri padėtų sušvelninti klimato kaitą. Nors daugelis namų ūkių užsiima tam tikrais klimato kaitos švelninimo veiksmais, dauguma galėtų padaryti dar daugiau, tačiau jiems trukdo nustatytos 7 psichologinių kliūčių kategorijos arba „neveiklumo drakonai“: ribotas problemos pažinimas, ideologinės pasaulio nuostatos, palyginimas su kitais svarbiais žmonėmis, elgsenos keitimo kaštai, neigiamas požiūris į ekspertus ir valdžios institucijas, suvokiama pokyčių rizika ir teigiamas, bet ne žymus elgesio pokytis. Norint pašalinti šias kliūtis, psichologai turi dirbti su ekonomistais, techniniais ekspertais ir politikos formuotojais (Gifford ir kt., 2011).

Tyrimai apie energijos vartojimo socialinius ir elgsenos aspektus rodo, kad aukštesnės pajamos ir ekologiškas gyvenimo būdas yra susiję su aukštesniais energijos taupymo įrangos naudojimo lygiais (Lutzenhiser, 2003; Lutzenhiser ir kt., 2009). Namų ūkio elektros energijos sunaudojimo tyrimuose nustatyta, kad aplinkosaugos žinios turi teigiamos įtakos energijos taupymui (Brennan, 2006). Šis poveikis buvo dar didesnis namų ūkių, turinčių teigiamą aplinkosauginį požiūrį. Pastarieji tyrimai buvo itin naudingi, kadangi pateikė empirinį pagrindimą PM už klimato stabilumą tyrimams tam tikrose socialinėse ir ekonominėse kategorijose.

Atlikti tyrimai taip pat akcentuoja geografijos ir vietos konteksto skirtumų svarbą aiškinant aplinkosauginę elgseną (Ma ir kt., 2013). Siekiant paaiškinti gyventojų energijos suvartojimo dispersiją, buvo nagrinėjami demografiniai ir kartų skirtumai (Reynolds ir kt., 2012). Taip pat namų ūkių energijos suvartojimą veikia skirtingi psichologiniai poreikiai ir nuostatos, susijusios su skirtingomis kartomis, etninėmis grupėmis ir socialinėmis ekonominėmis grupėmis (Johnson, Goldstein, 2003). Be to, Amerikos psichologų asociacija neseniai nustatė keletą psichinių modelių, kurie turi įtakos žmonių supratimui ir reakcijoms į klimato pokyčius (Gifford ir kt., 2011).

Pagrindinės psichologinės klimato kaitos švelninimo kliūtys: ribotas pažinimas, ideologija, palyginimas su kitais žmonėmis, investicijos, neatitikimas, suvokiama rizika ir elgsenos apribojimai.

Pirmoje kategorijoje yra kelios apibūdinamos kliūtys, susijusios su ribotu pažinimu (senovinis mąstymas, nežinomybė, aplinkos problemų neapčiuopiamumas, netikrumas, kritiškas diskontavimas, šališkas optimizmas, suvoktas elgesio kontrolės trūkumas. Žmonės nėra tokie racionalūs kaip kadaise tikėta ir tai gali būti taip pat taikoma su klimato kaita susijusiai elgsenai.

Senovinis mąstymas. Žmogaus smegenys mažai išsivystė ar pasikeitė per tūkstančius metų. Jos išliko kaip ir mūsų ankstyvųjų protėvių. Jie yra daugiausia susirūpinę dėl apsirūpinimo ištekliais ir su tuo susijusia rizika. Dauguma šių rūpesčių yra nesuderinami su klimato problemų sprendimu, kurios dažnai liečia daugelį žmonių, o uždelstas poveikis yra grėsmingas.

Nežinomybė. Daugelis žmonių tiesiog nežino klimato kaitos realijų, todėl mažai tikėtina, kad imsis klimato kaitos švelninimo veiksmų. Kiti, kurie daugiau žino, yra paralyžiuoti dėl to, kad neturi žinių kokių veiksmų imtis ir kokia įvairių veiksmų santykinė nauda.

Aplinkos problemų neapčiuopiamumas. Kita problema yra ta, kad subtilūs klimato pokyčiai arba pamažu didėjanti oro tarša gali likti žmonių nepastebėta. Elgesio pokyčiai mažai tikėtini, kai žmonės nežino probleminių aplinkos elementų.

Netikrumas. Suvokiamas ar tikras neapibrėžtumas sumažina aplinkosauginio elgesio tikimybę. Žmonės linkę bet kokią netikrumą interpretuoti kaip įrodymų susilpnėjimą dėl pateikto argumento ir stengiasi paaiškinti šį netikrumą, vadovaudamiesi savo interesais. Todėl, kai žmonės mano, kad globalus atšilimas gali nevykti, jie mažiau linkę imtis klimato kaitos švelninimo veiksmų.

Kritiškas diskontavimas. Asmenys gali nepakankamai įvertinti tolimoje erdvėje esančias rizikas. Neseniai atliktame 18 valstybių tyrime nustatyta, kad daugelis asmenų mano, kad aplinkos sąlygos yra blogesnės kitose nei jų pačių gyvenamose vietovėse. Manydami, kad sąlygos yra blogesnės kitur, žmonės yra mažiau motyvuoti imtis vietinių veiksmų klimato kaitai švelninti.

Šališkas optimizmas. Optimizmas paprastai yra sveika pasaulėžiūra, tačiau jis gali būti šališkas. Pavyzdžiui, dėl optimizmo žmonės neįvertina savo nuostolių tikimybės nuo pavojaus aplinkai. Nesuvokta rizika gali kliudyti imtis klimato švelninimo veiksmų.

Suvoktos elgesio kontrolės trūkumas. Asmenys gali nesiimti klimato kaitos švelninimo veiksmų, jei jaučia, kad asmeniškai mažai kontroliuoja veiksmų rezultatus. Pavyzdžiui, suvoktas kontrolės trūkumas prognozuoja aiškų pasirinkimą tarp viešojo transporto ir individualaus, pastarojo naudai. Taigi, kai individai suvokia, kad mažai gali kontroliuoti klimato kaitos problemą, jie nesiima veiksmų.

Antroje kategorijoje yra keletas svarbių kliūčių, pagrįstų asmeninės, politinės ar religinės ideologijos, kurios lemia platų individų įsitikinimų spektrą, kai jie susiduria su klimato kaitos švelninimu ir gali būti labai stiprios kliūtys jų elgesio pokyčiams. Šioje kliūčių kategorijoje yra: pasaulėžiūra, sistemos pateisinimas, nežemiškos jėgos, technikos šlovinimas.

Pasaulėžiūra. Viena netikėjimo globaliu atšilimu priežastis yra įsitikinimas laisva žmonių veikla kapitalizmo sąlygomis. Apskritai kai kurios pasaulėžiūros, susijusios su laisvos rinkos mechanizmo propagavimu, neleidžia remti klimato kaitos švelninimo priemonių.

Sistemos pateisinimas. Žmonėms senstant ir įsikuriant patogiai, jiems itin sunku keisti gyvenimo būdą, ir jie linkę mažiau domėtis klimato kaitos pokyčiais. Klimato kaitos grėsmė verčia visus pakeisti savo gyvenimo būdą. Taigi, kai kurie nariai girdi bendruomenės žodžius: „Kodėl tu bandai supti valtį? Viskas yra gerai taip kaip yra“. Sistemos pateisinimas gali būti laikomas stručio elgesiu, kai jis kiša galvą į smėlį, kad nematytų aplinkui slypinčių grėsmių. Elgsenos ekonomikos požiūriu prisirišimas prie *status quo* padėties yra būdinga žmogaus mąstymo savybė. Be to, ir ieškoma

sprendimų bei išeičių, kurie mažiausiai skirtųsi nuo esamos padėties ir nereikalautų išeiti iš komforto zonos.

Nežemiškos jėgos. Tikėjimas religine ar pasaulietine dievybe gali trukdyti priimti veiksmus, skirtus sumažinti neigiamą poveikį aplinkai. Vieni Ramiojo vandenyno salų gyventojai, kuriems gresia pakilęs jūros lygis, planuoja persikelti į aukštesnes teritorijas, gyventojai tikintys, kad Dievas nepažeis Biblijos pažadų niekada nebeužlieti žemės, nenorės persikelti į kitas teritorijas.

Technikos šlovinimas. Technikos naujovės kelia gyvenimo lygį ir gerina jo kokybę. Aišku, AEI, tokie kaip saulės baterijos ir vėjo jėgainės gali padėti sušvelninti klimato pokyčius, tačiau nepagrįstas įsitikinimas technologijos veiksmingumu gali būti svarbia kliūtimi švelninant klimato kaitą.

Trečioji kategorija susijusi su kliūtimis, pagrįstomis kitų žmonių nuomone. Kaip socialiniai gyvūnai, žmonės lygina savo ir kitų situaciją. Šie palyginimai gali būti įvairių formų ir gali būti svarbiomis kliūtimis elgesio pokyčiams. Šiai kategorijai priklauso tokios kliūtys: socialinis palyginimas ir normos bei suvokta nelygybė.

Socialinis palyginimas ir normos. Palyginę savo ir kitų veiksmus, asmenys išveda subjektyvias ir aprašomas normas, kuriomis vadovaujasi numatydami „tinkamus“ klimato kaitos švelninimo veiksmus. Normos dažnai palankiai vertina elgesį, kuri nėra nukreiptas klimato kaitai švelninti.

Suvokta nelygybė. Suvokta nelygybė dažnai yra neveiklumo pagrindas: „Kodėl turėčiau pasikeisti, jei kiti nesikeičia?“. Be to, svarbi „zuikio problema“, kai žmonės atsisako prisidėti prie viešųjų gėrybių, tokių kaip švarus oras, gausinimo, manydami, kad kiti stengsis to išvengti.

Ketvirtąją kategoriją sudaro kliūtys, susijusios su investicijomis. Žmonės, investuodami pinigus, laiką, diskomfortą, susijusį su tam tikrais elgsenos pokyčiais, vertina šias investicijas ir nenori jų prarasti. Tai yra: slegiantys kaštai, įpročiai, prieštaraujančios vertybės, tikslai ir siekiai bei prisirišimo prie vietos nebuvimas.

Slegiantys kaštai. Kai žmogus į ką nors investuoja, to atsisakyti jam yra žymiai sunkiau, nei būtų buvę, jei jis neinvestuotų. Automobilio nuosavybė yra tobulas pavyzdys, kai nusipirkus automobilį, žmogui yra labai sunku prisiversti važiuoti visuomeniniu transportu ar dviračiu.

Įpročiai. Įprotis yra svarbi kliūtis švelninti klimato kaitos poveikis. Daugybė įprasto elgesio būdų yra labai atsparūs pokyčiams (pvz., valgymo įpročiai, automobilio naudojimas). Kai kurie elgesio būdai, pvz., transporto priemonių naudojimas arba mėsos valgymas, sąlygoja dideles ŠESD emisijas į atmosferą, bet juos labai sunku, nors nėra neįmanoma, pakeisti.

Prieštaringos vertybės, tikslai ir siekiai. Daugelis tikslų ir vertybių nesuderinami su klimato kaitos švelninimu. Žmonės dažnai siekia „išsiveržti į priekį“ ir išsiskirti iš kitų, o tokie veiksmai kaip didesnių namų pirkimas ir tolimi atostogų maršrutai yra nesuderinami su klimato kaitos švelninimo veiksmais. Nors daugelis sutinka, kad klimato pokyčiai yra svarbi problema, iš esmės matoma, kad tai

yra svarbiausia vertybė. Kai buvo paprašyti sureitinguoti klimato kaitos ir kitas problemas, daugelis gyventojų laikė klimato pokyčius menkai svarbiais.

Prisirišimo prie vietos stoka. Asmenys gali labiau rūpintis vieta, prie kurios jie jaučiasi prisirišę. Todėl tokio prisirišimo stoka gali tapti kliūtimi klimato kaitą švelninančiai elgsenai. Konkrečiau, prisirišimas prie asmeninės vietos yra svarbesnis nei prisirišimas prie pilietinės vietos, nes šioje vietovėje taikomas konkretus aplinkai draugiškas elgesys.

Penktąją kliūčių kategoriją sudaro neatitikimo veiksniai. Žmonės dažnai suvokia kitus neigiamai, todėl nenori imtis jų propaguojamų klimato kaitos švelninimo veiksmų. Šios kliūtys apima nepasitikėjimą, suvokiamą programos neadekvatumą, neigiamą reagavimą ir neigimą.

Nepasitikėjimas. Jei tarp piliečių nėra pasitikėjimo mokslininkais, vyriausybės pareigūnais, gali kilti pasipriešinimas. Elgesio pokyčiai reikalauja, kad vieni pasitikėtų kitais, nebūtų sugriautas pasitikėjimas, kad kiti yra sąžiningi, o valstybės tarnybos teikia motyvuotus pakeitimus bei rekomendacijas. Pasitikėjimas lengvai prarandamas dėl klaidingai nurodytos informacijos apie klimatą arba pernelyg optimistiškų teiginių apie būsimus klimato kaitos švelninimo rezultatus. Kai pasitikėjimą pakeičia nepasitikėjimas, tikimybė kad bus imtasi klimato kaitos švelninimo veiksmų gerokai sumažėja.

Suvokiamas programos neadekvatumas. Daug programų, skatinančių klimato kaitą švelninantį elgesį įgyvendina politikos formuotojai. Tačiau daugelis programų yra savanoriškos. Taigi piliečiai gali pasirinkti, ar dalyvauti, ir dažnai jie gali nuspręsti, kad programa jiems neįdomi.

Neigiamas reagavimas. Kai kurie žmonės griežtai reaguoja prieš patarimus ar politiką, nes tai tarsi kelia grėsmę jų laisvei. Tai iš dalies yra pagrįsta nepasitikėjimu tais, kurie pataria arba formuoja politiką. Tokį reaktyvumą paskatina besidomintys iškastinio kuro pramone, taip paskatindami opozicijos bandymus pateisinti klimato kaitą skatinančią elgseną.

Neigimas. Netikrumas, nepasitikėjimas savimi ir reagavimas gali lengvai sukelti problemos neigimą. Neigimas, kad klimato pokyčiai vyksta, kad jį lemia antropogeninės priežastys arba tai, kad jį lemia paties veiksmas, yra svarbi klimato kaitos švelninimo elgsenos kliūtis.

Šeštoji kliūčių kategorija susijusi su suvokiama rizika, kuri dažnai kyla, kai imamasi veiksmų pakeisti savo elgesį. Šios kliūtys apima funkcinę, fizinę, finansinę ir socialinę bei psichologines rizikas.

Funkcinė rizika. Klausimas „ar viskas pavyks?“ kyla daugeliui, kai siūlomos naujos technologijos ar sprendimai. Pavyzdžiui, elektrinėse transporto priemonėse gali būti akumuliatorių problemų, ir visos naujosios technologijos susiduria su panašiais klausimais.

Fizinė rizika. Kai kurios adaptacijos gali kelti pavojų ar su jomis yra susijęs tam tikras fizinis diskomfortas. Pavyzdžiui, važiavimas dviračiu yra ekologiška transporto priemonė, tačiau, atsižvelgiant į infrastruktūros trūkumą (pvz., dviračių takai) daugelyje miesto teritorijų važiavimas dviračiu gali būti pavojingas.

Finansinė rizika. Finansinė pokyčių nauda gali būti nusveriamą finansinių nuostolių rizika. Reikia daug ekologiškų sprendimų, o kapitalo išlaidos, kurios gali būti susigrąžintos arba ne, kartais yra labai didelės, todėl pirmiausi reikia sukaupti lėšų joms įgyvendinti.

Socialinė rizika. Daugelis žaliųjų pasirinkimų nėra aiškūs kitiems žmonėms, todėl kai kurie klimato kaitos švelninimo sprendimai gali pakenkti jų reputacijai.

Psichologinė rizika. Jei socialinė rizika yra labai akivaizdi, žmonės yra erzunami, kritikuojami ar netgi smerkiami kitų už įsitraukimą į tam tikrą klimato kaitą švelninančią elgesio formą. Tokiais elgsenos pokyčiais, kaip taupus gyvenimo būdas, mėsos nevalgymas ir kt., yra rizikuojama pakenkti savivertei ir pasitikėjimui savimi.

Laiko rizika. Kita labai reali rizika susijusi su planavimui skirtu laiku prieš sudarant klimato kaitos švelninimo veiksmų planą. Investuotas laikas gali neduoti norimos naudos, o jei taip, praleistas laikas bus švaistomas. Pagal kultūros teoriją (KT), suvokiamą riziką gali apspręsti socialinė grupė arba kultūra. Rizikos suvokimas gali būti sustiprintas (arba susilpnintas) per komunikaciją tarp asmenų, grupių ar žiniasklaidos. KT siūlo žmonėms turėti vieną iš keturių pasaulėžiūrų: hierarchinis, individualistas, egalitarinis ar fatalistas. Manoma, kad šios pasaulėžiūros turi įtakos rizikos suvokimui.

Septintoji kategorija apima elgsenos apribojimus. Daugelis žmonių gali užsiimti bent minimaliu veiksmu, padedančiu apriboti ŠESD išmetimus, bet vis dėlto beveik visi galėjo padaryti mažinant ŠESD emisijas. Šioje kategorijoje yra tuščios šnekos ir rikošeto efektas.

Tuščiažodžiavimas. Kai kuriuos su klimatu kaitos švelninimu susijusius elgesio būdus yra lengviau priimti nei kitus, tačiau jie nedaro didelės įtakos išmetamų ŠESD kiekiui. Paprastai yra pasirenkami ne tokie veiksmingi klimato kaitos švelninimo veiksmai. Tokia tendencija taip pat buvo vadinama „nebrangia hipoteze“. Šnekėjimas yra viena priežasčių, dėl kurios aplinkosaugos ketinimai gali būti nerealizuojami. Daugiau yra šnekama, o ne daroma.

Rikošeto efektas. Ironiška, bet daugelis klimato kaitos švelninimo pasirinkimų galiausiai gali būti mažiau veiksmingi, nei atrodo iš pirmo žvilgsnio dėl rikošeto efekto. Pavyzdžiui, asmenys, kurie perka degalus efektyviai naudojančią transporto priemonę, gali važiuoti didesnius atstumus nei kai jiems priklausė mažiau efektyvi transporto priemonė. Reiškinys dar buvo vadinamas Dževonso paradoksu.

2.3 Pasirengimo mokėti (PM) už klimato kaitos švelninimą vertinimas

Viešosios gėrybės vertę (jos išorinę naudą visuomenei) galima nustatyti paklausos ir pasiūlos piniginio vertinimo metodais. Pirmuoju atveju apskaičiuojama vertė, kurią gyventojai yra linkę mokėti už viešąsias gėrybes, tokias kaip klimato kaitos švelninimas. Gyventojų preferencijų bei jų pasirengimo mokėti (PM) už viešąsias gėrybes, tokias kaip klimato kaitos stabilizavimas, tyrimai leidžia formuoti klimato kaitos švelninimo politiką, kuriai pritaria visuomenė.

Ekonominis išorinės klimato kaitos švelninimo priemonių naudos vertinimas leidžia pinigais įvertinti šių priemonių sąlygotų prekių ir paslaugų kainas, net nesant rinkos šioms prekėms ir paslaugoms. Taigi, ekonominis klimato kaitos priemonių išorinės naudos vertinimas sudaro prielaidas klimato kaitos švelninimo priemonėms pagrįsti.

Vadovaujantis taikomais piniginio įvertinimo metodais, ekonominio vertinimo metodus galima suskirstyti į tris pagrindines grupes: tiesioginiai rinkos vertinimo metodai, ne rinka pagrįsti vertinimo metodai ir naudos perkėlimo metodai (Bockstael ir kt., 2000).

Tiesioginiai rinkos vertinimo metodai įvertina naudą piniginiiais vienetais, vadovaudamiesi gamybos arba sąnaudų duomenimis, ir yra taikomi prekių ir paslaugų, kurioms egzistuoja rinka, naudai vertinti. Yra trys tiesioginiai rinkos vertinimo metodai: rinkos kainos, sąnaudos ir gamybos funkcijos.

Ne rinkos vertinimo metodai skirti įvertinti piniginiiais vienetais gėrybes, kurioms nėra rinkų. Yra trys pagrindiniai ne rinkos vertinimo metodai prekių ir paslaugų vertei nustatyti: pareikštų preferencijų metodai, atskleistų preferencijų metodai ir jungtinė analizė.

Naudos perkėlimo metodai taikomi, siekiant perkelti vienoje vietovėje atliktų tyrimų rezultatus į kitą vietovę, kai tokius tyrimus atlikti yra per brangu, modifikuojant gėrybių piniginę vertę pagal BVP/gyventojui perskaičiuoto pagal PGS arba pajamų, tenkančių vienam gyventojui, rodiklius.

Taigi, ekonominio vertinimo metodai leidžia įvertinti išorinę naudą ir dalį gėrybių, susijusių su klimato kaitos švelninimu, tokių kaip vietinės taršos sumažėjimas, užimtumo augimas ir kt.

Kiti mokslininkai (De Groot, Wilson, Boumans, 2002) siūlė ekonominius vertinimo metodus suskirstyti į keturias grupes, kurių kiekvienas turi individualius vertinimo uždavinius: tiesioginį rinkos vertinimą, netiesioginį rinkos vertinimą, kontingento vertinimą ir grupės vertinimą. Pasak mokslininkų, tais atvejais, kai nėra aiškos rinkos paslaugoms, reikia naudoti netiesioginį vertinimą. Mokslininkai pastebėjo, kad esama įvairių metodų PM vertinti:

1. Išvengtos išlaidos: paslaugos leidžia visuomenei išvengti išlaidų, kurios būtų buvę patirtos nesant šioms paslaugoms, pvz., potvynių kontrolė (kuri padeda išvengti žalos nuosavybei) ir atliekų tvarkymas (kuris padeda išvengti sveikatos išlaidų).
2. Pakeitimo kainos: paslaugos gali būti pakeistos žmogaus sukurtomis sistemomis, pvz., natūralus atliekų apdorojimas pelkėse, kurios iš dalies gali būti pakeistos brangiomis dirbtinėmis valymo sistemomis.
3. Išaugusios pajamos: daugelis ekosistemų funkcijų didina pajamas, pvz., natūralūs vandens kokybės gerinimai, dėl kurių komercinė žvejyba padidėtų, taigi ir žvejų pajamos.
4. Kelionės išlaidų: naudojimasis ekosistemos paslaugomis gali pareikalauti keliauti. Šios išlaidos gali būti vertinamos kaip numanomos paslaugos vertės atspindys, pvz., poilsio zonose, kuriose pritraukiami tolimieji lankytojai, kurių vertė šioje teritorijoje turi būti bent jau ta, kurią jie norėjo mokėti, kad galėtų keliauti į ją.

5. Hedonistinių kainų: paslaugų paklausa gali atsispindėti kainose, kurias žmonės sumokės už susijusias prekes, pvz., būsto kainos paplūdimiuose viršija tas pačias vidaus gyvenamąsias vietas, palyginti su mažiau patraukliais peizažais.

Iki šiol mokslininkai plačiai taikė integruoto vertinimo modelius, sujungiančius fizinį klimato modelį su ekonomikos augimo modeliu, siekiant įvertinti išvengtą klimato kaitos žalą dėl įgyvendintos klimato kaitos švelninimo politikos. Šie modeliai buvo plačiai naudojami, siekiant nustatyti klimato politikos naudą ir, palyginant ribinę naudą su ribinėmis sąnaudomis, socialiai optimalaus išlaidų lygio klimato stabilizavimo priemonės. Toks naudos nustatymas tampa iššūkiu, atsižvelgiant į sudėtingą pasaulinės klimato kaitos, kaip fizinio ir psichosocialinio reiškinių, pobūdį. Todėl, šiuo metu daug populiariesni yra alternatyvūs naudos vertinimo metodai, kuriais siekiama atskleisti, kaip visuomenės nariai vertina klimato kaitos švelninimo politikos naudą, ir taip integruoti visuomenės preferencijas, nustatant klimato kaitos politikos kryptis bei pasitelkiant konkrečias priemones. Taigi, ekonomistai, politologai ir politikos analitikai pradėjo spręsti šį uždavinį, taikydami įvairius ekonominius vertinimo metodus, paremtus vartotojų PM už padidintą klimato stabilumą (Johnson, Nemet, 2010; Zalejska-Jonsson, 2014) tyrimais.

Ekonomistai siūlo vertinti aplinkos politikos naudą, kaip kolektyvinį PM už aplinkosaugos naudą (Stavins, 2007; Grosche, Vance, 2009; Hensher, 2010; Wiencke, 2013). Tyrėjai paprastai renka duomenis apie PM už aplinkosaugos prekes, naudodamiesi vienu ar keliais iš šių būdų: 1) pagal dolerio įvertį, vadovaujantis kitų asmenų faktiškai mokama kaina už aplinkosaugos prekes (kelionės išlaidų metodas); 2) nustatant kainų skirtumą kituose panašiuose aktyvuose, kurie skiriasi tik savo prieinamumu prie aplinkosauginių produktų (hedonistinių kainų metodas); 3) kontingento vertinimo metodais (KVM), kurie naudoja apklausas, norint nustatyti pasirengimo mokėti dydį, susijusį su hipotetiniais scenarijais (O'Conner ir Spash, 1999). PM už klimato stabilumą tyrimai beveik visada priklauso nuo hipotetinių scenarijų įvertinimo, ir todėl dažnai taikomas KVM metodas. Be to, šis metodas ypač tinkamas ir dėl galimybės užfiksuoti tiek naudojamą, tiek nenaudojamą gėrybės vertę (Stavins, 2007). Tai itin svarbu, ypač išsivysčiusiose šalyse, kur rinkėjams klimato stabilumas yra daugiausia teorinio, netiesioginio ar estetinio pobūdžio dalykas.

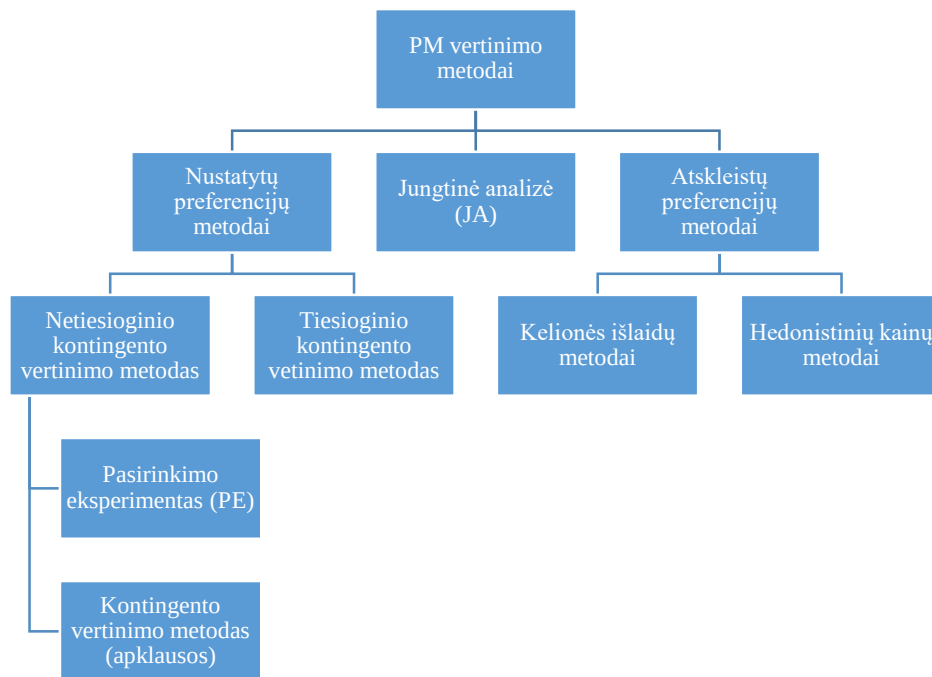
Klimato stabilumo naudos vertinimo, naudojant PM, trūkumai taip pat yra reikšmingi ir atspindi kitas problemas, susijusias su aplinkosaugos politikos sąnaudų ir naudos analizės taikymu, kadangi esama didelių neapibrėžtumų, ilgas laikotarpis ir socialiniai konfliktai, apibūdinantys klimato kaitą, kas apsunkina klimato poveikio piniginių srautų vertinimus (Conner, 1999). Be to, kadangi klimato poveikis viršija tarptautines ribas, ekonominis vertinimas turi vykti pasauliniu mastu. Tikrasis klimato stabilumo vertinimas taip pat labai priklauso nuo diskonto normų. Tačiau pastaruoju metu mokslinėje literatūroje klimato kaitos politikos formavimo srityje aiškiai vyrauja PM už klimato kaitos švelninimą tyrimai.

Du pagrindiniai klimato kaitos švelninimo būdai, susiję su energijos vartojimu namų ūkiuose, yra energijos vartojimo efektyvumo didinimas ir atsinaujinančių energijos išteklių naudojimas. Valstybės taikomos klimato kaitos švelninimo priemonės turėtų būti pagrįstos jų socialinės naudos vertinimu, todėl gyventojų PM už energijos efektyvumo didinimo priemones (energiją taupančius įrenginius, būsto apšiltinimą ir renovaciją, šildymo bei vėdinimo sistemų modernizaciją) bei AEI leidžia įvertinti šių klimato kaitos švelninimo priemonių socialinę naudą bei pasiūlyti politikos priemones socialinei naudai bei socialinias kaštams integruoti.

Siekiant įvertinti klimato kaitos švelninimo socialinę naudą bei nustatyti paramos AEI schemas, plačiai taikomas gyventojų PM už viešąsias gėrybes, tokias kaip AEI, vertinimas.

Pastaraisiais metais paskelbtų tyrimų, kuriuose daugiausia dėmesio buvo skiriama vartotojų preferencijoms dėl AEI, duomenų skaičius nuolat augo (Sundt ir Rehhdanz, 2015). Be to, šie tyrimai labai skyrėsi ne tik analizuojamomis su energija susijusiomis charakteristikomis ir geografinėmis vietovėmis, tačiau ir skirtingais PM vertinimo metodais (Johnson, Nemet ir Nemet, 2010; Menegaki, 2008; Štreimikienė ir Mikalauskiene, 2014; Sundt & Rehhdanz 2015). Menegaki (2008) sugrupavo visus atsinaujinančios energijos vertinimo tyrimus į penkis pagrindinius metodus, atsižvelgiant į mokslinių tyrimų sritį, kurioje pradėtas tyrimas: nustatytų preferencijų metodus, atskleistų preferencijų metodus, finansinių galimybių teoriją, „emergy“ analizę bei ekonominę (tačiau ne gerovės lygio) analizę. Finansinių galimybių teorija – portfolio analizė, vertinanti projektus pagal jų numatomą riziką ir pelną. Šie metodai įvertina AEI ne pagal savarankišką kainą, bet pagal jų bendras portfolio sąnaudas su numatoma portfolio rizika. „Emergy“ analizės metodas taikomas ekonominėje inžinerijoje, siekiant nustatyti aplinkosaugos projektų grynąją vertę žmonijai. Kiti ekonominiai, bet ne gerovės pagrindu orientuoti metodai yra „įvairūs kiti ekonominiai metodai ir metodai, nepatenkantys į aukščiau nurodytas grupes bei nesantys paremti gerove“ (Menegaki, 2008), o du pirmieji metodai, nustatytų ir atskleistų preferencijų, yra skirti energijos vartotojų PM už atsinaujinančią energiją vertinti.

2.1 pav. pateikti sugrupuoti pagrindiniai PM už klimato kaitos švelninimą metodai, plačiai taikomi mokslinėje literatūroje. Kaip matyti iš 2.1 pav., PM vertinimo srityje yra trys pagrindiniai metodai – nustatytų preferencijų metodai, atskleistų preferencijų metodai ir jungtinė analizė (JA). Nustatytų ir atskleistų preferencijų metodai pagrįsti atsitiktinio naudingumo teorija. Louviere, Flynn ir Carson (2010) palyginti neseniai parodė, kad jungtinė analizė (JA) nepriklauso atsitiktinei naudingumo teorijai ir buvo išvesta iš „Jungtinių matavimų“ teorijos, kuri yra „grynai matematinė ir susijusi su skaičių sistemų elgesiu, tačiau ne žmonių elgesiu ar žmonių norais“.



2.1 pav. PM vertinimo metodai

Šaltinis: sukurta autorės

Iki tol ir kartais dabar akademikai ir praktikai dažnai painiodavo JA ir pasirinkimo eksperimento (PE) metodus bei laikė JA atskiru PE atveju (arba atvirkščiai). Tačiau, nors PE ir JA metodai naudoja eksperimentavimą PM įvertinti, tačiau vienas pagrindinių skirtumų yra tai, kad JA metodai priklauso nuo atributų lygio derinių ortogoninių masyvų, kaip būdo, išrinkti mėginius iš visų faktorinių matricų atributų lygių, o nustatytų preferencijų metodai neturi šio apribojimo (Louviere, Hensher, 1982; Louviere ir kt., 2010). Taigi, svarstant visus prieštaravimus, susijusius su JA metodu, galima teigti, kad JA nėra pats patikimiausias būdas atliekant PM įvertinimą.

Nustatytų preferencijų metodai kilo iš matematinės psichologijos (Acito ir Jain, 1980) ir vadovaujasi respondentų pasirinkimu iš hipotetinio alternatyvų rinkinio (Adamowicz ir kt., 1994) arba tiesioginio respondento atsakymo. Tuo tarpu informaciją atskleistų preferencijų technikai atskleidžia pagal faktinius įvykusius vartotojų pasirinkimus (Menegaki, 2008; Štreimikienė ir Baležentis, 2014). Atskleistų preferencijų metodo pagrindus suformavo P. Samuelsonas, siekdamas įvertinti politikos įtaką vartotojų elgesiui (Štreimikienė ir Baležentis, 2014). Šio metodo pavyzdžiai yra Kelionės išlaidų metodas ir Hedonistinių kainų metodas, kurie paremti koncepcija, kad vartotojų pasirinkimus atskleidžia jų pirkimo įpročiai (Menegaki, 2008; Štreimikienė ir Baležentis, 2014).

Vienas pirmųjų nustatytų preferencijų ir atskleistų preferencijų metodų lyginamųjų vertinimų buvo atliktas Adamowicz ir kt. (1994). Mokslininkai savo tyrime panaudojo Nustatytų preferencijų ir Atskleistų preferencijų vertinimo metodus, juos palygindami. Tyrimas parodė, kad tiek Nustatytų preferencijų metodas, tiek Atskleistų preferencijų vertinimo metodas duoda panašius rezultatus. Visgi,

kaip pažymėjo Banfi ir kt. (2008), nors abu minėti metodai skirti PM vertinti, mokslininkai renkasi Nustatytų preferencijų metodą, o tiksliau būtent PE, dėl palyginti mažos energinio efektyvumo namų rinkos ir dėl to, kad PE leidžia palyginti PM tų gyventojų, kurie jau patyrė energijos taupymo priemonių teikiamus privalumus su gyventojų, kurie dar neturi informacijos minėta tema. Šią idėją remia ir daugelis kitų mokslininkų.

Taigi, lyginant Nustatytų ir Atskleistų preferencijų metodus, galima teigti, kad Nustatytų preferencijų metodas yra tinkamesnis, siekiant atlikti PM vertinimą dėl AEI skatinimo, susijusio su pasaulinės klimato kaitos poveikiu (Štreimikienė ir Ališauskaitė-Šeškienė, 2014). Atskleistų preferencijų metodai reikalauja gerai išvystytos ekologiškos energijos rinkos ir dėl to, kad ji susijusi su konkrečia sritimi, yra skirta įvertinti aplinkos taršą ir gerinti natūralios aplinkos kokybę (Herbes, Friege, Baldo ir Mueller, 2015; Štreimikienė ir Ališauskaitė-Šeškienė, 2014). Kadangi klimato kaita yra pasaulinis reiškiny, Kelionių išlaidų ir Hedonistinių kainų metodai negali įvertinti pasaulinės klimato kaitos švelninimo naudos konkrečioje srityje (Štreimikienė ir Ališauskaitė-Šeškienė, 2014).

Nustatytų preferencijų metodai pagrįsti idėja, kad energijos vartotojus domina ne tik energija, tačiau ir šios energijos gamybos būdai (Štreimikienė ir Baležentis, 2014). Pagrindinius du Nustatytų preferencijų metodus – Tiesioginio kontingento vertinimo ir Netiesioginio kontingento vertinimo, atrado Wood ir kt. (1995). Tiesioginio kontingento vertinimo metodas naudojamas, kuomet respondentų klausiama tiesiogiai, kiek jie norėtų paaukoti vardan tam tikros gėrybės. Tačiau, kaip pastebi mokslininkai, tokia apklausos forma yra šališka, nes respondentai gali neįvertinti arba pervertinti savo tikrąjį PM, atsižvelgiant į tai, kaip yra suformuoti klausimai. Siekiant išvengti minėto šališkumo vertinant gyventojų PM Wood ir kt. (1995) pasiūlė netiesioginį vertinimą. Savo tyrimuose mokslininkai pabrėžė, kad netiesioginis metodas efektyvesnis nei tiesiogiai prašant respondentų nurodyti jų PM, kadangi taikant netiesioginį kontingento vertinimo metodą, gėrybės ir produktai apibūdinami kaip atributų rinkinys, iš kurių respondentai turi rinktis. Taigi, kadangi produktas nėra aiškiai identifikuotas, o respondentai yra prašomi nurodyti savo pranašumus dėl atributų lygio, respondentai nurodo savo tikrąjį PM netrukdomi išankstinių nuostatų.

Vienas iš Netiesioginio kontingento vertinimo metodų yra Kontingento vertinimo metodas (KVM). Tyrėjai, atlikdami PM vertinimą, taiko kelis klausimų tipus pagal KVM tvarką: atvirais klausimais paprasčiausiai prašo respondentų „įvardyti savo kainą“ tam tikrai klimato stabilizavimo priemonei. Tokie klausimai dažnai apima mokėjimo korteles, išvardijant įvairias galimas kainas (Solomon ir Johnson, 2009). Dažniau klausimai pateikiami kaip vienkartiniai ar daugialypiai dichotominiai pasirinkimo kintamieji, kurie užfiksuoja „taip“ / „ne“ atsakymus į atsitiktinai pasirinktą PM pasiūlymą.

KVM esmė yra užduoti kiekvienam respondentui uždara klausimą, ar jie sutiktų sumokėti tam tikrą sumą, kad gautų tam tikrą *status quo* pasikeitimą, taigi atsakymai į konkretų klausimą yra „taip“

arba „ne“ tipo (Christiaensen ir Sarris, 2007). Šis konkretus metodas taikomas analizuojant visuomenės požiūrį į AEI naudojimą energijai gaminti (Stigka ir kt., 2014). Taigi, KVM yra tinkamas, siekiant įvertinti vartotojų PM už atsinaujinančią energiją ir faktorius, kurie tai lemia, atliekant vertinimą ir renkantis tarp įvairių alternatyvių energijos išteklių (pvz., vėjo, biomasės ir kt.) bei apmokėjimo metodų (Menegaki, 2008).

Kitas netiesioginis vertinimo metodas yra pasirinkimo eksperimentas (PE), arba, kaip vadina kai kurie mokslininkai, diskretus pasirinkimo eksperimentas, sukurtas Louviere ir Hensher (1982). PE metu respondentai renkasi sau priimtina alternatyvą iš tam tikro alternatyvų rinkinio, t. y. respondentai renkasi sau priimtinausią alternatyvą iš rinkinio, kur kiekviena alternatyva yra aprašyta tam tikrais požymiais (Campbell, Hutchinson ir Scarpa, 2008). PE metu keliami klausimai: kurį variantą renkatės – A ar B, kur A ir B yra prekės ir paslaugos, apibūdinamos tam tikrų charakteristikų lygiu (van Putten ir kt., 2014). Taigi, PE yra tinkamas metodas, renkantis skirtingas AEI technologijas, apibūdintas klausimyne tam tikromis charakteristikomis arba atributais pagal kuriuos respondentų yra prašoma pasirinkti jiems priimtinausią alternatyvą (Kosenius ir Ollikainen, 2013).

Pasak Boxall ir kt., (1996), nors abu metodai – KVM ir PE, prašo individų išreikšti savo preferencijas dėl aplinkosauginių gėrybių, tačiau tarp šių metodų buvo rasta reikšmingų skirtumų. Be to, Boxall ir kt. (1996) pastebėjo, PE lyginant su KVM, turi pranašumų, dėl jau minėtos KVM klausimyno formos, kuri lemia atsirandančius netikslumus duomenyse. Kita vertus, taikant PE, vadovaujasi pasirinktos situacijos vaizdavimu, taigi, PE mažiau vadovaujasi bet kokios konkrečios prekės ar paslaugos aprašymu ir labiau atsižvelgia į charakteristikos ir savybių tikslumą ir išsamumą, kurios naudojamos situacijai apibūdinti. Tad eksperimentinis aspektas yra PE privalumas, kylantis iš eksperimentinės projektavimo procedūros, ir yra naudojamas atributų rinkiniams, kurie nurodo skirtingas aplinkos būkles, o individų prašoma pasirinkti pageidaujamą alternatyvą iš rinkinių, sudarytų iš skirtingų paketų (Boxall ir kt., 1996).

PM vertinimo metodų panaudojimas apima labai skirtingus tyrimus, pavyzdžiui, Wood ir kt. (1995) savo darbuose analizavo PM tarp kelių vartotojų segmentų, kurių vienas buvo gyvenamosios vietos. Hanley ir Nevin (1999) panaudojo PM kaip tinkamiausią, siekdamas įvertinti individo norą mokėti už tam tikro aplinkosauginio produkto kokybę ar jo kiekį. Roe ir kt. (2001) parengė apklausą, siekdami apskaičiuoti vartotojų PM už aplinkosaugos pokyčius gyvenamųjų namų elektros paslaugų srityje, panaudojant kainų ir aplinkosauginius ryšius. Ek (2005) analizavo elektros vartotojų požiūrį į vėjo energiją. Bergmann ir kt. (2006) taikė PE metodą, skaičiuojant vartotojų preferencijas, vertinant AEI aplinkosauginę ir socialinę įtaką.

Borchers ir kt. (2007) pristatė PE rezultatus, apskaičiuojant vartotojų referencijas ir PM už savanorišką dalyvavimą žaliosios energetikos elektros programose. Banfi ir kt. (2008) PE vertino vartotojų PM už energiją taupančias priemones Šveicarijos gyvenamuosiuose pastatuose. Bergmann ir

kt. (2008) savo tyrime naudojo PE, daugiausiai dėmesio skirdami miesto ir kaimo gyventojų preferencijų skirtumams. Longo ir kt. (2008) PE dėka tyrė Didžiosios Britanijos energijos vartotojų PM už skirtingas energetikos programų charakteristikas, kurios skatina atsinaujinančios energijos gamybą, pabrėždami faktą, kad nustatytų preferencijų tyrimai energijos tiekimo saugumo srityje yra daugiausiai susiję su trumpalaikiu tiekimo saugumu, tačiau ne kainų nepastovumu ar ilgalaikiu tiekimo saugumu. Zografakis ir kt. (2010) atliko KVM tyrimą analizuodamas ir vertindamas visuomenės pritarimą ir PM už AEI Kretoje. Zorić ir Hrovatin (2012) savo tyrime analizavo PM už elektrą gautą AEI dėka Slovėnijoje. Guo ir kt. (2014), siekdami ištirti atsinaujinančios elektros vertę ir nustatyti vartotojų preferencijas, vertino Pekino (Kinija) gyventojų PM už elektrą, pagamintą iš AEI, panaudojant KVM. Štreimikienė ir Baležentis (2014) pilotiniame tyrime vertino Lietuvos namų ūkio PM už AEI, taikant PE metodą, siekiant išsiaiškinti, kokie faktoriai turi įtakos energijos vartotojų preferencijoms. Akcura (2015) analizavo namų ūkių preferencijas ir PM lyginant dvi schemas: privalomą schemą ir savanorišką, kurioje namų ūkiai neprivalo prisidėti prie mokesčių, skirtų AEI skatinti.

Dauguma PM už klimato stabilumą tyrimų buvo atlikti pastarąjį dešimtmetį, kuomet dėl didelės PM už klimato kaitą metodikos kaitos, nebuvo galima atskleisti skaičiavimų pasikartojimo ir atlikti išsamios laiko eilučių analizės. Mokslininkai visai neseniai pradėjo tirti tam tikrų pagrindinių PM paaiškinamųjų kintamųjų, pvz., klimato pasekmių netikrumo, įtaką (Cameron, 2005; Viscusi ir Zeckhauser, 2006) ir kelionės dažnį (Brouwer ir kt., 2008) PM tyrimams. Atliekant PM už aplinkosaugines gėrybes vertinimą tyrimo objektai labai skiriasi, pradedant nuo klimato stabilizavimo politikos (Cameron, 2005), žaliosios energijos investicijų (Wiser, 2007; Hoyos ir Longo, 2009); sumažėjusių temperatūros pokyčių ir maisto trūkumo, augant gamtinių dujų kainoms (Viscusi ir Zeckhauser, 2006; Solomon and Johnson, 2009), baigiant konkrečiais anglies sugėrimo mechanizmais (Brouwer ir kt., 2008). Pajamų mokesčiai (Bohringer, Vogt, 2004) ir benzino kainos (Viscusi ir Zeckhauser, 2006), padidėjusios energijos kainos ir didesnės namų ūkio sąnaudos yra bendrosios mokestinės priemonės, naudojamos PM vertinti. Dauguma atliktų tyrimų taiko apklausų bei KVM modelį. Daugelis tyrėjų klausimynams apdoroti taiko probit modelį, nukreiptą į diskretinius atsitiktinius atsakymus pagal vertinimo scenarijus (Johnson, Nemet, Nemet, 2010; Bohringer, Vogt, 2004).

Kai kurie mokslininkai nustatė, kad svarbūs aiškinamieji kintamieji, atliekant PM už klimato stabilumą vertinimą, yra lytis (Viscusi ir Zeckhauser, 2006), išsilavinimas (Berk ir Fovell, 1999), prisiimtos atsakomybės laipsnis (Brouwer ir kt., 2008), temperatūros pokyčiai (Berk ir Fovell, 1999), mokėjimo priemonės tipas (Wiser, 2007), žinios apie klimato kaitos poveikį (Nomura ir Akai, 2004), respondentų pastangos, ir netikrumas dėl klimato pasekmių (Cameron, 2005; Tunçel, Hammitt, 2014).

Kadangi šiuo metu yra atlikta daug studijų, skirtų vartotojų preferencijoms bei PM už klimato kaitos švelninimą vertinti, o šių tyrimų gauti rezultatai labai varijuoja, visų pirma dėl skirtingų sąlygų, kuriomis šie PM vertinimai buvo atlikti, labai svarbu susisteminti ir apibendrinti jų rezultatus bei pateikti gaires, kaip PM metus pritaikyti klimato kaitos politikai formuoti. Taip pat buvo atlikta keletą svarbių meta-analizių ir lyginamojo vertinimo studijų, skirtų įvertinti ir apibrėžti gautų PM už klimato kaitos stabilizavimą vertinimo heterogeniškumą ir išryškinti jo priežastis bei parengti rekomendacijas bei politikos gaires (Johnson, Nemet, 2010; Tol, 2013; Allo, Loureiro, 2014; Ma ir kt., 2015; Soon, Ahmad, 2015; Sundt, Rehdanz, 2015; Bigerna, Polinori, 2015; Fizaine ir kt., 2017; Alberini ir kt., 2018a; Alberini ir kt., 2018b), tačiau atliktos analitinės studijos nepateikė suderinto požiūrio apie pagrindinius PM už klimato kaitos švelninimą energetikos sektoriuje, veiksnius. Be to, šiose apžvalginėse studijose nebuvo skiriama pakankamai dėmesio klimato kaitos švelninimui, susijusiam su energijos vartojimu namų ūkiuose, o tai yra svarbiausias šio projekto tyrimo tikslas.

E. Johnson ir G. F. Nemet (2010) išanalizavo 27 studijas, skirtas PM už klimato kaitos stabilizavimą vertinti ir nustatė, kad gauti PM įverčiai svyruoja gana plačiai – nuo 22 USD iki 437 USD/metus vienam namų ūkiui su mediana 135 USD/metus. Gauti dideli skirtumai tarp PM už klimato stabilizavimą tarp Amerikos, Azijos ir Europos šalių gyventojų. Šios studijose nustatyti bendri pagrindiniai PM už klimato kaitos švelninimą veiksniai buvo: aplinkosauginis požiūris, pajamos, išsilavinimas ir politinės pažiūros. Nors buvo taikomos įvairios PM metodikos, tačiau didžioji dalis studijų vadovavosi kontingento vertinimo metodu.

Tol (2013) išanalizavo 585 PM už klimato kaitos švelninimo politiką studijas ir nustatė, kad ta suma pinigų, kurią gyventojai yra pasirengę mokėti už anglies mokesčius, atitinka kitus klimato kaitos švelninimo kaštų vertinius: PM už vieną t CO₂ emisijų sumažinimą, svyravo nuo kelių dolerių iki kelių tūkstančių dolerių tonai CO₂ emisijų.

M. Allo ir M.L. Loureiro (2015) išnagrinėjo mokslinę literatūrą apie PM už klimato kaitos švelninimą ir už prisitaikymą prie klimato kaitos ir nustatė, kad vadovaujantis 58 studijų meta-regresine analize galima teigti, kad gyventojai PM daugiau už klimato kaitos švelninimą nei už prisitaikymą prie klimato kaitos. Be to, šalies ekonominio išsivystymo lygis turėjo didžiausios įtakos PM, nes besivystančiose šalyse nustatytas PM įvertis buvo gerokai mažesnis nei išsivysčiusiose šalyse, be to nustatyta, kad kultūros dimensijos taip pat turi įtakos PM už klimato kaitos švelninimą ir prisitaikymą prie klimato kaitos.

Ma ir kt. (2015) atliko meta-regresinę 28 studijų analizę ir nustatė, kad pagrindiniai gautų PM už AEI vertinimų skirtumai buvo nulemti tirtų populiacijų socialinių-ekonominių skirtumų, tačiau dar didesnę įtaką gautų rezultatų heterogeniškumui turėjo atliktų studijų dizainas. J.-J. Soon and S.-A. Ahmad (2015) atlikę 30 studijų atsitiktinę meta-analizę nustatė suminį PM už AEI įvertį – 7.16 JAV dol. Tyrime buvo nustatyta, kad miestuose gyvenantys Šiaurės Amerikos gyventojai pasižymi žymiai

aukštesniu PM už AEI nei neurbanizuotuose vietovėse bei Azijoje gyvenantys namų ūkiai. Be to, šitoje studijoje buvo nustatyta, kad atsinaujinančių energijos išteklių tipas neturėjo jokios įtakos gautiems PM įvertinimams.

S. Sundt ir K. Rehmanze (2015) atlikta meta-regresinė analizė atskleidė, kad gyventojų PM už AEI dalies padidėjimą jų suvartojamos elektros energijos balanse priklauso nuo studijose taikytų vertinimo metodų, AEI tipo, individualių namų ūkių charakteristikų bei nuo energijos gamybos šaltinio, kurį pakeistų atsinaujinantys energijos gamybos ištekliai tipo. S. Bigerna ir P. Polinori (2015) savo atliktoje meta-regresinėje analizėje atskleidė, kad vietos bendruomenės yra labai svarbios vertinant AEI projektus. Be to, gyventojai, kurie jau yra instaliavę vėjo jėgaines, pageidauja mažesnės kompensacijos arba yra pasirengę mokėti daugiau už vėjo jėgainių projektus.

F. Fizaine ir kt. (2017) atliko 50 studijų, skirtų PM už energijos efektyvumo didinimą bei žaliuosius pastatus meta-analizę ir nustatė vidutinę kainos premiją, kuri yra priimtina vartotojams perkant apartamentus žaliuosiuose arba pasyviuosiuose pastatuose. Ši kainos premija (aukštesnė kaina) sudaro 3,5–4,5 % vidutinės kainos, mokamos už būstą paprastuose pastatuose. Be to, įvertinus gautų rezultatų heterogeniškumą, buvo siekiama paaiškinti, kas turi įtakos PM įverčių skirtumams. Ir vėlgi, studijos dizainas bei pasirinktas PM vertinimo metodas turėjo didžiausios įtakos PM įverčių skirtumams.

Alberini ir kt. (2018a) palygino PM tyrimų, atliktų taikant pareikštų preferencijų metodus, rezultatus Italijoje ir Čekijoje, ir nustatė, kad PM skirtumai tarp šalių yra susiję su namų ūkių pajamų skirtumu. Taip pat Alberini ir kt. (2018b) ištyrė, kaip PM už kiekvienos CO₂ emisijų tonos sumažinimą priklauso nuo vertinamo klimato kaitos švelninimo priemonės ir namų ūkių individualių charakteristikų. Autoriai (Alberini ir kt., 2018b) nustatė, kad PM variacijos dėl skirtingų klimato kaitos švelninimo priemonių vertinimo varijuoja tiek pat, kiek dėl skirtingų individulių namų ūkių charakteristikų.

Taigi, nors atlikta daug PM už klimato kaitos švelninimą studijų (Štreimikienė ir kt., 2019), tačiau nėra lengva nustatyti, kokie pagrindiniai veiksniai lemia gyventojų PM už klimato kaitos švelninimą ir kokias politikos priemones reiktų visų pirma įgyvendinti, vadovaujantis namų ūkių preferencijų ir PM tyrimais. Siekiant pasinaudoti atliktų PM tyrimų rezultatais, būtina susisteminti juos pagal svarbiausius veiksnius, lemiančius PM, pagrindinius atributus, lemiančius pasirinkimą tarp klimato kaitos švelnimo alternatyvų.

2.4 Namų ūkių PM už atsinaujinančius energijos išteklius vertinimas

Šiame poskyryje apžvelgti PM už atsinaujinančius energijos išteklius tyrimai namų ūkiuose.

2.1 lentelėje pateiktos PM už AEI panaudojimą studijos, išskiriant taikytą PM vertinimo metodą, tikslines grupes, šalis, duomenų analizės ekonometrinį modelį.

2.1 lentelė. PM tyrimų, atliktų naudojant skirtingas metodikas, suvestinė

	Šaltinis	Metodo tipas	Tikslinė grupė	AEI technologijos/elektros paslaugos	Šalis/Regionas	Modelis
1.	(Wood ir kt., 1995)	JA	Namų ūkiai, komercija užsiimantys smulkūs verslai, industrinis pogrupis	Skirtingos energijos opcijos, skirtos generuoti elektrai	JAV	Probit modelis
2.	(Hanley ir Nevin, 1999)	Tiesioginio kontingento vertinimo metodas	Atokiai gyvenančios bendruomenės	Trijų turbinų vėjo jėgainių, nedidelio masto vandens sistema ir biomasės plėtojimas	Škotija	(PM nustatomas)
3.	(Roe ir kt., 2001)	JA	Namų ūkiai	Elektros energijos paslaugos gyventojams	JAV	Linear modelis
		Hedonistinių kainų metodas	Namų ūkiai	Elektros energijos paslaugos gyventojams	JAV	Hedonistinė regresija
4.	(Nomura ir Akai, 2004)	Tiesioginio kontingento vertinimo metodas	Miestų gyventojai (turintys telefonus)	Elektra, pagaminta iš saulės energijos ir vėjo jėgainių	Japonija	(PM nustatomas)
5.	(Ek, 2005)	PE	Namų savininkai	Hidroenergija, biomasė, saulės ir vėjo energija	Švedija	Probit modelis
6.	(Borchers ir kt., 2007)	PE	Niukaslio apygardos, Delavero gyventojai	Skirtingos atsinaujinančios energijos programos	JAV	Ne linijinis tikimybinis modelis
7.	(Bergmann ir kt., 2008)	PE	Kaimo ir miesto namų ūkiai	Hidroenergija, jūros kranto vėjo jėgainės ir biomasės gamyba	Škotija	Logit modelis
8.	(Longo ir kt., 2008)	PE	Bato gyventojai	Hipotetinė programa, siūlanti AEI produkcijos gamybą	Anglija	Atsitiktinio naudingumo modelis
9.	(Banfi ir kt., 2008)	PE	Namų savininkai ir nuomininkai	Vėdinimo sistemos energijai taupyti	Šveicarija	Logit modelis
10.	(Bollino, 2009)	KVM	Namų ūkiai	AEI generuota elektros energija	Italija	Probit modelis
11.	(Zografakis ir kt., 2010)	KVM	Kretos gyventojai	AEI projektas	Graikija	Logistinė regresija
12.	(Scarpa ir Willis, 2010)	PE	Namų ūkiai	Saulės elektrinės, vėjo energija, šilumos siurbiai, biomasės katilai, saulės kolektoriai ir granulių krosnys	Didžioji Britanija	Logit modelis
13.	(Claudy, ir kt., 2010; 2011)	KVM	Gyventojai	Medžio granulių katilai, mažos vėjo turbinos, saulės kolektoriai, saulės vandens šildytuvai	Airija	Probit modelis
14.	(Zorić ir Hrovatin, 2012)	PE	Gyventojai	AEI generuota elektros energija	Slovėnija	Tobit modelis
15.	(Aravena, Hutchinson ir Longo, 2012)	KVM	Gyventojai	AEI generuota elektros energija	Čilė	Diskretaus pasirinkimo atsitiktinio naudingumo modelis
16.	(Kosenius ir Ollikainen, 2013)	PE	Gyventojai	Vėjo energija, hidroenergija, energija iš pasėlių ir medienos	Suomija	Logit modelis

17.	(Guo ir kt., 2014)	KVM	Pekino gyventojai	AEI generuota elektros energija	Kinija	Logit modelis
18.	(Bigerna ir Polinori, 2014)	KVM	Namų ūkiai	AEI generuota elektros energija	Italija	Logistinė regresija
19.	(Štreimikienė ir Baležentis, 2014)	Tiesioginio kontingento vertinimo metodas	Namų ūkiai	AEI generuota elektros energija	Lietuva	Ne parametrinė regresija
20.	(Oberst ir Madlener, 2014)	PE	Namų ūkiai	Saulės energija, vėjo energija, biomasė	Vokietija	Logit modelis
21.	(Akcura, 2015)	KVM	Namų ūkiai	AEI generuota elektros energija	Didžioji Britanija	Probit modelis
22.	(Chan, Oerlemans ir Volschenk, 2015)	KVM	Namų ūkiai	AEI generuota elektros energija	Pietų Afrika	Tobit modelis
23.	(Dagher ir Harajli, 2015)	KVM	Gyventojai	AEI generuota elektros energija	Libanas	Tobit modelis
24.	(Grilli, Balest, Garegnani ir Paletto, 2015)	KVM	Gyventojai	Hidroenergija, biomasė	Italijos Alpės	Tobit modelis
25.	(Yamamoto, 2015)	Tiesioginio kontingento vertinimo metodas	Namų ūkiai, kuriuose pritaikyta saulės energijos sistema	Fotoelektros sistema	Japonija	(PM nustatomas)
26.	(Jung, Kim ir Lee, 2015)	KVM	Gyventojai	Atsinaujinanti energija	Pietų Korėja	Regresinis modelis
27.	(Morita ir Managi, 2015)	JA	Gyventojai	Elektra, pagaminta iš saulės ir vėjo energijos	Japonija	Logit modelis
28.	(Sun, Yuan ir Xu, 2015)	KVM	Namų ūkiai	Smogo mažinimas	Kinija	Probit modelis ir intervalinė regresija
29.	(Vecchiato ir Tempesta, 2015)	PE	Veneto gyventojai	Įvairūs atsinaujinančių energijos išteklių mišiniai	Italija	Logit modelis
30.	(Lee ir Heo, 2016)	KVM	Gyventojai	Elektra, pagaminta iš saulės ir vėjo energijos	Pietų Korėja	Logistinė regresija

Šaltinis: sukurta autorės

Kaip matyti iš 2.1 lentelės, dauguma mokslininkų, vertindami PM, taiko KVM arba PE metodus, tačiau tik keletas jų ((Scarpa ir Willis, 2010), (Claudy ir kt., 2011), (Štreimikienė ir Baležentis, 2014), (Oberst ir Madlener, 2014), (Lee ir Heo, 2016)) tyrė PM už mikrogeneracijos technologijas, t. y. AEI technologijas, įdiegtas individualiuose namuose. Tai nulėmė faktas, kad Europoje, nepaisant vykdomos politikos ir marketingo, tokių individualių namų nėra daug (Claudy ir kt., 2010). Taigi, galima teigti, kad individualių namų savininkų PM už mikrogeneracijos technologijas yra gerokai mažesnis nei rinkos kainos, tad politikams ir rinkodaros specialistams tai sukelia nemažai rūpesčių (Claudy ir kt., 2011). Bėgant metams atsinaujinančios energijos inovacijų socialinis priimtinumas visuomenėje dažnai buvo aptariamas didelių atsinaujinančių technologijų projektų kontekstu, o pats priimtinumas matomas kaip pasyvus visuomenės sutikimas (Sauter ir Watson, 2007). Visgi, namų ūkių lygiu mikrogeneracijos technologijos yra įdomus subjektas dėl savo didelio

potencialo, tikėtina ribotos rinkos dalyvių ir tinklo operatorių kontrolės bei nuolatinės gyvenamųjų ir smulkaus verslo vartotojų apskaitos (Van der Veen, Reinier ir De Vries, 2009). Pagal Sauter ir Watson (2007), atsinaujinančios energijos technologijos, diegiamos namų ūkiuose, ne tik turi įtakos individų aplinkai, pvz., sukelia triukšmą ar gadina kraštovaizdį, bet ir reikalauja jų aktyvaus pritarimo/noro diegiant šias technologijas savo namuose. Šios technologijos, vadinamos mikrogeneracijos technologijomis, apibrėžiamos kaip AEI technologijos, diegiamos namų ūkiuose, tokios kaip (Scarpa ir Willis, 2010; Willis, Scarpa, Gilroy ir Hamza, 2011):

1. saulės elektrinės – saulės stogo plokštės, sudarytos iš plonų puslaidininkinių medžiagų sluoksnių, konvertuojančios saulės šviesą į elektros energiją;
2. vėjo elektrinės – ant stogo ar stulpo montuojamos turbino paverčia kinetinę vėjo energiją į elektros energiją;
3. saulės kolektoriai – ant stogo ar skydo montuojama struktūra, saulės energijos kolektoriai (plokštės). Šios struktūros skiriasi nuo saulės elektrinių, kadangi gamina ne elektrą, bet šilumą;
4. šilumos siurbliai – šilumos stogo plokštės, naudojančios saulės spindulius vandeniui šildyti;
5. biokuro katilai ir granulių krosnys – paprastai medienos drožlės ar granulės, naudojamos patalpoms šildyti ir karšto vandens poreikiams;
6. kombinuotos šilumos ir elektros energijos gamybos sistemos su mažesne nei 200 kW elektros galia (Štreimikienė ir Baležentis, 2013). Šios sistemos priskiriamos atsinaujinančioms dėl savo potencialo sutaupyti didelį kiekį energijos ir sumažinti anglies dvideginio išmetimą (Claudy ir kt., 2010). Rinkoje esama nemažai tokių konkuruojančių kombinuotų šilumos ir elektros energijos gamybos sistemos rūšių (Alanne ir Saari, 2004; De Paepe, D’Herdt & Mertens, 2006; Štreimikienė & Baležentis, 2013): stūmokliniai varikliai, maišymo varikliai, kuro elementai ir mikro turbinos.

Dar 2010 m. mokslininkai (Claudy ir kt., 2010) numatė, kad visos AEI technologijos artimiausioje ateityje bus itin svarbios dėl savo potencialo mažinti anglies dioksido emisijas ir sumažinti priklausomumą nuo iškastinio kuro bei stabilizuoti energijos kainas. Energijos tiekimą ypač gali palengvinti mikrogeneracijos technologijos (Allen, Hammond ir McManus, 2008), be to – jos iš esmės galėtų pakeisti santykį tarp energijos tiekėjų ir vartotojų (Watson, 2004): elektros energijos sistemos, pagrįstos centrinėmis elektrinėmis (pvz., atominės, anglimis arba didelės gamtinėmis dujomis varomos jėgainės) būtų bent iš dalies pakeičiamos mažos energijos gamyba namų ūkių lygiu (Sauter ir Watson, 2007). Tokiu atveju energijos vartotojai taptų energijos tiekėjais, tačiau šio pokyčio išankstinė sąlyga – mikrogeneneracijos technologijų sklaida į rinką, kuri priklausys nuo to, kaip vartotojai priims mikrogeneracijos technologijas (Watson, 2004), t. y. vartotojų PM už AEI technologijas, įrengtas jų namų ūkiuose. Deja, nepaisant didelių rinkodaros ir politikos pastangų, mikrogeneracijos technologijų sklaida daugelyje Europos valstybių vis dar lėta, taigi, pastarąsias technologijas galima apibūdinti kaip atsparias naujovėms – siekiant, kad jos įsitvirtintų rinkoje, vartotojai turi pakeisti savo požiūrį į jas ir

nusistovėjusią tvarką (Claudy ir kt., 2010; Garcia, Bardhi ir Friedrich, 2007). Be to, atsinaujinančios energijos panaudojimas gyvenamųjų namų sektoriuje taip pat priklauso nuo vartotojų ketinimų priimti technologines naujoves (Sardianou ir Genoudi, 2013). Nors klasikinė ekonominė teorija leidžia manyti, kad žmonės priima su vartojimu susijusius sprendimus, kurie maksimaliai padidina jų gerovę, atsižvelgiant į paklausos funkciją, iš tiesų, vienos prekės ar paslaugos paklausa atsiranda kaip rezultatas dėl kitos tarpinės ar galutinės prekės ar paslaugos paklausos, taigi vartotojai paprastai save mato kaip aliekančius pagrindinį vaidmenį priimant sprendimus (Lancaster, 1966; Sardianou ir Genoudi, 2013).

Taigi, galima teigti, kad informacija apie vartotojų preferencijas arba jų PM už mikrogeneracijos technologijas, tampa dar svarbesnė dėl papildomos energijos rinkos, atviros konkurencijai, ir dėl tolesnės AEI integracijos į bendrą energijos gamybą (Borchers ir kt., 2007). Dėl stebimos mikrogeneracijos, technologijų augimo tendencijos visuomenės nuomonė tampa itin svarbi. Tai pabrėžė Sauter ir Watson (2007), Wüstenhagen, Wolsink ir Bürer (2007), Allen ir kt. (2008), Van der Veen, Reinier ir De Vries (2009), Willis ir kt. (2011), Sardianou ir Genoudi (2013) – galiausiai balansas rinkoje priklauso nuo rinkos dalyvių elgesio (Van der Veen, Reinier ir De Vries, 2009).

Svarbia informacija tampa ne tik žinios apie vartotojų preferencijas “žaliosios” energetikos tema, bet ir tai, dėl ko atsiranda toks požiūris (Ek, 2005). Daugeliu atveju, PM tyrimų rezultatai gerokai skiriasi, o tai, pasak Kraeusel ir Möst, (2012), yra skirtingų taikomų metodologijų ir vartotojų kintančių preferencijų rezultatas (Kraeusel ir Möst, 2012; Poortinga ir kt., 2003; 2004). Be to, nors dauguma atliktų tyrimų rodo, kad vartotojų PM už atsinaujinančią energiją yra teigiamas (Akcura, 2015; Bigerna ir Polinori, 2014; Borchers ir kt., 2007; Nomura ir Akai, 2004), gali būti ir nulinis arba neigiamas PM.

Neigiamas PM rodo, kad respondentai ketindami įsirengti atitinkamą technologiją namuose, norėtų gauti kompensaciją (James, Rickard ir Rossman, 2009), o nulinis PM reiškia, kad respondentai neturi noro įsirengti atitinkamų technologijų savo namuose ir taip pat nenori gauti kompensacijos, kad ją įsirengtų. Kai kurie mokslininkai atmeta neigiamą PM, tačiau tai gali lemti klaidingas išvadas dėl siūlomo pakeitimo grynujų socialinių išmokų (Hanley, Colombo, Kriström ir Watson, 2009). Be to, atliekant tyrimą, būtų tikslinga palikti ekonometrinį galimo neigiamo PM įvertinimą, nes tai rodo namų ūkių mažą arba nulinį susidomėjimą tiriamuoju objektu (Christiaensen ir Sarris, 2007). Galiausiai, jei vartotojų PM yra nepakankamas, AEI plėtrai paskatinti būtinas viešasis finansavimas (Bigerna ir Polinori, 2014). Taigi, neigiamas PM gali prisidėti prie vyriausybės sprendimo dėl kompensacijos dydžio, kad paskatintų vartotojus naudotis AEI technologijomis. Visgi, jei vartotojai atsižvelgtų į aplinkosaugines problemas ir manytų, kad AEI skatinimas sušvelnintų žalą aplinkai, tai prisidėtų prie AEI teigiamos vertės, o pozityvus požiūris į AEI technologijas savo ruožtu, tikėtina, turėtų įtakos jų PM, taip padidinti įmokas, kurias jie pasirengę sumokėti už tam tikras technologijas (Bigerna ir Polinori, 2014). Taigi, laikui bėgant, viešojo finansavimo poreikis gali būti sumažintas (Bigerna ir Polinori, 2014).

PM laikomas priemone, leidžiančia suvokti visuomenės pageidavimus dėl klimato strategijų, ypač santykinai lokalizuotose vietose (Johnson ir kt., 2010). Aplinkosauginis požiūris ir įsitikinimai yra bendri PM apklausų paaiškinamieji elementai, o kiti apima pajamas, švietimą ir politinį požiūrį (Johnson ir kt., 2010). Nors ne visi minėti mokslininkai savo darbuose, nagrinėjančiuose vartotojų PM, tyrė ir detalizavo tyrimo determinantus arba socio-demografinius faktorius, daugelis determinantų yra susisteminti 2.2 lentelėje.

2.2 lentelė. Determinantai ir socio-demografiniai faktoriai, turintys įtakos gyventojų PM

Determinantai Šaltinis	Sveikatos efektas	Aplinkosauginis efektas	Politis požiūris	Lytis	Šeimyninė padėtis	Išsilavinimas	Amžius	Darbo pobūdis	Pajamos	Įrangos naudojimo apribojimai	Kaina	Pirkimo sąlygos	Rasė	Priklausymas aplinkosaugos organizacijoms	Gyvenamosios vietos geografinė padėtis
(Wood ir kt., 1995)	*	*						*		*					
(Roe ir kt., 2001)		*		*		*	*		*		*	*	*	*	*
(Ek, 2005)						*	*		*					*	
(Borchers ir kt., 2007)				*			*				*				
(Bergmann ir kt., 2006; 2008)		*				*	*	*	*		*				
(Longo ir kt., 2008)				*	*	*	*		*		*	*		*	
(Bollino, 2009)				*		*	*	*	*						*
(Claudy ir kt., 2011)				*			*								*
(Zorić ir Hrovatin, 2012)		*		*		*	*		*		*				*
(Aravena ir kt., 2012)				*			*		*		*			*	
(Kosenius ir Ollikainen, 2013)		*		*			*	*	*						*
(Guo ir kt., 2014)				*		*	*		*					*	
(Bigerna ir Polinori, 2014)				*		*	*		*						
(Štreimikienė ir Baležentis, 2014)				*		*	*	*	*						
(Oberst ir Madlener, 2014)				*	*		*	*	*		*				
(Akcura, 2015)				*			*		*					*	
(Chan ir kt., 2015)		*		*			*		*						
(Dagher ir Harajli, 2015)			*	*	*	*	*	*	*			*		*	
(Grilli ir kt., 2015)		*		*			*		*					*	
(Yamamoto, 2015)				*		*	*		*						
(Jung ir kt., 2015)				*		*	*								
(Morita ir Managi, 2015)				*		*	*								*
(Sun ir kt., 2015)							*		*						

(Vecchiato ir Tempesta, 2015)				*			*							*
(Lee & Heo, 2016)				*		*	*		*					

Šaltinis: sukurta autorės

Be to, renkantis iš dviejų metodų, naudojamų daugumos mokslininkų – PE ir KVM, siekiant įvertinti vartotojų PM už mikrogeneracijos technologijas, verta atkreipti dėmesį į tai, kad KVM laikomas tam tikra relikvija – dar neseniai aplinkosauginio vertinimo tyrimuose vyravę KVM (tai truko apytikriai 20 metų) šiuo metu pozicijas užleidžia PE (Navrud ir Bråten, 2007).

Kaip matyti iš 2.2 lentelėje pateiktų duomenų, pagrindiniai socialiniai-demografiniai veiksniai, lemiantys PM už AEI yra: amžius, lytis, išsilavinimas, pajamos, kaina, geografinė vietovė, užimamos pareigos. Tik keliose studijose nustatyta, kad priklausymas aplinkosauginėms organizacijoms, rasė, kontrakto trukmė, politinės pažiūros, laukiama įtaka sveikatai turėjo įtakos gyventojų PM už AEI.

Taikant nustatytų preferencijų PE metodą, mikrogeneracijas apibūdinantys atributai yra vieni svarbesnių. 2.3 lentelėje susisteminti pagrindiniai atributai, taikomi PM už AEI, taikant PE.

2.3 lentelė. Atributai, naudojami tyrimuose

Atributai	Šaltinis	Kapitalo sąnaudos	Instaliacijos kaina	Investavimo rizika	Išlaikymo kaina	Atsipirkimo laikas	Mėnesinė sąskaita už elektrą	Kasmetiniai energijos sutaupymai	Rekomendacijos	CO ₂ mažinimas (prisidėjimas prie aplinkos išsaugojimo)	Elektros energijos tiekimas	Socialinis faktorius (pvz., netiesiogiai kuriamos naujos darbo vietos)	Sutarties terminas	Oro užterštumas	Įtaka kraštovaizdžiui	Įtaka laukinei gamtai	Energijos trukdžių kasmetinė trukmė	Sertifikatas	Minimalus atstumas nuo namų	Instaliavimui reikalingas plotas	Sistemos keliama nepatogumai
(Borchers ir kt., 2007)							*	*													
(Bergmann ir kt., 2008)							*					*		*	*	*					
(Longo ir kt., 2008)							*			*		*					*				
(Scarpa ir Willis, 2010)		*			*		*	*	*				*								*
(Kosenius ir Ollikainen, 2013)							*			*		*				*					
(Oberst ir Madlener, 2014)			*	*		*	*			*	*	*									
(Vecchiato ir Tempesta, 2015)							*											*	*	*	

Šaltinis: sukurta autorės

Kaip matyti iš 2.3 lentelėje pateiktos informacijos, elektros kaina buvo taikoma visose PM studijose kaip svarbiausias atributas, renkantis iš atsinaujinančių energijos gamybos technologijų. Kiti svarbūs atributai buvo: šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų sumažėjimas, socialinis poveikis (išsaugęs užimtumas) ir kt.

1.5 Namų ūkių PM už energijos efektyvumo didinimą vertinimas

Žmonių elgesio supratimas ir taikymas, atsižvelgiant į privačių namų ūkio energijos vartojimą ir išsaugojimą, yra būtinas siekiant energijos vartojimo efektyvumo tikslų (Brandon ir kt., 1999; O'Neill ir kt., 2002; Stadelmann, 2017; Ferreira ir kt., 2017; Matosovic, Tomsic, 2018). Tačiau tai yra sudėtinga užduotis, atsižvelgiant į „Energijos efektyvumo paradoksą“, rodantį, kad ekonomiškai efektyvus energijos vartojimo pasirinkimas ir elgesys, identifikuoti energetikos ir ekonomikos modeliuose ir stebimi realybėje, gali būti skirtingi (Ramos ir kt., 2015), o tai pabrėžia „neracionalų“ individualių sprendimų priėmimo aspektą (Pollitt ir Shaorshadze, 2011). Pagrindiniai pastebėjimai elgesio ekonomikoje rodo sisteminių nukrypimų tarp žmonių žinių, vertybių, požiūrių ir ketinimų bei neoklasikinių racionalaus pasirinkimo naudingumo maksimizavimo ekonomikos prielaidų (Shogren ir Taylor, 2008; Frederiks ir kt., 2015; Pothitou ir kt., 2016; Stadelmann, 2017). Daugybėje mokslinių tyrimų nagrinėjamas ryšys tarp vartotojų socialinių ir demografinių charakteristikų, normų ir požiūrių bei efektyvaus energijos naudojimo įprastų ir (arba) atsitiktinių elgesio pasirinkimų, tarp kurių yra ir buitinės technikos pasirinkimas. Pavyzdžiui, Yue ir kt., (2013) tyrė Dziangsu provincijos (Kinija) namų ūkių PM už įvairių energijos taupymo elgseną (ETE), įskaitant prietaisų pirkimą. Minėtame tyrime buvo keliamos įvairios hipotezės, pvz., kad ETE turi įtakos demografiniai veiksniai, sąmoningumas, žinios, socialinės normos, prietaisų kaina ir kt. Reynolds ir kt. (2012) taikė keletą regresijos metodų, taip pat ir Tobit modeliavimą, siekdami ištirti vartotojo PM už energiją taupančias fluorescencines lemputes Sent Luisijoje. Hori ir kt. (2013) panaudojo tris nepriklausomus kintamuosius, būtent, sąmoningumą dėl visuotinio atšilimo, aplinkosaugos elgseną ir socialinę sąveiką, bei du demografinius kintamuosius (amžių ir pajamas), siekdami paaiškinti ETE pritaikant daugialypės regresijos modelį penkiems Azijos miestams. Portnov ir kt. (2018). nagrinėjo Izraelio namų ūkių energijos taupymo veiksnius, renkantis žaliuosius pastatus, nustatydamas tam tikrų socialinių ir demografinių bei aplinkos sąmoningumo kintamųjų reikšmę. Abrahamse ir kt. (2005) ištyrė socialinius demografinius ir psichologinius veiksnius, susijusius su olandų namų energijos vartojimu ir taupymu, o gauti rezultatai parodė tik psichologinių veiksnių svarbą. Daugelyje kitų tyrimų daugiausia dėmesio buvo skiriama įvairių veiksnių poveikiui ir (arba) PM už įvairių tipų prietaisus, kuomet buvo pateikiamas energinio naudingumo ženklavimas (pvz., Newell, Siikamkj, 2013; Shen ir Saijo, 2009; Zhou ir Bukenya, 2016; Testa ir kt., 2016; Rath, Chunekar, 2015; Ma ir kt., 2013; Ward ir kt., 2011; Revelt ir Train, 1998).

1.6 Išvados

Kaip parodė atlikta mokslinės literatūros analizė, pagrindinės socialinės-demografinės charakteristikos, kurios lemia gyventojų PM už AEI ir energijos efektyvumo didinimo priemonės namų ūkiuose, nustatytos empirinių tyrimų metu, atitinka meta-regresinių studijų rezultatus (Johnson ir Nemet, 2010; Tol, 2013; Ma ir kt., 2015): amžius, lytis, išsilavinimo lygis, pajamos, kaina, geografinė vietovė, užimamos pareigos ir susirūpinimas aplinkos problemomis. Tik keliose empirinėse studijose buvo nustatyta, kad priklausymas aplinkosauginėms organizacijoms, rasė, politinės pažiūros, laukiama įtaka sveikatai turi įtakos PM už AEI namų ūkiuose.

Dauguma mokslininkų PM už AEI vertinti taiko Jungtinės analizės arba Kontingento vertinimo metodus, tačiau tik maža jų dalis (Scarpa ir Willis, 2010; Claudy ir kt., 2011; Zhang ir kt., 2018; Su ir kt., 2019; Štreimikienė ir Baležentis, 2014; Oberst ir Madlener, 2014; Lee ir Heo, 2016) vertino PM už mikrogeneracijos technologijas, naudojančias AEI, kurios gali būti instaliuojamos namų ūkiuose. Dauguma PM už AEI empirinių tyrimų siekė įvertinti namų ūkių PM dėl AEI dalies padidėjimą elektros energijos vartojimo balanse arba už AEI projektus konkrečiose vietovėse.

Nors meta-regresinėse studijose nebuvo įtraukti neigiami ir nuliniai PM už klimato kaitos švelninimą įverčiai, kai kuriuose analizuojamose tyrimuose buvo gauti neigiami PM už AEI įverčiai. Neigiami PM įverčiai atskleidžia, kad namų ūkiai tikisi kompensacijos už AEI panaudojimą ir mikrogeneracijos technologijų instaliavimą savo būstuose (Bigerna ir Polinori, 2014). Nulinis PM įvertinimas parodo, kad gyventojai nėra pasirengę mokėti už AEI ir nepageidauja gauti kompensacijų už jų panaudojimą savo būstuose. Tačiau kai kurie tyrėjai savo tyrimuose, gavę neigiamus PM įverčius, neįtraukė jų į savo ekonometrinius modelius, kas iškraipė jų gautus AEI naudos vertinimus (Hanley ir kt., 2009).

Kai kurių mokslininkų nuomone, neigiami PM už AEI įverčiai rodo mažą gyventojų susidomėjimą AEI bei mikrogeneracijos technologijomis (Christiaensen ir Sarris, 2007), dar kiti tyrėjai teigia, kad esant neigiamam PM, būtina valstybės parama toms technologijoms, siekiant jų įsitvirtinimo rinkoje (Bigerna ir Polinori, 2014).

Taigi, net esant neigiamiems PM už AEI, galima sugeneruoti tam tikras politikos rekomendacijas dėl būtinos paramos AEI. Tačiau, kai kurių mokslininkų nuomone, neigiami PM už AEI įverčiai yra gauti todėl, kad vartotojai nesuvokia AEI teikiamos aplinkosauginės naudos, nes jeigu jie ją suvoktų, jie būtinai parodytų teigiamą PM už AEI, todėl būtinas visuomenės teigiamos nuomonės apie AEI. Kaip įrodė elgsenos ekonomistai, visuomenės informavimo priemonės galėtų gerokai prisidėti formuojant dispozicijos efektą (Kahneman, Tversky, 1979). Žiniasklaidos suformuota teigiama nuomonė apie AEI paskatins didesnę PM už šias technologijas (Zhang ir kt., 2018). Be to,

ateityje, augant gyventojų susirūpinimui aplinka bei žinioms apie AEI naudą (Bigerna ir Polinori, 2014), valstybės paramos poreikis šioms energijos gamybos technologijoms mažės.

Atlikta išsami gausios mokslinės literatūros analizė leido padaryti išvadą, kad mokslinėje PM už klimato kaitos švelninimą energetikos sektoriuje literatūroje vyrauja PM už AEI namų ūkiuose vertinimo tyrimai palyginus su negausia moksline literatūra, skirta PM už energijos efektyvumo didinimą namų ūkiuose, nors energijos taupymas leidžia užtikrinti ne tik išorinę naudą, kaip AEI panaudojimas, bet ir tiesiogiai namų ūkiams sutaupyti dėl mažesnių sąskaitų už suvartotą energiją.

Svarbu pabrėžti, kad daugumoje PM už energijos efektyvumo didinimą studijų, pagrindinis dėmesys buvo skiriamas finansinių iniciatyvų, subsidijų ir lengvatinių paskolų įtakos PM už energijos efektyvumo didinimo priemonės, tokias kaip gyvenamųjų pastatų energetinė renovacija (Banfi ir kt., 2008; Collins ir Curtis, 2018; Portnov ir kt., 2018; Liu ir kt., 2018; Leung, 2018), tačiau šiose empirinėse studijose buvo gauti gana priešaringi rezultatai dėl dotacijų ir lengvatinių paskolų poveikio namų ūkių PM už energijos efektyvumo padidinimą jų būstuose, renovuojant pastatus. Banfi ir kt. (2008) savo tyrime atskleidė, kad kainos premijos dydžiui, kurį gyventojai yra pasirengę mokėti už žaliuosius arba pasyviuosius pastatus, daug neigiamos įtakos turi Vyriausybės taikomos trumpalaikės finansinės iniciatyvos. Savo studijoje tyrėjai (Banfi ir kt., 2008) nustatė, kad įvairios finansinės iniciatyvos (mokesčių mažinimas ir paskolų lengvatos) sąlygoja mažesnę PM už energijos efektyvumo didinimą, energetiškai renovuojant būstą. Tokia neigiama finansinių paramos priemonių įtaka gali būti paaiškinta elgsenos ekonomikos įžvalgų dėl materialinių paskatinimų neigiamos įtakos norimiems elgsenos pokyčiams (energijos taupymo) skatinti. (Pollitt, Shaorshadze, 2011; Gifford, 2011; Newell, ir Siikamkj, 2013).

Norint parinkti ir įgyvendinti efektyvias klimato kaitos politikos įgyvendinimo priemones, visų pirma būtina nustatyti gyventojų preferencijas bei jų PM už pagrindines klimato kaitos švelninimo priemones namų ūkiuose: atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimą bei energijos efektyvumo didinimą namų ūkiuose. AEI panaudojimas namų ūkiuose, visų pirma yra susijęs su mikrogeneracijos technologijomis, o svarbiausia energijos efektyvumo didinimo priemonė, turinti didžiausią energijos taupymo potencialą namų ūkiuose – energetinė pastatų renovacija.

Kitame monografijos skyriuje pateikta pasirengimo mokėti už klimato kaitos švelninimo priemonės metodika.

3. PASIRENGIMO MOKĖTI UŽ KLIMATO ŠVELNINIMO PRIEMONES ENERGETIKOS SEKTORIUJE VERTINIMO METODIKA, PAREMTA PAREIKŠTŲ PREFERENCIJŲ METODAIS

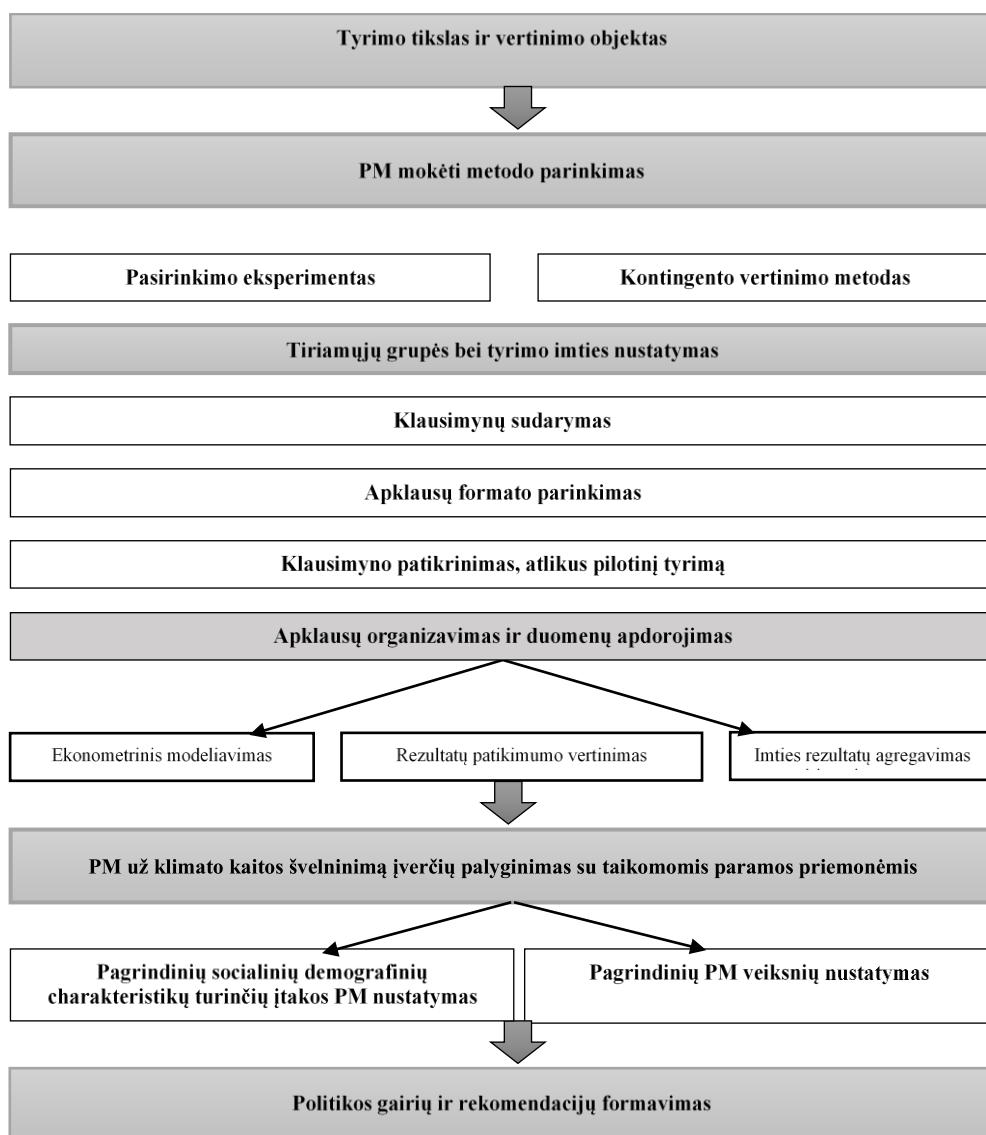
3.1 Įvadas

Šis monografijos skyrius skirtas parengti gyventojų pasirengimo mokėti už klimato kaitos švelninimo priemones energetikos sektoriuje vertinimo metodiką. Sukurta unikali PM už klimato kaitos švelninimo priemones metodika, kurioje nuosekliai aprašyti visi būtini tyrimo etapai, jų realizavimo žingsniai, taikomi klausimynai, pasirinkimo eksperimentui bei kontingento vertinimo metodui bei pasirinkimo eksperimento ir kontingento vertinimo duomenų apdorojimo matematiniai metodai bei kiti įrankiai. Taip pat parengti pavyzdiniai klausimynai ir anketos, skirtos pasirinkimo eksperimentui bei kontingento vertinimo tyrimui atlikti ir įvertinti gyventojų PM už atsinaujinančius energijos išteklius bei daugiabučių renovaciją. Pagrindiniai tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė ir sintezė, klausimynų skalių sudarymas, ekonometrinis modeliavimas, statistiniai duomenų apdorojimo metodai.

3.2 PM už klimato kaitos švelninimo priemones energetikos sektoriuje vertinimo etapai

PM tyrimas visuomet pradedamas nuo siekiamos išspręsti problemos, identifikavimo t. y., kiek vartotojai pasiryžę mokėti už naują produktą arba produkto pagerinimą. Taigi, pirmasis sprendimas minėtame tyrime turi būti susijęs su stimulu, kurį respondentai turi nurodyti apibūdindami savo norus. Stimulas reiškia realų ar hipotetinį produktą, pagal turimą rinkos informaciją. Pasirinkimo eksperimentas (PE) laikomas sėkmingiausiu metodu, siekiant įvertinti PM. Nepaisant to, iškyla atvejų, kuomet PE nėra tinkamas pasirinkimas. PE būtinas išsamus vertinamų alternatyvų aprašymas, o kuomet vertinamas alternatyvas apibūdina daugybė atributų, klausimyno pildymas tampa sudėtingu procesu. Jei respondentams renkantys aprašytas technologijas prireikia daugiau nei įprastai pastangų, analizuojant jų atsakymus gali būti padarytos neteisingos išvados. Apskritai netiesioginiai metodai yra efektyvesni už tiesioginius, tačiau tinkama alternatyva yra kontingento vertinimo metodas (KVM), kai norima įvertinti ne kelias alternatyvas, o vieną. Apklausos tipas priklauso nuo pasirinkto PM vertinimo metodo, t. y. tiesioginis ar netiesioginis. Taigi, pagal konkrečias metodo charakteristikas respondentai yra prašomi įvertinti alternatyvą, pagrįstą konkrečiais klausimynais. Kiekvieno tyrimo modelis bei klausimyno formatas skiriasi. Kiekvienam tyrimo projektui sukurta konkreti PM nustatymo procedūra. Duomenų rinkimas yra labai svarbus žingsnis, ypač hipotetiniuose metoduose, nes jie turi apytikriai įvertinti realius pirkimo scenarijus. Jei analizei nepakanka respondentų, rezultatai taip pat bus nereikšmingi.

Parengta metodika turėtų būti įgyvendinta nuosekliai atliekant visuose etapuose būtinas veiklas. Pateiktoje schemoje pateikti pagrindiniai metodikos taikymo etapai (3.1 pav.)



Šaltinis: sudaryta autorės

3.1 pav. Pasirengimo mokėti už klimato kaitos švelninimo priemones vertinimo etapai

Kaip matyti iš 3.1 pav. pateiktos PM už klimato kaitos švelninimą tyrimo eigos, pirmame etape yra apibrėžimas PM vertinimo už klimato kaitos švelninimo priemones energetikos sektoriuje tikslas bei vertinimo objektas. Tyrimo tikslas bei vertinimo objektas išplaukia iš esamos situacijos analizės bei pagrindinių problemų, susijusių su klimato kaitos švelninimu energetikos sektoriuje identifikavimo, bei viešosios gėrybės, kurios išorinę naudą siekiama įvertinti, apsibrėžimo.

Lietuvoje klimato kaitos švelninimo politika nukreipta į gamybos sektorių, tačiau stokojama efektyvių priemonių namų ūkiuose, kurie sunaudoja apie 30 % galutinės energijos. Dvi pagrindinės klimato kaitos švelninimo priemonės namų ūkiuose – atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimas bei energijos efektyvumo didinimas.

Atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo skatinimas yra pagrindinis Lietuvos energetikos strategijos bei politikos prioritetinis tikslas. Lietuvoje formuojant AEI skatinimo politiką, priimant

sprendimus, būtina ištirti ir įtraukti ne tik ekspertų nuomonę, bet ir visuomenės įžvalgas ir suvokimą, t. y. vartotojų preferencijas, kadangi energijos vartotojų elgesys yra jų požiūrio rezultatas. Taigi, skatinant naudoti AEI ir jų technologijas, turi būti atsižvelgta ir į namų ūkių nuomonę, jų prioritetus bei pagrindinius veiksnius, lemiančius pasirinkimą tarp skirtingų energijos gamybos technologijų. Šiuo atveju, labai svarbu įvertinti namų ūkių požiūrį į AEI technologijas (būtent mikrogeneracijos technologijas – AEI technologijas diegiamas individualiuose namuose), taip pat svarbiausius kriterijus, pagal kuriuos namų ūkiai formuoja savo preferencijas.

Kitas svarbus klimato kaitos švelninimo namų ūkiuose aspektas Lietuvoje yra energijos vartojimo efektyvumo didinimas, o didžiausias energijos taupymo potencialas gali būti užtikrintas energetiškai renovuojant gyvenamuosius namus, ypač sovietinės statybos daugiabučius. Nors daugiabučių renovacijos procesas Lietuvoje jau įsibėgėjo, tačiau procesas nėra toks sklandus, kaip galima būtų tikėtis, valstybei skiriant 40 % dydžio kompensaciją, jei po renovacijos yra pasiekiamas 40 % energijos sutaupymo efektas. Sovietinės statybos daugiabučiuose gyvena skirtingas pajamas gaunančios šeimos, nes viename daugiabutyje yra tiek penkių, tiek vieno kambario butai, kuriuose gyvena tiek vidutinės ir aukštas pajamas gaunantys, tiek socialiai pažeidžiami namų ūkiai, gaunantys kompensacijas už šildymą. Nors Vyriausybė nustatė naujas lengvatas nepasiturinčioms šeimoms, gaunančioms šildymo kompensaciją, tai iš esmės nepakeitė situacijos, kai gyventojai negali susitarti dėl daugiabučio renovacijos bei esama kitokių svarbių būsto renovacijos kliūčių (Štreimikienė, Baležentis, 2019). Taigi, reikia inovatyvių kainodaros priemonių. Jos gali būti sukurtos tik atlikus Lietuvos namų ūkių PM už būsto renovaciją tyrimą, kuris leistų nustatyti skirtingomis charakteristikomis pasižyminčių ir skirtingas pajamas gaunančių namų ūkių PM už būsto renovavimą. Kaip parodė elgsenos ekonomikos tyrimai, taikant vidinės motyvacijos skatinimo priemones, socialinę rinkodarą, paremtą bendruomene, bei kitas socialines inovacijas, galima pasiekti geresnių rezultatų nei taikant tik vyriausybės finansines iniciatyvas, be to nefinansinės motyvavimo priemonės gali sustiprinti vyriausybės taikomų finansinių iniciatyvų efektyvumą.

Kadangi jau nustatant pagrindinius projekto tikslus buvo apsibrėžti pagrindiniai kritiniai klausimai, kuriuos būtina spręsti – pasirengimo mokėti už AEI bei energijos efektyvumo didinimo priemonės namų ūkiuose vertinimas, pasirinkti šie pagrindiniai tyrimo objektai:

- pasirengimas mokėti už mikrogeneracijos technologijas, taikomas namų ūkiuose;
- pasirengimas mokėti už būsto renovaciją namų ūkiuose.

Pagal nustatytą tyrimo objektą pasirenkamas PM vertinimo metodas, pagrįstas pareikštų preferencijų metodais, nes, kaip rodo atliktų tyrimų apžvalga, jie yra svarbiausi ir plačiausiai taikomi viešųjų gėrybių naudos vertinimo metodai formuojant klimato kaitos politiką. Yra du pagrindiniai ekonominiai vertinimo metodai, pagrįsti gyventojų pareikštomis preferencijomis: pasirinkimo

eksperimentas ir kontingento vertinimo metodas. Renkantis PM vertinimo metodą, svarbu atkreipti dėmesį, kad renkantis tarp konkrečių, AEI naudojančių technologijų, bei vertinant pasirengimą už jas mokėti, ar renkantis tarp konkrečių paramos AEI ar būsto renovacijai schemų, tinkamiausias PM vertinimo metodas – pasirinkimo eksperimentas, nes, kaip parodė literatūros apžvalga, jis leidžia išvengti šališkumo. Vertinant PM už būsto renovaciją, svarbu nustatyti gyventojų pasirengimą solidarizuotis ir prisiimti dalį renovacijos išlaidų, kurių neišgali padengti mažesnes pajamas gaunantys namo gyventojai, todėl tinkamiausias PM vertinimo metodas – Kontingento vertinimo metodas.

Nustačius PM vertinimo metodą ir klausimynų realizavimo metodą, pagal Panioto formulę arba specialiomis statistinėmis lentelėmis, kurios sudarytos su 3, 5, 10 % paklaida, apskaičiuojama tyrimo imtis. Nustačius visą tiriamos populiacijos imtį, apskaičiuojamas būtinų apklausti respondentų skaičius. Formuojant atsitiktinę imtį svarbu, kad surinkus apklausos anketas respondentų struktūra atspindėtų tiriamos populiacijos struktūrą pagal socialinį bei demografinį profilį (lytis, amžius, išsilavinimas, pajamos ir t. t.).

Pasirengimo mokėti už AEI tikslinė tyrimo grupė – namų ūkiai, gyvenantys nuosavuose namuose ir neturintys įsidedę AEI naudojančių mikrogeneracijos technologijų. Kai kuriuose tyrimuose išskiriamas asmuo „namų ūkio galva“, kuris yra atsakingas už namų ūkio pajamas. PM už daugiabučių renovaciją tikslinė grupė – namų ūkiai, gyvenantys daugiabučiuose senos statybos nerenovuotuose namuose. Šiame tyrime bus pasirinkta 5 % paklaida, ir nustatyta tyrimo imtis namų ūkių PM už mikrogeneracijos technologijas, paremtas AEI ir nerenovuotų daugiabučių gyventojų PM mokėti už būsto renovaciją bei dalintis renovacijos išlaidomis.

Nustačius PM vertinimo metodą bei tyrimo imtį, kitame metodikos realizavimo etape sudaromi klausimynai ir skalės. Svarbiausia nustatyti, kokia forma pateikiami klausimai ir kaip nustatomas PM (verčių intervalai, kainų lentelės, pradinės orientacinės sumos įvardijimas, tiesiogiai prašoma įvardyti kainą, kurią respondentas sutiktų mokėti už viešosios gėrybės tiekimo apimties pasikeitimą).

Pagrindinis PM nustatymo skirtumas tarp PE ir KVM priklauso nuo matavimo tipo. Tiesioginio vertinimo metodais, pvz., KVM, PM gali būti iš karto nustatytas. Respondentų tiesiogiai klausama, ar jie mokėtų tam tikrą kainą, kad galėtų nusipirkti hipotetinę viešąją gėrybę. Kaina, kuri respondentui atrodo priimtina už viešąją gėrybę, yra šio respondento PM. Netiesioginio metodo atveju PM nustatomas prašant respondentų atlikti įvertinimo užduotį. Pasirinkimo eksperimento metu respondentai vertina atskirų alternatyvų charakteristikas, įskaitant kainą. Tuomet nustatytos preferencijos apskaičiuojamos pagal minėtus vertinimo balus, ir jos yra sudarytos taip, kad atspindėtų bendrą alternatyvos aprašo įvertinimą, visišką ar dalinį. Tuomet KVM anketose respondentai vertina pilną alternatyvos profilį. Tada nustatytos preferencijos apskaičiuojamos per šiuos vertinimo balus ir paskirstomos, kad būtų pateikiamos atskiros kiekvienos alternatyvos charakteristikai. Terminas

„alternatyvos charakteristika“ nurodo atributų lygius, naudojamus tam tikram alternatyvos profiliui sudaryti.

Taigi, pasirinkimo eksperimento atveju pagrindinį vaidmenį, sudarant klausimynus, atlieka atributai, nes pasirinkimo eksperimento metu respondentui siūloma keliais žingsniais pasirinkti iš dviejų alternatyvų (esamos padėties ar alternatyvos, kurioje numatomas viešosios gėrybės pasikeitimas). Sudarant klausimą, skirtą PM už mikrogeneracijos technologijas, naudojančias AEI, nustatomos pagrindinės mikrogeneracijos technologijos:

1. saulės elektrinės – saulės stogo plokštės, sudarytos iš plonų puslaidininkinių medžiagų sluoksnių, konvertuojančios saulės šviesą į elektros energiją;
2. vėjo elektrinės – ant stogo ar stulpo montuojamos turbino paverčia kinetinę vėjo energiją į elektros energiją;
3. saulės kolektoriai – ant stogo ar skydo montuojama struktūra, saulės energijos kolektoriai (plokštės). Šios struktūros skiriasi nuo saulės elektrinių, kadangi gamina ne elektrą, bet šilumą;
4. šilumos siurbiai – šilumos stogo plokštės naudojančios saulės spindulius, kad šildytų vandenį;
5. biokuro katilai ir granulių krosnys – paprastai medienos drožlės ar granulės, naudojamos patalpoms šildyti ir karšto vandens poreikiams;

Taip pat parenkami pagrindiniai atributai, aprašantys šias technologijas, pagal kuriuos respondentai turės pasirinkti alternatyvias technologijas, jų neįvardijant. Vadovaujantis atliktų PM vertinimo tyrimų apžvalga, pasirinkti šie atributai PM už mikrogeneracijos technologijas namų ūkiuose: technologijos kaina kartu su įrengimu, vidutinės išlaidos už sunaudotą energiją per mėnesį, technologijai suteikiama garantija, specialios įrengimo sąlygos ir sistemos sukelti nepatogumai, galimybė technologijos pagaminta energija dalytis su kaimynais, taršos sumažėjimas.

Pirmiausiai respondentų anketoje prašoma atsakyti į trumpus klausimus, apibūdinančius jų socialinius demografinius duomenis. Antroje anketų dalyje respondentams pristatomi technologijas apibūdinančių kriterijų (atributų) rinkiniai, tuo pat metu jų prašant pasirinkti jiems labiau patinkančią rinkinį iš dviejų. Tokie pakartotiniai respondentų pasirinkimai turėtų atskleisti jų preferencijas tarp skirtingų AEI technologijas apibūdinančių kriterijų.

Taikant faktorinę schemą, sudaryta 40 alternatyvų, atspindinčių teoriškai galimas 5^4 alternatyvų. Tuomet buvo parengtos dvi anketos-klausimynai, kurių kiekvienoje buvo pateikta po 20 alternatyvų. Respondentai turėjo pasirinkti iš dviejų skirtingų alternatyvų, tai darydami 10 kartų. Be to, jiems buvo suteikta galimybė kiekvieną kartą renkantis iš dviejų alternatyvų pasirinkti bazinį scenarijų – kai nėra įdiegiamos jokios AEI naudojančios technologijos jų namuose.

Pasirinkimo eksperimento klausimyno anketos pateiktos monografijos I priede.

Tiriant gyventojų PM už būsto renovaciją, pritaikius Kontingento vertinimo metodą, sudaryti klausimynai, kurių pirmoje dalyje respondentų prašoma atsakyti į trumpus klausimus, apibūdinančius jų socialinius demografinius duomenis, iš kurių svarbiausi yra amžius, išsilavinimas, lytis, pajamos, namų ūkių struktūra, būsto plotas, kambarių skaičius, namo statybos metai, daugiabučio namo butų skaičius, energetinė klasė, atliktos smulkios renovacijos, namų ūkio bendrijos egzistavimas. Antroje anketos dalyje pateikiami klausimai apie mėnesines sąskaitas už šildymą, būsto renovacijos ketinimus, jos paskatas, kliūtis ir problemines sritis. Trečioje klausimyno dalyje gyventojų klausama apie PM už būsto renovaciją, įvardijant įvairias pasirinkimo galimybes (renovacijos išlaidų perkėlimas į mėnesinę sąskaitą, jai padidėjus 10 %; 20 %, 50 % ir daugiau procentų), sumokant už renovaciją visą sumą iš karto (iki 1000 EUR; 1000 EUR, 2000 EUR; 4000 EUR, 5000 EUR ir daugiau). Taip pat respondentų klausama, ar jie sutiktų pasidalinti mažesnes pajamas gaunančių kaimynų, negalinčių sumokėti už renovaciją, renovacijos išlaidas, taip išsaugus jų būsto renovacijos išlaidoms (iki 5 %; 5 %; 10 %, 20 %; 50 % ir daugiau). Kontingento vertinimo klausimyno anketa pateikta monografijos II priede.

Pasirinkus PM vertinimo metodą ir parengus klausimynus, būtina rasti tinkamiausią apklausų įgyvendinimo formatą: apklausas gyvai bendraujant su respondentu, telefonu, elektroniniu paštu ar įdedant elektroninę anketą tinklalapyje, ar mišrų variantą. Pasirinkimo eksperimentas dėl gerokai sudėtingesnės klausimyno formos paprastai reikalauja tiesioginio bendravimo su respondentu, siekiant jam padėti susigaudyti ir atsakyti į iškilusius klausimus. Tiesioginis arba Kontingento vertinimo metodas nereikalauja sudėtingų klausimynų ir yra lengvai įgyvendinamas platinant anketas elektroniniu būdu, siunčiant kvietimus užpildyti anketą per socialinius tinklus arba platinant per daugiabučių namų bendrijas.

Kitame etape atliekamas pilotinis tyrimas ir apklausama respondentų grupė, atitinkanti šalies demografinį profilį pagal amžių, lytį, išsilavinimą, namų ūkių sudėtį. Visų pirma, turi būti nustatoma tiriamųjų grupė bei tyrimo imtis. Respondentų imtis turi būti reprezentatyvi. Imties demografiniai duomenys turėtų atitikti tikslinės grupės demografinius rodiklius. Be to, viešosios gėrybės žinomumas turėtų būti tikrinamas kaip atrankinis klausimas, kadangi respondentai, kurie nepakankamai žino apie alternatyvas, negali pateikti realistiškų teiginių. Duomenys turi būti renkami iš tam tikro dydžio imties. Minimalus vieno bandymo metodo pavyzdys yra 20 respondentų. Yra du duomenų rinkimo būdai pilotiniame tyrime: vienas, kai respondentams pateikiama atspausdinta anketos versija, kitas – jiems siunčiama elektroninė versija. Atlikus pilotinį tyrimą, nustatoma ar parinkti tinkami klausimai bei skalės ir ar atsakymas į anketos klausimus nesukelia respondentams problemų, tiek realizuojant klausimynus internetinėje erdvėje, tiek gyvos apklausos metu. Iškilus problemoms pilotinio tyrimo metu, klausimynai yra tobulinami.

Sekančiame etape, pataisius anketų klausimynus, atliekama respondentų apklausa. Pasirinkimo

apklausos įgyvendinimas užima daugiau laiko, be to, duomenų apdorojimas yra laikui imlesnis. Apklausų metu surinkti duomenys apdorojami taikant statistinio modeliavimo bei duomenų apdorojimo metodus, kurie išsamiai aprašyti kitame ataskaitos poskyryje pasirinkimo eksperimentui ir kontingento vertinimo metodui.

Ekonometriniai modeliai leidžia atlikti nuoseklią rezultatų patikimumo analizę. Pagal ekonometrinio modeliavimo rezultatus nustatomos paramos AEI bei būsto renovacijai apimtys, kurias sutinka apmokėti Lietuvos gyventojai, vertindami šios viešosios gėrybės teikiamą išorinę naudą, atsižvelgiant į namų ūkio sudėtį, būsto plotą, pajamas, išsilavinimą, amžių ir kt. veiksnius. Šie svarbūs veiksniai, lemiantys gyventojų PM už klimato kaitos švelninimą namų ūkiuose, taip pat gali būti panaudoti rengiant politikos gaires dėl klimato kaitos švelninimo priemonių įgyvendinimo. Nustačius, kad aplinkosauginės žinios ar susirūpinimas aplinka turi teigiamos įtakos PM, galima rengti specialias ugdymo bei informavimo kampanijas, pasitelkiant masines informavimo priemones bei ugdymo įstaigas.

Aprašomosios statistikos bei ekonometrinio modeliavimo dėka apdoroti PM už mikrogeneracijos technologijas ir būsto renovaciją rezultatai agreguojami visos tiriamos populiacijos atžvilgiu bei palyginami su šiuo metu taikomomis paramos mikrogeneracijai ir būsto renovacijai priemonėmis. Vadovaujantis šiuo palyginimu, rengiamos politikos gairės bei rekomendacijos dėl paramos AEI naudojančių technologijų peržiūrėjimo bei kitų skatinimo priemonių taikymo, taip pat siūlomos naujos socialiai inovatyvios paramos būsto renovacijai priemonės, paremtos socialine rinkodara bei besidalinančia bendruomene. Nustačius PM mokėti už būsto renovaciją ir dalintis renovacijos išlaidomis su mažas pajamas gaunančiomis šeimomis daugiabutyje, siūloma taikyti tokias socialines inovacijas, kaip socialinio teisingumo principais pagrįstą kainodaros priemonių taikymas, bei naujų sąveikos formų tarp daugiabučių gyventojų kūrimas, ir taip ugdyti solidarią, besidalijančią, įtraukią ir kūrybingą visuomenę bei atsiliepti į tokius socialinius iššūkius Lietuvoje, kaip senėjanti visuomenė, skurdas, socialinė atskirtis ir nelygybė.

3.3 Ekonometrinis pasirinkimo eksperimento modeliavimas

Pasirinkimo eksperimento metu vertinamą alternatyvų profilį sudaro iš anksto nustatytas konkrečių atributų skaičius. Be to, kiekvieną atributą sudaro ribotas kiekis reikšmių. PM vertinimas pagrįstas atsitiktinio naudingumo teorija (Train, 2009). Tarkime, kad $j = 1, 2, \dots, n$ yra indeksas, žymintis sprendimų priėmėjus, o $i = 1, 2, \dots, m$ indeksas, žymintis nagrinėjamas alternatyvas. Kiekvienas sprendimų priėmėjas suteikia tam tikrą naudingumą i -tajai alternatyvai (technologijai) U_{ij} . Alternatyva i labiau pageidautina nei i' -toji, jei jų naudingumai yra $U_{ij} > U_{i'j}, i \neq i'$, tačiau

pastarosios reikšmės nėra stebimos. Užuoat stebimi kiekvienos alternatyvos (technologijos) atributai $\mathbf{x}_{ij}$, ir sprendimų priėmėjų charakteristikos $\mathbf{s}_j$. Taigi, gerovės lygį atspindintis naudingumas apibrėžiamas kaip stebimų kintamųjų funkcija, pvz.: $V_{ij} = V(\mathbf{x}_{ij}, \mathbf{s}_j)$.

Turint omenyje tai, kad sprendimų priėmėjai negali įvertinti visų veiksnių, turinčių įtakos gerovei, atsitiktinė paklaida ε_{ij} leidžia įvertinti neatitiktumus dėl nepilnai apibrėžtų veiksnių taip, kad $U_{ij} = V_{ij} + \varepsilon_{ij}$. Taigi, tikimybė pasirinkti i -ąją alternatyvą (opciją) j -ojo sprendimų priėmėjo yra apibrėžiama kaip:

$$\begin{aligned} P_{ij} &= \Pr(U_{ij} > U_{i'j}, i \neq i') \\ &= \Pr(V_{ij} + \varepsilon_{ij} > V_{i'j} + \varepsilon_{i'j}, i \neq i') \\ &= \int_{\varepsilon} I(\varepsilon_{i'j} - \varepsilon_{ij} < V_{ij} - V_{i'j}, i \neq i') f(\varepsilon_j) d\varepsilon_j \end{aligned} \quad (1)$$

čia: $I(\cdot)$ yra rodiklinė funkcija, o $f(\cdot)$ – tikimybinio tankio funkcija. Darant prielaidą, kad gerovė yra tiesinė parametrų β atžvilgiu, gaunamas naudingumo modelis: $U_{ij} = \beta \mathbf{x}_{ij} + \varepsilon_{ij}$. Taigi, apibrėžiamas logit modelis, skirtas įvertinti tikimybei pasirinkti i -ąją opciją j -ojo sprendimų priėmėjo:

$$P_{ij} = \frac{\exp(\beta \mathbf{x}_{ij})}{\sum_{i'=1}^m \exp(\beta \mathbf{x}_{i'j})}. \quad (2)$$

Siekiant įvertinti preferencijų skirtumus, koeficientai β gali skirtis sprendimų priėmėjų atžvilgiu. Toks modelis vadinamas mišriuoju logit modeliu (McFadden & Train, 2000).

Tegu β_j bus regresijos koeficientų atsitiktinis vektorius, o $f(\beta_j | \theta)$ tikimybinė tankio funkcija su parametrų vektoriumi θ . Mišriajame logit modelyje tikimybė j -ajam sprendimų priėmėjui pasirinkti i -tąją alternatyvą gali būti aprašyta kaip:

$$P_{ij} = \int \frac{\exp(\beta \mathbf{x}_{ij})}{\sum_{i'=1}^m \exp(\beta \mathbf{x}_{i'j})} f(\beta | \theta) d\beta. \quad (3)$$

Tuo atveju, kai kiekvienas sprendimų priėmėjas susiduria su keliais eksperimentais, kurie indeksuojami $t = 1, 2, \dots, T$, gali būti naudojama panelinė struktūra. Tegu y_{ijt} bus naudingumo lygis, vienetas, jei j sprendimų priėmėjas pasirenks i -tąją alternatyvą t -tojo eksperimento metu, ir nulis kitu atveju. Tuomet tikimybė atskleisti tam tikrą pasirinkimo modelį apskaičiuojama kaip (Train, 2009):

$$S_j = \int \prod_{t=1}^T \prod_{i=1}^m \left(\frac{\exp(\beta \mathbf{x}_{ij})}{\sum_{i'=1}^m \exp(\beta \mathbf{x}_{i'j})} \right)^{y_{ijt}} f(\beta | \theta) d\beta. \quad (4)$$

Parametrai θ gali būti įvertinti taikant simuliuotą didžiausios tikimybės procedūrą, kuria siekiama maksimizuoti šią log-tikėtinumo funkciją:

$$SLL = \sum_{j=1}^n \ln \left[\frac{1}{R} \sum_{r=1}^R \prod_{t=1}^T \prod_{i=1}^m \left(\frac{\exp(\beta_j^r \mathbf{x}_{ij})}{\sum_{i'=1}^m \exp(\beta_j^r \mathbf{x}_{i'j})} \right)^{y_{ijt}} \right], \quad (5)$$

čia: $r = 1, 2, \dots, R$ yra atsitiktinių reikšmių, generuojamų iš funkcijos $f(\beta_j | \theta)$, indeksas. Ši procedūra gali būti atliekama eilutėmis (Hole, 2007).

Įvertinti logit modelio koeficientai gali būti naudojami įvertinti PM už tam tikras alternatyvas (technologijas). Darant prielaidą, kad modelyje įtrauktas pastovus kaštų kintamasis, PM galima įvertinti taip:

$$E(WTP_k) = -\frac{E(\beta^k)}{\beta^c}, \quad (6)$$

čia: k atstovauja k -tajam atributui, o β^c yra koeficientas, susijęs su kainos kintamuoju. PM galima įvertinti ir atsižvelgus į atributų rinkinį, aprašytą vektoriumi $\mathbf{x}^*$:

$$E(W^*) = -\frac{E(\beta) \mathbf{x}^*}{\beta^c}. \quad (7)$$

Modelis gali būti taikomas siekiant įvertinti naudos pasikeitimą, susijusį su tam tikros alternatyvos pasirinkimu, alternatyvą aprašant atributų vektoriumi $\mathbf{x}^*$.

Atsižvelgiant į tai, kad respondentų preferencijas nurodo regresijos koeficientų rinkinys ir alternatyvos atributų vektorius $\mathbf{x}^0$, naudingumo pokyčiai gali būti įvertinti kaip santykis tarp gerovės skirtumo ir kaštų koeficiento (Bennett ir Blamey, 2001; Bergmann ir kt., 2008):

$$E(\Delta W^{*,0}) = \frac{E(\beta) \mathbf{x}^0 - E(\beta) \mathbf{x}^*}{\beta^c}, \quad (8)$$

čia: β yra mišraus logit modelio koeficientų vektorius.

PM vertinti buvo naudojamas R paketas ir programa STATA. Ekonometrinio modelio dėka gauti PM dydžiai parodo naudingumo pokyčius ir gali būti naudojami kaip piniginių matavimo vienetais išreikštas atskirų technologijų priimtino vartotojams matas.

3.4 Statistiniai duomenų apdorojimo metodai Kontingento vertinimo metodui

Siekiant ištirti statistinius ryšius tarp PM ir skirtingų respondentų charakteristikų bei požiūrių, Kontingento Vertinimo Metodu nustatius PM įverčius, taikoma daugiamatė regresija, siekiant nustatyti, kurie iš nagrinėjamų PM veiksnių (užimtumas, lytis, pajamos, amžius, informuotumas ir kt.) gali prisidėti teigiamai ar neigiamai prie vartotojų PM už būsto renovaciją.

Analizuojant ryšius tarp veiksnių, x ir priklausomojo kintamojo y , susiduriama su situacija, kuomet regresijos funkciją $f(x)$ sudėtinga išreikšti parametriškai. Todėl naudojami $f(x)$ neparametriniai regresijos kreivės įverčiai, t. y. stebimi y duomenys tam tikru būdu yra suglodinami.

Parametrinio vertinimo atveju daroma prielaida, kad tankio funkcija $f(x)$, apibūdinanti d -matį atsitiktinį vektorių X , priklauso tam tikrai gana siaurai funkcijų šeimai $f(\cdot; \theta)$, sąlygojamai nedidelio skaičiaus parametru $\theta = (\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k)$. Pavyzdžiu galėtų būti daugiamatė normalinių skirstinių šeima, kurią nusako vidurkio vektorius ir kovariacinė matrica. Tankis, kuris apskaičiuojamas pagal parametrinį įvertinį, gaunamas iš pradžių apskaičiavus parametro θ įvertį ir $f = f(\cdot; \theta)$. Toks traktavimas statistiniu požiūriu yra labai efektyvus, tačiau jeigu nė vienas šeimos $f(\cdot; \theta)$ narys nėra artimas funkcijai f , gauti rezultatai gali būti labai netikslūs.

Neparametriniam tankiui vertinti jokios parametrinės prielaidos dėl $f(x)$ nėra reikalingos, tačiau vietoj to daromos kitos prielaidos, tarkime, dėl funkcijos $f(x)$ tolydumo (pvz., kad funkcija turi antrosios eilės tolydžiąją išvestinę). Turint iš nepriklausomų X kopijų sudarytą didelę imtį $\mathbf{X} = (X(1), \dots, X(n))$, tankis $f(x)$ gali būti apskaičiuotas pakankamai tiksliai. Tačiau ir taikant neparametrinius metodus daugiamatė tankio vertinimas kelia problemų, ypač tuo atveju, kai nagrinėjamasis tankis yra daugiamodalinis.

Šiuolaikinėje duomenų analizėje taikoma daugybė neparametrinių daugiamatė atsitiktinių dydžių pasiskirstymo tankio statistinio vertinimo metodų. Ypač plačiai paplitę branduoliniai įvertinimai (Hwang, Lay, Lippman; Scott, 1992). Gana populiarūs ir splaininiai (Kooperberg, 1998; Takada, 2001) bei pusiau parametriniai (Delgado, Robinson, 1992; Gill, van der Vaart, 1993) algoritmai. Taikant daugumą populiarių neparametrinio vertinimo procedūrų, praktikoje susiduriama su jų parametru optimalaus parinkimo problema. Branduolinių įverčių konstrukcijos svarbiausias elementas yra glodinimo plotis, nelengva parinkti splaininių įverčių mazgus ir t. t.

Pagal JS Racine (2008), tarkime $f(\cdot)$ ir $\mu(\cdot)$ yra bendri ir ribiniai (X, Y) ir X atsitiktinių dydžių pasiskirstymo tankiai. Tarkime Y ir X yra *priklausomi ir nepriklausomi kintamieji*. Tada stochastinis branduolio įvertinimas arba (priežastinio pasiskirstymo funkcija) gali būti apskaičiuota pagal formulę:

$$\hat{g}(y|x) = \frac{\hat{f}(x,y)}{\hat{f}(x)}. \quad (9)$$

Yra daug galimų branduolio pasiskirstymo funkcijų. Gauso branduolio aproksimacija $\hat{f}(x, y)$ nustatoma:

$$\hat{f}(x, y) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{1}{h_x \sqrt{2\pi}} e^{-0.5 \left(\frac{x-x_i}{h_x} \right)^2} \frac{1}{h_y \sqrt{2\pi}} e^{-0.5 \left(\frac{y-y_i}{h_y} \right)^2}, \quad (10)$$

o Gauso branduolio aproksimacija $\hat{f}(x)$ nustatoma:

$$\hat{f}(x) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{1}{h_x \sqrt{2\pi}} e^{-0.5 \left(\frac{x-x_i}{h_x} \right)^2}, \quad (11)$$

čia: h_x ir h_y yra atitinkamos dažnių juostos.

Analizuojami kintamieji gali būti kardinaliniai ir ordinaliniai. Ordinaliniai kintamieji nustatomi pritaikius specialias branduolio funkcijas (Hayfield, Racine, 2008).

Branduolio tankumui yra naudingi neparametrinių regresijų skaičiavimai. Taigi, lokalus pastovus sąlyginio vidurkio apskaičiavimas nustatomas pagal formulę:

$$\hat{g}(x) = \int y \frac{\hat{f}(x, y)}{\hat{f}(x)} dy = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i K\left(\frac{X_i - x}{h_x}\right)}{\sum_{i=1}^n K\left(\frac{X_i - x}{h_x}\right)}, \quad (12)$$

čia: $K(\cdot)$ yra branduolys. Iš tikrųjų, lygtis 4 pritaikoma apskaičiuoti linijinę daugiamatę probit regresiją (Hayfield, Racine, 2008).

Dimensijų sumažinimo algoritmai taikomi, norint aiškiai matyti sąryšius daugiadimensiniuose ir kategoriniuose duomenyse. Dauginės atitikties analizės procedūros leidžia atlikti statistines operacijas kategoriniams duomenims, pritaikyti optimalaus skaliavimo procedūras ir suteikia kategoriniams duomenims atskaitos tašką bei matus. Dauginės atitikties analizė leidžia priskirti skaitines reikšmes panašumui tarp vardinės skalės kintamųjų bei apibendrinti duomenis pagal svarbiausias komponentes, naudojant svarbiausių komponentių analizę. Pirmenybių skaliavimas suteikia galimybių dar aiškiau pateikti sąryšius tarp objektų, taip pat atlikti nemetrines analizės eilės skalės duomenims ir pasiekti reikšmingų rezultatų. Taigi, dauginės atitikties analizė yra dimensijų mažinimo metodas, leidžiantis analizuoti daugelio skirtingų (kategorinių ir kiekybinių) dimensijų rodiklių (Abdi, Valentin, 2007) ryšius.

Kadangi KVM apklausa apima tiek kategorinius, tiek kiekybinius duomenis, būtina pritaikyti dauginės atitikties analizę, siekiant nustatyti ryšius tarp kintamųjų, lemiančių apklausos rezultatus.

Tarkime K yra kategoriniai kintamieji, kurių kiekvienas gali pasiekti J_K lygius taip, kad $\sum_{k=1}^K J_k = J$. Be to, tarkime, kad turime I stebėjimų. Tokiu atveju gaunama indikatorių matrica $\mathbf{X}$,

kurios dimensijos yra $I \times J$. Kiekvienas indikatorių matricos elementas yra binarinis dydis. Galima susieti tam tikrus kintamųjų lygius, o jeigu ryšio nėra, taikomas prilyginimas 0.

Dauginės atitikties analizė vadovaujasi pagrindinių komponentų analizės principu ir išdėsto stebėjimų bei kintamųjų reikšmes faktorinėse ašyse.

Tarkime, bendra reikšmė $\mathbf{X}$ įvertinta kaip N . Tada tikimybių matrica $\mathbf{Z}$ yra apibrėžiama kaip $\mathbf{Z} = N^{-1}\mathbf{X}$. Matricos eilučių vektoriai yra $\mathbf{r} = \mathbf{Z}\mathbf{1}$, o stulpelių vektoriai $\mathbf{c} = \mathbf{1}^T\mathbf{Z}$, kur $\mathbf{1}$ yra atitinkamų dimensijų vektorius.

Tada pertvarkius eilučių ir stulpelių vektorius, suformuojamos diagonalios matricos iš eilučių $\mathbf{D}_r = \text{diag}(\mathbf{r})$ ir iš stulpelių $\mathbf{D}_c = \text{diag}(\mathbf{c})$.

Veiksnių įvertinimai gaunami atliekant dekompozicinę analizę:

$$\mathbf{D}_r^{-\frac{1}{2}}(\mathbf{Z} - \mathbf{r}\mathbf{c}^T)\mathbf{D}_c^{-\frac{1}{2}} = \mathbf{P}\mathbf{\Lambda}\mathbf{Q}^T, \quad (13)$$

čia: $\mathbf{\Lambda}$ yra vienetinių reikšmių diagonali matrica, o $\mathbf{\Lambda} = \mathbf{\Lambda}^2$ yra tikrinių reikšmių matrica. Tada matricos eilučių ir stulpelių balai įvertinami pagal formules:

$$\mathbf{F} = \mathbf{D}_r^{-\frac{1}{2}}\mathbf{P}\mathbf{\Lambda} \text{ ir} \quad (14)$$

$$\mathbf{G} = \mathbf{D}_c^{-\frac{1}{2}}\mathbf{Q}\mathbf{\Lambda}. \quad (15)$$

Papildomi stebėjimai ar kintamieji taip pat gali būti atvaizduoti faktorinėse ašyse. Tarkime, $\mathbf{i}_{\text{sup}}^T$ ir $\mathbf{j}_{\text{sup}}$ yra papildomos eilutės ir stulpeliai, kuriuos reikia suprojektuoti. Atitinkamos koordinatės $\mathbf{f}_{\text{sup}}$ ir $\mathbf{g}_{\text{sup}}$ yra nustatomos:

$$\mathbf{f}_{\text{sup}} = (\mathbf{i}_{\text{sup}}^T \mathbf{1})^{-1} \mathbf{i}_{\text{sup}}^T \mathbf{G} \mathbf{\Lambda}^{-1} \text{ ir} \quad (16)$$

$$\mathbf{g}_{\text{sup}} = (\mathbf{i}_{\text{sup}}^T \mathbf{1})^{-1} \mathbf{j}_{\text{sup}}^T \mathbf{F} \mathbf{\Lambda}^{-1}. \quad (17)$$

Programinis paketas FactoMineR leidžia atlikti dauginės atitikties analizę (Le, Josse, Husson, 2008).

Nustačius PM veikiančių veiksnių dėsningumus, galima nustatyti veiksmingas paramos priemonės ir jas pritaikyti atskiroms vartotojų grupėms, atsižvelgiant į KVM gautus PM už būsto renovaciją rezultatus. Tai ypač svarbu tiriant, kaip skiriasi PM tarp skirtingas pajamas gaunančių namų ūkių ir kiek didesnes pajamas gaunantys namų ūkiai sutinka pasidalinti ir padengti mažesnes pajamas gaunančių kaimynų renovacijos išlaidas.

3.5 Išvados

Kontingento vertinimo metodas ir pasirinkimo eksperimentai yra pagrindiniai pareikštų preferencijų metodai, kurie taikomi viešųjų gėrybių naudai įvertinti, pasitelkus hipotetinę rinką.

Kontingento vertinimas ir pasirinkimo eksperimentas skiriasi klausimynų forma ir skirtingu aprašymų pateikimu respondentams, vertinant gyventojų pasirengimą mokėti. Vertinant PM kontingento metodu bendrai apibūdinamos viešosios gėrybės mastų pasikeitimas, nedetalizuojant jokių jos savybių, o vėliau prašoma apklaustųjų nurodyti jų pasirengimą mokėti tam tikrą kainos premiją už nurodytą pasikeitimą. Tuo tarpu taikant pasirinkimo eksperimento metodą, galima vertinti kelias viešąsias gėrybes, o taikant kontingento vertinimo – apsiribojama tik viena alternatyva.

Pasirinkimo eksperimentas yra netiesioginis PM vertinimo būdas, nes leidžia įvertinti respondentų pasirengimą mokėti, neįvardinus konkrečios viešosios gėrybės, o tik jos atributus (taršos sumažėjimas, užimtumo išaugimas, nelygybės sumažinimas ir kt.), o tai sumažina tendencingų atsakymų galimybę, ypač renkant tarp konkrečių mikrogeneracijos technologijų arba paramos joms schemų. Pasirinkimo eksperimentas yra labiau tinkamas PM už atsinaujinančius energijos išteklius vertinti, o Kontingento vertinimo metodas labiau tinkamas PM už konkrečias energijos efektyvumo didinimo priemones, tokias kaip būsto renovacija.

Pagal atliktą analizę, pasirengimo mokėti už klimato švelninimo priemones metodika, paremta pareikštų preferencijų metodais: Pasirinkimo eksperimentu – PM už mikrogeneracijos technologijas, naudojančias atsinaujinančius energijos išteklius namų ūkiuose vertinti ir Kontingento vertinimo metodu – PM už būsto renovaciją vertinti.

4. PASIRENGIMO MOKĖTI UŽ KLIMATO ŠVELNINIMO PRIEMONES ENERGETIKOS SEKTORIUJE VERTINIMAS, TAIKANT PAREIKŠTŲ PREFERENCIJŲ METODUS

4.1 Įvadas

Kaip parodė išsami klimato kaitos švelninimo politikos energetikos sektoriuje analizė Lietuvoje, pristatyta pirmojoje monografijos dalyje, Lietuvoje didžiausias klimato kaitos švelninimo potencialas namų ūkiuose glūdi atsinaujinančių energijos išteklių panaudojime bei senų daugiabučių renovacijoje.

Nors klimato kaitos politikos kryptys turi aiškius kiekybinius tikslus 2020, 2030 ir 2050 m., pagrindinių Lietuvos strateginių dokumentų analizė atskleidė, kad Lietuva susiduria su problemomis, įgyvendinant elektros, pagamintos iš AEI, bei energijos efektyvumo didinimo tikslus jau 2020 m.

Tai rodo, kad klimato kaitos švelninimo galimybės didžiausiu šiltnamio dujų emisijų mažinimo potencialu pasižyminčiose srityse reikalauja papildomai dėmesio bei naujų inovatyvių politikos priemonių, kad sėkmingiau įveikti įvairias AEI panaudojimo ir energijos efektyvumo didinimo plėtros kliūtis. Šios kliūtys apima ne tik technologines, reguliavimo, bet ir finansines bei elgsenos ir psichologines kliūtis. Todėl, parenkant politikos priemones, būtina atsižvelgti į gyventojų preferencijas klimato kaitos švelninimo srityje. Todėl Lietuvoje būtina atlikti Lietuvos namų ūkių PM už AEI ir energijos efektyvumo didinimo priemones tyrimus ir pritaikyti trečiame monografijos skyriuje parengtą gyventojų preferencijų integravimo klimato kaitos švelninimo politikoje metodiką.

PM tyrimui pasirinktos didžiausiu ŠESD emisijų mažinimo potencialu pasižyminčios klimato kaitos politikos sritys namų ūkiuose: atsinaujinančių mikrogeneracijos technologijų diegimas privačiuose namuose ir būsto renovacija daugiabučiuose namuose.

Kitame poskyryje pateiktas PM už AEI vertinimas namų ūkiuose.

4.2 Pasirengimo mokėti už atsinaujinančius išteklius vertinimas

Siekiant įvertinti mikrogeneracijos technologijų plėtros galimybes Lietuvoje, tyrimui atlikti atrinktos šios technologijos: saulės kolektoriai, saulės elektrinės, biokuro katilai, vėjo elektrinės. Anketa sudaryta pagal nustatytų preferencijų netiesioginio kontingento vertinimo pasirinkimo eksperimento metodą, išsamiai aprašytą trečioje monografijos dalyje pateiktoje metodikoje. Tyrimo metu respondentai yra apklausiami, pateikiant jiems pasirinkimo

eksperimentu grindžiamoje anketoje įvairias technologijų vertinimo kriterijų reikšmes. Buvo pasirinkti 5 technologijas apibūdinantys kriterijai:

- 1) technologijos kaina kartu su įrengimu;
- 2) vidutinės išlaidos už sunaudotą energiją per mėnesį;
- 3) technologijai suteikiama garantija;
- 4) specialios įrengimo sąlygos ir / arba sistemos sukelti nepatogumai;
- 5) galimybė technologijos pagaminta energija dalytis su kaimynais.

Siekiant atlikti PM už AEI vertinimą Lietuvoje ir pritaikyti parengtą metodiką, buvo pasirinktos šios konkrečios mikrogeneracijos technologijos, kurios dažniausiai naudojamos Lietuvos namų ūkiuose: saulės šiluminis, saulės kolektorių, biomasės katilai ir vėjo jėgainės. Buvo parengtas pasirinkimo eksperimentas su dvejomis bendromis alternatyvomis. Pasirinkimo atributai buvo atrinkti iš panašių tyrimų, atliktų JK (Scarpa, Willis, 2010), Škotijoje (Bergmann, Hanley, Wright, 2006), Ispanijoje (Zografakis ir kt., 2010), Japonijoje (Nomura, Akai, 2004).

Pasirinkti atributai buvo: i) įrengimo išlaidos, ii) mėnesio sąskaita už energiją, iii) garantinio laikotarpio trukmė, iv) sistemos nepatogumai ir v) pasidalinimo galimybės laipsnis. Kiekvienas atributų turėjo keturis lygius. Kalbant apie sistemos nepatogumus, keturi lygiai atitinka ypatingas aplinkybes, susijusias su skirtingomis energijos gamybos technologijomis, t. y. klimato sąlygas ir dienos laiką (dienos šviesos poreikis), papildomo kuro poreikį, triukšmo susidarymą įrenginio funkcionavimo metu. Dalijimosi galimybės požymis atspindi gyventojų pageidavimus dėl AEI bendro naudojimo. 4.1 lentelėje pateiktos kiekvieno atributo galimos parinktys, pateiktos pasirinkimo eksperimento metu.

4.1 lentelė. Pasirinkimo atributai PM vertinimo eksperimente

Atributai	1 lygmuo	2 lygmuo	3 lygmuo	4 lygmuo
1. Technologijos instaliavimo kaštai, EUR	1500	3000	4500	6500
2. Vidutinė sąskaita už suvartotą energiją per mėnesį, EUR/mėnuo	16	30	35	38
3. Garantinio aptarnavimo laikotarpis, metai	2	5	10	13
4. Papildomi reikalavimai įrenginiui	Oro sąlygos	Kuro reikalavimai	Triukšmas	Nėra
5. Galimybė dalintis	Labai maža	Maža	Vidutinė	Aukšta

Šaltinis: sukurta autorės

Anketinė apklausa buvo atlikta, siekiant nustatyti AEI pasirinkimą ir norą jomis dalintis tarp Lietuvos gyventojų. Anketa sudarė 40 alternatyvų, atspindinčių visą įmanomą pasirinkimo

variantų dizainą. Buvo išplatintos dvi anketos, kiekvienoje jų buvo pateikta po 20 alternatyvų. Respondentai turėjo pasirinkti vieną iš dviejų alternatyvų, t. y. buvo atlikta po 10 pasirinkimo eksperimentų kiekviename klausimyne. Be to, jiems buvo leista pasirinkti tarp *status quo* varianto ir bet kokios kitos alternatyvos.

Anketas respondentai užpildė 2019 m. balandžio-birželio mėnesiais. Tikslinė respondentų grupė sudarė individualių namų savininkus, gyvenančius Kaune ar Kauno rajone. Kitas reikalavimas respondentams, kad jie savo namuose nenaudojo mikrogeneravimo technologijų. Imties dydis buvo apskaičiuotas pagal Paniott formulę, pagal kurią imtį turėjo sudaryti ne mažiau kaip 99 respondentai. 104 respondentai užpildė klausimynus ir iš viso atliko 1040 pasirinkimo eksperimentų.

Namų savininkams buvo pateikiami tam tikrų mikrogeneravimo technologijų atributų derinių rinkiniai ir paprašyta pasirinkti vieną labiau patinkančią alternatyvią formą iš dviejų rinkinių. Tai tęsiant, pakartotiniai namų ūkių savininkų pasirinkimai tarp atskirų alternatyvų rinkinių atskleidė kompromisus, kuriuos jie nori padaryti tarp atributų, taigi ir tarp 4 skirtingų mikrogeneravimo technologijų (Scarpa ir Willis, 2010).

Siekiant atsižvelgti į skonio skirtumus, buvo naudojamas mišrus logit modelis. Technologijų įrengimo išlaidos buvo pasirinktos kaip fiksuotas parametras, taip užtikrinant didesnę modelio stabilumą ir labiau pagrįstą PM įvertinimą. Likę parametrai buvo įtraukti kaip atsitiktiniai, darant prielaidą, kad jiems būdingas normalus pasiskirstymas.

Įrengimo išlaidos, mėnesinė sąskaita ir garantinis laikotarpis į modelį įrašyti kaip nuolatiniai kintamieji, o eksploatavimo reikalavimai ir dalijimosi laipsnis (žr. 4.2 lentelę) – kaip netikri kintamieji (pagrindiniais lygiais nebuvo laikomi specialūs eksploatavimo reikalavimai ir labai maža galimybė dalintis).

Vadovaujantis pasiūlymu (Samuelson ir Zeckhauser, 1988; Scarpa ir kt., 2007) buvo pasirinktas mišrus logit modelis. Tikimybių santykio testai patvirtino, kad standartinių nuokrypių nuo nulio vertės yra svarbiausi atsitiktinių koeficientų pagrindinio pasiskirstymo parametrai. Tai rodo, kad labai skiriasi respondentų skoniai, kalbant apie sprendimo kintamųjų poveikį jų pasirinkimui. Tolesnės manipuliacijos su parametru pasiskirstymu neturėjo reikšmingų pokyčių tyrimo rezultatams.

4.2 lentelėje pateikti reikšmingi koeficientai turi tikėtinų požymių: neigiami koeficientai šalia įrengimo išlaidų rodo, kad respondentai yra mažiau linkę pasirinkti alternatyvas, susijusias su didesniais investicijų poreikiais. Tas pats pasakytina apie mėnesinę sąskaitą, tačiau tas pats absoliutus mėnesio sąskaitos padidėjimas turi didesnę poveikį, palyginti su įrengimo sąnaudomis.

Pailgėjęs garantinis laikotarpis teigiamai veikia tikimybę pasirinkti atitinkamą alternatyvą. Galiausiai, dėl papildomų veikimo reikalavimų, sumažėja alternatyvos patrauklumas. Tiksliau, triukšmas pasirodė kaip labiausiai nepageidaujama savybė. Atsižvelgiant į skonio kitimą, mėnesio sąskaita parodė nereikšmingą modelio koeficientą, taigi respondentai neturėjo jokio skirtumo tarp mėnesinių įmokų pokyčių pasirenkant energijos šaltinį. Kalbant apie likusius kintamuosius, bent vieno kiekvieno požymio lygyje buvo pastebėti lengvatų skirtumai.

4.2 lentelė. Mišraus logit modelio rezultatai

Kintamasis	Koeficientas	Standartinė paklaida	z-vertė	Reikšmingumas
Vidurkis				
Instaliavimo kaštai	-0.00104	0.000143	-7.27	***
Mėnesio sąskaita	-0.09366	0.015	-6.24	***
Garantijos laikotarpis	0.250422	0.056134	4.46	***
Reikalavimai1	-1.26372	0.387759	-3.26	***
Reikalavimai2	-1.77965	0.280422	-6.35	***
Reikalavimai3	-3.0829	0.586121	-5.26	***
Dalijimasis2	0.176686	0.361369	0.49	
Dalijimasis3	-0.11903	0.380056	-0.31	
Dalijimasis4	0.242231	0.325592	0.74	
Standartinis nuokrypis				
Mėnesio sąskaita	-0.00782	0.021144	-0.37	
Garantija	0.217705	0.048313	4.51	***
Reikalavimai1	0.293656	0.536862	0.55	
Reikalavimai2	0.068448	0.794067	0.09	
Reikalavimai3	-1.63493	0.707709	-2.31	**
Dalijimasis2	-0.37285	0.411201	-0.91	
Dalijimasis3	0.402816	0.644225	0.63	
Dalijimasis4	1.655886	0.36495	4.54	***
	N	1402		
	LR $\chi^2(8)$	45.86		
	p-value	0.000		
	LL	-311.723		

Pastabos: (i) *** (**) rodo reikšmingumo koeficientus, esant reikšmingumo lygiui 1 % (5 %); (ii) Reikalavimai1-Reikalavimai3 atitinka tris pirmus papildomų reikalavimų lygmenis, pateiktus 4.2 lentelėje

(iii) Dalijimasis2-Dalijimasis4 atitinka tris dalijimosi technologija lygmenis, pateiktus 4.1 lentelėje

Šaltinis: sukurta autorės

Tyrimas atskleidė, kad dalijimosi galimybė pasirodė nereikšminga apklausoje dalyvavusiems respondentams, renkant tarp mikrogeneracijos technologijų. Respondentai nemanė, kad tai yra svarbus mikrogeneracijos technologijos pasirinkimo kriterijus. Tai galima paaiškinti tam tikrais su Lietuvos kontekstu susijusiais veiksniais. Neigiama kolektyvizacijos patirtis dažnai slopina bendradarbiavimo iniciatyvas įvairiose srityse. Kita vertus, žemės rinkos iškraipymai, įvykę po kolektyvizacijos, tapo fragmentiški ir kartais esama labai nevienalyčių rajonų, kuriuose bendradarbiavimas nėra sveikintinas. Todėl priežastys, dėl kurių dalijantis energijos gamybos įrenginiais nėra svarbu Lietuvos namų ūkiams, yra verti tolesnių tyrimų.

Piniginių kintamųjų įtraukimas į mišrų logit modelį leido palyginti atributų svarbą piniginiiais įverčiais. Tyrimo rezultatai pateikiami 4.3 lentelėje rodo, kad norint padidinti mėnesio sąskaitą už energijos suvartojimą 1 EUR, vidutiniškai 90 EUR reiktų sumažinti technologijos įrengimo išlaidas, kad būtų išlaikytas tas pats namų ūkių naudingumo lygis. Vienerių metų garantinio laikotarpio padidinimas yra vertas 241 EUR. Respondentai norėjo sumokėti 2973 EUR, kad būtų išvengta triukšmo, susijusio su energijos gamybos įrenginio eksploatavimu. Minėtų požymių patikimumo intervalai (CI) parodo reikšmingą PM reikšmę, o įvertinimai dėl galimybės dalintis apima nulines vertes. Tai dar kartą rodo, kad respondentai nesuteikė aiškos vertės dalijimosi energijos gamyba kriterijui arba atributui.

4.3 lentelė. PM vertinimas pagal atskirus atributus

	Mėnesio sąskaita už energiją (EUR)	Garantija(m etai)	Papildomi reikalavimai įrenginiui			Galimybė dalintis		
			Oro sąlygos	Kuras	Triukšmas	Žema	Vidutinė	Aukšta
PM	-90	241	-1219	-1716	-2973	170	-115	234
Patikimumo intervalai (PI)	-107	161	-1919	-2315	-4144	-507	-827	-368
	-73	322	-518	-1117	-1802	848	598	836

Pastabos: (i) PI rodo 95 % patikimumo intervalą, gautą delta metodu;

(ii) Papildomi reikalavimai įrenginių darbui yra palyginti su variantu, kai nėra jokių papildomų reikalavimų įrenginių darbui;

(iii) Galimybės dalintis tikimybė yra palyginta su labai maža tikimybe.

Šaltinis: sukurta autorės

Ketrios pasirinktos mikrogeneracijos technologijos buvo toliau analizuojamos, atsižvelgiant į gerovės pokyčius. Pagal formulę, biomasės, saulės ir vėjo jėgainės buvo palygintos su saulės kolektoriais. 4.4 lentelėje pateiktos visos mikrogeneracijos technologijos, paskutinėje 4.4 lentelės eilutėje, nurodant gerovės pokyčius, išmatuotus pinigine išraiška.

4.4 lentelė. Gerovės pokyčiai, susiję su skirtingomis mikrogeneracijos technologijomis

Technologija	Saulės šiluminė jėgainė	Biomosės boileris	Saulės kolektorius	Vėjo jėgainė
Pasirengimas mokėti EUR	1363	-507	3363	-2597
<i>Gerovės nuostoliai, saulės kolektorių pakeitus kita technologija, EUR</i>	-2001	-3870		-5960
Pasirengimas mokėti, EUR/mėnesį	15	-6	37	-29
<i>Gerovės nuostoliai, saulės kolektorių pakeitus kita technologija, EUR/mėnesį</i>	-22	-43		-66

Šaltinis: sukurta autorės

Tyrimas parodė, kad saulės kolektoriai elektros energijai gaminti pasirodė kaip geidžiamiausia mikrogeneracijos technologija Lietuvos namų ūkiams. Pastarosios technologijos pakeitimas bet kuria kita padarytų neigiamą gerovės pokytį. Vėjo mikrogeneracijos technologijos pasirodė kaip mažiausiai patrauklus variantas, kurio vertė neigiama ir yra beveik 6 tūkst. eurų mažesnė už bazinį saulės kolektoriaus variantą. Iš tikrųjų, didžiąją dalį šio pokyčio galima priskirti triukšmui, veikiant šiai konkrečiai technologijai. Be to, biomasės katilams eksploatuoti reikalingas tam tikras kuras, todėl gyventojai jiems teikia mažesnę prioritetą.

Neigiamas PM už AEI mikrogeneracijos technologijas vertinimas parodė, kad Lietuvos namų ūkiai sutiktų papildomai mokėti tik už šias pasirinktas mikrogeneracijos technologijas: saulės šiluminės jėgainės bei saulės kolektorius. Be to, namų ūkiai yra pasirengę papildomai mokėti tik už tokį atributą, kaip garantijos, visais kitais atvejais jie nori, kad jiems būtų kompensuota. Daugiausia kompensacijų Lietuvos namų ūkiai norėtų už vėjo mikrogeneracijos technologijų įsigijimą ir naudojimą.

Kitose šalyse atlikti yrimai taip pat nustatė neigiamą PM už kai kurias mikrogeneracijos technologijas namų ūkiuose. Neigiamas PM rodo, kad respondentams turėtų būti mokama kompensacija, norint pasirinkti produktą su tam tikru požymiu (James ir kt., 2009), o nulinis PM reiškia, kad respondentui nereikia mokėti už tokių produktų naudojimą, taip pat jis pats nenori prisidėti prie šios technologijos įdiegimo savo lėšomis. Tačiau kai kurie mokslininkai atmetė neigiamą PM, nors dėl to gali būti padarytos klaidingos išvados apie siūlomo pakeitimo tarp atskirų mikrogeneracijos technologijų grynąją socialinę naudą (Hanley ir kt., 2009). Todėl rekomenduojama palikti ekonometrinį galimo neigiamo PM už mikrogeneracijos technologijas vertinimą, nes tai liudija apie žemą namų ūkių susidomėjimą šiomis technologijomis arba visišką šio susidomėjimo nebuvimą (Christiaensen ir Sarris, 2007) Jei nėra pakankamo vartotojo noro mokėti už mikrogeneracijos technologijas, būtinas papildomas valstybės finansavimas AEI plėtrai paremti namų ūkiuose arba gyventojų preferencijų keitimas, siekiant atskleisti šių technologijų

patrauklumą bei naudą tiek privatiems jų vartotojams, tiek visai visuomenei, išryškinant jų indėlį į klimato kaitos švelninimo efektą (Bigerna ir Polinori, 2014).

Taigi, neigiamas PM už AEI naudojančias mikrogeneracijos technologijas gali prisidėti prie vyriausybės sprendimo dėl kompensacijos dydžio, siekiant paskatinti vartotojus naudoti AEI technologijas. Laikui bėgant šalies gyventojai gali labiau domėtis aplinkosaugos problemomis ir suprasti, kad skatinant AEI, gali būti sušvelninta klimato kaita bei kita žala aplinkai, todėl tikėtina, kad jie AEI naudojančias mikrogeneracijos technologijas ims vertinti teigiamai. Tada pozityviai nusiteikę AEI mikrogeneracijos technologijų vartotojai padidins savo PM už tokias technologijas (Bigerna ir Polinori, 2014). Taigi, laikui bėgant dėl gyventojų preferencijų pokyčių gali sumažėti viešojo finansavimo poreikis (Bigerna ir Polinori, 2014).

Nors mikrogeneracijos technologijų populiarumas tarp namų ūkių nuolat auga, ypač sparčiai krentant saulės bei kitų atsinaujinančių mikrogeneracijos technologijų kainai, Lietuvoje PM už mikrogeneracijos technologijas yra mažas, lyginant su kitų tyrimų rezultatais. Lietuvos namų ūkiai PM papildomai tik už saulės kolektorius ir saulės šiluminės elektrines, o svarbiausias atributas, lemiantis jų gerovės išaugimą, yra garantijos. Visais kitais atvejais, t. y. už biokuro katilus ar vėjo jėgaines Lietuvos namų ūkiai norėtų gauti kompensaciją. Dalijimosi mikrogeneracijos technologijomis galimybė Lietuvos namų ūkiams taip pat nėra svarbi renkantis tarp technologijų. Tai paaiškinti galėtų neigiama privartinės kolektyvizacijos patirtis, slopinanti bendradarbiavimo iniciatyvas tarp namų ūkių. Tačiau šis klausimas reikalauja gilesnių tyrimų.

4.3 Pasirengimo mokėti už būsto renovaciją vertinimas

Lietuvos nacionalinėje energetinės nepriklausomybės strategijoje įvardyta, kad daugiau nei 70 % daugiabučių Lietuvoje pasižymi mažu energijos vartojimo efektyvumu. Dauguma (per 60 %) Lietuvos gyventojų gyvena daugiabučiuose namuose. Net apie 96 % visų daugiabučių namų Lietuvoje buvo pastatyti iki 1993 m. ir jie neatitinka dabartinių reikalavimų, keliamų namų šiluminėmis savybėmis. Nuo 2013 m. Lietuvoje buvo renovuota per 2000 daugiabučių namų, kai Lietuvoje yra iš viso 35500 daugiabučių pastatų. Kadangi vidutiniškai per metus atnaujinama apie 500 pastatų, jei tokia sparta išliks, visi daugiabučiai bus atnaujinti maždaug po 65 metų. Tokia lėta renovacijos sparta netenkina nei šių pastatų gyventojų nei politikų. Nors skirta valstybės parama daugiabučių renovacijai, taikomos įvairios informavimo priemonės, kuriuos išsamiai aprašytos šios monografijos pirmoje dalyje, daugiabučių namų renovacijos kliūtys Lietuvoje nėra visiškai įveiktos, todėl būtina atlikti tyrimą ir nustatyti daugiabučių renovacijos kliūtis bei namų ūkių PM už daugiabučių renovaciją dalijantis išlaidomis su mažesnes pajamas gaunančiais namo

kaimynais, kad paspartinti renovacijos procesus bei pasiūlyti inovatyvias priemones renovacijai skatinti. Atliktas PM už daugiabučių renovaciją vertinimas suteiktų daugiau žinių ir įžvalgų bei leistų išspręsti svarbiausias problemas.

Tyrimo tikslas įvertinti Lietuvos namų ūkių pasirengimą mokėti už visišką būsto renovaciją bei jos veiksmus ir nustatyti pagrindines daugiabučių namų renovacijos kliūtis bei motyvus. Siekiant patikrinti šias hipotezes, pritaikius klausimyną, pateiktą II priede, atlikta namų ūkių, gyvenančių daugiabučiuose apklausa. Klausimynas sudarytas iš klausimų apie respondentų demografines charakteristikas, būsto sąlygas, šilumos komfortą bei mokamas sąskaitas. Paskutinė klausimų grupė skirta nustatyti namų ūkių PM už būsto renovaciją, taikant įvairius metodus: mokėjimą kas mėnesį, mokėjimą visos renovacijos išlaidų sumos iš karto su paskola, renovacijos išlaidų įtraukimą į sąskaitas už šildymą. Taip pat pateikti klausimai apie pagrindines renovacijos kliūtis bei pasirengimą dalintis renovacijos išlaidomis su mažesnes pajamas gaunančiais daugiabučio kaimynais. Remiantis literatūros apžvalga bei klimato kaitos švelninimo politikos Lietuvoje išsamia analize, iškeltos šios tyrimo hipotezės:

1. Pagrindinės organizacinės renovacijos kliūtys yra sunkumai dėl bendro susitarimo tarp butų savininkų dėl renovacijos ir atsakingo už visus organizacinius renovacijos klausimus instituto nebuvimo.
2. Pagrindinės ekonominės renovacijos kliūtys yra susijusios su namų ūkių ribotomis pajamomis ir nenoru imti paskolą renovacijai, kuri būtina, kad padengti renovacijos išlaidas.
3. Valstybės dabartinė parama daugiabučių renovacijai yra nepakankama, kad namų ūkiai būtų motyvuoti imtis renovacijos.
4. Namų ūkiai pasirinktų mokėti už renovaciją, kai išlaidos yra įtraukiamos į mėnesines sąskaitas už šildymą, vietoj visos iš karto sumokamos renovacijos išlaidų sumos su paskola.
5. Namų ūkiai, gaunantys mažas pajamas, negali mokėti už renovaciją, o didesnes pajamas gaunantys gyventojai norėtų pasidalinti jų išlaidas ir taip paskatinti renovacijos procesus.

Duomenys PM už renovaciją tyrimui Lietuvoje buvo surinkti 2019 m. rugsėjį, atliekant standartizuotą telefoninę apklausą (N = 104). Apklausa apima 40 klausimų struktūrizuotą klausimyną su galimais atsakymų variantais. Jis pateiktas II priede, taip pat pateikta tyrimo rezultatų apdorojimo metodika.

Telefonu buvo susisiekti su daugiau nei 1000 respondentų. Siekiant užtikrinti reprezentatyvią imtį iš 10 Lietuvos regionų, buvo taikoma hierarchinė atranka. Respondentai taip pat buvo tikrinami pagal daugiabučių namų tipus (namas pastatytas iki 1993 m.) ir pagal amžių (apatinė riba buvo 18 metų), atsižvelgiant į namų ūkio galvos vaidmenį bei apmokant namų ūkio

sąskaitas už energiją. Kaip tinkami atrinkti 104 namų ūkiai, gyvenantys daugiabučiuose namuose, pastatytuose iki 1993 m.

4.5 lentelėje pateikiami respondentų demografiniai duomenys ir būsto sąlygos.

4.5 lentelė. Demografiniai respondentų (namų ūkio galvos) duomenys ir būsto sąlygos

Kintamasis	Kintamojo aprašymas	Dalis, %
Lytis	Moteris	46,2
	Vyras	53,8
Šeimyninė padėtis	Susituokęs/susituokusi	69,2
	Išsiskyręs/išsiskyrusi	10,6
	Vienišas/vieniša	10,6
	Našlys/našlė	2,9
	Sugyventinis/sugyventinė	6,7
Amžius	Iki 23	2,9
	23-34	18,3
	35-44	41,3
	45-65	32,7
	Virš 65	4,8
Užimtumas	Bedarbis	7,7
	Studentas	3,8
	Užimtas viešajame sektoriuje	35,6
	Užimtas privačiame sektoriuje	44,2
	Pensininkas	8,7
Pajamos per mėnesį	Mažiau nei 300 Eur	9,6
	300-500 Eur	12,5
	501-1000 Eur	34,6
	1001-1500 Eur	23,1
	1501-2000 Eur	14,4
	2001-3000 Eur	2,9
	Virš 3000 Eur	2,9
Išsilavinimas	Vidurinis	9,6
	Aukštesnysis	13,5
	Aukštasis	76,9
Namų ūkio sudėtis	1 asmuo	4,8
	2 asmenys	31,7
	3 asmenys	27,9
	4 asmenys	29,8
	5 asmenys	5,8
Pastato tipas	Stambiaplokštis	11,5
	Mūrinis	88,5
Namo statybos metai	iki 1961	12,5
	1962–1993	86,5
	Po 2010	1,0
Buto plotas	Mažiau kaip 20 m ²	3,8
	20-50 m ²	38,5

	51-70 m ²	38,5
	71-100 m ²	19,2
Kambarių skaičius	1	1,9
	2	6,7
	3	50,0
	4	40,4
	5	1,0
Namo aukštų skaičius	4	28,8
	5	51,0
	9	20,2
Privatus butas	Taip	70,2
	Ne	29,8
Renovacijos klausimų sprendimas	Vienašališkas	24,0
	Konsultuojantis su kitais šeimos nariais	76,0
Namų ūkio bendrijos egzistavimas	Taip	44,2
	Ne	53,8
	Nežinau	1,9
Namo energetinė klasė	C	1,0
	D	9,6
	Nežinau	89,4

Šaltinis: sudaryta pagal autorės skaičiavimus

Iš 1 lentelėje pateiktos informacijos matyti, kad 46 % respondentų sudarė moterys ir 53.8 % vyrai. Dauguma namų ūkių (virš 40 %) sudarė 35–44 metų amžiaus respondentai iš kurių tik ~ 8 % buvo bedarbiai bei ~ 9 % – pensininkai. Užimti privačiame (44.2 %) ir viešajame (35.6 %) sektoriuje buvo pasiskirstę beveik po lygiai. Daugelio respondentų (34 %) pajamos per mėnesį nuo 500 iki 1000 EUR. Tik apie 6 % namų ūkių pajamos viršijo 2000 EUR/mėn. O apie 10 % namų ūkių pajamos buvo mažesnės už 300 EUR per mėnesį. Dar 14 % namų ūkių pajamos siekė nuo 1500 iki 2000 EUR/mėnesį. Net 77 % namų ūkių turėjo aukštąjį išsilavinimą. 2, 3 ir 4 asmenų namų ūkiai sudarė maždaug po 30 % visų namų ūkių. Vienas asmuo sudarė tik 5 % namų ūkių. Dauguma apklaustų namų ūkių (89 %) gyveno stambiaplokščiuose daugiabučiuose namuose, iš kurių net 87 % buvo pastatyti 1961–1993 m. 90% apklaustųjų gyveno 3-4 kambarių butuose. Po 40 % apklaustųjų gyveno 20-50 m² ir 51-70 m² ploto butuose. Net 70 % namų ūkių gyveno privačiuose būstuose. Tik 40 % namų ūkių gyveno daugiabučiuose, kuriuose įkurtos namų ūkio bendrijos. Dauguma apklaustųjų (90 %) nežinojo savo namo energetinės klasės.

4.6 lentelėje apibendrinti tyrimo rezultatai, kurie atskleidžia namų ūkių išlaidas už energiją bei pasitenkinimą šiluminiu komfortu.

4.6 lentelė. Išlaidos už energiją ir šiluminis būsto komfortas

Kintamasis	Kintamojo aprašymas	Dalis, %
Vidutinės išlaidos elektrai per mėnesį šaltuoju arba šildymo sezonu	Nuo 0 to 20 Eur	3,8
	Nuo 21 iki 50 Eur	57,7
	Nuo 51 iki 100 Eur	30,8
	Nuo 101 iki 200 Eur	3,8
	Nuo 201 iki 300 Eur	1,0
	Nuo 301 iki 400 Eur	2,9
Vidutinės išlaidos elektrai per mėnesį šiltuoju arba ne šildymo sezonu	Nuo 0 to 20 Eur	15,4
	Nuo 21 iki 50 Eur	51,0
	Nuo 51 iki 100 Eur	29,8
	Nuo 101 iki 200 Eur	3,8
Vidutinės išlaidos už šildymą šaltuoju arba šildymo sezonu	Nuo 0 to 20 Eur	1,9
	Nuo 21 iki 50 Eur	6,7
	Nuo 51 iki 100 Eur	32,7
	Nuo 101 iki 200 Eur	50,0
	Nuo 201 iki 300 Eur	7,7
	Nuo 301 iki 400 Eur	1,0
Vidutinės išlaidos už šildymą šiltuoju arba šildymo sezonu	Nuo 0 to 20 Eur	51,0
	Nuo 21 iki 50 Eur	38,5
	Nuo 51 iki 100 Eur	7,7
	Nuo 101 iki 200 Eur	1,9
	Nuo 201 iki 300 Eur	1,0
Vidutinės išlaidos per mėnesį energijai (elektros ir šilumos)	Nuo 0 to 20 Eur	2,9
	Nuo 21 iki 50 Eur	3,8
	Nuo 51 iki 100 Eur	18,3
	Nuo 101 iki 200 Eur	56,7
	Nuo 201 iki 300 Eur	13,5
	Nuo 301 iki 400 Eur	3,8
Ar esate patenkintas būsto šilumos komforto lygiu?	Ne	90,4
	Taip	9,6
Ar sąskaitos už šildymą atitinka šilumos komforto lygmenį?	Ne	100,0
Ar svarstėte renovacijos galimybę?	Taip	91,3
	Ne	8,7
Ar jūsų būste ar name atlikta nors kokia dalinė renovacija?	Ne	55,8
	Keisti langai	9,6
	Keistos lauko durys	26,0

Ar manote, kad reikėtų renovuoti jūsų namą?	Stogo remontas	8,6
	Taip	96,2
	Ne	1,9
	Nežinau	1,9

Šaltinis: sudaryta pagal autorės skaičiavimus

Kaip matyti iš 4.6 lentelėje pateiktų duomenų, apie 60 % namų ūkių per mėnesį už elektrą sumoka nuo 21 iki 50 Eur/mėn. ir virš 30 % – nuo 51 iki 100 EUR šildymo sezonu, o šiltuoju sezonu 51 % sumoka nuo 21 iki 50 Eur/mėn ir 30 % nuo 51 iki 100 EUR/mėn. Šaltuoju sezonu net 50 % apklaustų namų ūkių už šilumą vidutiniškai moka 101–200 Eur/mėn ir 33 % apklaustųjų – nuo 51–100 Eur/mėn. Šiltuoju sezonu 51 % moka iki 20 Eur/mėn ir 39 % apklaustųjų už šildymą moka nuo 21 iki 50 EUR/mėn.

Nors mokesčiai už šilumą Lietuvoje yra labai aukšti palyginus su namų ūkių mėnesinėmis pajamomis, net 90 % namų ūkių nėra patenkinti šilumos komfortu savo butuose ir 100 % apklaustųjų teigia, kad būsto šildymo sąskaitos visiškai neatitinka būsto šilumos komforto. Taip pat virš 90 % apklaustųjų svarstė būsto renovacijos galimybes, tačiau jomis nepasinaudojo. Virš 90 % apklaustųjų mano, kad jų namui būtina renovacija. 10 % namų ūkių pasikeitė langus, 26 % namų ūkių pasikeitė lauko duris ir 9 % namų ūkių namuose buvo remontuotas stogas. 56 % namų ūkiuose nėra atlikta jokios dalinės renovacijos.

4.7 lentelėje pateikti namų ūkių PM už renovaciją, dalintis renovacijos išlaidomis vertinimo rezultatai. Kaip matyti iš 4.7 lentelėje pateiktų duomenų, nors visi apklausti gyventojai teigia, kad jie turi pakankamai informacijos apie valstybės paramą daugiabučių renovacijai, net 85 % apklaustųjų teigia, kad valstybės teikiama parama jų nemotyvuoja renovuoti savo būsto. Pagrindinės kliūtys, stabdančios renovaciją, įvardytos gyventojų (55 %) yra namų ūkių bendrijos nebuvimas ir nenoras imti paskolos būsto renovacijai, be kurios namų ūkiai negali išsiversti (35 %).

4.7 lentelė. Pasirengimas mokėti už renovaciją, dalinimasis renovacijos išlaidomis ir jų veiksniai

Kintamasis	Kintamojo aprašymas	Dalis, %
Ar jūs turite pakankamai informacijos apie valstybės paramą renovacijai?	Taip	100,0
	Ne	1,0
Ar valstybės teikiama parama renovacijai jus skatina imtis renovacijos?	Taip	1,0
	Ne	85,6
Kas jus stabdo ar sulaiko nuo būsto renovacijos?	Nežinau	13,5
	Aukštos renovacijos išlaidos	1,9
	Mažos pajamos	6,7

	Namo ūkio bendrijos nebuvimas	54,8
	Nenoras imti paskolos, nes be jos neįmanoma renovuoti	33,7
	Informacijos trūkumas	1,9
	Aš rengiuosį parduoti būstą	1,0
Pasirengimas mokėti už renovaciją per mėnesį	Mažiau nei 10 Eur	46,2
	Nuo 11 iki 50 Eur	42,3
	Nuo 51 iki 100 Eur	11,5
Pasirengimas iš karto sumokėti už būsto renovaciją	Mažiau nei 1000 Eur	4,8
	Nuo 1001 iki 2000 Eur	9,6
	Nuo 2001 iki 3000 Eur	61,5
	Nuo 3001 iki 4000 Eur	9,6
	Nuo 4001 iki 5000 Eur	12,5
	Virš 5000 Eur	1,9
Pasirengimas mokėti už renovaciją, jeigu išlaidos būtų įtrauktos į mėnesio sąskaitą ir sąskaita per mėnesį išaugtų	0 %	1,9
	Iki 10 %	4,8
	Nuo 10 iki 20 %	2,9
	Nuo 21iki 30 %	5,8
	Nuo 31iki 40 %	26,9
	Nuo 41 iki 50 %	15,4
	Nuo 51iki 60 %	20,2
	Nuo 61iki 70 %	14,4
	Nuo 71iki 80 %	2,9
	Nuo 91–100 %	1,0
	Virš 100 %	3,8
Kokiu būdu norėtumėte sumokėti už būsto renovaciją, jeigu priimsite sprendimą renovuoti būstą?	Visa išlaidų suma iš karto	9,6
	Išlaidos įtrauktos į mėnesio šilumos sąskaitas	90,4
Ar žinote, kad jūsų name yra gyventojų neišgalinčių susimokėti už būsto renovaciją?	Taip	100,0
Ar bendraujate su namo kaimynais?	Taip	12,5
	Ne	86,5
Priežastys dėl kurių nebendraujate	Netenkina tokia kaimynystė	26,9
	Neturime nieko bendro	61,5

Kokia dalimi sutiktumėte pasidalinti renovacijos išlaidomis su mažesnes pajamas gaunančiais kaimynais, kad paspartinti renovacijos procesą, įvertinus kad jūsų renovacijos išlaidos išaugtų	0 %	88,5
	iki 5 %	7,7
	Nuo 6 iki 10 %	1,9
	Nuo 21iki 30 %	1,9
Ar sutiktumėte, kad aukštesnes pajamas gaunantys kaimynai padengtų dalį jūsų renovacijos išlaidų ir taip paspartintų renovacijos procesus?	Taip	100,0
Ar vieno atsakingo asmens ar institucijos, atsakingos už renovacijos proceso organizavimą paskatintų jus imtis renovacijos	Taip	93,3
	Ne	4,8

Šaltinis: sudaryta pagal autorės skaičiavimus

46 % apklaustų namų ūkių PM už būsto renovaciją siekia iki 10 Eur/mėn. ir 42 % apklaustųjų nuo 11 iki 50 Eur/mėn. Tuo tarpu 61 % apklaustųjų PM už visą renovaciją iš karto siekia nuo 2001 iki 30000 Eur. 10 % apklaustųjų PM už visą renovaciją iš karto siekia nuo 1001–2000 EUR. 10% apklaustųjų PM siekia nuo 3001–4000 EUR ir 12 % apklaustųjų PM – nuo 4001 iki 5000 EUR. 27 % apklaustųjų PM už būsto renovaciją, jeigu renovacijos sąnaudos yra išdalinamos ir įtraukiamos į šilumos sąskaitas, siekia nuo 31 iki 40 % išaugusios šilumos sąskaitos ir 15 % namų ūkių PM už būsto renovaciją šiuo atveju siekia nuo 41–60 % išaugusios šilumos sąskaitos, o 20 % namų ūkių PM už renovaciją svyruoja nuo 51 iki 60 % išaugusios šilumos sąskaitos ir 14 % nuo 61 iki 70 % išaugusios šilumos sąskaitos. Turint omenyje, kad vidutinės šilumos sąskaitos šaltuoju laikotarpiu net 50 % apklaustųjų siekia 101–200 EUR, apklaustų namų ūkių Lietuvoje PM mokėti už būsto renovaciją pagal tokią finansavimo schemą yra gana aukštas.

Taip pat būtina pabrėžti, kad per 90 % namų ūkių rinkęsi mokėti už būsto renovaciją, įtraukiant renovacijos išlaidas sąskaitose už šildymą. Iš karto sumokėti už renovaciją norėtų tik apie 10 % apklaustų namų ūkių.

Visi respondentai pripažino, kad jų daugiabutyje gyvena asmenų, negalinčių sumokėti už renovaciją, tačiau beveik 90 % apklaustųjų neišreiškė noro pasidalinti renovacijos išlaidomis su skurdesniais kaimynais ir padengti dalį jų renovacijos išlaidų ir taip paspartinti viso namo renovacijos procesą. Nors visi apklaustieji sutiko priimti pagalbą iš kitų namų ūkių jų renovacijos išlaidoms iš dalies padengti.

Per 90 % apklaustųjų pripažino, kad vieno atsakingo asmens ar institucijos, kurios prisiimtų visas renovacijos organizacines išlaidas, buvimas, juos motyvuotų renovuoti būstą, o net

87 % apklaustųjų teigia, kad jie nebendrauja su savo kaimynais dėl įvairių priežasčių: neturi nieko bendro (87 %), netenkina kaimynystė (27 %).

4.8-4.12 lentelėje pateikti pagrindinių veiksnių ir PM už būsto renovaciją bei dalintis renovacijos išlaidomis ryšių bei tų ryšių statistinio reikšmingumo testai.

4.8 lentelė. Demografinių veiksnių įtakos pasirengimui dalintis renovacijos išlaidomis su mažesnes pajamas gaunančiais kaimynais testai

Kl. 36. Ryšys tarp pagrindinių demografinių veiksnių ir pasirengimo dalintis renovacijos išlaidomis su mažesnes pajamas gaunančiais kaimynais

Demografinės charakteristikos	Chi kvadrato Sig-Vertė
Lytis	0,231
Šeimyninė padėtis	0,079
Amžius	0,976
Užimtumas	0,002
Pajamos	0,007
Išsilavinimas	0,191
Namų ūkio dydis	0,544

Demografinės charakteristikos	Median Testas	Mann Whitney U Testas	Kolmogorov Smirnov Testas	Kruskal-Wallis Testas
Lytis	0,981	0,778	1	0,778
Šeimyninė padėtis	0,212	-	-	0,167
Amžius	0,845			0,859
Užimtumas	0,003			0,003
Pajamos	0,705			0,751
Išsilavinimas	0,615			0,528
Namų ūkio dydis	0,755			0,73

Šaltinis: sudaryta pagal autorės skaičiavimus

Kaip matyti iš 4.8 lentelėje pateiktų duomenų, kadangi užimtumo ir pajamų bei pasirengimo dalintis p-value <0.05, galima teigti, užimtumas ir pajamos turi įtakos namų ūkių sprendimui pasidalinti renovacijos sąnaudomis su mažesnes pajamas gaunančiais kaimynais, nors kaip minėta, net virš 88 % respondentų visiškai nesutiktų padengti mažesnes pajamas gaunančių namų ūkių renovacijos sąnaudų. Kiti demografiniai kintamieji dėl $p > 0,05$, neturi įtakos pasirengimui dalintis. Be to, Median, Mann Whitney U, Kolmogorov Smirnov ir Kruskal-Wallis testai parodo, kad nėra statistiškai reikšmingų ryšių demografinių charakteristikų ir pasirengimo dalintis renovacijos išlaidomis su mažesnes pajamas gaunančiais namų ūkiais.

4.9 lentelė. Demografinių veiksnių įtakos pasirengimui mokėti už būsto renovaciją, kai renovacijos išlaidos įtrauktos į mėnesines šilumos sąskaitas, testai

Kl. 32. Ryšys tarp pagrindinių demografinių veiksnių ir pasirengimo dalintis mokėti už renovaciją, kai išlaidomis įtraukiamos į mėnesines šilumos sąskaita

Demografinės charakteristikos	Chi kvadrato Sig-Vertė			
Lytis	0,566			
Šeimyninė padėtis	0,298			
Amžius	0,752			
Užimtumas	0,771			
Pajamos	0,152			
Išsilavinimas	0,346			
Namų ūkio dydis	0,405			

Demografinės charakteristikos	Median Testas	Mann Whitney U Testas	Kolmogorov Smirnov Testas	Kruskal-Wallis Testas
Lytis	0,981	0,293	0,767	0,293
Šeimyninė padėtis	0,212	-	-	0,227
Amžius	0,845			0,842
Užimtumas	0,003			0,392
Pajamos	0,705			0,093
Išsilavinimas	0,615			0,588
Namų ūkio dydis	0,755			0,295

Šaltinis: sudaryta pagal autorės skaičiavimus

Kaip matyti iš 4.9 lentelėje pateiktų duomenų, kadangi $p\text{-value} > 0,05$ visiems demografiniams kintamiesiems, galima teigti, kad nėra ryšio tarp demografinių kintamųjų ir PM už būsto renovaciją, kai renovacijos išlaidos yra paskirstomos mėnesio sąskaitose už šildymą. Be to, Median test, Mann Whitney U test, Kolmogorov Smirnov Test, ir Kruskal-Wallis Test parodo, kad nėra statistiškai patikimo ryšio tarp demografinių kintamųjų ir pasirengimo mokėti už būsto renovaciją, kai išlaidos paskirstomos mėnesio šilumos sąskaitose.

4.10 lentelė. Demografinių veiksnių įtakos pasirengimui mokėti už būsto renovaciją, kai už renovaciją sumokama visa suma iš karto, testai

Kl. 31. Ryšys tarp pagrindinių demografinių veiksnių ir pasirengimo mokėti už renovaciją, kai už renovaciją sumokama visa suma iš karto

Demografinės charakteristikos	Chi kvadrato Sig-Vertė
Lytis	0,012
Šeimyninė padėtis	0,078
Amžius	0,138

Užimtumas	0,136
Pajamos	0,015
Išsilavinimas	0,122
Namų ūkio dydis	0,694

Demografinės charakteristikos	Median Test	Mann Whitney U Testas	Kolmogorov Smirnov Testas	Kruskal-Wallis Testas
Lytis	0,022	0,028	0,199	0,028
Šeimyninė padėtis	0,036	-	-	0,112
Amžius	0,209			0,188
Užimtumas	0,216			0,299
Pajamos	0,016			0,012
Išsilavinimas	0,206			0,278
Namų ūkio dydis	0,357			0,245

Šaltinis: sudaryta pagal autorės skaičiavimus

Kaip matyti iš 4.10 lentelėje pateiktų duomenų, kadangi $p\text{-value} < 0,05$, pajamų ir lyties atveju, galima teigti, kad yra ryšys tarp namų ūkio pajamų bei lyties ir PM už renovaciją visą sumą iš karto. Tarp kitų demografinių kintamųjų ir PM už būsto renovaciją, kai visa suma sumokama iš karto, ryšys nenustatytas. Be to, Median test, Mann Whitney U Test ir Kruskal-Wallis Test parodo, kad esama statistiškai patikimo ryšio tarp namų ūkio lyties, pajamų ir PM už renovaciją, kai visa suma sumokama iš karto. Analogiškai demografinių kintamųjų ryšio su PM testai parodė, kad ryšio tarp demografinių kintamųjų ir PM nėra.

4.11 lentelė. Būsto nuosavybės ir PM už būsto renovaciją ryšio testai

Kryžminė lentelė

	Būsto nuosavybė	
	Privatus būstas	Nuomojamas būstas
Mažiau nei 10 Eur	64,6	35,4
Nuo 11 iki 50 Eur	77,3	22,7
Nuo 51 iki 100 Eur	66,7	33,3

Chi-Kvadrato Testai

	Vertė	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-kvadrato testas	1,847	2	,039
Tikimybinis santykis	1,879	2	,391
Linijinis ryšys	513	1	,474

Validžių klasių N	104		
-------------------	-----	--	--

Šaltinis: sudaryta pagal autorės skaičiavimus

Kaip matyti iš 4.11 lentelėje pateiktų duomenų, kadangi $p\text{-value} < 0,05$, galima teigti, kad būsto nuosavybė daro įtaką namų ūkių PM už būsto renovaciją.

4.12 lentelė. Būsto dydžio ir PM už būsto renovaciją ryšio testai

Kryžminė lentelė

	Būsto dydis			
	Mažesnis nei 20 m ²	20-50 m ²	51-70 m ²	71-100 m ²
Mažiau nei 10 Eur	6,3	33,3	52,1	8,3
Nuo 11 iki 50 Eur	2,3	50,0	20,5	27,3
Nuo 51 iki 100 Eur	0	16,7	50,0	33,3

Chi-kvadrato Testai

	Vertė	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-kvadrato testas	16,925	6	,010
Tikimybinis santykis	18,518	6	,005
Linijinis ryšys	3,363	1	,067
Validžių klasių N	104		

Šaltinis: sudaryta pagal autorės skaičiavimus

Kadangi $p\text{-value} < 0,05$, galima teigti, kad būsto dydis daro teigiamą įtaką namų ūkių PM už būsto renovaciją.

Taigi, atlikti statistinio reikšmingumo testai parodė, kad pajamos ir lytis turi įtakos PM už renovaciją. Likę demografiniai kintamieji neturi jokio ryšio su šiuo PM. Didesnės pajamos lemia didesnę PM už renovaciją. Moterys parodo didesnę PM renovaciją.

Būsto nuosavybė ir jo dydis taip pat turi įtakos PM už visą renovaciją prieš pat pradedant procesą. Butų savininkai pasižymi aukštesniu PM už renovaciją. Didesnių butų savininkai taip pat parodo aukštesnę PM už renovaciją.

Tyrimas parodė, kad užimtumas ir pajamos yra susiję su pasirengimu pasidalinti išlaidas su mažesnes pajamas gaunančiais kaimynais. Todėl pasirengimą dalintis lemia respondentų užimtumas ir pajamos. Likę demografiniai kintamieji neturi įtakos pasirengimui dalintis išlaidomis. Didesnes pajamas gaunantys namų ūkiai rodo didesnę pasirengimą pasidalinti renovacijos išlaidas. Asmenys, dirbantys privačiame sektoriuje, rodo didesnę pasirengimą pasidalinti renovacijos išlaidas su mažas pajamas gaunančiais kaimynais.

Kituose PM už būsto renovaciją tyrimuose, atliktuose užsienyje nustatyta, kad pajamos, amžius, lytis, išsilavinimas, nuosavybės teisė į butą ir susirūpinimas aplinka yra pagrindiniai veiksniai, turintys įtakos namų ūkių PM už renovaciją. Dabartiniame tyrime nenustatytas ryšys tarp amžiaus ir išsilavinimo bei PM už renovaciją, tačiau pajamos, buto nuosavybė, buto dydis ir lytis buvo nustatyti, kaip svarbūs veiksniai, lemiantys PM už būsto renovaciją.

Tyrimo metu patikrintos 4 pirmosios hipotezės buvo patvirtintos.

Pirmoji hipotezė pasitvirtino, nes tyrimas atskleidė, kad namų ūkių bendrijos nebuvimas ir kaimynų nesugebėjimas susitarti dėl daugiabučio namo renovacijos yra pagrindinės organizacinės daugiabučių renovacijos kliūtys Lietuvoje. Be to, daugiau nei 90 % respondentų mano, kad atsakingas asmuo ar organizacijos, atsakingos už visus su daugiabučio renovacija susijusius organizacinius klausimus, turėtų didelės įtakos jo sprendimui renovuoti būstą.

Antroji hipotezė pasitvirtino, nes tyrimas atskleidė, kad daugiau nei 30 % respondentų nenorėtų imti paskolos, reikalingos būsto renovacijai.

Trečioji hipotezė pasitvirtino, nes tyrimas parodė, kad daugiau kaip 80 % respondentų mano, kad vyriausybės parama daugiabučių renovacijai yra nepakankama ir nesukuria tinkamų paskatų būsto renovacijai.

Ketvirtoji hipotezė pasitvirtino, nes tyrimas parodė, kad 90 % respondentų norėtų mokėti už renovaciją, įtraukiant renovacijos išlaidas į mėnesines šilumos sąskaitas, o ne mokėti iš karto visų renovacijos išlaidų, paėmus banko paskolą.

5-oji hipotezė buvo atmesta, nes tyrimo rezultatai parodė, kad daugiau kaip 90 % respondentų nenorėtų dalintis mažas pajamas gaunančių kaimynų renovacijos išlaidomis ir taip paspartinti renovacijos procesus.

4.4 Išvados

Vadovaujantis trečiame monografijos skyriuje pateikta gyventojų preferencijų integravimo energetikos ir klimato kaitos švelninimo politikoje namų ūkiuose, atlikti du PM vertinimo tyrimai klimato kaitos švelninimo srityse, pasižyminčiuose didžiausiu šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų mažinimo potencialu: atsinaujinančius energijos išteklius naudojančių mikrogeneracijos technologijų diegimas privačiuose namuose bei energetinė būsto renovacija daugiabučiuose pastatuose. Netiesioginio kontingento vertinimo pasirinkimo eksperimento metodas, pritaikytas PM už AEI naudojančias mikrogeneracijos technologijas namų ūkuose ir tiesioginio kontingento metodas, pritaikytas PM už daugiabučių renovaciją.

Pirmojo tyrimo metu respondentai yra apklausiami, pateikiant jiems pasirinkimo eksperimentu grindžiamoje anketoje įvairias mikrogeneracijos technologijų vertinimo kriterijų reikšmes.

Nors mikrogeneracijos technologijų populiarumas tarp namų ūkių nuolat auga, o dauguma atliktų tyrimų patvirtina, kad žmonės norėtų mokėti papildomai už atsinaujinančią energiją, tačiau Lietuvoje situacija yra šiek tiek kitokia. Tyrimas parodė, kad Lietuvos namų ūkiai papildomai mokėtų tik už tokias mikrogeneracijos technologijas, kaip saulės kolektoriai ir saulės šiluminės elektrinės, o svarbiausias atributas, lemiantis gerovės išaugimą yra garantijos, tačiau visais kitais atvejais jie nori gauti kompensaciją, kad galėtų pasirinkti tokias mikrogeneracijos technologijas, kaip biokuro katilas ar vėjo jėgainė.

Dalijimosi galimybė Lietuvos namų ūkiams taip pat pasirodė nereikšminga. Tai galima paaiškinti tam tikrais su Lietuvos kontekstu susijusiais veiksniais. Neigiama kolektyvizacijos patirtis dažnai slopina bendradarbiavimo iniciatyvas tarp namų ūkių ir yra verta tolesnių ir gilesnių tyrimų.

Nors kituose PM už būsto renovaciją tyrimuose, atliktuose užsienyje nustatyta, kad pajamos, amžius, lytis, išsilavinimas, nuosavybės teisė į butą ir susirūpinimas aplinka yra pagrindiniai veiksniai, turintys įtakos namų ūkių PM už renovaciją. Dabartiniame tyrime nenustatytas ryšys tarp amžiaus ir išsilavinimo bei PM už renovaciją, tačiau pajamos, buto nuosavybė, buto dydis ir lytis buvo nustatyti, kaip svarbūs veiksniai, lemiantys PM už būsto renovaciją.

PM mokėti už būsto renovaciją tyrimas, taikant kontingento vertinimo metodą atskleidė, kad namų ūkių bendrijos nebuvimas ir kaimynų nesugebėjimas susitarti dėl daugiabučio namo renovacijos yra pagrindinės organizacinės daugiabučių renovacijos kliūtys Lietuvoje. Be to, daugiau nei 90 % respondentų mano, kad atsakingas asmuo ar organizacijos, atsakingos už visus su daugiabučio renovacija susijusius organizacinius klausimus, turėtų didelės įtakos jo sprendimui renovuoti būstą.

Daugiau kaip 80 % respondentų mano, kad vyriausybės parama daugiabučių renovacijai yra nepakankama ir nesukuria tinkamų paskatų būsto renovacijai. 90 % respondentų norėtų mokėti už renovaciją, įtraukiant renovacijos išlaidas į mėnesines šilumos sąskaitas, o ne mokėti iš karto visų renovacijos išlaidų, paėmus banko paskolą, nes daugiau kaip 30 % respondentų nenorėtų imti paskolos, reikalingos būsto renovacijai.

Tyrimo rezultatai parodė, kad daugiau kaip 90 % respondentų nenorėtų dalintis mažas pajamas gaunančių kaimynų renovacijos išlaidomis ir taip paspartinti renovacijos procesus.

5. KLIMATO KAITOS ŠVELNINIMO PRIEMONĖS NAMŲ ŪKIUOSE

5.1 Įvadas

Rinkos yra labai svarbios šiuolaikinėje ekonomikoje: esant idealioms sąlygoms, jos užtikrina, kad ekonomika yra Pareto efektyvi. Tačiau yra aplinkybių, kuriomis esant, rinkos nesugeba pasiekti efektyvių rezultatų. Tai visų pirma susiję su aplinkos tarša. Pasaulyje yra daug aplinkosauginių problemų, susijusių su rinkos ydomis. Klimato kaita yra viena svarbiausių aplinkosauginių problemų pasaulyje, todėl pasaulio šalys ėmėsi svarbių veiksmų, siekdamos sušvelninti klimato kaitą. Šie veiksmai, nukreipti į namų ūkių energijos vartojimą, kaip tik ir yra skirti rinkos ydoms taisyti, visų pirma išorinių efektų, susijusių su ŠESD emisijomis, integravimu.

Kadangi du pagrindiniai būdai mažinti ŠESD emisijas, susijusias su energijos vartojimu namų ūkiuose, yra energijos taupymas ir AEI naudojimo didinimas, jiems paskatinti būtinos politikos priemonės, skirtos teigiamiems išoriniams efektams, susijusiems su energijos taupymu ir AEI panaudojimu, integruoti. Tačiau esama ir kitų, susijusių ir persipinančių rinkos ydų, trukdančių AEI panaudojimo bei energijos taupymo plėtrai namų ūkiuose. Kituose poskyriuose aptartos pagrindinės rinkos ydos bei kliūtys, susijusios su šių klimato kaitos švelninimo veiksmų įgyvendinimu namų ūkiuose, bei aptartos pagrindinės intervencijos į rinkas priemonės, skirtos ydoms ir klūtims įveikti.

5.2 Rinkos ydos, stabdančios klimato kaitos švelninimo priemonių diegimą

Žinomos šios visuotinai pripažintos rinkos ydos: išoriniai efektai, viešosios gėrybės, nepilnos rinkos, netobula konkurencija, netobula informacija, netolygus pajamų pasiskirstymas, nedarbas ir kiti makroekonominiai sukrėtimai. Kai kurios rinkos ydos persidengia (Bator, 1958). Informacijos problemos dažnai paaiškina dalį nesančių rinkų ydų. Išoriniai efektai dažnai kyla dėl nesančių rinkų, o viešosios prekės yra kartais laikomos kraštutiniais išorinių efektų atvejais, kur kiti gauna tokią pat naudą iš pagamintos prekės, kiek ir pats gamintojas (Stiglitz, 1989).

Išoriniai poveikiai. Aplinkos ekonominėje teorijoje svarbus vaidmuo skiriamas išorinių poveikių arba išorinių efektų koncepcijai. Išoriniai poveikiai yra specialus gamtos turtų nepilnos rinkos atvejis. Jei vieno individo ar firmos vartojimas ar gamyba veikia kito asmens naudą ar firmos gamybos funkciją, kada pažeidžiamos Pareto optimalaus išteklių paskirstymo sąlygos, atsiranda išorinis poveikis. Pastebėsime, kad šis išorinis poveikis nepasireiškia per rinkos kainas, o per jo įtaką naudai ar pelnui. Rinkų aibė nepilna, nes nėra mainų institucijos, kur asmuo užmokėtų už išorinę naudą ar apmokėtų už išorinių poveikių sukėlimą. Išoriniai poveikiai (išlaidos ar nauda) – tai poveikiai trečių asmenų pajamoms ar kaštams, kurie yra išoriniai rinkos požiūriu,

t. y. neatsispindi rinkos kainose. Juos patiria asmenys, nedalyvaujanti rinkos sandoriuose. Energetikos sektoriuje tokie neigiami išoriniai efektai susidaro dėl atmosferos teršimo, gaminant energiją ar vartojant energijos produktus, tarp jų klimato kaitos kaštai, teigiami išoriniai efektai dėl AEI ir energijos efektyvumo didinimo priemonių diegimo bei išoriniai kaštai dėl energijos tiekimo patikimumo sumažėjimo. Energijos gamyba ir vartojimas sąlygoja ir kitus neigiamus išorinius efektus, susijusius su vandens chemine ir šilumine tarša, išorinius kaštus dėl naftos produktų įsiliojimo į vandenį ir žemę, išorinius kaštus dėl AEI panaudojimo, tokius kaip žemės užliejimai, kraštovaizdžio sudarkymas, triukšmas dėl vėjo jėgainių, kietųjų dalelių emisijos dėl biomasės deginimo ir kt. (Medema, 2007).

Visi šie išoriniai kaštai parodo poveikį, kuriuo galima nustatyti optimalų taršos sumažinimo lygį. Išoriniai efektai – tai specifinis rinkų trūkumo atvejis. Tarša sukelia kaštus tiems, kurie patiria žalą dėl taršos, ir jie yra pasiryžę sumokėti tam tikrą sumą, kad išvengtų šios taršos, tačiau trūksta rinkos, kur jie galėtų išreikšti savo pasirengimą mokėti. Paprastai PM yra mažesnis už išvengtus mažus taršos kiekius ir auga, pastariesiems didėjant. Taršos mažinimas paprastai kainuoja daugiau. Pigiau yra sumažinti didelius taršos padidėjimus ir brangiau kainuoja sumažinti mažesnės taršos padidėjimą. Atsižvelgiant į išorinio efekto pobūdį, situaciją galima pavaizduoti mažėjančia aplinkos kokybės kreive ir didėjančia aplinkos kokybės tiekimo kreive. Kai yra rinka, teršėjai ir taršos paveikti žmonės gali susitarti, kad išlaidos paskutiniam taršos padidėjimo vienetui sumažinti turėtų būti lygios taršą patiriančių gyventojų PM už paskutinį taršos padidėjimo likvidavimą. Kai optimalus taršos mažinimo lygis yra nustatomas, teršėjai gali būti lengvai apmokestinami tokiu mokesčiu, kuris lygus ribinėms taršos mažinimo sąnaudoms, pastarosioms susilyginus su ribine taršos žala visuomenei (Krugman, Wells, 2006).

Kadangi švari aplinka yra visuomeninė gėrybė, visuomenė gali nustatyti išorinius kaštus ir nustatyti teršėjams teršėjo mokestį. Taip teršėjas yra priverstas įtraukti išorinius kaštus į produkcijos savikainą. Todėl tarša sumažės, išaugs gėrybių gamybos kaina ir sumažės gėrybių vartojimas, kaip atsakas į išaugusias kainas. Tačiau gali būti, kad žmonės, kuriuos veikia tarša, žinodami, kad jie neturės mokėti už taršos mažinimą, gali pervertinti savo hipotetinį pasirengimą mokėti.

Konkurencinėse rinkose gamintojai siekia minimizuoti gamybos kaštus, kad sumažintų savo produkcijos kainą, padidintų gamybos apimtį ir pagerintų produktų kokybę. Vartotojai parodo, kiek jie pasirengę mokėti už produktą ir kiek to produkto jie pageidauja įsigyti. Kadangi konkurencinėse rinkose nusistovi pusiausvyros kaina, užtikrinamas specifinis efektyvumas. Kai ribinė produkto nauda yra didesnė už ribinius kaštus, situaciją galima pagerinti, didinant šio

produkto kiekį. Mainams tarp pirkėjų ir pardavėjų paveikus kitus asmenis, kurie tiesiogiai nedalyvauja prekyboje, susidaro išoriniai poveikiai. Išoriniai poveikiai yra neigiami arba neigiami aprašytųjų mainų efektai asmenims, kurie nedalyvauja rinkos transakcijose. Tai poveikiai trečiajai šaliai. Kai šie poveikiai yra malonūs arba naudingi, jie vadinami teigiamais išoriniais poveikiais arba išorine nauda. Kai šie poveikiai yra nemalonūs arba sukelia kaštus žmonėms, kurie nėra nei pirkėjai, nei pardavėjai, jie vadinami neigiamais išoriniais poveikiais arba išoriniais kaštais (Krugman, Wells, 2006).

Idealios konkurencijos rinkose, kur visi dalyviai veikia nepriklausomai vienas nuo kito, siekimas išsilaikyti rinkoje gali priversti gamintojus perkelti išorinius kaštus kitiems. Asmens, kuris savanoriškai įdiegia valymo įrenginius, gamybos kaštai bus aukštesni už jo konkurentų, todėl negalėdamas sumažinti kainų, jis ilgalaikėje perspektyvoje bus priverstas pasitraukti iš verslo. Todėl daugelis gamintojų nekreipia dėmesio į tai, kad jie daro žalą kitiems, teršdami gamtą. Net socialiai atsakingi gamintojai kartais priversti nesirūpinti aplinka tiek, kiek reikėtų.

Kiti išorinių kaštų pavyzdžiai, sąlygojantis perprodukciją, yra „kamščiai“ greitkeluose, lėktuvų triukšmas, sukeliamas oro uostų teritorijoje, mirtys dėl greičio viršijimo ir neatsakingo vairavimo. Jeigu valstybė nereguliuotų vairavimo, triukšmo normų ir kt. dalykų, kiltų dideli išoriniai kaštai tretiesiems asmenims. Išorinių kaštų pavyzdys yra sekso parduotuvių, masažo salonų daromi kaštai kaimynystėje esančiam verslui, nes tokių įstaigų kaimynystė mažina norinčių apsilankyti jų normaliomis prekėmis prekiaujančiose parduotuvėse ar įprastas paslaugas teikiančiose įmonėse (Bator, 1958).

Kai kurie analitikai pirmiausia pastebėjo, kad taršos kaštų problemos nėra plačiai pasklidusios ir gali būti adekvačiai išspręstos papildant egzistuojančią nuosavybės teisių struktūrą (moderni anglų ir amerikiečių nuosavybės teisė sankcionuoja individualią beveik visų dalykų, kurie turi ekonominę vertę, nuosavybę.). Galima įrodyti, kad tiksliai apibrėžtos nuosavybės teisės, pavieniai asmenys ir firmos turi paskatą kuo efektyviau naudoti gamtos išteklius. Dar daugiau, nuosavybės teisės požiūriu šalininkai teigia, kad, adekvačiai nustatius nuosavybės teises, visuomeninė gėrybė – aplinkos kokybė – gali būti transformuota į privačią gėrybę, ir taip gali būti pasiektas optimalus aplinkos paskirstymas. Valstybės intervencija kartais būtina, norint nustatyti, kam priklauso aplinkos nuosavybės teisė. O toliau jau pati rinka ras teisingą išteklių paskirstymo sprendimą (Medema, 2007).

Aplinkos tarša yra viena iš rinkos nesėkmių formų, dažnai kylančių dėl išteklių perекспloatavimo, kai jie yra bendros nuosavybės ar iš viso neturi savininko. Taigi, rinka

„užstringa“, kai nuosavybės teisės nėra aiškiai apibrėžtos ar yra nekontroliuojamos tų, kurie asmeniškai galėtų turėti naudos panaudodami išteklius pačiu našiausiu būdu (Stiglitz, 1998).

Paklausa rinkoje ne visada atspindi naudą, gautą dėl gėrybės. Žmonės, nedalyvaujantys rinkos transakcijose, kartais gali gauti dalį prekės teikiamos naudos. Tokios išorinės naudos pavyzdys gali būti AEI vartojimas. Dėl šių išteklių naudojimo gaminant energiją, mažinama neigiama įtaka aplinkai, taupomi organinio kuro ištekliai, įsisavinamos naujos technologijos ir t. t. Visa tai teikia naudą ir asmenims, nedalyvaujantiems nei gaminant „žaliąją energiją“, nei ją vartojant. Kadangi laisva rinka nepajėgi įvertinti šios išorinės naudos, valstybė turi subsidijuoti „žaliąją energiją“. Kitas pavyzdys yra skiepai, kai išorinė nauda didesnė už privačią naudą pasiskiepijusiam, todėl valstybė paprastai ne tik subsidijuoja skiepus, bet ir mokslinių tyrimų programas šioje srityje. Išorinę naudą duoda tiek visuomeninis transportas, tiek viešieji parkai, tiek informuoti ir raštingi gyventojai. Visos šios gėrybės pasižymi aukštais kaštais, todėl jos negali būti visiškai realizuotos privačiomis lėšomis. Reikia papildomų valstybės biudžeto lėšų papildyti privačias lėšas ir paskatinti privačias paslaugas (Medema, 2007).

Gamybos ribinės socialinės išlaidos mažesnės už ribinę socialinę naudą. Šis atvejis parodo, kad socialinės ribinės išlaidos MSC gali būti mažesnės nei ribinis socialinis naudingumas, pavyzdžiui, dėl darbo vietų kūrimo efekto, dėl teigiamo poveikio aplinkai pakeitus mazutą AEI vartojimo išorinis poveikis. Aptarkime benzino vartojimo atvejį, kai sukeliamas neigiamas poveikis visuomenei dėl aplinkos taršos. Individualiam benzino vartotojui, kuris užmoka tam tikrą kainą, paskutinis litras benzino neabejotinai duoda (benefit) naudą, lygią jo (litro benzino) kainai. Kitaip individas jo nepirktų. Tačiau aplinkiniams žmonėms tame mieste, kuriame suvartojama paskutinio litro benzino vertė (value) yra neigiama dėl automobilių išlakų (Stiglitz, 1998).

Nepilnos rinkos. Kai privačios rinkos nesugeba pateikti prekių ar paslaugų, nors jų pagaminimo kaštai yra mažesni nei kaina, kurią žmonės pasiruošę sumokėti, yra rinkos yda, kurią vadiname nepilna rinka (kadangi pilna rinka pateiktų visas prekes ir paslaugas, kurių gamybos kaštai yra mažesni už kainą, kurią žmonės pasiruošę sumokėti). Privati rinka neteikia draudimo daugeliui svarbių rizikų (pvz., indėlių draudimas, ūkininkų derliaus draudimas, hipotekos paskolos, paskolos studentams ir smulkiems verslams, sveikatos draudimas pagyvenusiems, draudimas nuo nedarbo, draudimas nuo terorizmo, gamtos kataklizmų). Klausimas, kodėl kapitalo ir draudimo rinkos yra netobulos, buvo labai nagrinėjamas pastaruosius du dešimtmečius. Buvo bent jau trys skirtingi atsakymai, ir kiekvienas iš jų yra savaip teisingas. Vienas koncentravosi į naujoves: mes pripratę, kad vis atsiranda naujų produktų. Tačiau taip pat yra naujovių ir ekonomikos vyksme – naujovės kuriant naujas rinkas, apimant naujų vertybinių popierių ir naujų

draudimo rūšių atsiradimą. Šie nauji produktai susiję su antru paaiškinimu – transakcijų kaštais. Yra brangu sukurti rinką ir naują produktą. Draudimo įmonė gali nenorėti tai daryti, jei nėra tikra, kad bus pakankamai klientų. Nėra efektyvios „patentų apsaugos“, todėl pasekmė bus nepakankamos investicijos į naujoves. Trečias paaiškinimas vadovaujasi informacijos asimetriją ir privertimo kaštais (enforcement costs). Draudimo kompanija dažnai yra mažiau informuota apie kliento rizikų pobūdį, nei jis pats. Kai dvi transakcijos šalys turi skirtingą informaciją sakome, kad yra informacijos asimetrija (Krugman, Wells, 2006).

Taigi, valstietis gal norės pirkti draudimą nuo blogo derliaus, tačiau draudimo įmonė pati įvertins riziką ir, atitinkamai, prašys tam tikro dydžio draudimo premijos. Tačiau jei ji pervertins riziką, premija bus per didelė, ir valstietis nepirks poliso. Jei draudimo įmonė nepakankamai įvertins riziką, premija bus per maža: valstietis pirks polisą, tačiau, vidutiniškai, draudimo įmonė praras pinigus. Kai panaši informacijos asimetrija yra didelė, rinkos neegzistuos. Panašiai kapitalo rinkoje skolintojai rūpinasi, kad atgautų pinigus. Jie sunkiai gali atskirti, kurie besiskolinantieji tikėtinaai grąžins paskolą. Bankas susiduria su dilema: jei padidins palūkanų normą, kad padengtų nuostolius dėl negrąžintų paskolų, jis gali pamatyti, kad nemokumas iš tikrųjų padidėja, nes tie, kurie žino, kad rengiasi grąžinti, atsisako skolinis, o tie, kurie neplanuoja grąžinti, skolinasi bet kokia kaina, nes vis tiek negrąžins. Šis fenomenas vadinamas *prastu pasirinkimu* (adverse selection). Jis labai svarbus sveikatos draudimo rinkoje. Asimetrinės informacijos ir privertimo kaštų problema paaiškina kodėl daug rinkų nėra. Priežastys, kodėl neegzistuoja rinkos, gali turėti pasekmių tam, kaip vyriausybės gydo rinkos ydą. Vyriausybė taip pat turi transakcijos kaštus, privertimo kaštų problemą ir informacijos asimetriją, nors daugeliu atvejų jos skiriasi nuo atitinkamų privataus sektoriaus problemų. Todėl kurdamos paskolų programas ar besikišdamos į kapitalo rinkas, vyriausybės turi neužmiršti, kad jos taip pat yra dažnai mažiau informuotos, nei besiskolinantieji. Taigi yra problema, kad nėra tam tikrų papildančių rinkų. Tarkime, kad be kavos rinkos nėra cukraus rinkos. Jei du verslininkai susitartų, būtų rinka ir kavai, ir cukrui. Kiekvienas, veikdamas atskirai, negalėtų siekti viešojo intereso. Yra daug atvejų, kai reikia labai sudėtingos koordinacijos tarp daugelio asmenų, ypač besivystančiose šalyse, ir gali reikėti valstybinio planavimo. Jei rinkos būtų pilnos, kainos atliktų šią „koordinavimo“ funkciją (Krugman, Wells, 2006).

Visuomeninės gėrybės. Tai, ką mums tiekia gamta – orą kvėpuoti, kraštovaizdžio patogumus, gamtos rekreacinę funkciją, įvairias ekosistemas – yra visuomenės arba viešosios gamtinės vartojimo gėrybės. Iš ekonominės teorijos kurso žinome, kad visuomenines gėrybes galima apibūdinti dviem bruožais (Bator, 1958):

1. Visuomeninė gėrybė, kitaip nei privačios gėrybės, gali būti vartojama tuo pat metu keleto atskirų asmenų, kurie nekonkuruoja tarpusavyje. Priskiriant prekę visuomeninei gėrybei, ši kolektyvinio naudojimo galimybė nėra pakankama sąlyga, nes kolektyvinis vartojimas gali būti būdingas ir daugybei privačių prekių, pvz., profesionalios bokso varžybos, kiti masiniai pramoginiai renginiai.

2. Bet visuomeninė gėrybė neleidžia pašalinti tarp savęs konkuruojančių vartotojų (kitaip nei sporto varžybų ar kitų masinių pramoginių renginių stebėjimas). Labiausiai čia tinka klasikinio švyturio pavyzdys, kurio šviesą „naudoja“ visi jūroje esantys laivai, neatsižvelgiant į tai, ar jie prisidėjo prie švyturio pastatymo.

Būtina atskirti privačias gėrybes, kurių tiekimą užtikrins privatus sektorius, nes galės gauti pelną, ir viešąsias gėrybes, kurių tiekimas nebus užtikrintas privataus sektoriaus, nes pastarasis iš to negalės gauti pelno. Viešąsias ar visuomenines gėrybes apibūdina du požymiai: vartojant viešąją gėrybę, kitų vartotojų išstūmimas iš vartojimo nėra galimas; todėl potencialūs vartotojai stengsis išvengti mokėjimo už tą gėrybę ir kitų papildomų gėrybės vartotojų vartojimas nesumažina gėrybės vartojimo kitiems vartotojams, t. y. ribinės socialinės tiekimo sąnaudos yra lygios nuliui. Atvirkščiai, privačios gėrybės turi gerai apibrėžtas nuosavybės teises (taigi, kitų vartotojų atskyrimas yra įmanomas) ir jų ribiniai tiekimo kaštai auga. Taigi, rinkos gali užtikrinti optimalų privačių gėrybių tiekimą, bet negali užtikrinti optimalaus visuomeninių gėrybių tiekimo. Be to, visuomeninių gėrybių atveju iškyla rimtos PM įvertinimo problemos, nes vartotojams yra būdingas sumažintas PM, t. y. išsisukinėjimas nuo mokėjimo tų, kurie pareiškia apie savo pasirengimą mokėti, o po to už tai nesumoka. Visuomeninės gėrybės apima tokius vertingus produktus, kaip nacionalinė gynyba, socialinė infrastruktūra. Tai apima ir fundamentinius tyrimus, būtinus energijos efektyvumo didinimo priemonių ir AEI plėtrai užtikrinti. Todėl privatus sektorius nenorės finansuoti fundamentinių tyrimų, ir būtina valstybės parama tokius tyrimus užtikrinti (Krugman, Wells, 2006).

Panagrinėkime viešųjų gėrybių atskyrimo nuo vartojimo negalimumo sąlygą. Tarkime, naujam, energiją vartojančiam produktui sukurti, būtini fundamentalūs medžiagų mokslo tyrimai. Firma, vykdanči fundamentinius tyrimus, pastebės, kad atradus kritiškai svarbius reiškinius, kitos firmos vikriai panaudos gautus laimėjimus savo produktuose. Tada šios firmos galės konkuruoti su išradėjų firma, visai neįtraukdamos į savo produkto savikainą kaštų, skirtų moksliniams tyrimams, nes jos tokių ir nevykdė. Taigi, išradėjų firma negalės padengti tyrimų kaštų, įtraukdama jų produkcijos savikainą, tad ir neturės jokių paskatų vykdyti tokius fundamentalius mokslinius tyrimus savo lėšomis.

Yra keletas galimybių apriboti firmos susikurtų idėjų panaudojimą ir leisti įmonėms vykdyti fundamentalius tyrimus. Pavyzdžiui, patentų registravimas tyrėjų firmai suteikia intelektualios nuosavybės teises ir leidžia padengti tyrimų kaštus, nes kitos įmonės, norėdamos pasinaudoti įmonės mokslinių tyrimų rezultatais, turės nusipirkti patentą. Tačiau svarbu nustatyti tą ribą, skiriančią idėjas, kurios turėtų būti ginamos patentų dėka, ir idėjas, kurių nereikėtų apsaugoti patentais. Esant nulinį ribinių kaštų sąlygai, nė viena firma, pasinaudodama idėjomis, nesumažins kitų firmų turimų žinių, ir galima tvirtinti, kad ribiniai žinių ir informacijos kaštai yra lygūs nuliui. Taigi, be patentinės apsaugos, visi tyrimai ir plėtra turi būti valstybės ir ne pelno siekiančio sektoriaus dispozicijoje. Be to, visiems žinoma, kad firmos turi daugiau patirties už vyriausybes patenkinant rinkos poreikius efektyviausiu būdu, todėl pageidautina, kad firmos atliktų taikomuosius tyrimų ir plėtros veiksmus, užtikrinančius privačių prekių tiekimą rinkoms. Tai leidžia nustatyti gaires patentų politikoje. Patentai negali būti suteikiami idėjoms. Jie išduodami išradimais, kurie yra unikalūs, turi tiesioginę naudą dėl pritaikymo ir nėra akivaizdūs. Kitais žodžiais, patentai išduodami naujovėms, duodančioms praktinius rezultatus, ir pagerina esamą situaciją prasmingu būdu. Už patentinę apsaugą išradėjas turi atsilyginti raštu pateikdamas išradimo aprašymą ir apmokančias instrukcijas kaip juo pasinaudoti. Kai išradimas yra naudojamas patente aprašytu būdu, išradėjas turi gauti kompensaciją, o kai išradimas paprasčiausiai praturtina žinias tam tikroje srityje, kompensacija už tai išradėjui nėra mokama. Tikslus patentų įstatymo pritaikymas atskiram produktui skiriasi, atsižvelgiant į produktą, ir priklauso nuo taikomų įstatymų, gairių, valstybinės politikos. Pagrindinė taisyklė patentų politikoje: kuo fundamentalesnis išradimas, tuo daugiau valstybės paramos jam reikia. Kuo labiau išradimas yra susijęs su rinkai patrauklaus produkto sukūrimu, tuo mažiau valstybės paramos tokiems tyrimams reikia ir tuo didesnis privataus sektoriaus suinteresuotumas tokiais tyrimais. Iš to seka išvada, kad privatus sektorius naujo produkto kūrimą vertina pagal to produkto potencialų patrauklumą rinkoje (Krugman, Wells, 2006).

Mokymo ir švietimo kaip viešosios gėrybės pobūdis yra svarbus pagrindas vyriausybei įsitraukti į energijos efektyvumo didinimo ir AEI plėtros programas. Privačių firmų investicijos į darbuotojų išsilavinimą ir kvalifikacijos tobulinimą yra stabdomos baimės, kad darbuotojas gali pakeisti darbovietę ir neišdirbti viso laiko, kuris leistų, kad mokymui išleisti pinigai atsipirktų. Sunkumai bei sudėtingas procesas, su kuriais susiduria firmos instaliuodamos energijos efektyvumą gerinančius įrenginius, lyginant su paprastu energijos pirkimu, gali stabdyti daug ekonomiškai efektyvių investicijų. Tai ypač didelė kliūtis mažoms ir vidutinio dydžio įmonėms. Kai kuriose firmose labai trūksta apmokyto techninio personalo, kuris suprastų ir galėtų paaiškinti

energiją taupančių technologijų suteikiamas galimybes taupyti lėšas vietoje naujų papildomų galių instaliavimo. Valstybės finansuojamos programos, kai universitetų darbuotojams yra sumokama už energijos auditų atlikimą pramonės įmonėse, gali padėti įveikti šį energijos rinkos trūkumą, apmokant kitą energetikos profesionalų kartą bei pateikiant energijos vartojimo diagnostikos ir auditų rekomendacijas gamyklų valdytojams (Medema, 2007).

Visuomeninių gėrybių atveju atskiri vartotojai negali pasirinkti skirtingo šios gėrybės kiekio, kurį jie suvartotų, neatsižvelgiant į vienas kitą. Jeigu vienas individualus vartotojas vartoja kurios nors visuomeninės gėrybės atitinkamą kiekį, tai ir kiekvienas kitas taip pat būtinai tiksliai vartoja tokį pat kiekį. Kalbant apie visuomenines gėrybes, reikia aptarti dar vieną svarbų atvejį – nacionalinį saugumą, kuris siejasi su apsirūpinimu naftos produktais. Juk nacionalinis saugumas yra klasikinė visuomeninė gėrybė. Joks atskiras naftos produktų importuotojas teisingai neatspindi nacionalinio saugumo interesų, nuspręsdamas, kiek importuoti. Taigi, paliekant rinkai nuspręsti, kiek ji gali importuoti, kiek išgauti šalyje naftos, per daug išauga priklausomumas nuo importo. Naftos rinkos taip pat primeta neapmokestintus nacionalinio saugumo kaštus. Esant sąlyginai griežtoms rinkos sąlygoms, fizinė naftos rezervų santalka palyginti nedaugelyje šalių sudaro grėsmę fiziniam ir aukšta kaina paremtam energijos tiekimo pertrūkiui. Tokios rinkos sąlygos sukelia nacionalinius saugumo užtikrinimo kaštus, mažindamos užsienio politikos lankstumą ir komplikuojamos militaristines strategijas, ypač naftos poreikių augimo ir pasaulinių rinkų suvaržymo laikotarpiais. Be to, problema, susijusi su šiltnamio dujų emisijomis, reikalauja investicijų į šiltnamio dujų mažinimo technologijas, nors išlaidos, daromos šiandien, duos naudos ir ateities kartoms. Taigi, energijos efektyvumo didinimo sprendimai, paremti pasirengimu mokėti, iškelia ir teisingumo sprendimų pagrįstumą bei dar didesnius iššūkius, kaip teisingumas dėl kaštų ir naudos paskirstymo tarp skirtingų kartų (Krugman, Wells, 2006).

Apibendrinus, valstybės vaidmuo pasireiškia sprendžiant efektyvumo uždavinį tarp išteklių ribotumo ir pasirengimo mokėti, siekiant užtikrinti didžiausią ekonominę gerovę, esant tam tikram ekonominių išteklių paskirstymo lygiui.

Teisingumo kriterijus arba moraliniai įsipareigojimai dėl išteklių tiekimo tiems, kurių pradiniai ištekliai yra riboti, nėra įvertinti. Politikoje teisingumo kriterijui skiriama labai daug svarbos. Be to, energija yra vertinama ne pati savaime, o kaip jos teikiamos paslaugos. Taigi, mazutas ir kiti naftos produktai yra vertinami dėl to, kad vertinamas namų šildymas, o benzinas yra vertinamas, kad vertinama automobilių teikiama nauda.

Tačiau reguliuojant automobilių kuro suvartojimo standartus ir gerinant kuro vartojimo efektyvumą, susiduriame su automobilių naudojimo didėjimu, o tai savo ruožtu gali sukelti

papildomus neigiamus išorinius poveikius. Stebint pakitimus automobilių naudojimo tendencijose, kilusius dėl kuro efektyvumo didinimo politikos, galima nustatyti poveikį išoriniams kaštams dėl automobilių kamščių ar avarių padidėjimo, tačiau ne dėl teršalų emisijų į atmosferą padidėjimo. Apibendrinant, galima teigti, kad visiškai aišku, jog privatus veiksmas turi įtakos bendrų išteklių vartojimui, tačiau yra daugelis susijusių aplinkybių dėl šių veiksmų kaštų ir naudos balansavimo. Išorinių kaštų vertinimai ir visuomenės PM yra sunkiai įvertinami, tad mokslininkai aiškiai nesutaria, kurie įvertinimai galėtų būti laikomi geriausiaisiais. Taip pat nėra aiškaus sutarimo, kurie nesuderinamumai arba disbalansai yra svarbūs (Krugman, Wells, 2006).

Yra loginio priklausomumo tarp didesnės kuro ekonomijos ir šiltnamio dujų emisijų sumažėjimo bei kartu išaugusio automobilių vartojimo ir didesnių transporto kamščių bei avarių. Tačiau daugeliui sunku įvertinti šiltnamio dujų emisijų kontrolės kainą kaip padidėjusių automobilių kamščių kainą. Taigi, vertinant išorinius kaštus ir kovojant su kitomis rinkos ydomis, išlieka labai svarbi pasirinkimo problema (Medema, 2007).

Monopolijos ir mažėjantys kaštai. Monopolijų susidarymas yra vienas svarbiausių rinkos mechanizmo ribotumo pavyzdžių. Rinkos mechanizmas savaime kuria monopoliją, kuri savo ruožtu mažina visuomeninės gamybos efektyvumą. Esant natūraliai monopolijai, stambi įmonė įgauna rinkos galią todėl, kad tam tikrose veiklos srityse masto ekonomijos dėka vienos įmonės kaštai yra daug mažesni nei kelių konkuruojančių. Taigi, kai rinkoje yra tik viena firma, ji turi įtakos rinkos kainai, gali pasirinkti kainą ir gaminamos produkcijos kiekį, kurie maksimizuos jos pelną. Tačiau iš tikrųjų monopolija negali pasirinkti kainos ir gaminamos produkcijos kiekio visiškai laisvai: ji parduos tik tiek produkcijos, kokia bus paklausa. Jeigu monopolija nustatys aukštą kainą, ji galės parduoti tik nedidelį produkcijos kiekį. Paklausa, kurią sąlygoja vartotojo elgsena, nulems monopolininko pasirenkamą kainą ir produkcijos kiekį. Gali būti, jog monopolininkas pasirenka kainą, po to vartotojai nustato, kiek jie norėtų produkcijos šia kaina pirkti; arba monopolininkas pasirenka gaminamą produkcijos kiekį, po to vartotojai nusprendžia, kiek gali mokėti už šį kiekį. Pirmoji sąlyga natūralesnė, bet antroji tinkamesnė analizei. Iš tikrųjų abi sąlygos tolygios, kai analizė teisinga. Monopolijai būdinga pasiūlos koncentracija vienosė rankose. Absoliučioji arba grynoji monopolija (pure monopoly) – tai toks rinkos sandaros tipas, kai yra vienintelis prekių, neturinčių artimų pakaitų, pardavėjas. Šiuo terminu vadinamas ir pats vienintelis prekės pardavėjas ar gamintojas.

Kadangi monopolijos gaminamas ar parduodamas produktas yra tuo unikalus, kad neturi artimų pakaitų, vartotojui nėra alternatyvų: jis turi pirkti iš monopolininko arba apsieiti be produkto. Jeigu esama pakaitų, tuomet reikia reklamos. Pavyzdžiui, vartotojas gali pirkti briliantą

arba išleisti pinigus poilsui prie jūros. Vartotojui apsispręsti padės įtikinama reklama. Buities prekėms ir paslaugoms, pvz., vandeniui, nėra pakaitų, joms reklamos nereikia. Grynoji monopolija yra abstrakcija. Realiam gyvenime yra labai mažai (jeigu iš viso yra) produktų, kurie neturi pakaitų. Mieste vietinė elektros kompanija gali būti vienintelė elektros energijos pardavėja regione, tačiau elektra, kadangi ji vartojama įvairiems tikslams, turi pakaitų. Jeigu energijos kaina didėja, šildyti vartojama elektros energija keičiama anglimis ar kt. Kai vienintelė didelė firma, tenkinanti visą rinkos paklausą, gali gaminti visą produktą su mažesniais vidutiniais kaštais nei kitos konkuruojančios firmos, tokia firma, mažindama kainas, gali išstumti iš šakos mažas firmas, kad patenkintų visą rinkos paklausą. Firma, kuri gali patenkinti visą rinkos paklausą su mažesniais vidutiniais kaštais, negu tie, kurie būtų, jeigu dvi ar daugiau firmų pateiktų tą patį produkcijos kiekį, vadinama natūraliąja monopolija (Medema, 2007).

Natūraliųjų monopolijų esama tokiose srityse, kaip vietinis aprūpinimas dujomis, elektra ir kt. Gamybos masto ekonomija yra pagrindinė priežastis, dėl kurios firmoms suteikiamos monopolinės teisės. Technologijos pokyčiai gali keisti kaštų sąlygas. Pavyzdžiui, tolیمasis telefono ryšys kadaise buvo natūrali monopolija, tačiau dabar taip nėra dėl minėtosios priežasties. Grynoji monopsonija – tai tokia retenybė kaip ir grynoji monopolija. Grynoji monopsonija (pure monopsony) – tai rinka, kurioje vyrauja vienintelis pirkėjas. Monopsonijos valdžia (monopsony power) – tai vienintelio rinkoje pirkėjo sugebėjimas turėti įtakos prekės (ar gamybos išteklių paslaugos) kainai. Taigi, natūralios monopolijos atsiradimą lemia masto ekonomija. Natūrali monopolija atsiranda tada, kai vienos firmos vidutiniai kaštai mažėja didėjant gamybos apimčiai, ir kai viena firma gali gaminti visą perkamų prekių kiekį mažesniais vidutiniais kaštais negu dvi ar daugiau firmų. Kodėl mažėja kaštai tol, kol nepagaminamas kiekis, reikalingas visuminei paklausai patenkinti? Atsakymas gali būti toks – dideli pastovūs kaštai. Vietinės elektros energijos, telefono, vandens ir dujų tarnybos yra natūralios monopolijos, nes elektros ar telefono laidų, vandens ar dujų vamzdžio tiesimo pastovūs kaštai yra dideli, palyginti su kintamaisiais kaštais (Medema, 2007).

Teisinė monopolija yra pripažinta ir saugoma įstatymo, siekiant išvengti nesąžiningos veiklos ir suteikiant gamintojams, autoriams ir išradėjams galimybę naudotis savo pastangų vaisiais. Teisinės monopolijos yra patentai, autorinės teisės, kurios pripažįsta asmenų išimtinę teisę gauti pajamas už tam tikras prekes ir naudoti tam tikrus objektus. Valstybinės valdžios organai, atstovaudami vartotojų arba visuomenės interesams, dažnai apriboja gamintojų veiklą.

Socialinė monopolija susijusi su vandens, dujų, elektros energijos tiekimu, pašto ir telefono paslaugomis. Kompanijos, teikiančios šias paslaugas, turi monopoliją, kylančią iš

techninių aprūpinimo sąlygų. Visai nepraktiška ir netgi neįmanoma būtų konkrečioje vietovėje verstis tokių rūšių veikla daugiau negu vienai kompanijai – tai sukeltų nepatogumų visuomenei, būtų švaistomi ištekliai. Įsivaizduokime, kaip sudėtinga būtų telefonu paskambinti gydytojui, jei būtų dvi telefonų kompanijos, kurių viena aptarnautų jus, o kita – jūsų gydytoją. Arba kaip būtų nepatogu, jei dešimtys dujų ir elektros tiekimo įmonių turėtų teisę rausti miesto gatves.

Monopolijos pasekmės geriausiai išryškėja lyginant ją su tobulos konkurencijos šaka. Pirma, monopolijos pusiausvyros gamybos apimtis yra mažesnė nei tobulos konkurencijos šakos gamybos apimtis. Dėl to, suprantama, monopolizuotoje šakoje naudojama mažiau išteklių nei tobulos konkurencijos šakoje. Kadangi ne visos ūkio šakos monopolizuotos, tai monopolija pažeidžia optimalų gamybos veiksnių paskirstymą pagal pramonės ir viso ūkio šakas. Antra, monopolija, gindama mažesnę prekių arba paslaugų kiekį, jas parduoda didesne kaina nei tobulos konkurencijos atveju. Dėl to, esant monopolijai, sumažėja vartotojų naudos perteklius ir padidėja gamintojų naudos perteklius. Trečia, esant monopolijai, susidaro naudingumo nuostoliai, nes visuomeninė nauda yra didesnė už ribinių kaštų atkarpą, todėl visuomenės požiūriu tikslinga gaminti mažesnę produkcijos kiekį. Dėl monopolijos atsiranda gerovės nuostoliai arba monopolinės jėgos socialiniai kaštai. Ketvirta, kitas monopolinės galios socialinių kaštų pavyzdys yra individų, jų grupių varžytinės, kai jie išleidžia pinigus papirkti vyriausybę arba vietinę valdžią, kad gautų valdžios garantuotas monopolines teises. Tai rentos siekimas, nes monopolijos ekonominis pelnas dar vadinamas renta – jis yra perteklius virš alternatyviųjų kaštų. Penkta, žinoma, kad monopolija gamina, nesant minimaliems vidutiniams bendriesiems kaštams. Tai sukelia jos veiklos nepakankamą efektyvumą ilguoju laikotarpiu, o tobulos konkurencijos šaka gamina, esant minimaliems vidutiniams bendriesiems kaštams (Medema, 2007).

Informacijos trūkumas. Vartotojai turi nepakankamai informacijos, kad galėtų pasirinkti vadovaudamiesi patikima informacija. Daugelis elektros tiekimo kompanijų pateikia mažai arba visai nepateikia informacijos apie jų tiekiamos energijos gamybos šaltinius arba apie jų emisijas į atmosferą. Kadangi AEŠ technologijos lyginant su tradicinėmis yra naujos, daugelis vartotojų apie jas žino labai mažai arba iš viso nenučiuokia. Daugelis vartotojų gali galvoti, kad jie negali nupirkti saulės ir vėjo energijos, nes ji gaminama ir tiekama tik tada, kai šviečia saulė ar pučia vėjas. Jie nežino, kad šios technologijos yra labai patikimos, kai naudojamos kartu su kitomis technologijomis.

Išskaidytos iniciatyvos. AEI yra naudojami tiekti energiją į individualius namus ar verslui, taikant fotovoltines sistemas, kuro celes, mažas vėjo turbinas ir kt. AEI plėtra susiduria su papildomomis rinkos klūtimis. Pastatų savininkai žino pačias efektyviausias saulės kolektorių

įrengimo vietas, tačiau jie neturi paskatų įrengti šiuos įrenginius, nes jų nedomina nuomininkų sutaupyta energija ar kita nauda. Nuomininkai neturi teisės modifikuoti svetimus pastatus arba nėra suinteresuoti daryti ilgalaikes investicijas į tokius pastatus, kurie jiems nepriklauso.

5.3 Atsinaujinančių energijos išteklių skatinimo namų ūkiuose priemonės

Atsinaujinančių energijos išteklių technologijų poveikis aplinkai per visą gyvavimo ciklą yra daug mažesnis nei iškastinio kuro pagrindu energiją gaminančių technologijų. Ypač svarbus aspektas, kad AEI nesukelia ŠESD emisijų energijos gamybos metu. Todėl juos galima laikyti ekologiškais energijos gamybos ištekliais. Investicijos į AEI turi ir kitų privalumų, tokių kaip darbo vietų kūrimas ir ekonomikos augimo skatinimas (Lyu ir Shi, 2018). Be to, paskirstytos atsinaujinančios energijos generavimas gali padidinti energijos tiekimo saugumą ir sumažinti šalies priklausomumą nuo energijos importo.

Atsinaujinantys energijos ištekliai labai svarbūs pasaulio ekonomikoje, ir tai yra pagrindinė klimato kaitos švelninimo priemonė, lyderiaujanti energetikos politikoje (European Commission, 2019a,b). Todėl tikimasi, kad vis labiau išaugs susidomėjimas ir investicijos į AEI technologijas ir jų plėtrą (Chang ir Shieh, 2017; Qi ir Li, 2017; Zeng ir kt., 2018; Lu ir kt., 2019). Nors visame pasaulyje plačiai pripažįstami AEI turi daugybę privalumų, jų skverbtis pasaulinėse ir vietinėse energijos rinkose vis dar gana maža. Šią problemą sąlygoja įvairios AEI plėtros kliūtys: socialinės, ekonominės, technologinės bei reguliavimo (Painuly, 2001).

Yra daugybė mokslinių tyrimų, susijusių su AEI plėtros kliūtimis bei rinkos ydomis, stabdančiomis AEI panaudojimą (Sovacool, 2009; Byrnes ir kt., 2013; Huang ir Li, 2013; Sovacool ir Saunders, 2014; Raza ir kt., 2015; Nasirov ir kt., 2016; Karatayev ir kt., 2016; Seetharaman ir kt., 2018; Malik ir kt., 2019) bei AEI skatinimo priemonėmis (Zhang ir kt., 2014; Boie ir kt., 2014; Nesta ir kt., 2014; Harizon, 2015; Polzin ir kt., 2015; Cadoret ir Padovano, 2016; Jing, 2016; Kilinc-Ata, 2016; Papiez ir kt., 2018; Chen ir kt., 2018; 2019). Nepaisant to, yra nedaug tyrimų, sistemingai nagrinėjančių AEI plėtros kliūtis, susijusias su energijos vartojimu namų ūkiuose bei politikos priemonės šioms kliūtims įveikti konkrečiuose ūkio bei energetikos sektoriuose. Todėl labai svarbu sugrupuoti visas kliūtis ir tiesiogiai jas susieti su politikos priemonėmis, kuriomis siekiama pašalinti šias kliūtis, arba pateikia politikos ir priemonių, skirtų šioms kliūtims pašalinti konkrečiose šalyse, vertinimą.

5.3.1 *Atsinaujinančių energijos išteklių vartojimo namų ūkiuose kliūtys*

Atsinaujinančių energijos išteklių skverbimasi į rinką skatina daug veiksnių, taip pat ir didėjančią paramą AEI bei politiką visame pasaulyje. Šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimo mažinimas yra vienas svarbiausių motyvų AEI skatinti. Didesnė AEI dalis galutiniame energijos suvartojime leidžia šalims įgyvendinti savo įsipareigojimus klimato kaitos švelninimo tikslais. Tačiau kai kurie mokslininkai gana skeptiškai vertina klimato kaitos švelninimo politikos poveikį ir buvo net sukurta žaliojo paradokso koncepcija, siekiant išryškinti šią problemą. (Sinn, 2015; Jensen ir kt., 2015; Ploeg ir Withagen, 2015).

Nepaisant to, visame pasaulyje investuotojai palaipsniui vertina AEI kaip pelningą investavimo galimybę, teikiančią didesnes pajamas ir naudos nei iškastiniai energijos ištekliai. Nors kai kuriose pasaulio šalyse AEI jau sėkmingai konkuruoja su įprastais energijos ištekliais, vis dar yra daugybė kliūčių, trukdančių toliau plėtoti AEI panaudojimą. Šios kliūtys labai skiriasi, atsižvelgiant į konkrečius sektorius ir AEI rūšis. Be to, įveikus vieną kliūtį, gali paaiškėti, kad esama kitų svarbių kliūčių bei rinkos ydų, aptartų monografijos 5.2 poskyryje.

Taigi, greitam AEI skverbimuisi į rinką bei įsisavinimui trukdo daugybė socialinių, ekonominių, technologinių ir reguliavimo kliūčių. Mokslininkai šias kliūtis įvardijo kaip pagrindines priežastis, užkertančias kelią plataus masto AEI panaudojimui (Zyadin ir kt., 2014; Nasirov, 2015).

Visuomenės pasipriešinimas ir nepalankus AEI projektų vertinimas yra svarbios socialinės kliūtys AEI spartesniam skverbimuisi į rinką. Šį pasipriešinimą daugiausia lemia AEI pranašumų nesupratimas. Kitos socialinės kliūtys susijusios su žemės įsigijimu AEI infrastruktūrai, nes tam skirta žemė galėtų būti sėkmingai panaudota ir žemės ūkiui, turizmui ir kt. (Paravantis ir kt., 2014; Zhao ir kt., 2016). Didelė dalis žemės ūkio naudmenų, įskaitant dirbamus plotus, yra paverčiamos keliais, pastatų konstrukcijomis ir kita būtina infrastruktūra, reikalinga atsinaujinančios energijos jėgainėms eksploatuoti ir prižiūrėti. Dėl šios priežasties kenčia kiti sektoriai, tokie kaip žemės ūkis, turizmas ir žuvininkystė (Boie ir kt., 2017; Edomah ir kt., 2017). Visuomenės sąmoningumo stoka bei informacinės kliūtys neleidžia greitai AEI įsiskverbti į rinką ir konkuruoti su iškastiniu kuru (Raza ir kt., 2015).

Mokslininkai savo tyrimuose nustatė labai svarbų „ne mano kieme“ (angl. Not In My Yard NIMBY) sindromą, kuris yra akivaizdus, nagrinėjant AEI projektus, kurie susiduria su visuomenės pasipriešinimu dėl įvairių problemų, tokių kaip neigiamas poveikis aplinkai ir kraštovaizdžiui, bei su tuo susiję konfliktai su vietos bendruomenėmis ir kt. (Nasirov ir kt. 2015).

Didelė problema yra ir kitų pajamų praradimas dėl žemės, paimtos dideliems AEI naudojančioms projektams. Besivysčiusios šalys paprastai susiduria su dideliu gebėjimų ir šveitimo apie AEI trūkumu, be to trūksta kvalifikuotos darbo jėgos AEI projektams plėtoti. Tokios svarbios kliūtys, kaip nesugebėjimas tinkamai atlikti eksploataavimo ir priežiūros darbų, taip pat sukelia daug problemų ir net sąlygoja AEI projekto žlugimą iš karto po projekto įgyvendinimo etapo. Todėl mokslininkai vieningai sutaria, kad patyrusių specialistų ir mokymo institutų trūkumas trukdo AEI technologijoms plačiau išsiskverbti į namų ūkius (Karakaya ir Sriwannawit, 2015). Nustatytos pagrindinės politikos priemonės, leidžiančios įveikti socialines AEI plėtros kliūtis, tokios kaip informacijos sklaidimo kampanijos, skirtos informuotumui didinti, demonstraciniai projektai, taip pat mokymai ir gebėjimų stiprinimas (Sovacool, 2007; Paravantis ir kt., 2014; Kilinc-Ata, 2016; Seetharaman ir kt., 2019).

AEI plėtros ekonominės ir finansinės kliūtys susijusios su dideliais pradinio kapitalo poreikiais, finansų institutų bei investuotojų į atsinaujinančiosios energijos projektus trūkumu, subsidijomis, iškastiniam kurui, ir dėl to vykstančia kainų konkurencija tarp įprastų ir atsinaujinančių energijos išteklių (Byrnes ir kt., 2013; Raza ir kt., 2015). Dėl ekonominių ir finansinių kliūčių iki šiol nepavyko užtikrinti plataus AEI panaudojimo namų ūkiuose. Taigi, didelės pradinio kapitalo išlaidos yra svarbi ekonominė kliūtis, nes AEI projektams reikia didelių pradinių investicijų. Dėl riboto AEI jėgainių efektyvumo ir jų darbo nutrūkstamumo, AEI projektai pasižymi ilgu atsipirkimo laikotarpiu (Lyu ir Shi, 2018). Todėl AEI projektai dažnai lieka neįgyvendinami kaip tik dėl šių priežasčių (Painuly, 2001). Kadangi yra mažiau finansavimo institucijų, teikiančių paskolas ir finansavimą AEI projektams, AEI projektų vystytojai susiduria su tokiais bėdomis, kaip užtikrinti AEI projektų finansavimą. Dėl nepakankamos institucinės patirties ir menko prieinamumo prie veiksmingų rizikos valdymo mechanizmų (pvz., garantijų), AEI projektų vystytojams sunku rasti tinkamų finansinių priemonių. Tai rodo, kad investicijos į AEI projektus vertinamos kaip rizikingos, o tai atgraso investicijas į šią sritį (Ohunakin ir kt., 2014). Kita problema yra ta, kad iškastiniams energijos ištekliams teikiamos vyriausybės paramos dydis viršija AEI skirtas dotacijas, todėl AEI yra blogesnėje konkurencinėje padėtyje rinkoje (Byrnes ir kt., 2013). Išorės arba nematerialios išlaidos yra dar viena svarbi ekonominė kliūtis atsinaujinančiosios energijos projektams. Bendros energijos tiekimo išlaidos apima tyrimų, gamybos, paskirstymo ir vartojimo sąnaudas. Tačiau išorinės išlaidos, susijusios su žala aplinkai, kurios yra didelės iškastiniam kurui, jų kainoje neatsispindi. Dėl mažėjančių iškastinio kuro kainų jie konkuruoja su AEI (Jovovic ir kt., 2017). Mokslininkai išskyrė šias ekonomines ir finansines politikos priemones, galinčias panaikinti AEI sklaidos ekonomines kliūtis: subsidijos ir dotacijos

AEI projektams, ekologiški sertifikatai ir ŠESD emisijų leidimų prekyba; ŠESD mokesčiai arba mokesčių lengvatos AEI naudojančioms įmonėms; administraciškai nustatomos fiksuotos elektros supirkimo kainos AEI naudojančioms energijos gamintojams bei jų kainų aukcionai, finansinių institucijų steigimas, lengvatinės paskolos AEI projektams ir kt. (Zhan ir kt., 2014; Harrison, 2015; Sun ir Nie, 2015; Zeng ir kt., 2018)).

Mokslininkai taip pat nustatė įvairias technologines kliūtis, trukdančias greitai įsiskverbti į rinkas AEI naudojančioms technologijoms, tokias kaip infrastruktūros trūkumas, nepakankami AEI eksploatavimo ir priežiūros pajėgumai, mokslinių tyrimų ir plėtros stoka. Be to, AEI naudojančioms įgėgainėms būtinas energijos kaupimo poreikis dėl AEI technologijų veiklos nutrukstamumo (Gullberg ir kt., 2014; Zhao ir kt., 2016). Infrastruktūros kliūtys atspindi AEI integracijos į energijos tiekimo sistemą infrastruktūros stoką, nes yra daugybė problemų, susijusių su sistemos lankstumu ir ribotomis elektros tinklo galimybėmis panaudoti iš AEI tiekiamą energiją (Boie ir kt., 2014; Raza ir kt., 2015). Būtina pabrėžti, kad AEI būtinos infrastruktūros, įskaitant perdavimo linijas, skirtas prisijungti prie tinklo, plėtros išlaidos yra labai didelės. Be to, dėl sudėtingų technologijų ir nustatytų procedūrų bei gairių, įskaitant patikimumą ir kitus standartus, nėra galimybių plačiai naudoti AEI technologijas (Nasirov ir kt., 2015). Tyrimų ir plėtros trūkumas neleidžia AEI technologijoms efektyviai konkuruoti su įprastinėmis energijos gamybos technologijomis, naudojančiomis iškastinį kurą. Jau minėta didelė rizika, susijusi su AEI technologijomis, neleidžia verslui ir vyriausybėms pakankamai investuoti į MTEP veiklas (Cho ir kt., 2013). Be to, nėra eksploatavimo ir priežiūros kultūros, kas taip pat yra svarbi kliūtis AEI plėtrai, nes šios technologijos yra naujos ir vis dar vystomos, todėl praktinės patirties yra labai mažai. Nustatytos šios svarbiausios politikos priemonės, skirtos AEI plėtros technologinėms kliūtims pašalinti: valstybės parama AEI infrastruktūros, tokiai kaip energijos kaupimas, finansavimas; įrangos ir dalių, reikalingų atsinaujinančios energijos technologijoms eksploatuoti tiekimas; importo mokesčių, PVM ir kt. panaikinimas ir kt. mokestinės lengvatos (Boie ir kt., 2014; Edomah ir kt., 2017; Lyu ir Shi, 2010).

Reguliavimo kliūtys taip pat svarbios stabdant greitą AEI plėtrą. AEI įsiskverbti į rinką reikia tvirtos politinės paramos ir gerai išplėtos reguliavimo sistemos, palaikančios ir skatinančios atsinaujinančią energiją. Tačiau daugelyje besivystančių šalių vyksta didelis politinis pasipriešinimas AEI projektams, pavyzdžiui, institucinė korupcija ir iškastinių kuro ar branduolinės energijos lobizmas (Ohunakin ir kt., 2014). Mokslininkai nustatė šias reguliavimo ir institucines kliūtis, stabdančias AEI plėtrą: nacionalinės atsinaujinančiosios energijos rėmimo politikos nebuvimas; biurokratinė našta ir perteklinis reglamentavimas; nepakankami

paskatinimai; nerealizuojami vyriausybės tikslai AEI srityje; standartų ir sertifikatų trūkumas ir kt. (Stokes, 2013; Sun ir Nie, 2015). Norint pašalinti AEI reguliavimo kliūtis, būtina įgyvendinti tvirtą energetikos pramonės reguliavimo politiką. Jei nėra veiksmingos politikos, įvairūs rinkos dalyviai, vyriausybės institucijos ir departamentai neturi aiškaus supratimo apie būtinų paramos priemonių įgyvendinimą. Tačiau svarbiausios problemos siejamos su nenusipėjama energetikos politika ir nepakankamu politiniu pasitikėjimu AEI plėtros projektais bei nepakankamu jų rėmimu (Zhang ir kt., 2014). Yra ir kitų reguliavimo kliūčių, kaip aiškiai paskirstytos atsakomybės stoka, sudėtingos leidimų išdavimo procedūros, kitos leidimų ir žemės įsigijimo problemos, ribotos planavimo gairės ir kt.

Nepakankamos fiskalinės paskatos taip pat yra svarbi problema, trukdanti AEI plėtrai (Sun ir Nie, 2015). Kitos kliūtys yra: informacijos asimetrija bei informacijos trūkumas, padalintos iniciatyvos, skaidrumo stoka, subsidijos įprastiniam kurui ir nesugebėjimas integruoti išorinių energijos gamybos sąnaudų į energijos kainą (Browne ir kt., 2015). Biurokratinės AEI diegimo procedūros laikomos didžiausia kliūtimi, stabdančia investicijas į atsinaujinančiosios energijos projektus (Huang ir kt., 2013). Yra ir kitų reguliavimo kliūčių, tokių kaip neveiksmingas politikos kūrimas ar nenuosekli politika, neaiškios energijos supirkimo sutartys ir kiti susitarimai. Būtina pabrėžti, kad įvairios AEI plėtros kliūtys dažnai persidengia.

Nors daugelis šalių savo ilgalaikio strateginio planavimo dokumentuose yra nustačiusios atsinaujinančiosios energijos tikslus, pastebimas aiškus atotrūkis tarp politikos tikslų ir pasiektų realių rezultatų (Malik ir kt., 2019). Politikos formuotojams trūksta supratimo apie realius tikslus, o pačiame įgyvendinimo procese yra daug spragų. Turėtų būti parengta politika, suteikianti aiškų supratimą apie būtinus teisės aktus, kad verslas galėtų pasitikėti būsima AEI skatinimo politika. Yra nemažai politikos priemonių, skirtų reguliavimo kliūtimis pašalinti: AEI dalies galutinėje energijoje, elektros bei šilumos energijoje, transporte ir kiti įpareigojimai ir įgaliojimai; atsinaujinančios elektros energijos ir AEI viešieji pirkimai transportui; AEI kvotos ir įsipareigojimai. Jos turėtų būti paremtos kitomis veiksmingomis politikomis, tokiomis kaip AEI standartai, statybos kodeksai ir standartai, specifinės technologijos įgaliojimai ir kt. (Boie ir kt., 2014; Cadoret ir Padovano, 2016; Kilinc-Ata, 2016; Papiez ir kt., 2018; Malik ir kt., 2019).

5.1 lentelėje pateiktos AEI įsiskverbimo į rinką kliūtys ir šių kliūčių įveikimo priemonės.

5.1 lentelė. Atsinaujinančių energijos išteklių skverbimo į rinką kliūtys

	Kliūtys	Aprašymas	Politikos priemonės
--	---------	-----------	---------------------

Socialinės kliūtys	Visuomenės sąmoningumo ir informacijos kliūtys	Nepakankama informacija apie visų rūšių AEI naudą ir technologijas; nepakankama informacija apie AEI technologijų poveikį aplinkai.	Informacijos sklaidos ir švietimo priemonės: informacijos skleidimo kampanijos; informacijos teikimas socialinėje terpėje; socialinė rinkodara; mokymai ir kitos informuotumą didinančios priemonės mokyklose, universitetuose; darbovietėje ir kt. Standartai ir sertifikavimas bei didėjantis vartotojų pasitikėjimas. Parodomieji arba bandomieji projektai, svarbūs norint patikrinti vietos tinkamumą. Didesnis suinteresuotųjų šalių pasitenkinimas turėtų būti užtikrinamas geriau informuojant apie AEI naudą, pavyzdžiui, sukuriant daugiau darbo vietų, mažinant žalą aplinkai, švelninant klimato pokyčius; savanoriškos priemonės, įmonių socialinės atsakomybės iniciatyvos.
	„Ne mano kieme“ (NIMBY) sindromas	NIMBY sindromas reiškia, kad žmonės palaiko AEI apskritai, bet ne savo kaimynystėje, todėl atsinaujinančiosios energijos projektai susiduria su atskirų piliečių pasipriešinimu dėl NIMBY sindromo.	
	Pajamų netekimas	Didelės apimties AEI projektams reikia didžiulių kraštovaizdžio plotų, todėl AEI projektams reikia daug žemės. Norint tai pasiekti, dažnai nukenčia dirbamos žemės, žvejybos ir turizmo įmonės, prarandamos pajamos.	Informacijos sklaidos ir švietimo priemonės: informacijos skleidimo kampanijos; informacijos teikimas socialinėje terpėje; socialinė rinkodara apie AEI teigiamą poveikį ir jų aplinkosauginę naudą.
	Patyrusių specialistų stoka	Techninių specialistų (dizainerių, finansininkų, statybos, eksploatavimo ir priežiūros specialistų) ir mokymo institutų trūkumas trukdo AEI technologijoms geriau skverbtis šį rinką.	Gebėjimų stiprinimo priemonės, tokios kaip AEI technologijų kursų integracija į aukštojo mokslo ir profesinio mokymo programas.
Ekonominės kliūtys	Aukštos pradinės kapitalinės investicijos	Investuotojams trūksta kapitalinių investicijų, o ilgas AEI projektų atsipirkimo laikotarpis yra	Steigiamos valstybinės agentūros, remiančios AEI projektus iš Struktūrinių ir kitų fondų.

		papildoma kliūtis šalia didelių pradinio kapitalo sąnaudų.	Finansinės paramos priemonės, tokios kaip dotacijos, subsidijos
	Finansuojančių institucijų trūkumas	AEI projektams finansuoti yra mažiau finansinių agentūrų, todėl investicijos į AEI projektus laikomos rizikingesnėmis ir motyvuojančiomis investuoti į AEI technologijas.	AEI projektams, lengvatinės paskolos; paskolų garantija ir kt.
	Subsidijos, teikiamos iškastiniam kurui, viršija subsidijas AEI	Vyriausybės parama iškastiniam kurui, viršijanti paramą AEI, trukdo AEI technologijų plėtrai.	Aplinkai kenksmingų subsidijų (subsidijų iškastiniam kurui) panaikinimas.
	Neintegruotos išorinės išlaidos gaminant energiją iš iškastinio kuro	Išorinės energijos gamybos išlaidos, susidarančios naudojant iškastinį kurą, dėl neigiamos įtakos sveikatai, aplinkai ir kt. nėra įtrauktos į energijos kainą, todėl energija, pagaminta iš iškastinio kuro tampa pigesne ir konkurencingesne.	Politika ir priemonės, skirtos integruoti išorines energijos gamybos sąnaudas, t. y. padidinti iškastinio kuro gamybos technologijoms taikomus aplinkos apsaugos mokesčius, subsidijas atsinaujinančiai energijai, mokesčių lengvatas ir AEI kreditus.
	Krentančios iškastinio kuro kainos padidina jų konkurencinį pranašumą	Dabartinės iškastinio kuro kainų mažėjimo tendencijos daro neigiamą poveikį AEI įsiskverbimui į rinką.	
Technologinės kliūtys	Ribota infrastruktūra atsinaujinančių energijos išteklių plėtrai	AEI pagrindu veikiančios gamyklos paprastai yra atokiaose vietose, kur reikia papildomų perdavimo linijų, norint integruoti AEI generatorius į tinklą, taip pat būtina atnaujinti tinklus, kurie turėtų įtakos AEI projektų išlaidų padidėjimui.	Vyriausybės parama AEI infrastruktūrai. Alternatyvios infrastruktūros, tokios kaip energijos kaupiklių, įkrovimo infrastruktūros diegimas, AEI technologijoms reikalingos įrangos importo mokesčio, PVM ir kt. panaikinimas.
	Technologijų sudėtingumas daugiausia susijęs su jų darbo pertraukiamumu ir energijos kaupimo reikalavimais	Trūksta standartų, rekomendacijų ir praktikos darbui su AEI technologijomis, pasižyminčiomis darbo pertraukiamumu. Pagrindinė techninė problema, su kuria šiandien susiduria AEI	

		technologijos, yra energijos kaupimo būtinybė, ir tai taip pat turi įtakos energijos gamybos sąnaudų padidėjimui. AEI technologijų įrangos, komponentų ir atsarginių dalių trūkumas žymiai padidina gamybos sąnaudas.	
	Trūksta investicijų ir galimybių atsinaujinančių energijos išteklių technologijų moksliniams tyrimams ir plėtrai	Investicijų į AEI technologijų mokslinius tyrimus ir plėtrą nepakanka, norint užtikrinti AEI konkurencingumą lyginant su įprastomis technologijomis. AEI technologijos pasižymi didesne rizika, todėl joms reikia papildomų mokslinių tyrimų ir plėtros pajėgumų.	Mokslinių tyrimų ir plėtros, demonstravimo ir kitų finansinės rizikos mažinimo priemonių finansavimas.
Reguliavimo kliūtys	Neefektyvios vyriausybės priemonės	Nestabili energetikos politika, efektyvios atsinaujinančiosios energijos ir vyriausybinių agentūrų integravimo politikos nebuvimas, dėl žinių, išteklių ir kompetencijos stokos.	Norint padidinti AEI konkurencingumą, būtina tvirta, ilgalaikė, stabili ir veiksminga reguliavimo politika, įskaitant tokias finansines priemones kaip fiksuoti elektros supirkimo tarifai, AEI technologijų sertifikatai, subsidijos AEI projektams, lengvatinės paskolos; paskolų garantija ir kt.
	Nepakankamos finansinės iniciatyvos	Finansinių paskatų nebuvimas lemia didelės sąnaudos, trukdančios AEI pramonės plėtrai	Be to, būtina politika, siūlanti aiškų svarbių reguliavimo klausimų supratimą.
	Administracinis ir biurokratinis sudėtingumas	Dėl nepakankamo suderinimo tarp skirtingų agentūrų ir biurokratinių kliūčių, AEI projekto plėtrai reikia ilgo laikotarpio, o AEI projektų kūrėjai patiria didesnes išlaidas, susijusias su leidimų ir licencijų gavimu.	Sumažintos biurokratinės kliūtys, suteikiant pirmenybę prisijungimui prie tinklo AEI naudojančioms elektrinėms
	Nepagrįsti vyriausybės įsipareigojimai		AEI dalies įpareigojimai degalams ir kiti įgaliojimai; Atsinaujinančios elektros energijos, transporto

		Tarp vyriausybių nustatytų politinių tikslų ir realių rezultatų yra didžiulis atotrūkis.	priemonių, naudojančių AEI viešieji pirkimai; AEI kvotos ir įsipareigojimai. Nusistovėję bendrieji arba konkretūs technologijos / degalų tikslai, palaikomi kitomis veiksmingomis politikomis, tokiais kaip AEI portfelio standartai, statybų kodeksai, specialiųjų technologijų įgaliojimai;
	Nėra standartų ir sertifikavimo procedūrų	Neturint standartų ir sertifikavimo procedūrų, užtikrinančių, kad kitose šalyse gaminama įranga būtų pagaminta pagal importuotojų norimus standartus.	Transporto priemonių standartai; mažo anglies dvideginio išmetimo standartai, transporto priemonių išmetamųjų teršalų standartai ir kt.

Šaltinis: sudaryta autorės

Kaip galima pastebėti iš 5.1 lentelės, AEI plėtros socialinėms, ekonominėms, technologinėms ir reguliavimo kliūtims įveikti reikia tikslingos politikos, kuri leistų veiksmingai pašalinti šias kliūtis. Tačiau šios politikos sėkmę ir poveikį įveikiant AEI kliūtis reikia įvertinti pagal konkrečius pavyzdžius. Kitame skyriuje atliktas AEI panaudojimo skatinimo namų ūkiuose priemonių stiprybių bei silpnybių, įveikiant AEI plėtros kliūtis, vertinimas ES šalyse narėse.

5.3.2 Atsinaujinančių energijos išteklių skatinimo namų ūkiuose priemonių vertinimas

Visos atsinaujinančių energijos išteklių skatinimo priemonės gali būti suskirstytos į šias pagrindines grupes: tikslų nustatymas bei strateginiai įsipareigojimai dėl AEI plėtros, finansinės priemonės, administraciniu požiūriu nustatytos kainodaros priemonės, tokios kaip fiksuotos elektros supirkimo kainos iš AEI; anglių, energijos ar kuro mokesčiai; rinkos instrumentai, tokie kaip prekyba apyvartiniais taršos leidimais, žaliaisiais ir baltaisiais sertifikatais; konkurencingos kainos nustatymo priemonės, tokios kaip aukcionai, AEI portfelio standartai; įpareigojimai ir įgaliojimai, tokie kaip AEI dalis degaluose, naudojamuose transporte, AEI šilumos kvotos; reikalavimai įrengti saulės energiją naudojančius vandens šildytuvus; nulinės taršos transporto priemonių įsipareigojimai, statybos kodeksai ir standartai: energinio naudingumo reikalavimai, nustatyti energijos vartojimo efektyvumui arba AEI, iškastinio kuro naudojimo šildymui draudimas, informacinės priemonės, tokios informavimo kampanijos ir energetinis pastatų ir

įrenginių ženklavimas, standartai ir sertifikavimas: mažai anglies išskiriančių degalų standartai, transporto priemonių išmetamųjų teršalų normos; transporto priemonių standartai; pastovus informacijos apie energijos suvartojimą teikimas skaitliukų dėka ar sąskaitoje; gebėjimų stiprinimas; demonstraciniai projektai, moksliniai tyrimai ir plėtra; viešieji pirkimai, alternatyvi kuro ar įkrovimo infrastruktūra beangliam transportui, savanoriškos programos ir iniciatyvos.

Namų ūkių sektoriuje taikomų AEI naudojimo kliūtims įveikti naudojamų politikos priemonių stipriosios ir silpnosios pusės pateiktos 5.2 lentelėje.

5.2 lentelė. Atsinaujinančiųjų energijos išteklių kliūtims įveikti naudojamų politikos priemonių stipriosios ir silpnosios pusės

Politikos priemonės	Kliūtys	Stiprybės	Silpnybės
Tikslai: bendrieji arba konkretūs technologijos ar kuro tikslai; strateginis AEI planavimas.	Reguliavimo kliūtys: nepraktiški vyriausybės įsipareigojimai; nestabili ir neveiksminga politika.	Parodo aiškias strateginio planavimo kryptis; siunčia aiškius signalus vartotojams ir pramonei.	Šios priemonės nėra veiksmingos; reikia papildomų strategijų ir priemonių nustatytiems tikslams įgyvendinti.
Finansinės priemonės: įvairios subsidijos, mokesčių lengvatos ir subsidijos investicijoms.	Ekonominės kliūtys: didelės pradinio kapitalo išlaidos; mažiau finansuojančių institucijų; didesnės subsidijos iškastiniam kuroi.	Pagerina AEI konkurencingumą palyginti su iškastiniu kuru, ir gali žymiai padėti įveikti didesnių AEI kapitalo išlaidų kliūtį.	Paramos lygis keičiasi dėl politinių priežasčių ir besikeičiančių vyriausybių prioritetų. Kartais nepateikia tinkamų signalų investuotojams.
Administraciniu požiūriu nustatytos kainodaros priemonės: fiksuotos elektros supirkimo kainos.	Ekonominės kliūtys: didelės pradinio kapitalo išlaidos; nėra integruotos išorinės išlaidos.	Teikia paramą ilgą laiką.	Gali sukelti didelių sniego gniūžčių išlaidų; nesprendžia didelių išankstinių kapitalo išlaidų problemų.
Anglių, energijos ar kuro mokesčiai: šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimo per km mokestis ir kt.	Neintegruotos išorinės išlaidos; krintančios iškastinio kuro kainos.	Pateikia svarbų kainos signalą ir integruoja išorinius efektus. Laikui bėgant politika gali būti keičiama, didinant mokesčius.	dėl politinių priežasčių sunku įgyvendinti mokesčius; išimtyms, dažnai teikiamos tam tikroms pramonės šakoms, mokesčius daro neveiksmingais.

Parduodami sertifikatai: žali, balti ar apyvartinių taršos leidimų sertifikatai	Neintegruotos išorinės išlaidos; krintančios iškastinio kuro kainos	Rinkos mechanizmai, teikiantys papildomų pajamų AEI generatoriams.	Reikalauja atitikties ir vykdymo užtikrinimo mechanizmo, didelės įgyvendinimo išlaidos.
Konkurencingos kainos nustatymo priemonės: aukcionai.	Neintegruotos išorinės išlaidos; krintančios iškastinio kuro kainos.	Dizaino lankstumas ir realios kainos nustatymo galimybė.	Yra didelė rizika, kad ištums iš rinkos mažus ar naujus žaidėjus.
AEI portfelio standartai; įpareigojimai ir įgaliojimai: AEI dalis degaluose, naudojamuose transporte; AEI šilumos kvotos; reikalavimai įrengti saulės energiją naudojančius vandens šildytuvus; nulinės taršos transporto priemonių įsipareigojimai	Reguliavimo kliūtys: standartų ir sertifikavimo trūkumas; administracinis ir biurokratinis sudėtingumas.	Suteikia tikrumo dėl dislokavimo lygių; siunčia aiškius signalus pramonei.	Šilumos sektoriui ne toks efektyvus kaip elektros energijos sektoriui. Daugeliu atvejų jis taikomas tik labai mažai šilumos poreikio daliai naujuose pastatuose.
Statybos standartai: energinio naudingumo reikalavimai, nustatyti energijos vartojimo efektyvumui arba AEI.	Socialinės kliūtys: visuomenės sąmoningumo ir informacijos kliūtys.	Sprendžia svarbias socialines kliūtis; suteikia galimybę suderinti energijos vartojimo efektyvumą su atsinaujinančios šilumos poreikiais.	Dažniausiai taikomi tik naujiems pastatams, taigi patenkina nedidelę šilumos poreikio dalį; retai taikoma esamiems pastatams.
Iškastinio kuro naudojimo šildymui draudimas	Socialinės kliūtys: visuomenės sąmoningumo ir informacijos kliūtys.	Privalomi yra efektyvesni nei laisvanoriški	Turi būti prieinamos tinkamos alternatyvos iškastini kurą pakeisti AEI
Informacinės priemonės: informavimo kampanijos ir energetinis pastatų ir įrenginių ženklavimas.	Socialinės kliūtys: visuomenės sąmoningumo ir informacijos kliūtys; NIMBY sindromas.	Tai būtina užtikrinant informuotumo apie AEI panaudojimo galimybes, išlaidas ir jų pranašumus, įskaitant jų išorinę naudą	Veiksmingiausias, kai vykdomos kaip pritaikytų patarimų energijos klausimais dalis, kurią labai brangu organizuoti ir efektyviai įgyvendinti.

Standartai ir sertifikavimas: mažai anglies išskiriančių degalų standartai; transporto priemonių išmetamųjų teršalų normos; transporto priemonių standartai.	Reguliavimo kliūtys: standartų ir sertifikavimo trūkumas	Svarbus tiekimo grandinėms ir sąlygoja didėjančių vartotojų pasitikėjimą.	Tikėtina, kad be finansinių paskatų neturės didelio poveikio.
Pastovus informacijos apie energijos suvartojimą teikimas skaitliukų dėka ar sąskaitoje	Socialinės kliūtys: visuomenės sąmoningumo ir informacijos kliūtys	Gali sukurti kryžminį Gali priversti sutaupyti energijos galutinius vartotojus ir visą sistemą, o tai padėtų sumažinti perdavimo, paskirstymo nuostolius piko metu.	Gali sukurti kryžminį subsidijavimą tiems vartotojams, kurie vartoja savo pagamintą energiją. Yra rizika, kad mažmeniniai tarifai tiksliai neatskleidžia tikrosios elektros energijos tam tikru laikotarpiu.
Gebėjimų stiprinimas: montuotojų mokymai.	Socialinės kliūtys: patyrusių specialistų trūkumas.	Svarbūs tiekimo grandinėms.	Abejotina, ar jie gali savarankiškai paveikti AEI plėtrą. Būtina papildoma politika ir priemonės.
Demonstraciniai projektai	Socialinės kliūtys: visuomenės sąmoningumo ir informacijos kliūtys; NIMBY sindromas; alternatyvių pajamų praradimas; Technologinės kliūtys: ribota AEI infrastruktūra; technologijos, susijusios su pertraukiamumu, sudėtingumas.	Svarbu norint patikrinti AEI technologijos vietinį tinkamumą ir kovoti su NIMBY sindromu.	Abejotina, ar jie gali savarankiškai paveikti AEI plėtrą. Būtina papildoma politika ir priemonės.

Mokslinių tyrimų ir plėtros, demonstravimo finansavimas: pvz. kapitalui imliems pažangiems AEI, biokurui ir kt.	Technologinės kliūtys: trūksta investicijų ir galimybių į MTEP ir AEI technologijas.	Būtina užtikrinti bandomųjų komercinių projektų, susijusių su technologijomis, turinčiomis ilgalaikę rinkos didinimo perspektyvą, tačiau turinčią didelę investicijų riziką, teikimą.	Finansinė rizika, susijusi su galima projekto nesėkme.
Atsinaujinančios šilumos ir AEI viešieji pirkimai transportui ir kt.	Reguliavimo kliūtys: netinkamos fiskalinės iniciatyvos.	Gali būti naudojamas kaip atspirties taškas didinant AEI technologijų diegimą apskritai.	Tai įmanoma tik užtikrinant tam tikrą paklausos dalį ir šią priemonę reikia papildyti kitomis priemonėmis, palengvinančiomis AEI technologijų skverbimąsi į rinką.
Įdiegiama alternatyvi kuro ar įkrovimo infrastruktūra.	Technologinės kliūtys: ribota AEI infrastruktūra; technologijos, susijusios su pertraukiamumu, sudėtingumas.	Būtina didesnei alternatyvių degalų naudojančių transporto priemonių plėtrai.	Būtina subalansuoti infrastruktūros sąnaudas, nes ankstyvuose AEI plėtros etapuose paklausa yra maža.
Savanoriškos programos	Socialinės kliūtys: visuomenės sąmoningumo ir informacijos kliūtys: NIMBY; Reguliavimo kliūtys: neveiksminga valstybės politika; nepraktiški vyriausybės įsipareigojimai.	Įgalina savanoriškas iniciatyvas, sutaupant valstybės ir vartotojų išlaidas	Reikalauja sąmoningumo ugdymo programų. Nebūtina įdiegti, atsižvelgiama į vyriausybės nustatytus tikslus AEI.

Šaltinis: sukurta autorės

Kaip galima matyti iš 5.2 lentelėje pateiktos medžiagos, pagrindinės priemonės, skirtos AEI plėtros namų ūkiuose kliūtims įveikti, yra numatytos elektros, šildymo ir aušinimo bei transporto sektoriuose. Pagrindinė AEI plėtros skatinimo priemonė transporto sektoriuje yra

mokesčių lengvatos biokurui. Transporto priemonių mokestis, taikomas keliose ES šalyse narėse, 2018 m. buvo įvestas Latvijoje. Transporto priemonės eksploatavimo mokestis nustatytas automobiliams su vidaus degimo varikliu, kurios pirmą kartą buvo įregistruotos po 2008 m. gruodžio 31 d. Transporto priemonės eksploatavimo mokestis priklauso nuo transporto priemonės išmetamo anglies dioksido kiekio gramais (g) vienam kilometrui (km).

Beveik visos ES šalys turi įsivedę fiksuotas elektros supirkimo iš AEI kainas, o kai kurios šalys, kaip pavyzdžiui Latvija, yra įvedusios fiksuotas elektros supirkimo kainas iš kombinuotų ciklo jėgainių šildymo ir vėsinimo sektoriuje. Visose ES šalyse tarp finansinių AEI skatinimo priemonių vyrauja subsidijos AEI projektams, siekiant sumažinti pradinių didelių kapitalinių investicijų našta AEI projektų vystytojams. Šios subsidijos dažniausiai finansuojamos iš ES struktūrinių fondų ir skiriamos lėšos AEI projektams, nustatomos konkrečiam programavimo laikotarpiui. Be to, kai kuriose ES šalyse įdiegtos grynosios elektros energijos apskaitos sistemos ir detalių sąskaitų už energijos suvartojimą išrašymo metodas.

Visos ES šalys narės savo strateginio planavimo dokumentuose yra nustačiusios AEI plėtros tikslus, nes to reikalauja ES direktyvos. Apskritai elektros energetikos sektoriui skiriama daugiausia dėmesio, atsižvelgiant į politikos priemones AEI plėtrai skatinti. Tačiau yra ir kitų svarbių sektorių, kurie susiduria su didelėmis socialinėmis, technologinėmis ir reguliavimo kliūtimis, pavyzdžiui, transporto sektoriaus. Klimato kaitos valdymo įstatymai ir strategijos yra labai svarbios priemonės AEI tikslams įgyvendinti visose ES šalyse, nes ES energetikos ir klimato kaitos politika yra integruota ir AEI plėtros tikslai 2020, 2030 ir 2050 m. apima AEI, energijos efektyvumo didinimo ir ŠESD emisijų mažinimo tikslus.

Yra keletas svarbių skirtumų tarp ES šalių įgyvendintos politikos, skirtos įveikti AEI skverbimosi į rinką kliūtis. Kai kurios šalys, kaip pavyzdžiui Estija ir Latvija, turėjo įdiegusios žaliųjų sertifikatų sistemas, skirtas iš AEI pagamintai elektrai skatinti. Tačiau Latvija pakeitė žaliųjų sertifikatų sistemą, kuri buvo laikoma blogai subalansuota paramos priemone, nors leido tam tikrais laikotarpiais AEI gamintojams uždirbti tam tikrų pajamų, tačiau sukėlė tam tikrų problemų kai kuriais laikotarpiais. Neaiški tokio tipo paramos sistema nepalaiko nuolatinės AEI plėtros, todėl Latvija inicijavo perėjimą prie aukciono, kur laimėtų tiek vartotojai dėl pigesnės energijos kainos, tiek atsinaujinančios energijos gamintojai, nes dalyvaudami aukcionuose ir siūlydami geriausią kainą, jie gali užsitikrinti sau reikiamus pinigų srautus. Tai savo ruožtu leidžia jiems ateityje pasiūlyti elektros rinkai pigesnę elektrą, pagamintą iš AEI.

Estijoje taip pat taikomi aplinkos (CO₂) mokesčiai už kuro deginimą. Šis mokestis Estijoje buvo įvestas atsižvelgiant į tai, kad centralizuoto šilumos ir elektros energijos sektoriuje vyravo skalūnų alyva. Kitose Baltijos šalyse tokių mokesčių nėra.

5.4. Energijos taupymo skatinimo priemonės namų ūkiuose

Nors dauguma pasaulio šalių įgyvendino pastatų atnaujinimo skatinimo politiką, tačiau ši politika iš tikrųjų nesumažino energijos suvartojimo ir ŠESD išmetimo (Chang, Shieh, 2017; Zundel, Stier, 2011; Janda, Parag, 2013; Janda ir kt., 2014). Dauguma šalių įgyvendino finansines paskatas, tokias kaip kapitalo subsidijos, dotacijos, subsidijuotos paskolos ir nuolaidos, kad paskatintų pastatų savininkus ir gyventojus investuoti į energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemones ir įrangą, tačiau daugiabučiams namams gali būti didelių kliūčių didelio masto energijos atnaujinimui (Scott, 1977; Risch, 2012; Crilly ir kt., 2012; Burger, 2013; Killip, 2013; Sirombo ir kt., 2017).

Todėl pastatų savininkai ar būsto asociacijos negali naudotis valstybės subsidijomis ir paskolomis bei kitomis finansinėmis priemonėmis dėl supratimo ar tinkamos bei patikimos informacijos stokos (Golove, Eto, 1996; Janssen, 2004; Assadi ir kt., 2012; Friege, Chappin, 2014; Claudy, O'Driscoll, 2018; Sorell ir kt., 2008). Be to, potencialūs didelio masto energijos atnaujinimo projektų įgyvendintojai sunkiai supranta energijos vartojimo efektyvumo priemonių efektyvumą ir naudą. Taip pat yra finansinių sunkumų, pavyzdžiui, sunkumai gauti kapitalą, kurie taip pat trukdo investuoti į didelio masto energijos atnaujinimą (Organ ir kt., 2013; Friege, Chappin, 2014; Horne, Dalton, 2014). Net jei būtų savininkai turi prieigą prie kapitalo, jie negali investuoti į gyvenamųjų pastatų energetinį atnaujinimą dėl didelės tokios investicijos rizikos. Manoma, kad rizika yra susijusi su ribotu racionalumu ir netikrumu dėl didelio masto gyvenamųjų pastatų atnaujinimo naudos dėl būsimų energijos kainų neapibrėžtumo (Kahneman, Tversky, 1974; Wilson, Dowlatabadi, 2007, Banfi ir kt., 2008).

5.4.1 Energijos efektyvumo didinimo namų ūkiuose kliūtys

Mokslininkai daug diskutavo, apibrėždami ir sugrupuodami energijos taupymo kliūtis namų ūkiuose (Golove, Eto, 1996; Asadi ir kt., 2012). Pagrindinės energijos efektyvumo didinimo kliūtys apibendrintos 5.3 lentelėje.

5.3 lentelė. Energijos efektyvumo didinimo kliūtys namų ūkiuose

Pagrindinės kliūtys	Kliūčių kilmė	Kliūčių pavyzdžiai
Ekonominės ir finansinės kliūtys	Didelės investicinės išlaidos, sutaupytos energijos kainai dėl mažo išorinių energijos gamybos sąnaudų internalizavimo.	Didelės pradinės išlaidos, susijusios su daugiabučių namų energetiniu atnaujinimu, kartu su mažomis gyventojų pajamomis ir nepakankamu kapitalu.
Paslėpti kaštai	Išlaidos, kurios nėra tiesiogiai įtraukiamos į energijos atnaujinimo finansinius srautus	Išlaidos dėl didelės vykdymo rizikos, didelių operacijų išlaidų ir kt.
Rinkos ydos	Rinkos apribojimai, neleidžiantys kompensuoti energijos taupymo sąnaudų ir energijos taupymo naudos.	Fragmentiška rinkos struktūra; nuomotojo / nuomininko dilema, pasidalijimo paskatos; administracinės ir norminės kliūtys; informacijos asimetrija.
Elgesio ir organizacinės kliūtys	Elgesio modeliai asmenims ir įmonėms, kurie trukdo įgyvendinti efektyvaus energijos vartojimo technologijas ir praktiką.	Polinkis nekreipti dėmesio į mažas energijos taupymo galimybes; sunkumai priimant bendrą butų savininkų sprendimą dėl didelio masto atnaujinimo dėl prieštarų interesų; nemokėjimas ir elektros energijos vagystės; tradicijos, elgesio modeliai ir gyvenimo būdas ir kt.
Informacinės kliūtys	Trūksta žinių formavimas teikiama didelio masto energijos atnaujinimo energijos taupymo galimybės	Trūksta butų savininkų, pastatų valdytojų, statybų bendrovių, politikų ir kitų žinių.
Politinės ir struktūrinės kliūtys	Struktūriniai politinės ypatybės ekonominė, energetikos sistema apsunkina energetinio atnaujinimo investicinius sprendimus	Vietos teisės aktų rengimo procesas vyksta lėtai; didžiuliai skirtumai tarp regionų skirtingu ekonominiu lygiu; nepakankamas standartų vykdymas; trūksta išsamių gairių ir ekspertų; trūksta paskatų investuoti; politinio intereso stoka; įrangos sertifikavimo paslaugų trūkumas; netinkamas energetinių paslaugų lygis ir kt.

Šaltinis: sudaryta autorės

Iš 5.3 lentelės galima pastebėti, kad yra 6 pagrindinės energijos efektyvumo didinimo namų ūkiuose kliūtys: ekonominės arba finansinės kliūtys, paslėptos išlaidos, rinkos nepakankamumas, elgesio ir organizacinės kliūtys, informacijos kliūtys, politinės ir struktūrinės kliūtys ir kt.

Kitame monografijos poskyryje aptariamos energijos efektyvumo didinimo namų ūkiuose kliūtys bei atliktas energijos efektyvumo didinimo skatinimo politikos instrumentų vertinimas pagal jų gebėjimą įveikti šias kliūtis bei realizuoti energijos taupymo bei šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų mažinimo potencialą gyvenamuose pastatuose.

5.4.2 Energijos efektyvumo didinimo skatinimo priemonių vertinimas

Mokslinėje literatūroje (Sirombo ir kt., 2017; Killip, 2017; Risch, 2012; Crilly ir kt., 2012) teigiama, kad jau įgyvendintos politikos schemos nepakankamai pašalina namų savininkų sprendimų priėmimo kliūtis. Tradicinėje energetikos atnaujinimo politikoje daugiausia dėmesio buvo skiriama finansinėms paskatoms, tokioms kaip lengvatinės paskolos ir subsidijos. Kai kurie mokslininkai pabrėžė, kad be finansinių paskatų, būtina įgyvendinti ir kitas politikos schemas, tokias kaip reguliavimo ir informacinės priemonės, ir užtikrinti aktyvesnių rinkos dalyvių veiklą didinant energijos vartojimo efektyvumo ir atnaujinimo ekspertų dalyvavimą (Janda, Parag, 2013; Janda ir kt., 2014).

Visos paramos energijos efektyvumo didinimo priemonės, skirtos energijos efektyvumo didinimo kliūtims namų ūkiuose įveikti yra skirstomos į reguliavimo ir kontrolės priemones, ekonomikos ir rinkos mechanizmu pagrįstas priemones, fiskalinius instrumentus ir iniciatyvas bei informacijos sklaidą ir savanoriškas priemones.

Pirmiausia išsamiai aptarsime reguliavimo ir kontrolės priemones, kurios apima pastatų energetinės klasės žymėjimą, elektros įrenginių standartus, energijos efektyvumo išipareigojimus ir kvotas, privalomus energijos auditus, įrenginių žymėjimo ir sertifikavimo programas bei poreikių valdymo programas.

Beveik visose išsivysčiusiose pasaulio šalyse yra įdiegti **privalomi pastatų standartai** energijos suvartojimui bei **pastatų energetinės klasės žymėjimas arba sertifikavimas**, kuriuose pateikiami šie energijos vartojimo efektyvumo standartai, o daugelis besivystančių šalių dabar priima įstatymus dėl tokių kodeksų rengimo ir įgyvendinimo. Daugeliu atvejų šie pastatų standartai ir energetinės klasės žymėjimai yra skirti naujiems pastatams reglamentuoti, tačiau pastaruoju metu daugelis išsivysčiusių šalių vyriausybių iš dalies pakeitė savo įstatymus, siekdamos apimti esamų pastatų renovaciją ir atnaujinimą. Dauguma standartų yra pagrįsti pastatų eksploatacinėmis savybėmis: tai yra, jie nustato maksimalų šilumos laidumą per pastato atitvaras ir šildymo / vėsinimo poreikio lygį, taip pat reikalauja kad namo infrastruktūros įranga, tokia kaip šildymo ir oro kondicionavimo sistemos, ventiliacija, vandens šildytuvai ir net siurbliai bei liftai

atitiktų tam tikrus nustatytus energinio naudingumo standartus. Taip pat pastatuose gali būti naudojami įrangos ar medžiagų standartai. Pastatų energetiniai standartai ir energetinio žymėjimo reikalavimai beveik visada būna sėkmingesni, kai yra privalomi, o ne savanoriški. Privalomi statybos kodeksai gali padėti paskatinti investicijas į energijos vartojimo efektyvumą ir sumažinti informacijos ribotumo bei asimetrijos kliūtis.

Pastatą atiduodant eksploatuoti yra būtinas sistemingas testavimo procesas, atliekamas siekiant įsitikinti, kad pastato sistemos buvo suprojektuotos, sumontuotos ir parengtos eksploatuoti, atsižvelgiant į projekto reikalavimus ir pastato savininko eksploatacinius poreikius. Kaip kad reguliarus aptarnavimas prailgina automobilio eksploatavimo laiką, tinkamas pastatų energetikos sistemų paleidimas yra labai svarbu veiksmingam pastato eksploatavimui užtikrinti viso jo gyvenimo ciklo metu. JAV atlikus tyrimus nustatyta, kad tinkamas pastatų atidavimas eksploatuoti leido pasiekti išpūdingų rezultatų: sutaupyta 38 % energijos vėsinant ir 62 % energijos šildant, o bendras energijos sutaupytas siekia daugiau nei 30 % (Levine ir kt., 2007).

Išsivysčiusios ir daugelis besivystančių šalių įdiegė energiją vartojančių gaminių, tokių kaip apšvietimo, šildymo ir aušinimo įrangą bei asmeniniai kompiuteriai, **įrenginių standartus bei plačiai taiko šių įrenginių žymėjimo ir sertifikavimo sistemas**. Pavyzdžiui, „Top Runner“ programa, įdiegta Japonijoje reikalauja, kad visi nauji produktai iki nurodytos datos atitiktų nustatytą efektyvumo lygį (Geller ir kt., 2006). Pavyzdžiui, keliami griežti reikalavimai apšvietimui, nes liuminescencinės lempos ir šviesos diodų (LED) technologijos yra 75 % efektyvesnės nei tradicinės kaitrinės lempučių. Taip pat padaryta didelė pažanga oro kondicionierių, vėdinimo sistemų ir kitų prietaisų efektyvumo didinimo srityje. Kaip rodo daugelio šalių patirtis, prietaisų standartai yra ekonomiškai ir labai efektyvi priemonė, nes sumažina pirkėjų ir gamintojų sandorių kaštus. (Schlomann ir kt., 2001; Gillingham ir kt., 2004; UNEP SBCI, 2009). Prietaisų standartai yra veiksmingiausi, kai jie naudojami kartu su prietaisų ženklavimo programa. Tačiau vienas iš standartų trūkumų yra tas, kad jie neskatina inovacijų, viršijančių tikslą, todėl juos būtina periodiškai atnaujinti. Šalyse, kurios importuoja visus elektros prietaisus, vietinis testavimas ir sertifikavimas yra labai brangus, nes tam reikia kapitalo investicijų į testavimo įrangą ir apmokymą. Būtų naudinga turėti tarptautinę bandymų ir sertifikavimo sistemą, kad laboratoriniai bandymai, atlikti vienoje šalyje galėtų būti naudojami kitoje šalyje. Kai kurios vyriausybės bandė prietaisų standartų diegimą, naudodamos ir fiskalines priemones. Populiariausia priemonė yra sumažintas importo mokestis arba PVM energetiškai efektyviems gaminiams.

Kita svarbi reguliavimo ir kontrolės priemonė yra **privalomas energetinis auditas**. Jis yra statybos standartų ir pastatų pridavimo eksploatacijai procedūrų nuoseklus pratęsimas. Daugelio Europos ir kitų šalių vyriausybės nustatė, kad energijos vartojimo auditas yra privalomas viešiesiems pastatams, taip pat kitiems svarbiems energiją vartojantiems sektoriams, pavyzdžiui, konkreitiems pramonės ir stambiais komerciniams vartotojams. ES šie auditai taip pat nustato, kad energiją vartojanti įranga, tokia kaip šildymo katilai, turi būti tinkamai prižiūrima. Nors išsamus energetinis auditas yra gana brangus ir reikalauja aukšto lygio techninių įgūdžių, jis turi didelį pranašumą, palyginti su kitomis strategijomis, nes teikia praktinius duomenis ir per trumpą laiką gali aptarnauti daug klientų. Visų pirma, besivystančiose šalyse reikia skirti daugiau dėmesio auditorių kokybei gerinti, mokant ir teikiant praktinę bei finansinę paramą audituojamų pastatų savininkams ir valdytojams, kad būtų įgyvendintos visos energetinio audito rekomendacijos.

Energijos efektyvumo įpareigojimai (EEĮ) ir kvotos yra teisinis įpareigojimas elektros ir dujų tiekėjams ir platintojams taupyti energiją savo klientų patalpose, užtikrinant energijos vartojimo efektyvumo augimą. Taupymo tikslus nustato vyriausybė arba, Airijos atveju, reguliavimo institucija. 2007 m. ši priemonė buvo priimta Jungtinėje Karalystėje, Flandrijoje, Danijoje, Italijoje, Prancūzijoje ir Airijoje. Visose šalyse, kurios įdiegė EEĮ, gyvenamųjų namų sektorius buvo tikslinis šių tiekėjų klientas. Energijos tiekėjams, kurie neįvykdo vyriausybės nustatyto tikslo, gresia baudos. Daugeliu atvejų energijos tiekėjai gali įsigyti skirtumą tarp sutaupytų ir tikslinių sutaupytų lėšų, naudodamiesi baltojo sertifikato schema. Energijos vartojimo efektyvumo įpareigojimai turi keletą privalumų: juos galima pigiai administruoti; jų nereikia įskaiciuoti į valstybės išlaidas; ir nepaisant to, kad energijos kainos paprastai padidėja nuo 1 iki 2 %, ši priemonė padeda išvengti regresinio socialinio poveikio mažas pajamas gaunantiems vartotojams (UNEP SBCI, 2009).

Energijos poreikio valdymo programos – tai privalomas ar savanoriškas energijos vartojimo efektyvumo programų planavimas, įgyvendinimas komunalinių paslaugų įmonių. Tokiai veiklai priskiriamos individualių vartotojų konsultavimo paslaugos (pavyzdžiui, patarimai dėl naujų šilumos siurblių ar elektros įrenginių, energijos auditai), visuomenės informavimo kampanijos, kuriomis siekiama pakeisti energijos vartojimo elgesį arba reklamuoti naujus prietaisus (pvz., skaitiklius ir mažai energijos naudojančias lemputes), informacinės sąskaitos už elektrą ir kt. (Hein Nybroe, 2001). Anksčiau šios programos buvo inicijuojamos kaip priemonė palengvinti spaudimą, kai energijos poreikis viršija gamybos pajėgumus, todėl jos dažnai buvo nutraukiamos keičiantis rinkos sąlygoms ar reguliavimo aplinkoms. ES susiduria su sumažėjusiu savanoriškų energijos poreikių valdymo programų skaičiumi, tačiau elektros energijos rinkų

liberalizavimas taip pat suteikė galimybių šioje srityje imtis naujų politinių iniciatyvų (Palmer, 1999; Eyre, 1998; Evander ir kt., 2004). Energijos poreikių valdymo programos prisidėjo prie rinkos pertvarkos, nes paskatino vietinius gamintojus, importuotojus ir platintojus apsvarstyti efektyvesnių prietaisų gamybą ir importą, ir paskatino vartotojus pirkti šiuos naujus produktus (Brulez ir kt., 1998).

Su reguliavimo ir kontrolės priemonėmis taip pat siejami ekonominiai bei rinkos mechanizmai, tokie kaip energijos taupymo kontraktai, kolektyviniai pirkimai, baltieji energijos efektyvumo sertifikatai bei Kioto lankstieji mechanizmai, o šių priemonių derinimas leidžia pasiekti geriausių rezultatų (UNEP SBCI, 2009).

Neseniai kai kurios šalys savo energijos vartojimo efektyvumo įsipareigojimus susiejo su parduodamais **energijos taupymo sertifikatais**. Energijos efektyvumo sertifikatai arba „balti sertifikatai“ yra palyginti nauja politikos priemonė, pirmą kartą pritaikyta Naujajame Pietų Velse, Australijoje 2003 m., vėliau Italijoje 2005 m. ir Prancūzijoje 2006 m. Baltus sertifikatus išduoda nepriklausomos sertifikavimo įstaigos, patvirtinančios energijos galutinio vartojimo efektyvumo priemonių pasekmę (Bertoldi ir Rezessy 2006; Capozza, 2006). Sertifikatai naudojami siekiant palengvinti energijos taupymą pagal energijos vartojimo efektyvumo įpareigojimų schemas, nors iki šiol baltaisiais sertifikatais prekiaavo įmonės, tiesiogiai dalyvaujančios tose sistemose. Nors baltųjų sertifikatų programos gali skatinti taupyti energiją, tačiau jų efektyvumas priklauso nuo griežtumo, nustatant energijos vartojimo efektyvumo reikalavimus, ir tikrinimo bei vykdymo užtikrinimo sistemų (Ries ir kt., 2009).

Energinio naudingumo sutartis reiškia, kad rangovas, paprastai energetikos paslaugų teikimo įmonė (ESCO), užtikrina tam tikrą energijos sutaupymą tam tikroje vietoje per nustatytą laikotarpį; įgyvendina atitinkamus energijos vartojimo efektyvumo patobulinimus, ir už šias paslaugas sumokama iš apskaičiuotų energijos sąnaudų sumažinimo, pasiekto sutaupius energijos (EFA, 2002). Ši priemonė tampa vis populiareesnė pastatų energijos vartojimo efektyvumo projektams įgyvendinti ir finansuoti, nes norint išnaudoti ekonomiškai efektyvų energijos sutaupymo potencialą, nereikia jokių viešųjų išlaidų ar rinkos intervencijos. Tačiau norint, kad ESCO veikla būtų veiksminga ir populiari, būtinos keletas sąlygų, pavyzdžiui, išvystytos finansų rinkos, leidžiančioms pasiskolinti lėšų energijos vartojimo efektyvumo didinimo projektams; nesubsidijuotos energijos kainos bei palanki teisinė, finansinė ir verslo aplinką šalyje. Iki šiol buvo įrodyta, kad ESCO efektyviai dirba Vokietijoje, JAV ir Vengrijoje, taip pat Kinijoje ir Brazilijoje, tačiau kai kuriose kitose šalyse, pavyzdžiui, Indijoje, jų veikla buvo mažiau sėkminga (Urge-

Vorsatz ir kt., 2007). Daugelį besivystančių šalių ESCO projektų finansavimą užtikrina dvišaliai ir daugiašaliai rėmėjai.

Kolektyviniai technologijų pirkimai yra dar vienas pavyzdys, kaip vartotojai gali sutelkti savo įtaką rinkoje. Tai yra savanoriška priemonė, naudojama tiek viešajame, tiek privačiame sektoriuose, kai klientai, išigyjantys didelius kiekius energiją vartojančių prietaisų ir įrangos, bendradarbiauja, norėdami šitaip paveikti efektyvesnių gaminių rinką. Jų reikalavimai paprastai apima energijos vartojimo efektyvumo specifikacijas, kurios atitinka ar net viršija geriausią pasaulio praktiką (EFA, 2002). Ši priemonė leidžia padidinti komercinį naujų technologijų prieinamumą visiems pirkėjams. Viešųjų pirkimų reglamentai taip pat yra labai galinga priemonė, leidžianti pakeisti prietaisų rinkas didesniu efektyvumu pasižyminčių prietaisų naudai (UNEP SBCI, 2009).

Kioto lankstūs mechanizmai, tokie kaip Švarios Plėtos Mechanizmai bei Bendro Įgyvendinimo projektai buvo labai ribotai pritaikyti energijos efektyvumui didinti pastatuose, nors buvo galimybių juos įgyvendinti ir gauti šiltnamio dujų emisijų mažinimo kreditus besivystančiose šalyse, finansuojant klimato kaitos švelninimo projektus, susijusius su energijos taupymu pastatuose.

Daugelis vyriausybių naudoja tokiomis fiskalinėmis priemonėmis kaip kapitalo subsidijos, dotacijos, subsidijuojamos paskolos, visuomeninės naudos mokesčiai ir kt., kad paskatintų pastatų savininkus ir gyventojus investuoti į energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemones. Vyriausybės nukreipė savo paramą į patalpų šildymo ir vėsinimo sektorių dėl didelio energijos suvartojimo pastatuose, pirmiausia dėl prastos šiluminės izoliacijos. Dažniausiai taikomos finansinės paskatos, kuriomis siekiama skatinti išorinių sienų, lubų, palėpių, grindų, langų rėmų ir įvairių jungčių, taip pat vandens šildytuvų ir laikymo rezervuarų, katilų ir vandens vamzdžių izoliaciją bei modernizavimą (UNEP SBCI, 2009).

Kapitalo subsidijos yra labai dažnos būsto sektoriuje, siekiant įveikti finansines kliūtis, susijusias su didelėmis kapitalinėmis investicijomis (WEC, 2008). Šios subsidijos buvo naudojamos siekiant finansuoti geresnę pastatų izoliaciją, pavyzdžiui, stogo izoliaciją JK, efektyvesnę įrangą, tokią kaip šaldytuvai Vokietijoje, ir energijos auditą Prancūzijoje. Vokietijos ir Slovėnijos subsidijų schemos buvo labai veiksmingos (WEC, 2004). Subsidijų ribojimas trumpam laikotarpiui, siekiant palengvinti naujų technologijų pateikimą į rinką, arba konkrečiai tikslinei grupei, siekiant užtikrinti priemonės veiksmingumą (Jeeningaand Uytterlinde, 2000). Kai kurios vyriausybės taip pat įdiegė lengvatinių paskolų schemas, pagal kurias paskolos energijos vartojimo efektyvumo įrenginiams montuoti yra teikiamos subsidijuojant palūkanų normas.

Žaliosios arba energiją taupančios hipotekos (angl. energy efficiency mortgage arba EEM) dažnai vadinamos „ekologiškomis hipotekomis“, yra paskolos, kurios suteikia skolininkui mažesnes palūkanų normas arba didesnę paskolą, nei paprastai leidžiama. Jos taikomos energiją taupantiems veiksams būste atlikti arba būstui, atitinkančiam tam tikrus energijos vartojimo efektyvumo standartus, įsigyti. Ekologiškos hipotekos ekonominis pagrindas yra tas, kad energiją taupantys namai taupys pinigus būsto savininkui, todėl esant didesnėms pajamoms, naudos gavėjas arba būsto savininkas gali daugiau skolintis. Dar sunku spręsti, ar ekologiškos hipotekos ateityje taps norma, nes jų patrauklumas tiek skolintojams, tiek skolininkams iš dalies priklauso nuo santaupų vertės, taigi ir nuo energijos kainos. Be to, jie yra geras pavyzdys, kaip finansų sektorius gali priimti riziką, kad bus sutaupyta energijos, jei žinoma egzistuoja patikima patikros sistema. Todėl viena iš būtinų „ekologiškų hipotekų“ įvedimo sąlygų yra nacionaliniu mastu pripažintų energinio veiksmingumo standartų buvimas.

Kai kurios vyriausybės teikia pirmenybę fiskalinėms priemonėms, tokioms kaip **mokesčių paskatos**, kad skatintų investicijas į energijos taupymą ir pastatų efektyvumo didinimo priemones. Gyvenamųjų namų sektoriuje populiariausi yra mokesčių kreditai, o komerciniam sektoriui naudojamos mokesčių nuolaidos ir pagreitinimas nusidėvėjimas. Beveik 40 % EBPO šalių siūlo mokesčių kreditus energijos vartojimo efektyvumo priemonėms. Pasaulio Energetikos Taryba nustatė, kad fiskalinės paskatos yra laikomos geresnėmis nei subsidijos, nes jos kainuoja mažiau, tačiau paprastai ekonomikos nuosmukio ar pereinamojo laikotarpio ekonomikoje jos nėra tinkama priemonė (WEC, 2008).

Mokesčiai už visuomenės naudą yra naujas mechanizmas, apibrėžtas kaip lėšų rinkimas iš energijos rinkos veikimo, kuris vėliau gali būti nukreiptas į energijos poreikių valdymo programas ir kt. energijos efektyvumo veiklą (Crossley ir kt., 2000). Todėl savo prigimtimi jie yra panašūs į energijos mokestį, kurio pajamos paprastai iš dalies arba visiškai investuojamos į energijos vartojimo efektyvumą. Mokesčiai už valstybinę naudą gali surinkti lėšų energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonėms ir galbūt pagreitinti rinkos pertvarką. Tačiau jų efektyvumas, atsižvelgiant į bendrą sutaupytą ŠESD kiekį, yra nedidelis: JAV atliktais tyrimais nustatyta, kad buvo sutaupyta 0,4 % visos parduotos elektros energijos (Kushler ir kt., 2004).

Energijos ir CO₂ mokesčiai yra populiari fiskalinė priemonė ES šalyse. Nors energijos poreikio ir energijos kainų santykis yra sudėtingas, energijos kaina yra pagrindinis veiksnys, lemiantis energijos vartotojų požiūrį ir elgesį. Kai kurios šalys sukūrė tiesioginius buitinio kuro ar anglies išmetimo mokesčius kaip priemonę, skatinančią taupyti energiją. Daugeliu atvejų mokesčius sumoka galutinis vartotojas (pavyzdžiui, namų ūkiai), tačiau mokestis gali būti

renkamas bet kurioje tiekimo grandinės vietoje (Crossley ir kt., 2000). Kelios Europos šalys apmokestina energijos vartojimą arba su energija susijusį CO₂ išmetimą. Mokesčiai turi nemažai privalumų: jie daro tiesioginį poveikį visam pastatų gyvavimo ciklui ir gali sustiprinti kitų priemonių, tokių kaip standartai ir subsidijos, poveikį arba leidžia pelningiau investuoti į energijos vartojimo efektyvumą. Energijos arba CO₂ mokesčiai taip pat yra naudinga priemonė, siekiant užtikrinti finansavimą kitoms energijos vartojimo efektyvumo programoms, pavyzdžiui, teikiant nuolaidas energijos vartojimo efektyvumo programoms, teikiant paskolas ar specialią pagalbą mažas pajamas gaunantiems namų ūkiams, siekiant padidinti jų energijos vartojimo efektyvumą. Pavyzdžiui, šalys tokius mokesčius gali naudoti norėdamos sukurti energijos vartojimo efektyvumo investicijų fondą, kuris finansuoja pradines investicijas į energijos vartojimo efektyvumą pastatuose, atitinkančias minimalų energijos suvartojimo etaloną tam tikram pastato tipui šalyje. Energijos mokesčių veiksmingumas taip pat ginčijamas, visų pirma todėl, kad jie gali turėti rimtų socialinių ir politinių padarinių (Crossley ir kt., 2000). Panašiai vyriausybės nenorėjo panaikinti energijos subsidijų, kurios, kaip ir mokesčiai, keltų energijos kainą. Siekdamos sušvelninti neigiamą socialinį poveikį, vyriausybės gali panaudoti pagal šią politiką sutaupytas ar surinktas lėšas kitiems energijos taupymo mechanizmomis kurti.

Informavimo ir laisvanoriškos priemonės apima laisvanoriškus ir derybų metu priimamus susitarimus, Visuomenės lyderystės programas, įskaitant viešųjų pirkimų reglamentus, švietimo ir informavimo programas bei detalias sąskaitas ir energijos naudojimo informacijos išsamų atskleidimą.

Laisvanoriški arba derybų metu priimti įsipareigojimai apima energetikos kompanijų ar statybos organizacijų įsipareigojimus dėl energijos efektyvumo didinimo priemonių įgyvendinimo pastatuose, tačiau šios programos yra veiksmingesnės, kai įgyvendinamos kartu su reguliavimo bei finansinėmis paskatomis (UNEP SBCI, 2009).

Švietimo ir informacinės programos, skatinančios vartotojus taupyti energiją ir diegti energijos vartojimo efektyvumo priemones, yra veiksmingiausios, kai derinamos su kitomis politikos priemonėmis. Pvz., elektros įrenginių standartų veiksmingumas padidėja, kai kartu pateikiamos privalomos ženklinimo programos, kaip rodo rezultatai Kinijoje (Lin, 2002). Privalomos ir savanoriškos ženklinimo programos naudojamos daugelyje pasaulio šalių, įskaitant daugelį besivystančių šalių. Ženklinimo programos rengia daugiau nei pusė Azijos šalių ir 90 % Pietų Amerikos šalių. JAV „Energy Star“ programa yra sėkmingos savanoriškos ženklinimo programos pavyzdys (Gillingham ir kt., 2004). Apskritai, privalomas ženklinimas yra veiksmingesnis nei savanoriškas ženklinimas, nes taip išvengiama neefektyvių prietaisų, kurie

nepaženklinti etiketėmis, bet yra pigesni, problemos. Taip pat esama efektyvių informacijos atskleidimo programų, skatinančių energijos vartotojus mažinti vartojimą. Tyrimais nustatyta, kad prietaisų energijos suvartojimo rodymas yra efektyvesnis nei energijos suvartojimo duomenų pateikimas sąskaitose. Tai yra viena priežasčių, kodėl kai kurių šalių vyriausybės skatina privatųjį sektorių įrengti prietaisų energijos skaitiklius naujuose pastatuose. Visuomenės informavimo kampanijos taip pat yra paplitusios daugelyje šalių, įskaitant programas, kuriose pateikiami „patarimai kaip taupyti energiją“ ir konsultacijos, grįžtamasis ryšys ir energijos taupymo vertinimas, pradinių mokyklų programos ir visuomenės informavimo priemonių vykdomos energijos taupymo motyvavimo kampanijos. Šios programos yra veiksmingesnės namų ūkiams, tačiau ne komerciniam sektoriui. Pavyzdžiui, Brazilijoje informacijos programų veiksmingumas viršijo daugelio kitų politikos priemonių veiksmingumą (Dias ir kt., 2004). Informacijos sklaidimo programos yra ypač svarbios besivystančiose šalyse, kur informacijos trūkumas yra laikomas pagrindine kliūtimi energijos investicijoms į energijos vartojimo efektyvumo didinimą ir AEI (Evander ir kt., 2004).

Informacijos apie energijos naudojimą (pvz., metinis energijos suvartojimas kWh vienam pastato plotui ar vienam gyventojui) ir išmetamų teršalų (pvz., metinės šiltnamio dujų emisijos CO₂e vienam pastato plotui ar vienam gyventojui) atskleidimas arba įtraukimas į komunalinių paslaugų sąskaitas remia privalomą ir savanorišką auditą ir teikia pastatų vartotojams informaciją, kaip sumažinti energijos suvartojimą bei ŠESD emisijas. Tačiau vartotojai vis tiek turi imtis konkrečių veiksmų vadovaudamiesi šia informacija. Dėl šios priežasties, tokios priemonės yra naudingiausios derinant jas su kitomis strategijomis, tokiomis kaip subsidijos rekomenduojamoms energijos vartojimo efektyvumo priemonėms, mokymo ir informavimo priemonės arba mokestinės paskatos, skatinančios pakeisti seną energetinę įrangą pastatuose. Audituotiems pastatams taip pat gali būti suteikiami apdovanojimai ar pažymėjimai, taip padidinant visuomenės pripažinimą už sėkmingą energijos vartojimo efektyvumo priemonių įgyvendinimą (UNEP SBCI, 2009).

Viešieji pirkimai yra svarbi priemonė daugelyje pasaulio šalių, galinti paskatinti energetiškai efektyvių įrenginių, medžiagų bei pastatų platesnį panaudojimą, dėl keliamų reikalavimų viešiesiems šių įrenginių ar susijusių paslaugų valstybiniais pirkimams.

AEI naudojanti įranga pastatuose bei kiti įrenginiai susiduria su tomis pačiomis kliūtimis, kaip ir energiją taupantys įrenginiai. Kad įveiktų šias kliūtis, kai kurios šalys paprasčiausiai pasirinko reguliavimo nuostatas, kad AEI naudojantys įrenginiai, tokie kaip saulės kolektoriai vandeniui šildyti, yra privalomi naujiems pastatams. Tačiau iki šiol labiausiai paplitusios politikos

priemonės, skatinančios naudoti AEI pastatuose, yra subsidijų, dotacijų ir fiskalinių paskatų naudojimas. Pavyzdžiui, Japonija padidino nacionalines saulės energijos subsidijas mokykloms, ligoninėms ir geležinkelio stotims nuo 33 iki 50 %, be to, teikia tokias subsidijas namų ūkiams. Airija, Vokietija ir Liuksemburgas teikia subsidijas ar dotacijas saulės kolektoriams gyvenamuosiuose, visuomeniniuose ir komerciniuose pastatuose įrengti. Pietų Afrikos komunalinių paslaugų įmonė „Eskom“ taip pat neseniai pradėjo vykdyti saulės energija šildomo karšto vandens subsidijavimo programą, pagal kurią vienam namų ūkiui skiriama 200–350 USD. Be to, verta paminėti, kad besivystančiose šalyse, ypač tose, kurių elektrifikavimo laipsnis palyginti žemas, padaryta didžiulė pažanga platinant atsinaujinančios energijos prietaisus, kartais kartu su kaimo elektrifikavimo programomis. Vykdam Indijos kaimų elektrifikavimo programą, buvo įdiegta per 435 000 namų apšvietimo sistemų, ir 7 000 vandens siurblių, naudojančių saulės energiją. (UNEP SBCI, 2009).

Atsinaujinančios energijos technologijos tampa vis prieinamesnės ir lankstesnės, todėl susidomėjimas jomis auga ir naujuose, ir esamuose pastatuose. „Žaliojo pastato“ arba „tvaraus pastato“ dizainas yra skirtas derinti dizainą ir technologijas, dažniausiai AEI naudojančias sistemas, siekiant sumažinti ŠESD emisijas. Pavyzdžiui, pasyvūs namai yra namai, kuriuose palaikomas komfortiškas vidaus klimatas be aktyvių šildymo ir aušinimo sistemų. Jų papildomi energijos poreikiai gali būti visiškai patenkinti naudojant AEI. Nulinės energijos pastatai yra pastatai, kuriuose visa pastate sunaudojama energija gaunama iš vietoje naudojamų AEI. Be to, energiją galima kaupti vietoje, naudojant įvairias energijos kaupimo sistemas. Nulinės energijos pastatai paprastai jungiami prie pagrindinio elektros tinklo, kad būtų patenkinti galimi paklausos svyravimai, ypač todėl, kad kai kurie pastatai pagamins daugiau energijos vasarą, o žiemą šios energijos sunaudoja daugiau. Per pastaruosius keletą metų buvo pastatyti keli įdomūs pavyzdiniai projektai, tarp jų nulinės energijos būsto projektas Nyderlanduose ir Malaizijos energijos centro būstinė Kvala Lumpūre (UNEP SBCI, 2009). Bet turbūt įdomiausi šiandien vykstantys projektai yra pastatai, pagaminantys daugiau energijos nei sunaudoja per metus. Papildoma energija paprastai yra elektra, gaminama naudojant saulės elementus, saulės šildymo ir vėsinimo sistemas bei pastato izoliaciją, taip pat svarbus kruopštus vietos pasirinkimas ir pastato orientavimas.

5.4 lentelėje pateiktas energijos efektyvumo didinimo priemonių namų ūkiuose vertinimas pagal kaštų efektyvumą ir ŠESD emisijų mažinimo potencialą.

5.4 lentelė. Energijos efektyvumo didinimo politikos priemonių namų ūkiuose vertinimas

Politikos priemonė	ŠESD emisijų mažinimas	Kaštų efektyvumas	Stiprybės, silpnybės ir įgyvendinimo reikalavimai
Reguliavimo ir kontrolės priemonės			
Įrenginių standartai	Aukštas	Aukštas	Sėkmės veiksniai: periodiškas standartų atnaujinimas, nepriklausoma kontrolė, informacija, komunikacija, švietimas.
Pastatų energetinis sertifikavimas	Aukštas	Vidutinis	Veiksminga tik tada, kai vykdoma ir periodiškai atnaujinama.
Energijos efektyvumo įsipareigojimai ir kvotos	Aukštas	Aukštas	Būtinai nuolatiniai patobulinimai: naujos energijos vartojimo efektyvumo priemonės, trumpalaikės paskatos pertvarkyti rinkas.
Privalomi auditai	Aukštas, bet kintantis	Vidutinis	Veiksmingiausias, jei derinamas su kitomis priemonėmis, tokiais kaip finansinės paskatos.
Žymėjimo ir sertifikavimo sistemos	Vidutinis / Aukštas	Aukštas	Privalomos programos veiksmingesnės nei savanoriškos. Veiksmingumą gali padidinti derinimas su kitomis priemonėmis ir reguliarūs atnaujinimai.
Paklausos valdymo programos	Aukštas	Aukštas	Paprastai komerciniam sektoriui šios programos yra veiksmingesnės nei būsto sektoriui.
Ekonomikos ir rinkos mechanizmai			
Energijos taupymo sutarčių sudarymas (ESCO) parama	Aukštas	Vidutinis	Stiprybė: nereikia nei valstybės išlaidų, nei intervencijos į rinką; padidėjusio konkurencingumo nauda.
Kolektyviniai pirkimai	Aukštas	Vidutinis / Aukštas	Derinimas su standartais ir ženkliniu; produktų, turinčių techninį ir rinkos potencialą, pasirinkimas.
Energijos efektyvumo sertifikatų schemas (baltieji sertifikatai)	Vidutinis	Aukštas / Vidutinis	Nėra ilgalaikės patirties; sandorių išlaidos gali būti didelės; reikia institucinių struktūrų; išsami sąveika su esama politika; privalumai užimtumui.
Kioto lankstūs mechanizmai	Žemas	Žemas	Kol kas ribotas ŠPM ir BĮ projektų skaičius pastatuose.
Fiskalinės ir finansinės priemonės bei iniciatyvos			

Mokesčiai: CO ₂ mokestis arba kuro mokesčiai	Žemas	Žemas	Poveikis priklauso nuo kainų elastingumo. Pajamos gali būti skirtos tolesnėms energijos vartojimo efektyvumo rėmimo schemoms. Veiksmingesnis, kai derinamas su kitomis priemonėmis.
Mokesčių lengvatos	Aukštas	Aukštas	Jei tinkamai suprojektuotos, skatina labai efektyvios įrangos įvedimą į esamus ir naujus pastatus.
Visuomeninės naudos mokesčiai	Vidutinis	Aukštas	Sėkmės faktoriai: nepriklausomas lėšų administravimas, reguliarius stebėjimo grįžtamasis ryšys, paprastas ir aiškus dizainas.
Kapitalo subsidijos, dotacijos ir mokestinės lengvatos	Aukštas	Žemas	Teigiamas mažas pajamas gaunantiems namų ūkiams, rizikuojantis laisvai važinėti, gali paskatinti novatoriškas investicijas.
Informacijos sklaida ir laisvanoriškos priemonės			
Savanoriški ir derybų būdu sudaryti susitarimai	Vidutinis / Aukštas	Vidutinis	Gali būti veiksmingas, kai sunku įgyvendinti teisės aktus, kartu su finansinėmis paskatomis ir reguliavimo grėsme.
Visuomenės lyderystės programos, įskaitant viešųjų pirkimų reglamentus	Vidutinis Aukštas	Aukštas / Vidutinis	Gali būti veiksmingai naudojamas demonstruoti naujas technologijas ir praktiką. Privalomos programos turi didesnę potencialą nei savanoriškos.
Švietimo ir informacijos programos	Žemas / Vidutinis	Vidutinis Aukštas	Labiau taikoma gyvenamųjų namų sektoriuje nei komercinė. Geriausia naudoti kartu su kitomis priemonėmis.

Šaltinis: sudaryta autorės

Kaip matyti iš 5.4 lentelėje pateiktos informacijos, paramos energijos efektyvumo didinimo priemonės pasižymi skirtingu potencialiu ekonominiu efektyvumu, susijusiu su energijos taupymu bei ŠESD emisijų mažinimo potencialu. Svarbu pabrėžti, kad daugelis išnagrinėtų priemonių geriausią rezultatą pasiekia, kai yra derinamos kartu. Didžiausiu ekonominiu efektyvumu bei ŠESD emisijų mažinimu pasižymi šios reguliavimo ir kontrolės priemonės: energijos efektyvumo didinimo priemonės namų ūkiuose: elektros įrenginių standartai, ypač kai yra taikomi su energijos vartojimo privalomu žymėjimu bei yra nuolat peržiūrimi; energijos efektyvumo išipareigojimai ir kvotos, paklausos valdymo programos, tačiau pastarosios

pasižymi didesniu klimato kaitos švelninimo veiksmingumu ir ekonominiu efektyvumu komerciniame sektoriuje, lyginant su gyvenamojo būsto sektoriumi.

Tarp didžiausių veiksmingumu ir efektyvumu pasižyminčių ekonominių bei rinkos mechanizmo principu veikiančių politikos priemonių, skirtų energijos vartojimo efektyvumui didinti yra kooperatyvinių pirkimų programos, tačiau pastarosios yra labiau efektyvios, kai derinamos su įrenginių standartais ir ženkliniu.

Iš fiskalinių iniciatyvų galima išskirti mokesčių lengvatas, nes jos labai efektyviai užtikrina dideliu efektyvumu pasižyminčių įrenginių diegimą naujuose arba renovuotuose pastatuose.

Informavimo bei savanoriškos energijos efektyvumo didinimo skatinimo priemonės, kaip rodo daugelio šalių patirtis, pasižymi mažesniu veiksmingumu mažinant šiltnamio dujų emisijas ir taupant energiją bei gyventojų lėšas. Visuomenės lyderystės programos, įskaitant viešųjų pirkimų reglamentus, yra vienos efektyviausių šių priemonių grupėje, tačiau būtina pabrėžti, kad privalomos viešųjų pirkimų programos yra gerokai efektyvesnės už laisvanoriškas programas.

Daugiabučių namų renovacija yra labai svarbus ŠESD mažinimo būdas, ypač buvusiose socialistinėse šalyse, kurios paveldėjo didelį energetiškai neefektyvių pastatų fondą. Tačiau šiame sektoriuje, dėl didelio asmenų vertybių, vengimo rizikuoti skirtumo, kuris atskleidžiamas priimant sprendimus dėl investavimo į daugiabučių namų renovaciją, būtina ypač atidžiai parinkti skatinimo politikos priemones ir schemas, galinčias įveikti įvairias daugiabučių namų energetinės renovacijos kliūtis (Banfi ir kt., 2008; Sorell ir kt., 2009).

Daugiabučių namų savininkai negali priimti bendro sprendimo dėl daugiabučių namų atnaujinimo dideliu mastu, nes jų amžius, išsilavinimas, informuotumo lygis, pajamos ir kt. pasižymi skirtingomis vertybėmis, vengiant rizikos bei pageidavimų. Taip pat jaučiama butų savininkų rizika, susieta su laiku ir aplinkos bei socialinėmis butų savininkų nuostatomis. Politikos priemonių schemose turėtų būti atsižvelgiama į suvokiamą energijos atnaujinimo riziką ir užtikrinta, kad dėl sutaupytos energijos butų savininkai ateityje gaus pajamas. Energijos paslaugų įmonės įsipareigojimo (ESCO) modelį galima pritaikyti sudarant sutartis dėl daugiabučių pastatų energijos atnaujinimo, siekiant pritraukti investicijas, kurių rizika butų savininkams yra pernelyg rizikinga. JK vyriausybė įgyvendino ESCO modelį daugiau nei prieš 20 metų (Crilly ir kt., 2012), tačiau vis tik visos paminėtos priemonės pasižymi savo silpnybėmis ir nėra pajėgios visiškai įveikti energijos efektyvumo didinimo kliūčių, dėl kurių jos ir buvo įdiegtos. Toliau aptarsime visas energijos efektyvumo didinimo priemones bei įvertinsime jų veiksmingumą kovojant su energijos taupymo kliūtimis bei kokybiškai įvertinsime jų sąlygojamą ŠESD emisijų mažinimo potencialą bei ekonominę priemonės efektyvumą. Pagrindines daugiabučių namų atnaujinimo

skatinimo priemonės galima suskirstyti į šias penkias plačias kategorijas: reguliavimo ir kontrolės priemonės, informavimo ir savanoriškos priemonės, energijos ir CO₂ mokesčius, lanksčias rinkos priemonės bei finansines paskatas.

5.5 lentelėje pateiktos politikos schemos, skirtos skatinti daugiabučių namų renovaciją, taikomos įvairiose šalyse. Politikos schemos sugrupuotos į reguliavimo ir informacines priemonės, rinkos priemonės, fiskalines ir finansines priemonės. Taip pat atliktas jų veiksmingumo įveikti renovacijos kliūtis, vertinimas.

Pagrindinių būsto renovacijos skatinimo politikos priemonių apžvalga bei renovacijos kliūčių pašalinimo veiksmingumo vertinimas (5.5 lentelė) parodė jų skirtingą veiksmingumą. Šioje lentelėje, vertinant politikos priemonės būsto renovacijai skatinti, buvo taikomas toks pats grupavimas kaip ir 5.4 lentelėje, analizuojant visas energijos efektyvumo skatinimo namų ūkiuose priemonės, tačiau reguliavimo ir kontrolės priemonės buvo apjungtos su švietimo ir informavimo priemonėmis, nes pastarosios yra glaudžiai susijusios ir dažnai taikomos kartu, todėl jų išskyrimas būsto renovacijos skatinimo gana keblus.

Kaip rodo informacija pateikta 5.4 lentelėje, reguliavimo ir kontrolės priemonės, komunikacijos ir informacijos priemonės buvo įdiegtos daugelyje ES valstybių narių. Kai kurios reguliavimo priemonės yra savanoriškos, o kai kurios privalomos. Tačiau šiomis politikos schemomis nepavyko pašalinti elgsenos ir organizacinių kliūčių, trukdančių daugiabučių namų savininkams priimti sprendimus dėl būsto renovacijos. Šios politikos schemos reikalauja periodinio atnaujinimo ir nepriklausomos kontrolės. Be to, būtina šviesti, teikti informaciją ir užtikrinti grįžtamąjį ryšį. Privalomos programos yra veiksmingesnės nei savanoriškos. Šių priemonių efektyvumui padidinti, jas būtina derinti su kitomis skatinimo priemonėmis, fiskalinėmis ar ekonominėmis, rinką imituojančiomis priemonėmis.

5.5. Politikos priemonių, skirtų daugiabučių renovacijai paskatinti, veiksmingumo vertinimas

Priemonės ir jas įdiegusios šalys	Priemonių veiksmingumas renovacijos kliūtims įveikti	Rekomendacijos veiksmingumui gerinti
-----------------------------------	--	--------------------------------------

Privalomos arba savanoriškos reguliavimo ar laipsniškos reguliavimo ir kontrolės priemonės; švietimo ir informacijos priemonės (Vokietija, JK, Danija, Italija, Prancūzija, Švedija, Anglija ir daugelis naujų ES valstybių)	Šiomis priemonėmis nepašalinamos kliūtys, trukdančios daugiabučių namų savininkams priimti sprendimus renovuojant jų butus dideliu mastu.	Periodiškas atnaujinimas ir nepriklausoma kontrolė yra būtini. Be to, būtina teikti informaciją, bendrauti ir mokytis. Privalomos programos yra veiksmingesnės nei savanoriškos. Efektyvumui padidinti reikia derinti su kitomis strategijomis.
Rinkos priemonės, tokios kaip Baltieji sertifikatai ar Energinio naudingumo sertifikatai (Italija, Lenkija, Prancūzija, Anglija ir Velsas).	Šios priemonės nenaikina organizacinių kliūčių, priimant sprendimus dėl daugiabučių namų energijos atnaujinimo. Jie turi didelių stebėjimo ir vykdymo išlaidų, jiems reikia institucinės paramos, sąveika su kitomis priemonėmis nėra aiški.	Būtina teikti informaciją, bendrauti ir mokytis. Norint padidinti veiksmingumą, būtina derinti ženklumą ir standartus.
Fiskalinės priemonės: CO ₂ ir energijos mokesčiai (Vokietija, Švedija, Norvegija, Danija ir kt.).	Dideli energijos mokesčiai daro įtaką namų ūkių energijos taupymo įpročiams, tačiau išorinės energijos gamybos sąnaudos nėra visiškai įskačiuotos, o poveikis yra nereikšmingas.	Veiksmingumas yra susijęs su kainų elastingumu. Veiksmingiausias, kai derinamas su kitomis priemonėmis.
Finansinės priemonės: Programos, teikiančios subsidijas ir lengvatines paskolas energijai atnaujinti (Vokietija, JK, Prancūzija, naujos ES valstybės narės).	Jie gali suteikti prieigą prie mažas pajamas gaunančių gyventojų kapitalo, tačiau šių programų efektyvumas yra menkas dėl nemokamų kelionių, t. y., daugiabučių savininkų, gaunančių subsidiją, kurie taip pat būtų atnaujinę be subsidijos savo butus.	Būtina atlikti nepriklausomą lėšų administravimą, reguliarių stebėjimų ir grįžtamąjį ryšį. Būtina paprastas ir aiškus dizainas.
Politikos paketai, skirti tuo pačiu metu pašalinti įvairias finansines ir kitas kliūtis (ES, JAV, Japonija).	Nėra rezultatų apie šių politikos paketų veiksmingumą, siekiant įveikti pagrindines kliūtis, kylančias įgyvendinant didelio masto energijos atnaujinimo programas.	

Šaltinis: sukurta autorės

Rinkos priemonės, tokios kaip „Baltieji sertifikatai“ arba „Energinio naudingumo sertifikatai“, buvo įdiegtos keliose ES valstybėse narėse, tačiau kaip parodė tų šalių patirtis, jos taip pat nepanaikina elgsenos ir organizacinių kliūčių, priimant sprendimus dėl būsto renovacijos.

Šias priemones reikia derinti su švietimo ir informacijos teikimo priemonėmis ir kampanijomis. Taip pat patartina šias priemones derinti su energijos vartojimo ženkliniu ir įrenginių energetiniais standartais, norint padidinti šių politikos priemonių veiksmingumą.

Fiskalinės priemonės, tokios kaip CO₂ ir energijos mokesčiai, buvo įvestos daugelyje ES valstybių narių, tačiau tik Švedijoje, Danijoje ir Norvegijoje labai dideli energijos ir anglies mokesčiai turi įtakos namų ūkių elgesio pokyčiams. Kitose ES valstybėse narėse mokesčiai yra per maži, kad būtų galima paskatinti gyvenamųjų pastatų renovacijos projektus. Šios priemonės neįveikia svarbių elgsenos ir organizacinių kliūčių, stabdančių būsto renovacijos projektus, o jų veiksmingumas yra susijęs su energijos kainų elastingumu. Paprastai šios priemonės taip pat yra efektyvesnės, kai derinamos su kitomis priemonėmis, tokiomis kaip reguliavimo ir kontrolės ar informavimo.

Finansinės priemonės, tokios kaip programos, teikiančios subsidijas ir lengvatines paskolas būsto energetiniam atnaujinimui, yra populiariausios politikos schemos, skirtos daugiabučių namų renovacijai remti. Paprastai gyventojai susiduria su tam tikromis ekonominėmis būsto renovacijos kliūtimis, tačiau šių programų efektyvumas yra menkas dėl įvairių priežasčių. Pavyzdžiui, daugelis daugiabučių namų būsto savininkų gauna šią subsidiją, nors kai kurie ir taip būtų atnaujinę savo būstą. Be to, šios politikos schemos nepajėgia išspręsti daugelio organizacinių ir elgsenos kliūčių, susijusių su investicijomis į būsto renovaciją.

Kaip matyti iš 5.5 lentelėje pateiktos informacijos, norint sėkmingai įgyvendinti politikos schemas, kuriomis siekiama skatinti daugiabučių namų renovaciją ir realizuoti visą energijos taupymo potencialą, įgyvendinant šias politikos schemas reikėtų atsižvelgti į keletą svarbių klausimų, kad būtų užtikrintas jų efektyvumas, kovojant su svarbiausiomis būsto renovacijos kliūtimis.

Keliose ES valstybėse narėse, JAV ir Japonijoje buvo įgyvendinti politikos paketai, kuriais siekiama vienu metu pašalinti įvairias būsto renovacijos kliūtis. Kaip minėta, daugelis priemonių, kad būtų sėkmingos, turėtų būti įgyvendintos kartu su kitomis priemonėmis. Ypač tai svarbu informavimui bei savanoriškiems veiksams paskatinti. Informavimo priemonės taip pat duotų efektyvesnių rezultatų, jei jos būtų tinkamai struktūruotos ir vykdomos kartu su kitomis priemonėmis. Tačiau literatūros analizė parodė, kad politikos schemų paketai, susiejantys keletą politikos schemų, skirtų skatinti daugiabučių namų renovaciją, dar nepateikė labai gerų rezultatų mažinant daugiabučių namų energijos vartojimo efektyvumo didinimo kliūtis. Šios visos schemos turėtų būti įgyvendinamos, įvertinant jų tarpusavio ryšius, kad būtų pasiekta sinergija įveikiant specifines daugiabučių namų renovacijos kliūtis.

5.5. Išvados

Atsinaujinančiųjų energijos išteklių skverbimąsi namų ūkių rinkoje stabdo socialinės, ekonominės, technologinės ir reguliavimo kliūtys. Visoms šioms kliūtims įveikti reikia tikslingos politikos ir konkrečių priemonių, nukreiptų į atskirus sektorius, kuriuose siekiama AEI panaudojimo didinimo: energijos, šilumos ir aušinimo bei transporto. Pagrindinės politikos priemonės, šalinančios AEI skverbimosi į rinką kliūtis, yra ekonominės ir finansinės priemonės (subsidijos ir dotacijos; mokesčiai, mokesčių lengvatos, administraciniu ar konkurenciniu požiūriu nustatytos fiksuotos elektros supirkimo kainos; rinkos priemonės ir kt.); reguliavimo priemonės (tikslai ir strateginis planavimas; standartai, įsipareigojimai ir įgaliojimai; pastatų standartai ir energetinio naudingumo klasės žymėjimas; informavimo ir švietimo priemonės (nuolatinė stebėseną ir išsamių sąskaitų išrašymas, demonstraciniai projektai; informacijos sklaidimo kampanijos) ir savanoriškos priemonės, tokios kaip įmonių socialinė atsakomybė, ir savanoriški susitarimai.

Galima pastebėti, kad daugumos Europos šalių AEI skatinimo politika yra pagrįsta tikslų nustatymu: AEI dalies galutinėje energijos, elektros, šilumos bei transporte suvartojamoje energijoje bei taikant reguliavimo ir kontrolės politiką bei fiskalines ir finansines priemones. Taip pat ERS įgyvendina nemažai švietimo ir informacijos sklaidos priemonių, skatinančių visuomenės susidomėjimą ir teigiamas preferencijas AEI naudojančioms technologijoms.

Nors norint pasiekti AEI naudojimo tikslus reikia didelio visuomenės supratimo ir pritarimo šioms technologijoms, vis dar nėra tikslinės politikos ir efektyvių priemonių, skirtų pašalinti socialines, elgsenos bei psichologines AEI skverbties kliūtis. ES šalims būtina atsižvelgti į AEI panaudojimo kliūtis transporto sektoriuje ir parengti papildomas politikos priemones, kad pasiektų AEI panaudojimo tikslus transporto sektoriuje. Latvijos pavyzdys, įvedus transporto priemonių mokestį, gali būti naudingas ir kitoms ES bei Baltijos šalims, susiduriančioms su problemomis įgyvendinant AEI panaudojimo tikslus transporte.

Energijos efektyvumo didinimas namų ūkiuose taip pat susiduria su svarbiomis reguliavimo, ekonominėmis, socialinėmis ir technologinėmis kliūtimis, kaip ir AEI panaudojimo plėtra. Šioms kliūtims įveikti taikomos reguliavimo ir kontrolės, ekonominės arba rinkos, fiskalinės ir finansinės bei švietimo ir informavimo priemonės.

Energijos efektyvumo didinimo priemonės pasižymi skirtingu potencialiu ekonominiu efektyvumu, susijusiu su energijos taupymu bei ŠESD emisijų mažinimo potencialu. Svarbu pabrėžti, kad geriausią rezultatą duoda šių įvairių priemonių paketų įgyvendinimas. Didžiausiu

ekonominiu efektyvumu bei ŠESD emisijų mažinimu pasižymi šios reguliavimo ir kontrolės priemonės: energijos efektyvumo didinimo priemonės namų ūkiuose: elektros įrenginių standartai, ypač kai yra taikomi su energijos vartojimo privalumu žymėjimu bei yra nuolat peržiūrimi; energijos efektyvumo įsipareigojimai ir kvotos, paklausos valdymo programos, tačiau pastarosios pasižymi didesniu klimato kaitos švelninimo veiksmingumu ir ekonominiu efektyvumu komerciniame sektoriuje, lyginant su gyvenamojo būsto sektoriumi.

Tarp didžiausių veiksmingumu ir efektyvumu pasižyminčių ekonominių bei rinkos mechanizmo principu veikiančių bei fiskalinių politikos priemonių, skirtų energijos vartojimo efektyvumui didinti yra kolektyvinių pirkimų programos bei mokesčių lengvatos. Informavimo bei savanoriškos energijos efektyvumo didinimo skatinimo priemonės, kaip rodo daugelio šalių patirtis, pasižymi mažesniu veiksmingumu mažinant ŠESD emisijas ir taupant energiją bei gyventojų lėšas. Visuomenės lyderystės programos, įskaitant viešųjų pirkimų reglamentus, yra vienos efektyviausių šių priemonių grupėje, jei jos yra privalomos.

Daugiabučių namų renovacija pasižymi didžiausiu energijos taupymo bei ŠESD emisijų mažinimo potencialu namų ūkiuose, bet dėl įvairių kliūčių – ekonominių/finansinių, informacinių bei elgesio ir organizacinių – nėra įmanoma išnaudoti viso energijos taupymo potencialo.

Kaip parodė įvairių šalių patirties analizė, šiuo metu taikomos politikos priemonės, skirtos įveikti daugiabučių renovacijos kliūtis: reguliavimo ir kontrolės priemonės, informavimas ir savanoriška veikla, energijos ir CO₂ mokesčiai, lanksčios rinkos priemonės, finansinės paskatos nėra tinkamai derintos ir orientuotos, todėl negali įveikti pagrindinių gyvenamųjų pastatų energetinio atnaujinimo kliūčių, tad šias priemones būtina apjungti ir taikyti labai apgalvotai, visų pirma, siekiant įveikti organizacines bei elgsenos kliūtis, stabdančias daugiabučių renovaciją, todėl būtini tolesni tyrimai, kuriant veiksmingą būsto renovacijos skatinimo politiką.

6. INOVATYVIOS POLITIKOS SCHEMOS DAUGIABUČIŲ GYVENAMŲJŲ PASTATŲ RENOVACIJAI SKATINTI

6.1 Įvadas

Energijos vartojimo efektyvumo didinimas pastatuose yra svarbiausia šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimo mažinimo priemonė, kadangi pastatai sunaudoja daugiau kaip 40 % galutinės energijos suvartojimo ES biudžeto. Tačiau, nors energijos taupymas pastatuose turi didžiulį potencialą, ypač Rytų Europoje, kur yra daug senų ir prastai pastatytų daugiabučių pastatų, atnaujinimo procesas yra labai lėtas. Apskaičiuota, kad atnaujinimo lygis Europoje yra apie 1 % per metus (BPIE, 2011). ES valstybėse narėse buvo sukurtos ir įgyvendintos įvairios politikos kryptys ir priemonės, kai kurios iš jų yra pakankamai novatoriškos, tačiau ES negali išspręsti problemų, kurios trukdo greitai renovuoti daugiabučius pastatus, turinčius didžiausią energijos taupymo potencialą dėl papildomų kliūčių, tokių kaip senstanti visuomenė, energetinis skurdas ir „ištuštėję lizdai“.

Taigi, kuriant daugiabučių pastatų renovacijos skatinimo politiką, svarbu suprasti ir pastatų savininkų ir institucinių investuotojų perspektyvas, kad būtų sukurtos tinkamiausios ekonominės priemonės šioms problemoms spręsti ir gyventojams sutelkti (Matschoss ir kt., 2013). Daugelis investicijų į pastatus bus atliekamos pastatų savininkų pinigais. Kita vertus, vyriausybės gali remti ir skatinti tokius sprendimus dotacijomis, tačiau viešosios lėšos gali padengti tik nedidelę būtinų investicijų dalį. Kitos investicinės priemonės gali būti svarbios ir netgi būtinos. Daugelis jų yra susiję su sprendimais, kuriuos priima gyventojai. Pagrindinės kliūtys, trukdančios įgyvendinant energijos vartojimo efektyvumo didinimą daugiabučiuose pastatuose yra susiję su daugiabučių pastatų savininkų ribotu racionalumu, organizacinėmis problemomis ir didelėmis sandorių sąnaudomis bei netinkamai veikiančiomis rinkomis renovacijos tiekimo grandinėse. Be to, būtina atkreipti dėmesį į papildomas daugiabučių namų renovacijos kliūtis senstančios ir besitraukiančios visuomenės kontekstu post-sovietinėse šalyse.

Atlikti pastatų energijos vartojimo efektyvumo didinimo tyrimai parodė keletą itin svarbių techninių, organizacinių, ekonominių, finansinių ir elgesio kliūčių, trukdančių renovuoti daugiabučius pastatus (Golove, Eto, 1996; Witman ir kt., 2006; Uihlein, Eder, 2009; Lujanen, 2010; Jensen, Maslesa, 2015 ir kt.). Šias kliūtis ypač sunku įveikti daugiabučių namų butų savininkams, kurie yra mažėjančių ir senėjančių bendruomenių dalis post-sovietinėse šalyse (Weinsziehr ir kt., 2017). Pavyzdžiui, ES yra bendruomenių, ypač naujosiose valstybėse narėse, kurios susiduria su dideliu gimstamumo mažėjimu, jaunų namų ūkių migracija ir dideliu kiekiu

prastos kokybės, neefektyvių daugiabučių pastatų. Dėl šios priežasties miestuose ir bendruomenėse, kuriose yra didelė vyresnio amžiaus gyventojų koncentracija, „tuščio lizdo“ sindromas dažnai trukdo daugiabučių namų renovacijai (Herfert ir Lentzas, 2007).

Atlikti tyrimai parodė, kad vyresni nei 70 metų butų savininkai, palyginti su jaunesniais gyventojais, turi daug mažesnę būsto renovacijos poreikį (Weinsziehr ir kt., 2017; Zoric ir kt., 2012). Pavyzdžiui, Slovėnijoje, Zoric ir kt. (2012) nustatė, kad daugiabučių pastatų modernizavimo tikimybę neigiamai veikia buto savininko amžius. Renovacijos metu atsiradę nepatogumai ir sutrikimai yra kiti svarbūs veiksniai, paaiškinantys butų savininkų nenorą modernizuoti savo būstą (Karvonen, 2013). Pensinio amžiaus butų savininkai susiduria su papildoma kliūtimi, nes butai nebėra perduodami šeimos nariams, nes išaugę vaikai yra išsibarstę po visą pasaulį ir neketina grįžti namo (Weinsziehr ir kt., 2017; Matschoss ir kt., 2013; Ma ir kt., 2012; Burger, 2013; Killip, 2013; Killip ir kt., 2014; Labanca ir kt., 2015; Guerra-Santin, 2017). Siekiant sumažinti taip vadinamąjį energetinį skurdą, savivaldybės, kuriose yra didelis skaičius žemos kokybės pastatų su didžiausiomis šildymo sąnaudomis, taip pat pasižymi didžiausiu namų ūkių, kurių gyventojai yra vyresni nei pensinio amžiaus ir gaunantys mažas pajamas, skaičiumi (Herrero, Urge-Vorsatz, 2012; Boardman, 2010).

Didžiulė problema yra daugiabučių namų savininkų negebėjimas pasiekti bendro susitarimo dėl renovacijos, nes sprendimų priėmimas yra sudėtingas procesas, kai savininkai turi priešingų interesų. (Matschoss ir kt., 2013). Energetinis skurdas yra glaudžiai susijęs su senstančia demografija ir vienišų, senyvo amžiaus asmenų finansiniu pažeidžiamumu (Boardman, 2010; Weinsziehr ir kt., 2017). Energetinis skurdas yra terminas, vartojamas namų ūkiams, kurie negali sau leisti užtikrinti reikiamo energijos paslaugų lygio: šilumos, karšto vandens, elektros (Bouzarovski, 2013; Bouzarovski ir Petrova, 2015; Moore, 2012; Weinsziehr ir kt., 2017). Dėl didėjančių energijos kainų ir mažų namų ūkių pajamų, susijusių su senėjančia visuomene post-sovietinėse šalyse, energetinio skurdo problema tampa vis aktualesnė. Mažas pajamas gaunantys namų ūkiai linkę gyventi prastai izoliuotuose pastatuose, nes jie negali sau leisti geresnių būstų ar renovacijos (Bouzarovski ir Petrova, 2015). Dėl šios priežasties mažas pajamas gaunantys namų ūkiai išleidžia didesnę dalį savo pajamų energetikos paslaugoms, palyginti su didelių pajamų namų ūkiais, o tai dar labiau didina energetinį skurdą. Taigi, mažas pajamas gaunantys namų ūkiai, gyvenantys mažo efektyvumo, centralizuotai šildomuose daugiabučiuose yra įstrigę kaip spąstuose ir neturi jokių galimybių individualiai sumažinti savo šildymo kaštus, o tai sukelia mokėjimų vėlavimą, įsiskolinimą ir sumažintą maisto ir kitų būtinų prekių vartojimą (Herrero, Urge-Vorsatz, 2012).

Šioje monografijos dalyje nagrinėjamos politikos kryptys ir priemonės, kuriomis siekiama skatinti daugiabučių pastatų renovaciją naujosios ES šalyse narėse, ir jos yra vertinamos senėjančios visuomenės ir energetinio skurdo problemos kontekstu. Pagrindinis atliktos analizės tikslas – sukurti naują koncepcinę sistemą, skirtą plėtoti inovatyvią politiką, skatinančią daugiabučių pastatų atnaujinimą, ir spręsti kliūtis, susijusias su gyventojų senėjimu ir energetiniu skurdu naujosiose ES šalyse narėse.

Pirmajame skyriuje, vadovaujantis literatūros apžvalga, nurodomos pagrindinės daugiabučių namų renovacijos kliūtys, susijusios su senėjančia visuomene ir energetiniu skurdu, antrajame skyriuje apžvelgiamos ir kritiškai vertinamos politikos kryptys ir schemos, skirtos skatinti daugiabučių pastatų renovaciją, atsižvelgiant į pagrindines kliūtis renovacijai senėjančios visuomenės kontekstu. Trečiajame skyriuje pateikiamas naujas konceptualus pagrindas, skirtas plėtoti novatoriškas daugiabučių renovacijos skatinimo politikos kryptis ir priemones nustatytoms kliūtims įveikti.

6.2 Daugiabučių pastatų renovacijos problemos senstančios visuomenės kontekstu

Rengiant politikos priemones, skirtas skatinti daugiabučių pastatų renovaciją, būtina suprasti, kodėl daugelis namų ūkių šiuo metu nedalyvauja renovacijos procesuose. Yra daug studijų, susijusių su gyvenamųjų pastatų renovacijos kliūtimis. Būtina atsižvelgti į demografinės tendencijas Europos Sąjungoje, o ypač naujosiose šalyse narėse, kurios susiduria su mažėjančiu gyventojų skaičiumi, jaunų žmonių emigracija bei protų nutekėjimu ir visuomenės senėjimu. Visuomenės senėjimas ir gyventojų skaičiaus mažėjimas sukelia tokias problemas, kaip „ištuštėję lizdai“, energetinis skurdas, apleisti daugiabučių namų rajonai, pasižymintys ypač žemos energijos efektyvumo klasės namais, kurių gyventojai yra pensininkai, neišgalintys jų renovuoti ir palikti gyventi savo dideliuose apleistuose butuose, išvykusių į užsienį vaikų.

Terminas „daugiabučių pastatų renovacijos kliūtys“ pagrįstas energijos vartojimo efektyvumo atotrūkio koncepcija (Golove ir Eto 1996; Jaffe ir Stevens 1994), o tai reiškia, kad investicijos į energijos vartojimo efektyvumą yra gerokai mažesnės nei pageidautina socialiniu, ekonominiu, aplinkos ir technologiniu požiūriu. Ši koncepcija buvo plačiai taikoma, siekiant nustatyti pagrindines kliūtis, su kuriomis susiduria namų ūkiai energijos efektyvumo didinimo srityje.

Itard ir kt. (2008) nurodė, kad pagrindinės gyvenamųjų pastatų renovacijos kliūtys yra būtinų žinių ir tinkamos informacijos trūkumas bei nepakankamas finansavimas ir rentabilių modernizavimo schemų stoka. Empiriniai tyrimai namų ūkiuose, gyvenančiuose senesnėse,

prastos kokybės, neefektyviuose pastatuose, atskleidė daugybę priežasčių, kodėl nenorima atlikti renovacijos darbų, ir atskleidė platų tarpusavyje susijusių kliūčių renovacijai spektrą: skirtingos namų ūkių vertybės ir prioritetai; aukšta renovacijos kaina; prasta organizacija; laiko trūkumas; nepatogumai; prastai kvalifikuoti, nepatikimi ar brangūs specialistai; informacijos apie faktinius energijos ir išlaidų santaupimus bei kitą naudą trūkumas; sunkumai siekiant priimti bendrą visų butų savininkų sprendimą dėl renovacijos (Mallaband ir kt., 2012). Išsamiaame penkiuose Europos šalyse atliktame tyrime buvo nustatytos šios kliūtys renovacijai: informacijos apie energijos taupymą ir numatomą energijos taupymą trūkumas; didelės išlaidos; prastos politikos paskatos ir dažnai kintančios valstybės politikos ir skatinimo priemonės (Beillan ir kt., 2011). EST (2010) atliko išsamų namų ūkių tyrimą ir nustatė šias kliūtis renovacijai: savalaikės ir tinkamos tikslinės informacijos ir informuotumo trūkumas; bloga motyvacija; dideli nepatogumai; ir mažas renovacijos prieinamumas. Tie patys rezultatai buvo gauti ir kitais tyrimais (Consumer Focus, 2012; Huber ir kt., 2011).

Kitais tyrimais buvo analizuojami gyvenamųjų namų renovacijos veiksniai, pavyzdžiui, Watson (2011) atliko interviu su namų ūkiais ir nustatė renovacijos veiksnius ir paskatas. Motyvacija renovuoti yra susijusi su kontekstu, kuriame žmonės atsiduria (Fawcett ir kt., 2013). Tokioje šalyje kaip Vokietija, turinčioje tvirtą politiką remti ekologišką renovaciją, teikiant paskolas su mažomis palūkanomis ir įvairiomis dotacijomis, renovacijos motyvai skiriasi nuo tokių post-sovietinių šalių kaip Lietuva (Novikova ir kt., 2011). Svarbiausia problema visose šalyse yra žemas šilumos komfortas ir siekimas sutaupyti energijos dėl didelių komunalinių mokesčių (Consumer Focus, 2012; Huber ir kt., 2011; Nair ir kt., 2010; Stiess ir kt., 2009; Cadima, 2009).

Įvairiais tyrimais buvo nustatytos kelios gyvenamųjų pastatų renovacijos kliūčių grupės. Jensen ir Maslesa (2015 m.) gyvenamųjų pastatų renovacijos kliūtis padalijo į vidaus kliūtis, daugiausia susijusias su pastatų savininkų inercija, ir išorines kliūtis, susijusias su išteklių, žinių, sprendimų ir susitarimų tarp namų ūkių gyvenančių tame pačiame daugiabutyje problemomis.

„Geresnių pastatų partnerystė“ (2010 m.) gyvenamųjų namų atnaujinimo kliūtis suskirstė į kelias pagrindines sritis:

- komercinės kliūtys arba rinkos nepakankamumas investuoti į renovaciją ir skirtingos paskatos tarp savininkų ir nuomininkų;
- kliūtys renovacijos procese, nes nėra apibrėžto proceso, kaip paskirti atsakingus asmenis ir įgaliojimus nustatyti, planuoti ir įgyvendinti daugiabučių namų renovaciją;

- finansinės kliūtys, susijusios su maža galimybe gauti lėšų butų savininkui, gyventojui ar trečiajai šaliai;
- technologijos kliūtys, susijusios su trūkstamų žinių apie turimas renovacijos galimybes ir kitus klausimus, susijusius su konkrečių renovacijos darbų įgyvendinimu;
- politinės kliūtys, susijusios su veiksmingo reguliavimo stoka, skatinančiomis renovacijos darbų įgyvendinimą.

Danijoje išleistoje Baltojoje knygoje dėl pastatų atnaujinimo buvo išskirtos šios kliūtys gyvenamųjų pastatų renovacijai (Jensen, Maslesa, 2015):

- Mažas politinis sąmoningumas dėl pastatų renovacijos vertės.
- Nuomininko / savininko dilema arba išsklaidytos iniciatyvos.
- Silpnos, prastai išvystytos ekonominės paskatos.
- Gyvavimo ciklo sąnaudų metodo trūkumas.
- Nėra standartinių sprendimų gyvenamųjų pastatų renovacijai.
- Paklausos stoka, dėl kurios trūksta renovacijos paslaugų.
- Suinteresuotųjų subjektų trūkumas būstui atnaujinti.

Uihlein ir Eder (2009) atliktame tyrime identifikuotos šios kliūtys: su ekonominiu efektyvumu susijęs neaiškumas; finansinės kliūtys; informacijos ir įgūdžių trūkumas; didelės sandorių išlaidos ir organizacinės problemos; ir kt. kliūtys.

Su ekonominiu efektyvumu susiję netikrumai grindžiami problema, kad, nors konkrečiais atvejais galima nustatyti ir atitinkamai įvertinti ekonomiškai efektyvius sprendimus, nebūtinai tai reiškia, kad tokia pati nauda bus pasiekta visų rūšių panašių investicijų į renovaciją atvejais (Golove ir Eto 1996; Uihlein ir Eder, 2009; de T'Serclaes 2007; de T'Serclaes, Jollands, 2007; Matschoss ir kt., 2013). Taip yra dėl daugybės prieštaringų duomenų apie daugiabučių pastatų renovacijos išlaidas ir naudą, dėl kurių dažnai nepasitikima tokia informacija (Golove ir Eto 1996). Iš tiesų, kai kurių butų savininkų apskaičiuotas vidutinis energijos taupymas negali būti pasiektas dėl specifinių pastatų savybių. Renovacijos metu sutaupyta energijos kiekis paprastai priklauso nuo energijos kainų ir palūkanų normų, todėl neapibrėžtumai, susiję su energijos taupymo potencialo įvertinimu, tampa kliūtimis priimant sprendimus renovuojant pastatus (Uihlein ir Eder 2009).

Finansinės kliūtys taip pat labai svarbios, priimant sprendimus dėl gyvenamųjų pastatų renovacijos (de T'Serclaes, 2007; Uihlein ir Eder, 2009; Herrero, Vorsatz, 2012). Keliais tyrimais nustatyta, kad didelės išankstinės išlaidos yra pagrindinė kliūtis gyvenamųjų pastatų renovacijai.

Kitos svarbios finansinės kliūtys yra: pinigų taupymo trūkumas (Ebert ir Moosreiner, 2005); finansinių išteklių trūkumas (Novikova ir kt., 2011); mažas pajamas gaunančių ir senesnių gyventojų grupių nenoras imti paskolas (Stiess ir kt., 2010). Kalbant apie savininko / nuomininko dilemą, tiek nuomininkų gebėjimas mokėti nuomą, tiek jų investicijos į renovaciją dažnai tiesiogiai siejasi su namų ūkio pajamų dydžiu (Weinsziehr ir kt., 2017). Stiess ir kt. (2010) pabrėžė, kad butų savininkai, kurių pajamos yra mažesnės nei 1500 eurų per mėnesį, greičiau atnaujins savo butus, palyginti su savininkais, kurių pajamos viršija 1500 eurų per mėnesį. Zoric ir kt. (2012) nustatė, kad vyresni nei 70 metų butų savininkai turi mažesnį norą nei jaunesni savininkai užsiimti daugiabučių namų renovacija. Autoriai nustatė, kad daugiabučių pastatų modernizavimo tikimybę neigiamai veikia buto savininko amžius. Renovacijos metu atsiradę nepatogumai ir sutrikimai yra kiti svarbūs veiksniai, paaiškinantys butų savininkų nenorą renovuoti savo būstus (Karvonen, 2013). Kaip minėta, pensininkai gali susidurti su papildoma kliūtimi, jei jų vaikai negyvena toje pačioje vietovėje ir neketina paveldėti buto.

Be to, daugiabučių namų savininkai taiko labai paprastus skaičiavimus sprendimams priimti energijos vartojimo efektyvumo didinimo srityje ir pasirenka priemones, turinčias tik trumpalaikį atsipirkimo laikotarpį (Wittman ir kt., 2006). Be to, kai kurie butų savininkai turi ribotą prieigą prie kapitalo arba dėl didelių skolinimosi išlaidų dėl mažų tikėtinų pajamų ar kitų asmeninių priežasčių, jie nenori skolintis. Maža ir neaiški nekilnojamo turto vertė taip pat yra svarbi kliūtis daugiabučių pastatų renovacijai, nes savininkai, kurie ateityje tikisi parduoti savo turtą, nėra motyvuoti atnaujinti savo turtą.

Informacijos ir tinkamų įgūdžių trūkumas taip pat yra svarbios kliūtys renovuojant daugiabučius pastatus. Butų savininkai, kurie nekontroliuoja energijos suvartojimo savo pastatuose, nesistengia gauti informacijos arba sužinoti apie energijos atnaujinimo galimybes ir naudą (Uihlein, Eder 2009; Golove, Eto 1996). Rinkoje trūksta ekspertų ir išteklių, kad ši informacija būtų prieinama vartotojams. Taip pat yra informacijos gavimo ir naudojimo išlaidų. Be to, brangu ieškoti atitinkamos informacijos arba pasitelkti išorės ekspertus, padedančius priimti sprendimus dėl energijos atnaujinimo alternatyvų, ypač dėl to, kad butų savininkams energetikos renovacijos rezultatai yra gana neaiškūs. Sandorių sąnaudos arba vadinamosios „paslėptos išlaidos“ yra susijusios su informacijos gavimo ir išlaidų, susijusių su sutartyje numatytų renovacijos darbų stebėsena ir kontrole, išlaidomis.

Logistikos kliūtys apima kvalifikuotų energijos atnaujinimo paslaugų teikėjų trūkumą rinkoje (Uihlein ir Eder 2009). Be to, yra didelių keitimo išlaidų, susijusių su bet kokiais pokyčiais.

Organizacinės kliūtys siejamos su sprendimų, susijusių su būsto atnaujinimu, problema (de

T'Serclaes ir Jollands 2007). Kalbant apie savininko-nuomininko dilemą, kuri plačiai aprašyta mokslinėje literatūroje, žinių, informacijos ir finansavimo trūkumas yra pagrindinės kliūtys, trukdančios privačioms investicijoms į energijos atnaujinimą. Savininkai negaus naudos iš investicijų į nuomojamus pastatus, nes nuomininkai gaus naudos dėl šiltesnių butų ir energijos taupymo, kadangi būtent jie moka už energijos išlaidas (Mallaband ir kt., 2012; Beilan ir kt., 2011; Dabija, 2010; Novikova ir kt., 2011; Owens, Driffill, 2008; IEA, 2007; Witman ir kt., 2006; Sorrel ir kt., 2004).

Sunkiausia išspręsti kolektyvinių sprendimų, susijusių su daugiabučių renovacija, problemą (Lujanen, 2010). Tai aktualiau tais atvejais, kai pastate gyvena dalis savininkų ir dalis nuomininkų. Senyvo amžiaus žmonės ar nuomininkai, kurie tikisi greitai persikelti kitur, nenori užsiimti renovacija. Renovacija sukelia didelių sutrikimų ir gali būti labai įtempta, ypač vyresnio amžiaus žmonėms, kurie turi nusistovėjusią dienos rutiną. Tokiuose daugiabučiuose organizacinės problemos gali tapti dar svarbesnės. Trumpas sprendimų priėmimo laikotarpis taip pat yra svarbi organizacinė kliūtis.

Todėl būtina pabrėžti, kad svarbiausia problema ir kliūtis renovuoti daugiabučius pastatus yra susijusi su butų savininkų ir nuomininkų sunkumais priimant kolektyvinius sprendimus dėl renovacijos (Matschoss ir kt., 2013). Šiai problemai iki šiol buvo skiriama labai mažai dėmesio ir mokslinėje literatūroje, nepaisant to, kad ji buvo pabrėžta kaip viena svarbiausių kliūčių daugiabučiams pastatams renovuoti kai kuriose studijose (Vainio, 2011, Matschoss ir kt., 2013; Weinsziehr ir kt., 2017). Sprendimų priėmimas yra gana paprastas, jei yra vienas pastato savininkas, tačiau jis yra labai sudėtingas, jei yra daug vienas nuo kito priklausančių savininkų, kurie yra priversti susitarti ir priimti bendrą sprendimą dėl daugiabučių namų renovacijos. Sprendimų priėmimo kliūtys investicijoms į energiją daugiabučiuose namuose, kuriuose gyvena tiek butų savininkai, tiek nuomininkai, yra ypač aktualios post-sovietinėse šalyse, nes šių tipų gyvenamieji pastatai sudaro didžiausią pastatų dalį visose naujosiose ES valstybėse narėse (Lietuvoje, Latvijoje, Estijoje, Rumunijoje, Bulgarijoje, Vengrijoje, Slovakijoje, Čekijos Respublikoje, Kroatijoje). Šiose šalyse sprendimams dėl daugiabučių pastatų renovacijos reikia daugumos pastatų gyventojų sutikimo, o kolektyvinius sprendimus sunku priimti, nes gyventojų interesai labai skiriasi. Daugelis daugiabučių pastatų gyventojų nėra informuoti apie energijos atnaujinimo galimybes, jų išlaidas ir naudą, nes jie nedalyvauja gyventojų susirinkimuose. Kai kurie savininkai bijo, kad jei jie parduos savo butą, renovacijos išlaidos nebus atgautos ir įskaičiuotos į jų būsto pardavimo kainą (Nikola, 2011). Sprendimų dėl renovacijos priėmimas gali užtrukti kelerius metus ir reikalauti daugelio daugiabučių namų gyventojų susitikimų ir diskusijų

(Matschoss ir kt., 2013). Daugiabučių namų butų savininkų amžiaus struktūra, šeimos dydis ir pajamos yra rimta kliūtis renovacijai (Burger, 2013). To paties pastato gyventojai dažnai gauna skirtingas pajamas, nes dauguma daugiabučių pastatų post-sovietinėse šalyse turi labai skirtingo dydžio butus, nuo vieno kambario iki 5 kambarių tame pačiame name. Senyvo amžiaus asmenys, gyvenantys vieni, paprastai nenori renovacijos (Vainio ir kt., 2002) dėl mažų pajamų ir „tuščio lizdo“ sindromo. Pagal Weinsziehr ir kt. (2017), visi namų ūkiai, turintys suaugusiųjų, vyresnių nei 45 metų ir be vaikų, yra klasifikuojami kaip potencialūs tušti lizdai.

Energetinis skurdas yra glaudžiai susijęs su senstančia demografija ir vienišų, senyvo amžiaus asmenų pažeidžiamumu. Rajonuose, kuriose pastatų kokybė itin žema, jie pasižymi didžiausiu šilumos suvartojimu, be to, paprastai juose gyvena mažas pajamas gaunantys ir vyresnio amžiaus namų ūkiai, mokantys didžiules sąskaitas už šildymą (Boardman, 2010; Weinsziehr ir kt., 2017). Dėl didėjančių energijos kainų ir mažų namų ūkių pajamų, susijusių su senėjančia visuomene post-sovietinėse šalyse, energijos trūkumo problema tampa vis aktualesnė. Mažas pajamas gaunantys namų ūkiai linkę gyventi mažiau energiją taupančiuose, prastai izoliuotuose pastatuose, nes jie negali sau leisti įsigyti geresnių būstų ar imtis būsto renovacijos (Bouzarovski ir Petrova, 2015). Dėl šios priežasties mažas pajamas gaunantys namų ūkiai išleidžia didesnę dalį savo pajamų mokesčiams už šilumą, palyginti su didelių pajamų namų ūkiais, ypač post-sovietinėse šalyse (Hernández ir Bird, 2010), o tai tik didina energetinį skurdą ir nelygybę. Net ir išsivysčiusiose ES ekonomikose, pvz., Vokietijoje, pastaraisiais dešimtmečiais išaugo energetinio skurdo problema. Vokietijos gyventojų energetinio skurdo lygis 2000–2010 m. laikotarpiu išaugo nuo 12 % iki 18 %, per dešimtmetį smarkiai išaugo energijos kainos, o gyventojų sąnaudos šilumai dar labiau padidėjo (Weinsziehr ir kt., 2017). Šis energetinio skurdo klausimas daugiausia siejamas su post-sovietiniais palikimais, nes mažas pajamas gaunantys namų ūkiai, gyvenantys mažo efektyvumo, centralizuotai šildomuose daugiabučiuose yra įstrigę, kadangi tiekėjo ar kuro pakeitimas neįmanomas dėl esamų teisinių ir techninių priežasčių ar kitų apribojimų. Atskirų namų ūkių atjungimas nuo šios sistemos neleidžiamas, nes dėl to visiems kitiems vartotojams, kurie liko sistemoje, padidėtų šilumos kaina. Taigi, namų ūkiai neturi jokių galimybių individualiai sumažinti savo šildymo kaštus, o tai sukelia mokėjimų vėlavimą, įsiskolinimą ir sumažintą maisto ir kitų reikalingų prekių vartojimą (Herrero, Urge-Vorsatz, 2012).

Atsižvelgiant į skirtumus tarp to paties pastato savininkų amžiaus, pajamų ir kitų savybių pastebima, kad labai sunku priimti sprendimą dėl renovacijos, ypač jei šis sprendimas reikalauja daugelio butų savininkų patvirtinimo, pavyzdžiui, Rumunijoje (IIBW, 2008) ir Bulgarijoje (Matschoss ir kt., 2013) reikalaujama 67 %, Vokietijoje ir Čekijoje (Burger ir kt., 2011) – 75 %

pritariančiųjų. Pasak Heiskaneno ir kt. (2012 m.), daugelis ES valstybių narių paprastai reikalauja pritarimo būsto renovacijai iš daugiau kaip 50 % butų savininkų (Austrija, Suomija, Prancūzija, Ispanija, Italija).

Jeigu buto savininkas nesutinka su daugiabučio pastato renovacija ir nesidalija bendromis renovacijos išlaidomis, kiti butų savininkai turi sumokėti už renovaciją ir tik vėliau, teisme, iškelti bylą ir išieškoti tuos pinigus. Šiuo metu nėra kitų būdų, kaip įveikti šią kliūtį. Kai savininkų asociacija nusprendžia atlikti didelio masto, didelių kaštų reikalaujančią daugiabučio renovaciją, sprendimą turi patvirtinti visi būstų savininkai. Be to, kai kuriuose daugiabučiuose pastatuose nėra savininkų asociacijos ar kito centrinio organo, galinčio organizuoti ir įgyvendinti pastato renovaciją.

Įvairios daugiabučių pastatų renovacijos kliūčių kategorijos persidengia ir viena kitą papildo bei sustiprina. Esama daugybė rizikų ir neapibrėžtumų, susijusių su renovacija, taigi, butų savininkai gali patirti dar didesnių problemų, atsižvelgiant į suskaidytą ir nepakankamai išsivysčiusią renovacijos rinką ir susijusių finansinių paslaugų rinką. Svarbiausia, kad šios daugiabučių pastatų renovacijos kliūtys yra daugialypės ir tarpusavyje susijusios, priklauso nuo namų ūkio tipo, tačiau laikui bėgant jos kinta. Be to, ES senėjanti visuomenė, energetinis skurdas ir tuštėjantys miestai sukuria tai, ką Rittel ir Webber (1973) pavadino „sukta problema“. „Suktos problemos“ – tai sudėtingos problemos, kurios paprastai negali būti išspręstos vien tik paprastais sprendimais, todėl reikia naujoviškų būdų ir naujų politikos priemonių ar jų paketų (Ritchey, 2011). Atsižvelgiant į tai, kad ši „sukta problema“ yra labai sudėtinga, kitame monografijos skyriuje analizuojamos daugiabučių pastatų renovacijos skatinimo politikos kryptys ir priemonės, atsižvelgiant į pirmiau nurodytas kliūtis ir įgyvendinamų politikos kryptių bei priemonių tinkamumą šioms kliūtims įveikti.

6.3 Daugiabučių pastatų renovacijos skatinimo politikos ir priemonių vertinimas

Daugiabučių pastatų renovacija yra pagrindinė priemonė didinti gyvenamųjų pastatų energijos vartojimo efektyvumą ir leisti namų ūkiams sutaupyti energijos. Energijos vartojimo efektyvumo didinimas daugiabučiuose pastatuose grindžiamas šilumos sąnaudų mažinimu tiek patalpoms šildyti, tiek karštam vandeniui tiekti, todėl energijos poreikį pastatuose galima sumažinti didinant gyvenamųjų pastatų energinį naudingumą, pagerinant šiluminę pastatų konstrukcijų izoliaciją ir diegiant naujas efektyvias šildymo sistemas. Paprastai tokie izoliacijos ir šildymo patobulinimai užtikrina didelį energijos taupymą gyvenamuosiuose pastatuose ir yra

pagrindiniai daugiabučių pastatų modernizavimo tikslai. Toliau nagrinėjamos politikos kryptys ir priemonės, skatinančios daugiabučių pastatų energetinį efektyvumą, kuris yra pagrindinė daugelio post-sovietinių šalių problema, ypač vėsiose klimato zonose.

Svarbiausių priemonių, skatinančių butų savininkus įgyvendinti gyvenamųjų pastatų renovaciją, apžvalga rodo, kad daugelyje šalių (Vokietijoje, Jungtinėje Karalystėje, Danijoje, JAV, Japonijoje) šios priemonės buvo labai ribotos (T'Serclaes, 2007; Galvin, 2010; IEA, 2011; Christense ir kt., 2011; Weiss ir kt., 2012; Charlier ir Risch, 2012; Crilly ir kt., 2012; Organ ir kt., 2013; Killip, 2013; Burger, 2013; Horne, Dalton, 2014; Labanca ir kt., 2015; Ozariso, Altan, 2017; Sirombo ir kt., 2017).

Pagrindinės daugiabučių namų renovacijos skatinimo priemonės gali būti suskirstytos į šias penkias pagrindines klases: 1) informacija ir patarimai; 2) energijos ir CO₂ mokesčiai; 3) finansinės paskatos; 4) prieigos prie kapitalo padidinimas; ir 5) minimalūs standartai.

Informacija ir patarimai atlieka svarbų vaidmenį mažinant informacines kliūtis. Dėl neišsamios ir asimetrinės informacijos, didelio netikrumo ir didelių paslėptų išlaidų, butų savininkai nenori renovuoti daugiabučių namų. Programos, teikiančios informaciją ir patarimus, skyrėsi savo rezultatais, tačiau jos menkai prisidėjo prie daugiabučių pastatų renovacijos skatinimo. Nors energijos sertifikatai buvo įdiegti, siekiant paremti namų ūkius priimti teisingus sprendimus dėl renovacijos, jie nedavė laukiamų rezultatų. ES valstybėms narėms energinio naudingumo sertifikatai yra privalomi pastatams ir turi būti pateikti būsimiems nuomininkams ir pirkėjams; tačiau naujausioje literatūroje apie energijos vartojimo efektyvumo ženklinimo efektyvumą ir veiksmingumą ES buvo pažymėta, kad įvairiose ES valstybėse narėse jos nedavė rezultatų (Christense ir kt., 2011). Tai galima paaiškinti tuo, kad namų savininkai apskritai mano, kad energinio naudingumo sertifikatai teikia tik labai bendrą ir trivialią informaciją, t. y., kad sertifikatuose nėra pateikiama rekomendacijų, apie kurias namų savininkai nenumanytų patys (Christense ir kt., 2011).

Grįžamojo ryšio programos taip pat yra svarbi patariamoji priemonė. Energijos auditai taip pat yra naudingi, nes jie gali užtikrinti individualizuotos informacijos apie energijos suvartojimo mažinimo galimybes butuose teikimą; tačiau empiriniai rezultatai rodo, kad energijos audito sistemų veiksmingumas yra gana mažas. Kai kuriais tyrimais nustatyta, kad dėl energijos audito yra sutaupoma energijos, tačiau kiti nerodo jokio poveikio energijos vartojimo sumažėjimui, o kartais netgi rodo padidintą energijos suvartojimą (Sirombo, 2017). Energijos sąskaitose pateikiama informacija apie namų ūkių energijos suvartojimą gali būti naudinga, teikiant patarimus gyventojams. Išmanieji skaitikliai ir kitos pažangios internetinės stebėjimo

sistemos yra puiki galimybė padidinti grįžtamąjį ryšį su vartotojais, nes jie gali teikti nuolatinę informaciją apie energijos suvartojimą realiu laiku. Geras pavyzdys yra pastatų stebėjimo sistemos (Sirombo ir kt., 2017) arba atskirų namų ūkių energijos sąnaudoms paskirstyti reikalingų „savanoriškų“ elektros energijos, šildymo, vėsinimo ir karšto vandens suvartojimo matavimo prietaisų įrengimas, užtikrinantys grįžtamąjį ryšį. Tačiau grįžtamojo ryšio programų poveikis namų ūkių sprendimui atnaujinti savo būstą yra ribojamas kitų kliūčių.

Mokesčiai už sunaudotą energiją ar CO₂ mokesčiai, didinantys energijos kainą, siunčia namų ūkiams kainų signalus, kad būtų įgyvendintos efektyvesnės ir pažangesnės technologijos arba elgesio naujovės. Gera suprojektuoti mokesčiai gali įtraukti išorines energijos vartojimo sąnaudas (pvz., poveikį aplinkai) į energijos kainą ir paveikti energijos vartotojų sprendimus. Kai kuriose ES valstybėse narėse, kuriose taikomi aukšti energijos vartojimo efektyvumo standartai, pvz., Vokietijoje ir Danijoje, ir kuriose įvesti atitinkamai dideli aplinkosaugos ir energijos mokesčiai, yra gyventojų, kurie itin gerai išmano apie energijos taupymą ir jį praktikuoja. Tačiau post-sovietinėse šalyse, kur energijos mokesčiai yra gerokai mažesni dėl mažesnio pajamų lygio, tokie mokesčiai neskatina nei energijos taupymo nei būsto renovacijos. Be to, mažas pajamas gaunantys namų ūkiai post-sovietinėse šalyse gauna PVM sumažinimą centralizuotai šilumai, o tai dar labiau juos atitolina nuo sprendimo renovuoti savo būstą.

Tokios finansinės paskatos, kaip tiekėjų įsipareigojimai, mokesčių lengvatos, dotacijos, lengvatinės paskolos ir fiksuoti elektros supirkimo tarifai, verčia vartotojus imtis priemonių mažinti namų ūkių išlaidas; tačiau jų poveikis butų savininkų sprendimams renovuoti daugiabučių butus nėra empiriškai įrodytas. Energijos vartojimo efektyvumo įsipareigojimai (angl. EEO), energijos tiekimo įsipareigojimai (angl. ESO) arba energetikos įmonių tiekimo įsipareigojimai (angl. ESCO), pagal kuriuos reikalaujama, kad energijos tiekėjai ar komunalinių paslaugų tiekėjai užtikrintų pastatų energijos vartojimo efektyvumo didinimą, buvo plačiai naudojami visoje Europoje, tačiau ne visada pasiteisino. Manoma, kad tiekėjo įsipareigojimai gali leisti sutaupyti energiją su mažomis sąnaudomis, nes energijos tiekėjai turi konkurencingas paskatas kuo pigiau įgyvendinti šias priemones (Labanca ir kt., 2015). Jie taip pat turi pranašumą, nes turi rinkodaros įgūdžių ir kelis nustatytus kontaktinius taškus su savo klientais daugiabučiuose pastatuose. EEO kartu su parduodamais baltais sertifikatais yra taikomi Jungtinėje Karalystėje, Danijoje, Prancūzijoje ir Italijoje. Yra planas įgyvendinti ESCO Lenkijoje, tačiau apskritai ESCO nėra populiarios priemonės kitose post-sovietinėse šalyse. Įgyvendintos ESCO pasižymi įvairove ir duoda skirtingus rezultatus. Jungtinėje Karalystėje (toliau – JK) taikomas ESCO modelis buvo orientuotas į brangių būsto atnaujinimo priemonių, tokių kaip sienų izoliacija, įgyvendinimą ir į

mažas pajamas gaunančius namų ūkius, taikant konkrečius įsipareigojimus (anglies taupymas, anglies taupymo bendruomenės ir įperkamos šilumos prievolės). JK ESCO buvo inicijuotas 2013 m., siekiant sumažinti energijos suvartojimą ir spręsti energetinio efektyvumo problemą. ESCO nustato teisinius energijos tiekėjų įsipareigojimus įgyvendinti energijos vartojimo efektyvumo didinimą gyvenamajame sektoriuje ir veikia kartu su „Žaliuoju sandoriu“. „Žaliojo sandorio“ idėja buvo padėti mažas pajamas gaunantiems namų ūkiams atnaujinti savo būstą, sudarant galimybę apmokėti renovacijos išlaidas, įtraukinat jas dalimis į komunalinių paslaugų sąskaitas. „Žaliasis sandoris“ būtų veiksmingas būdas spręsti energetinio skurdo ir mažas pajamas gaunančių gyventojų senėjimo problemas, tačiau empiriniai duomenys rodo, kad ši schema nėra geriausia priemonė sutaupyti energijos esamuose pastatuose ir yra labai brangi, palyginti su pasiektu energijos sutaupymu JK (Christense ir kt., 2011). Be to, ši schema nepašalina kliūčių, trukdančių bendrai priimti sprendimus dėl daugiabučių renovacijos, todėl ESCO schemas reikia pritaikyti prie nacionalinio konteksto.

Be to, didžioji dalis energijos taupymo iki šiol atsirado dėl mažai kainuojančių priemonių, kurios pagerina energijos vartojimo efektyvumą ir yra paplitusios daugelyje namų ūkių. Ateityje ESCO paslaugas teikiančiai kompanijai bus sunkiau prisiimti įsipareigojimus teikti energijos taupymo paslaugas, nes ilgainiui gali sumažėti pigių energijos taupymo priemonių. Taigi, vadovaujantis ES patirtimi galima teigti, kad tiekėjų įsipareigojimai nėra ideali priemonė daugiabučių namų renovacijai remti, nes jie gali būti regresyvūs, kadangi sąnaudos yra dengiamos per sąskaitas už energiją, o tiekėjai gali pritrūkti lėšų energijos taupymo priemonėms įgyvendinti, nes jos bus per brangios ateityje (Janda ir kt., 2016).

Dotacijų schemas, pagal kurias namų ūkiams taikomos mažesnės arba nulinės išlaidos, aiškiai skatina renovaciją, tačiau mokesčių mokėtojams jos yra labai brangios. Tad tokios schemas yra nukreiptos į tam tikrus naudotojus, pvz., skurdžius namų ūkius. Vis dėlto problema yra ta, kad dotacijų schemas, kuriose daugiausia dėmesio skiriama neturtingų namų ūkių būsto renovacijai, gali turėti didelį rikošeto efektą, kai namų ūkiai reaguoja į geresnį efektyvumą labiau šildydami savo namus, o tai gali sumažinti pasiektą energijos taupymą. Be to, dotacijų schemas dažnai kenčia nuo lėšų švaistymo, kai subsidijos yra teikiamos namų ūkiams, kurie būtų įgyvendinę patobulinimą net ir be subsidijos (Janda ir kt., 2016).

Mokesčių lengvatos, pvz., nuolaidos, paprastai kompensuoja vartotojams dalį būsto renovacijos išlaidų. Kaip ir dotacijos, mokesčių lengvatos gali būti veiksmingos, tačiau jomis galima piktnaudžiauti. Kadangi grąžinamosios išmokos paprastai grąžinamos vartotojui po to, kai darbas yra baigtas, jas dažnai gauna dideles pajamas gaunantys namų ūkiai, kurie gali padengti tas

išlaidas patys. Panašiai sumažintas 5 % PVM tarifas JK ir 9 % Lietuvoje taikomas energiją taupantiems gaminiais, taip pat šilumos energijai gyvenamuosiuose pastatuose, suteikiant didesnę paramą didesnių pajamų namų ūkių segmentams, turintiems didelius butus ir naudojančiams daugiau šilumos.

Priemonės, skirtos gerinti prieigą prie kapitalo, pavyzdžiui, paskolų garantijos arba pigios paskolos, gali palengvinti būsto renovaciją, ir gali būti ypač tinkamos mažas pajamas gaunantiems butų savininkams, kurie turi ribotą prieigą prie kapitalo. Tačiau finansavimo trūkumas nėra pagrindinė priežastis, trukdanti didelio masto renovacijai. Finansavimas reikalingas tik tada, kai produktas yra parduodamas, todėl tokios paskolos taip pat reikalingos dotacijoms, padengiančioms dalį energijos renovacijos išlaidų.

Paskolų schemos paprastai yra „suminkštintos“ siūlant nulines ar mažas palūkanų normas. Šios schemos dažnai įgyvendinamos vykdant viešojo ir privačiojo sektorių partnerystę, o vyriausybė užtikrina finansinę paramą bankui ir reikalauja, kad finansų įstaiga siūlytų lengvatines palūkanų normą paskoloms, teikiamoms namų ūkiams didelio masto renovacijai. Alternatyvus požiūris, kai vyriausybė teikia garantiją ir dalijasi kredito įstaigų rizika, kad padidintų privačias investicijas. Paskolų garantijos taikomos, kai bankai turi pakankamą likvidumą, tačiau gana mažą rizikos maržą (Janda, Parag, 2013).

Aukščiau minėta „Žaliojo sandorio“ schema buvo sukurta, siekiant atidėti dideles pradines renovacijos investicijas. JK įgyvendinta 2013 m., ji buvo laikoma pagrindine reguliavimo naujove būsto renovacijai. „Žaliojo sandorio“ schema turėjo „auksinę taisyklę“, kai energijos sutaupymas 25 metų laikotarpiu turėjo būti didesnis už investicijos kainą (Janda ir kt., 2016). Daugiabučių pastatų renovacijos paramos schemos naujoviškumas JK buvo paskolų ir ESCO derinys – kai energijos taupymo priemonės buvo pernelyg brangios, kad atitiktų „Žaliojo sandorio“ paskolų teikimo sąlygas, tikėtasi, kad namų savininkai prisidės savo įnašais per ESCO. Energetikos ir klimato kaitos departamentas, kuris įgyvendino šią schemą, taip pat tikėjosi, kad energijos tiekėjai paskatins vartotojus mokėti už ESCO priemones, naudojant „Žaliojo sandorio“ finansavimą, siekiant kuo labiau sumažinti jų išlaidas. Nors Energetikos ir klimato kaitos departamentas „Žaliajam sandoriui“ skyrė 240 mln. svarų sterlingų, ši priemonė nepakankamai įtikino žmones įgyvendinti didelio masto renovaciją, o valstybės auditas nustatė, kad ekonomiškai ši priemonė nebuvo efektyvi (Better Building Partnership, 2010). „Žaliojo sandoris“ ir panašios sistemos turi kitų trūkumų, pavyzdžiui, informacijos trūkumas ar asimetrija ir maža prieiga prie kapitalo (Healy, 2004). Todėl manoma, kad schemos mokėk-kada-sutaupysi ir ateityje neįveiks kliūčių, trukdančių renovuoti namus mažas pajamas gaunantiems šeimoms (Gohardani ir kt., 2015).

Minimalūs eksploatacijos standartai arba statybų kodeksai plačiai naudojami norint reguliuoti standartus, kuriuos turi atitikti pastatai, prietaisai ar katilai. Jie pašalina mažiausiai efektyvius produktus iš rinkos, keisdami vartotojų preferencijas. Reglamentai, nustatantys minimalius pastatų eksploatacinių savybių standartus, yra tarptautiniu mastu bendri naujoms statyboms. Siekiant, kad tokie standartai būtų veiksmingi, būtina užtikrinti, kad būtų laikomasi taisyklių ir standartų bei būtų efektyvios sertifikavimo institucijos. Daugelis šalių naudoja standartus renovuojamiems pastatams, kaip Danijoje, Švedijoje ir Vokietijoje. Iki šiol nėra aiškių įrodymų apie šių politikos krypčių veiksmingumą (Janda ir kt., 2016).

Visos išanalizuojamos politikos priemonės nėra veiksmingos daugiabučių pastatų renovacijai paskatinti, nes šios sistemos neišsprendžia pagrindinių renovacijos kliūčių, ypač post-sovietinėse šalyse. Jei namų ūkių požiūriu programos yra skaidrios ir pakankamai paprastos, tikėtina, jos pasieks numatomą poveikį. Vis dėlto, nėra vienos visiems tinkamos būsto renovacijos skatinimo politikos dėl pernelyg sudėtingų su konkrečiomis šalimis susijusių kliūčių ir problemų. Todėl specifinė renovacijos skatinimo schema turėtų būti parengta, atsižvelgiant į kontekstą, ir turėtų nukreipti įvairius suinteresuotuosius asmenis į renovacijos procesą.

Vartotojų pasitikėjimas yra ypač svarbus. Būtina užtikrinti, kad egzistuočių patikimi tarpininkai būsto renovacijos programoms įgyvendinti, kurie tinkamai suderintų ir valdytų renovacijos procesą sklandų įgyvendinimą. Daugelis šalių turi paskirtą energetikos agentūrą, kuri atlieka šią funkciją. Taip pat reikia kvalifikuotos renovacijos paslaugų tiekimo grandinės. Pavyzdžiui, Vokietija sukūrė patikimų, aukštos kvalifikacijos inžinierių renovacijos paslaugų tiekimo grandinę (Johnson ir kt., 2012).

Tokios schemos padidintų vartotojų pasitikėjimą. Šios schemos turi atsižvelgti į konkrečias geografines vietovės, ir pagerinti jų įsisavinimą, įtraukiant plačius socialinius tinklus, kurie skleidžia informaciją ir rekomendacijas tarp patikimų šalių (draugų, šeimos narių, bendruomenės narių ir kaimynų). Organizacijų, su kuriomis vartotojai jau turi užmezgę santykius, įvedimas į šias schemas taip pat gali padėti padidinti vartotojų pasitikėjimą ir palengvinti šių schemų įgyvendinimą (Patterson, 2016).

Ryšų ir rinkodaros įgūdžiai yra svarbūs įgalinant visas politikos priemones. Socialiniai ryšiai duos geriausius rezultatus, kai jie perduos tiesioginę ir paprastą žinią tikslinei grupei, taikydami supaprastintą požiūrį visose politikos srityse ir schemose, kuriomis remiama renovacija (Organ ir kt., 2013). Be to, politikos veiksmingumas yra stipresnis, jei jis suderintas su kitomis politikos priemonėmis, nukreiptoms į tas pačias problemas, tačiau priemonių dubliavimas ir skirtingų politikos priemonių persidengimas gali lemti neefektyvų išteklių paskirstymą (Risch,

2012).

Esama papildomų daugiabučių pastatų renovacijos politikos priemonių, susijusių su mikrogeneracijos atsinaujinančių technologijų diegimo skatinimu, pvz., fiksuotais supirkimo tarifais (angl. FIT) (Killip, 2013).

Vis dėlto būtina pabrėžti, kad problemos, susijusios su energetiniu skurdu ir įvairių pajamų lygio savininkų sunkumais priimti kolektyvinius sprendimus dėl renovacijos, negali būti išspręstos tik taikant priemones, aptartas aukščiau. Yra papildomų priemonių, kuriomis siekiama remti mažas pajamas gaunančius namų ūkius, gyvenančius energetiniame skurde, kurios taip pat nėra veiksmingos. Pagalba mažų pajamų namų ūkiams, skirta energijos sąskaitoms apmokėti, gali įstumti namų ūkius į dar didesnę energetinę skurdą, pašalindama paskatas investuoti į būsto renovaciją. Namų ūkiai dėl šių subsidijų gali sutaupyti pajamų kitoms prekėms, o ne investuodami į energijos vartojimo efektyvumą (Healy, 2004; Boardman, 2010). Yra ir kitų priemonių, skirtų padėti mažas pajamas gaunantiems namų ūkiams ir kovoti su energetiniu skurdu, mažinant šilumos energijos kainas, pvz., taikant sumažintą PVM už centralizuotai tiekiamą šilumą. Tačiau yra daugybė argumentų prieš šias lengvatas, nes jas galima laikyti žalingomis subsidijomis, taip pat dėl jų ribotos aprėpties, didelių administravimo išlaidų ir jų pritaikymo didesnes pajamas gaunantiems namų ūkiams, gyvenantiems dideliuose butuose, sunaudojančiuose daugiau energijos. Visos šios priemonės iškreipia rinkas ir nukreipia finansinius išteklius nuo ilgalaikių sprendimų, pvz., didelio masto daugiabučių pastatų renovacijos (Boardman, 2010; Healy, 2004).

Būtinai naujos konceptualios politikos priemonės energetinio skurdo problemai spręsti, o ypač problemoms, susijusioms su kolektyvinių sprendimų priėmimu, atsižvelgiant į butų savininkų preferencijų skirtumus, susijusius su namų ūkio dydžiu, amžiumi, įpročiais, pajamomis, švietimu, žiniomis ir kt. Inovatyvios politikos priemonės turėtų būti plėtojamos, atsižvelgiant į dabartinių priemonių, skirtų kovoti su energetiniu skurdu trūkumais, ypač senėjančios visuomenės kontekstu (Paiho ir kt., 2015), ir juo būtina apibūdinti „inovacijų“ reikšmę. Daugeliu atvejų „inovacijos“ naudojamos naujai technologijai ar naujiems produktams apibrėžti. Čia sąvoka „inovacijos“ apima naujovę kelyje srityse: produktų naujovę, novatorišką praktiką (konkrečius užduočių atlikimo būdus) ir procesų naujovę (kaip organizuojama paramos schema). Be inovacijų šiose trijose srityse, nusistovėję produktai ir paslaugos, susijusios su renovacija gali labai mažai įsiskverbti į rinką, nes taikomos priemonės nepajėgios įveikti visų techninių, finansinių, ekonominių ir elgesio kliūčių, trukdančių daugiabučių pastatų renovacijai.

Pabrėžtina, kad visos esamos priemonės neišsprendžia svarbių organizacinių kliūčių, pvz., įvairių butų savininkams priimant bendrą sprendimą dėl daugiabučių pastatų renovacijos, esant

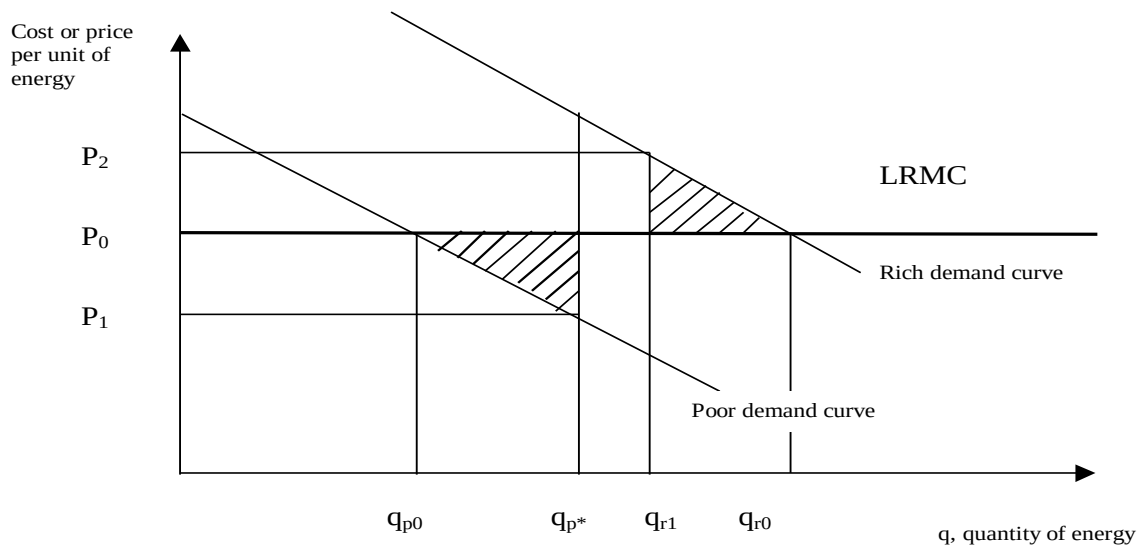
prieštaringsiems interesams ir skirtingiems demografiniams rodikliams (Wurtenberger ir kt., 2012). Šios problemos ir kliūtys yra dar sunkesnės dėl energetinio skurdo ir senėjančios visuomenės post-sovietinėse, šalto klimato šalyse, kaip minėta (pvz., mažas pajamas gaunančių namų ūkių priklausomumas nuo centralizuoto šildymo be kitų kuro pasirinkimo galimybių). Šių pastatų renovaciją stabdo ir kitos kliūtys, pvz., galimybė gauti kapitalą, kurios post-sovietinėse šalyse politikos priemonių dėka taip pat nėra tinkamai sprendžiamos.

6.4. Novatoriškos politikos, skirtos skatinti daugiabučių pastatų renovaciją, formavimo teoriniai pagrindai

Energijos prieinamumas mažas pajamas gaunantiems gyventojams ir energetinis skurdas yra labai svarbūs klausimai, kuriems spręsti gali būti taikomos įvairios politikos priemonės, siekiant užtikrinti energijos tiekimą mažas pajamas gaunančiam gyventojų segmentui. Energijos ir kitų komunalinių paslaugų, pvz., vandens ir šilumos, ryšių paslaugų ir kt. kainodaroje dažnai yra prieštaravimų tarp efektyvumo ir teisingumo tikslų. Efektyvumas reikalauja, kad kainos būtų nustatomos pagal ilgalaikės ribinės energijos tiekimo sąnaudas ir visi vartotojai, kuriems šios ilgalaikės ribinės sąnaudos (angl. LRMC) yra tokios pačios, turėtų mokėti tą pačią kainą. Kita vertus, socialinio teisingumo kriterijus reikalauja, kad kainos būtų susijusios su prieinamumu, taigi mažesnes pajamas gaunantys turėtų mokėti mažiau už tos pačios prekės vienetą nei turtingieji. Šis konfliktas politikos srityje nėra naujas, ir daugelis šalių su juo susiduria. Net ir labiau išsivysčiusios šalys, pavyzdžiui, ES valstybės narės arba JAV, teikia tam tikrą pagalbą neturtingiems namų ūkiams, kad jie padengtų savo komunalinių paslaugų išlaidas. Besivystančiose šalyse įprasta praktika yra turėti nustatytus tarifų blokus, kur neturtingiausi gyventojai, sunaudojantys mažiausius kiekius elektros energijos, moka pagal mažiausių tarifų bloko kainą, kiekvienas papildomas tarifų blokas apima vis didesnius elektros energijos suvartojimo kiekius, už kuriuos didesnes pajamas gaunantys gyventojai moka didesnę kainą. Tokie tarifų blokai vadinami pragyvenimo lygio tarifais. Tai yra labai populiari besivystančiose šalyse, o daugelis šalių yra įsivedę tokius tarifus su vienu ar daugiau blokų, skirtingų pajamų gyventojų grupėms.

Mūsų siūlomos naujos konceptualios paramos schemos gerovės išlaidos pateiktos 6.1 pav., kuriame atvaizduotos dvi energijos tarifų blokų kainos, o didesnė kaina nustatoma taip, kad būtų patenkintas efektyvumo kriterijus ir būtų padengtos visos ilgalaikės elektros energijos tiekimo sąnaudos. Yra išskirtos dvi energijos vartotojų kategorijos: „mažas pajamas gaunanti vartotojų grupė“ ir „aukštas pajamas gaunančių vartotojų grupė“. Kai energijos kaina lygi ilgalaikėms

ribinėms elektros energijos tiekimo sąnaudoms, mažas pajamas gaunantys namų ūkiai suvartoja q_{p0} , energijos kiekį, o aukštas pajamas gaunantys namų ūkiai – q_{r0} , energijos kiekį. Šis skirtingų tarifų nustatymas skirtingos vartotojų grupėms yra veiksmingas ta prasme, kad pasiektas vartotojų gerovės perviršis yra maksimalus, o vienų namų ūkių gerovė negali padidėti, kitų namų ūkių padėtis nebus pabloginta. Toks sprendimas gerovės ekonomikoje laikomas „Pareto efektyviu“ sprendimu.



Šaltinis: sukurta autorės

6.1 pav. Energijos kainų nustatymas

Šis Pareto efektyvus sprendimas gali būti visuomenės požiūriu nepatenkinamas dėl dviejų priežasčių. Pirmą, mažas pajamas gaunančių namų ūkių išlaidos energijai sudarytų labai didelę jų pajamų dalį ir jiems gali nepakakti pinigų kitoms reikmėms. Antra, energijos kiekis, kurį jie suvartoja (q_{p0}), gali būti laikomas nepakankamu jų socialiniams poreikiams tenkinti (Markandya, Streimikiene, 2003).

Šios problemos sprendimo analizė pateikta toliau. Tarkime, kad 7.1 pav. socialiai pageidaujamas skurdžių namų ūkių vartojimas yra q_{p*} . Tuo pat metu turi būti padengtos visos ilgalaikės energijos tiekimo išlaidos. Tai gali būti pasiekta:

- Nustačius elektros tarifą P_1 energijos suvartojimui iki q_{p*} ;
- Nustačius aukštesnį tarifą P_2 visam energijos suvartojimui virš q_{p*} .

Su šiais pakeitimais susiję gerovės nuostoliai 6.1 pav. pavaizduojami kaip dvi užbrūkšniuotos figūros:

$$\frac{1}{2}(P_0 - P_1)(q_{p*} - q_{p0}) + \frac{1}{2}(q_{r0} - q_{r1})(P_2 - P_0) \quad (1)$$

Žinoma, tarifai turėtų būti nustatyti taip, kad energijos tiekimo kompanijos pajamos būtų lygios energijos tiekimo kainai:

$$2P_1q_{p^*} + (q_{r1} - q_{p^*})P_2 = P_0(q_{p^*} + q_{r1}) \quad (2)$$

Elektros tarifų nustatymą toliau gali apsunkinti poreikis tam tikrą maksimaliai galimą išlaidų energijai lygį bendrose žemas pajamas gaunančių namų ūkių pajamose:

$$\frac{q_{p^*}P_0}{Y_p} \leq \alpha \quad (3)$$

čia: Y_p yra neturtingų namų ūkių pajamos ir α yra priimtina energijos išlaidų dalis žemas pajamas gaunantiems namų ūkiams.

Taigi, tarifų blokų nustatymo problema gali būti aprašoma kaip: pasirinkti P_1, P_2 , taip, kad būtų galima minimizuoti gerovės nuostolius, tenkinant apribojimus (2) ir (3).

Be to, neatliekant kiekybinės duomenų analizės, negalima tiksliai pasakyti, kokie bus šios tarifų nustatymo schemos gerovės kaštai. Nepaisant to, yra požymių, kad šie nuostoliai bus minimalūs. Pagrindinė šio požiūrio priežastis yra ta, kad atskirų vartotojų grupių gerovės pokyčių nauda ir nuostoliai nėra vienodai vertingi gerovės ekonomikos požiūriu. Šioje tarifų schemoje, prastas aukštas pajamas gaunančių vartotojų gerovės paviršius atitinka mažas pajamas gaunančių namų ūkių gerovės paviršiaus išaugimą (bendras naudingumas yra neutralus). Jei turtingųjų prarastas doleris yra vertinamas mažiau nei neturtingųjų prarastas doleris, tada grynieji gerovės nuostoliai gali būti visai maži dėl šios Pareto efektyvumą iškraipančios intervencijos į rinkas (Markandya, Streimikiene, 2003).

Gyvybiškai svarbių tarifų (angl. life line tariffs) metodas gali būti taikomas įgyvendinant didelio masto daugiabučių renovacijos projektus, kurių sąnaudos yra per brangios mažas pajamas gaunantiems gyventojų sluoksniams, ypač post-sovietinėse šalyse, tačiau yra lengvai pakeliamos jų aukštesnes pajamas gaunantiems kaimynams, gyvenantiems tame pačiame daugiabutyje. Kaip jau rašyta, daugelis miestų, rajonų, kuriuose yra prasčiausios kokybės daugiabučiai pastatai ir didžiausias šilumos suvartojimas, gyvena mažas pajamas gaunantys ir vyresnio amžiaus namų ūkiai, susiduriantys su energetiniu skurdu, o skirtingi to paties daugiabučio gyventojų interesai ir prioritetai bei pajamos yra viena svarbiausių kliūčių daugiabučių namų renovacijai. Kaip minėta, senuose daugiabučiuose yra vieno ir penkių kambarių butai, kuriuose gyvena skirtingas pajamas gaunantys namų ūkiai, kuriuose sunku priimti bendrą sprendimą dėl būsto renovacijos, tačiau šiuo atveju galima pasinaudoti pragyvenimo lygio tarifų, taikomų elektros energijai, patirtimi, kai

aukštesnės pajamas gaunantys gyventojai sutinka pasidalinti daugiabučio renovacijos sąnaudas pagal jų gaunamas pajamas.

Problemos, susijusios su namų ūkių noru dalyvauti tokiose sistemose, yra labai svarbios, siekiant sukurti veiksmingas daugiabučių renovacijos skatinimo schemas ir užtikrinti masinį gyventojų dalyvavimą renovacijos projektuose įvairiuose rajonuose ir skirtingose socialinėse ir ekonominėse bei amžiaus grupėse. Be to, daugiabučio pastato renovacijos proceso įgyvendinimas yra sudėtingas procesas, sukeliantis nepatogumų ir sutrikimų, todėl reikia didelių logistinių ir organizacinių įgūdžių. Todėl svarbūs trūkumai įgyvendinant energijos vartojimo efektyvumo didinimą daugiabučiuose pastatuose yra susiję su ribotu butų savininkų racionalumu, organizacinėmis problemomis ir didelėmis sandorių sąnaudomis. Tačiau didžiausia problema susijusi su tuo pačiu daugiabučio namo savininkų sunkumu priimti kolektyvinį sprendimą dėl skirtingos, dažnai prieštaringos namų ūkių demografinės padėties ir skirtingų pajamų bei prioritetų.

Svarbiausia būtų užtikrinti, kad būtų įgalintas vienas veikėjas, kuris prisiimtų pagrindinę atsakomybę už visus daugiabučio pastato renovacijos poreikius. ESCO modelis gali būti sėkmingai taikomas, sprendžiant daugiabučių namų renovacijos organizacinius klausimus. ESCO siūlo energijos paslaugas namų ūkiams, pvz., energijos tiekimą, energiją taupančios įrangos įrengimą, pastatų atnaujinimą, techninę priežiūrą ir eksploatavimą, įskaitant pastatų valdymą (Paiho ir kt., 2015). ESCO taip pat prisiima būtinas investicijas į energijos atnaujinimą ir finansinę naudą iš šios rizikos. Pagrindinis ESCO verslo modelio principas, kad energijos tiekimo kompanijos pajamos yra siejamos su pasiektu energijos sąnaudų arba energijos suvartojimo sumažėjimu. Todėl didelio masto daugiabučių pastatų renovacija taip pat gali būti klasifikuojama kaip energetikos paslaugų teikimo sritis (Bell ir kt., 2011). Gali būti sukurtas modifikuotas ESCO modelis post-sovietinėms šalims, kurios dar neturi patirties, susijusios su ESCO modelio taikymu gyvenamajame sektoriuje. Pakeistos ESCO paslaugos gali apimti visus energijos atnaujinimo darbus, reikalingus daugiabučiams pastatams atnaujinti ir renovuoti: pvz. inžineriniai sprendimai, finansavimas, įrenginių tiekimas ir įrengimas, visų leidimų užtikrinimas, sutarčių sudarymas su butų savininkais ir finansinių garantijų energijos renovacijos laikotarpiu organizavimas. Kitos paslaugos taip pat gali būti įtrauktos į ESCO modelį, pvz., energijos auditas, konsultavimas, stebėseną, pastato eksploatavimą ir priežiūrą po daugiabučių namų renovacijos (Bertoldi ir kt., 2006).

Renovacijos projektams finansavimas yra vienas pagrindinių klausimų, kuriuos reikia išspręsti. ESCO turėtų pasirinkti finansavimo instituciją ir su ja derėtis dėl sutarčių. Pagrindinė

problema atsiranda ESCO taikant gyvenamųjų namų sektoriui, kai reikalingas bendras butų savininkų sprendimų dėl renovacijos priėmimas daugiabučiame pastate. Nors įstatymai reikalauja, kad dauguma butų savininkų sutiktų, namų ūkių sutikimo ir parašų rinkimas gali pareikalausiti didelių pastangų ESCO atveju. Ši problema gali būti sušvelninta taikant gyvenimo lygio tarifų sistemą, kaip specialią apmokestinimo už ESCO paslaugas sistemą. Nors energijos sutaupymai po renovacijos atneštų daug naudos gyventojams dėl sumažėjusių išlaidų po renovacijos, renovacijos sąnaudos kai kuriems namų ūkiams yra nepakeliamos, todėl taikant ESCO modelį, būtų galima integruoti gyvenimo lygio tarifus daugiabučio renovacijos sąnaudoms padengti.

Kaip minėta, pasiektas energijos sutaupymas leis sumažinti bendrą komunalinių paslaugų sąskaitą dėl sutaupytos energijos už šilumos energiją (Würtenberger ir kt., 2012; Bell ir kt., Boute, 2012). Šis modelis buvo sukurtas, kad būtų nukreiptas į atskirus namų ūkius, tačiau jį būtų galima lengvai išplėsti ir pritaikyti namų ūkiams, gyvenantiems daugiabučiuose. Tokios ESCO schemas buvo pritaikytos Jungtinėse Valstijose daugiabučiuose pastatuose (Paiho ir kt., 2015). Ši priemonė gali apimti papildomus partnerius, kad būtų užtikrintas didelio masto energijos renovacijos finansavimas, pvz., valdžios institucijas ar finansų įstaigas (Würtenberger ir kt., 2012). Tokios programos gali būti sėkmingos, kai jos yra paprastos, o rangovai gali greitai susigrąžinti paskolas (Johnson ir kt., 2012; Paiho ir kt., 2015).

Todėl regioninės ir valstybinės valdžios institucijos gali reikalausiti, kad komunalines paslaugas teikiančios įmonės šilumos ūkio sektoriuje įgyvendintų ambicingus energijos vartojimo efektyvumo didinimo tikslus daugiabučiuose pastatuose ir užtikrintų didelio masto daugiabučių namų renovacijos finansinį gyvybingumą, taikydami ir gyvybiškai svarbius centralizuoto šilumos tarifus (Boute, 2012). Tokie centralizuotos šilumos tarifai, įgyvendinant ESCO modelį post-sovietinėse šalyse turėtų padengti šilumos gamybos, tiekimo ir paskirstymo sąnaudas ir susijusias energijos efektyvumo didinimo sąnaudas, tokias kaip daugiabučių pastatų renovaciją. Toks inovatyvus finansavimo verslo modelis gali būti labai naudingas post-sovietinėms šalims, atsižvelgiant į pirmiau aprašytas problemas, tačiau dideli tarifai, apimantys renovacijos išlaidas, smarkiai padidintų mažas pajamas gaunančių namų ūkių mokėjimus už šilumą, kol energijos sutaupymai dėl renovacijos dar nepasiekti, todėl būtinos papildomos finansinės paramos priemonės, kaip anksčiau aprašyti pragyvenimo lygio tarifai už šilumos energiją. JK pritaikytas ESCO modelis buvo nukreiptas į vargingai gyvenančias šeimas, tačiau post-sovietinėse šalyse senos statybos daugiabučiuose gyvena įvairias pajamas gaunantys namų ūkiai, kurie galėtų renovacijos našta pasidalinti ir be vyriausybės finansinės paramos. Taigi aukštų šilumos energijos sąskaitų problema ESCO modelyje gali būti sprendžiama naudojant gyvybiškai svarbius tarifus.

Žinoma, tokiai sistemai įvesti būtina įvertinti įvairių namų ūkių grupių pasirengimą mokėti už renovacijos paslaugas pagal ESO verslo modelį, o taip pat jų pasirengimą dalintis renovacijos sąnaudų našta. Taip pat būtinas proceso organizatorius arba komunalinė įmonė, kuri pagal ESCO modelį įgyvendintų daugiabučių renovaciją (Paiho ir kt., 2015).

Taip pat reikėtų įvertinti „vidurinius veikėjus“ energijos renovacijos proceso grandinėje. Daugiabučių pastatų renovacija, visų pirma susijusi su mažų ir vidutinių įmonių veikla, įskaitant statybininkus, santechnikus, šildymo ir elektros inžinierius, architektus ir dizainerius, projektų vadovus ir kt. Galima teigti, kad numatytos paramos schemos turės įtakos visai renovacijos proceso vertės grandinei ir gali būti labai naudingos skatinant verslo atsigavimą ir ekonomikos augimą. Išvardinti renovacijos rinkos dalyviai vadinami „viduriniais tarpininkais“ ir yra labai svarbūs naujoviškų technologijų ir produktų skverbimuisi į rinkas.

6.5 Išvados

Yra daugybė kliūčių, trukdančių daugiabučių pastatų energetiniam renovavimui, nepaisant efektyviau naudojamos energijos vėliau: daugiabučių namų savininkų ir vyriausybės galimybės gauti kapitalą, žinių apie didelio masto renovacijos klausimus, skirtingų iniciatyvų, organizacinių sunkumų dėl skirtingo amžiaus, pajamų ir namų ūkių dydžio tame pačiame daugiabučiame pastate. Šios kliūtys tampa vis sunkiau įveikiamos dėl didėjančio energetinio skurdo senstančioje visuomenėje, mažėjančios populiacijos post-sovietinių šalių miestuose.

Būtina taikyti tiek „iš viršaus į apačią“, tiek „iš apačios į viršų“ strategijas, skatinančias daugiabučių pastatų renovaciją. Naujų priemonių paketų ir politikos reformų, skirtų daugiabučių namų renovacijai paskatinti, kūrimas yra neatidėliotinas prioritetas, jei Europa siekia įgyvendinti savo 20-20-20 tikslus. Dabartinės vyriausybių inicijuotos „iš viršaus į apačią“ strategijos gali remti ir skatinti investicijas į daugiabučių pastatų renovaciją mokesčių kreditais, dotacijomis ir pan., tačiau turimos viešosios lėšos gali suteikti tik nedidelę dalį reikalingų investicijų, todėl jų nepakanka. Būtina parengti tikslines, subalansuotas ir patrauklias naujoviškas schemas, kad ši rinka būtų labiau stimuliuojama. Struktūrizuoto ir reguliuojamo sprendimų priėmimo proceso ir vieno pagrindinio veikėjo, organizuojančio visus atnaujinimo poreikius įgalinimas galėtų palengvinti daugiabučių pastatų atnaujinimą „iš apačios į viršų“.

Kitos naujoviškos praktikos susijusios su „viduriniais veikėjais“ pastatų renovacijos vertės grandinėje. Viduriniojo lygio veikėjų veiksniai yra svarbūs renovacijos tiekimo grandinėje, nes jie turi įtakos visiems renovacijos proceso dalyviams, įskaitant politikos kūrėjus ir kitus energijos gamintojus bei vartotojus, todėl pastatų sektoriaus energetinio atnaujinimo specialistai gali

paveikti naujų politikos kryptių ir schemų diegimą, ESCO, modelio plėtrą, finansavimą įtraukti naujus dalyvius, taikančius naujus verslo modelius energijos tiekimo grandinėje.

Papildomų reikalavimų nustatymas daugiabučių pastatų renovacijai, vadovaujantis pastatų energetinio naudingumo klase, galėtų įveikti svarbias reguliavimo kliūtis, stabdančias renovaciją. Tačiau svarbiausias klausimas yra išspręsti kolektyvinio sprendimų priėmimo problemą, atsižvelgiant į skirtingus butų savininkų demografinius rodiklius.

ESCO modelį ir finansavimo modelius galima modifikuoti ir pritaikyti daugiabučių pastatų renovacijai, vadovaujantis Jungtinės Karalystės pavyzdžiu. Didesni mokėjimai už komunalines paslaugas gali padalinti tarp namų ūkių gyvenančiuose daugiabučiuose pastatuose, kuriems reikia renovacijos, pajamas. Kaip ir subsidijų elektros, vandens ir kitoms komunalinėms paslaugoms atveju, norint mokėti už ESCO paslaugas, gali būti taikomi pragyvenimo lygio arba gyvybiškai svarbūs šilumos tarifai. Tai leistų pasidalinti renovacijos išlaidomis tarp skirtingas pajamas gaunančių butų savininkų ir išspręsti socialinio teisingumo principą.

Įgyvendinant šią schemą, būtina įvertinti butų savininkų pasirengimą mokėti už daugiabučių pastatų modifikavimą ir dalytis renovacijos išlaidomis. Svarbūs atributai, darantys įtaką namų ūkių pasirinkimams, yra pajamomis, vyriausybės taikoma finansinė parama, geresnis energijos vartojimo efektyvumo lygis po renovacijos, sumažintos pastato priežiūros išlaidos, geresnis šiluminis komfortas ir kt.

Atliktas namų ūkių pasirengimo mokėti už daugiabučių namų renovaciją pasirinktoje post-sovietinėje šalyje (Lietuvoje) leido parengti konkretų pasiūlymą dėl gyvybiškai svarbių šilumos tarifų taikymo ESCO modelyje paremtame finansavimu pagal šilumos sąskaitas principą.

7. KLIMATO KAITOS POLITIKA, KEIČIANČI GYVENTOJŲ PREFERENCIJAS

7.1 Įvadas

Klimato kaitos švelninimo politika galėtų formuoti gyventojų preferencijas atsinaujinančių energijos išteklių bei energijos vartojimo efektyvumo didinimo srityje, o ne tik atsižvelgti į dabartines gyventojų preferencijas klimato kaitos švelninimo srityje (Mattauch, Hepburn, 2016).

Kadangi numatyta, kad po 2050 m. arba 2100 m. funkcionuos beanglė ekonomika, jau dabar, planuojant naujus miesto rajonus, būtina į tai atsižvelgti (IPCC, 2014). Sukūrus tinkamą aplinką ir infrastruktūrą, galima formuoti gyventojų preferencijas mobilumo srityje (Weinberger ir Goetzke 2010). Infrastruktūriniai sprendimai gali turėti žymios įtakos ir keisti žmonių elgseną bei jų pasirinkimus (Sunstein, 2015; Dietz ir Hepburn, 2013). Taigi, šiuo metu stebimi gyventojų pasirinkimai bei jų įvertintos preferencijos klimato kaitos švelninimo srityje, nebūtinai yra tinkamas sprendimo klimato kaitos švelninimo politikos pagrindas. Kokį svorį reikėtų suteikti vyraujančioms šiuo metu preferencijoms, yra labai svarbus klausimas, tačiau įvertinus tai, kad mažai anglies dioksido į aplinką išskiriančių transporto rūšių infrastruktūra turėtų sudaryti geras sąlygas elektromobiliams bei nemotorizuotam ir viešajam transportui, dabartinės gyventojų preferencijos turėtų būti vertinamos labai atsargiai. Pateiktas pavyzdys atspindi normatyvinės klimato kaitos švelninimo politikos formavimo sunkumus (Mattauch, Hepburn, 2016).

Taigi, labai svarbu yra išnagrinėti, kokios politikos priemonės daro įtaką žmonių nuostatoms. Klimato kaitos švelninimo politikoje į tai beveik neatsižvelgiama, galbūt todėl, kad tam būtina iš naujo apmąstyti dabartinės gerovės ekonomikos pozicijas. Klasikinės ekonomikos pozicija yra klimato kaitos švelninimo politikos formavimas, nustatčius anglies ar CO₂ emisijų kainą. Šio teiginio ekonominė logika paremta išoriniais šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų efektais. Anglių ar CO₂ kaina paremta išoriniais kaštais, integruota produktų kainose ištaiso šią rinkos yda ir skatina neteršti. Optimalu, jei kaina nustatoma tokio lygio, kad (papildoma) išmetamo anglies vieneto nauda („ribinė“) prilygtų („ribinei“) žalai, kurią sukelia papildomas išmetamos anglies vienetas. Kaina, kuri pasiekia šį išlyginimą, vadinama Pigou anglies mokesčiu (Mattauch, Hepburn, 2016).

Dauguma normatyvinės ekonomikos postulatų yra grindžiama stabiliomis namų ūkių nuostatomis. Tai reiškia, kad asmenys turi fiksuotas preferencijas dėl tam tikrų prekių įsigijimo, atsižvelgiant į jiems prieinamas vartojimo galimybes. Žmonių pasirinkimai keičiasi tik dėl kintančių prekių kainų, o ne dėl skonio pokyčių. Paprastai standartinė ekonomika laikosi nuomonės, kad žmonių gerovės būklė yra geresnė vienoje pasaulio šalyje nei kitos pasaulio

valstybės, jei žmonių pasirinkimai toje šalyje yra įvykdomi didesniu mastu. Tai yra, kuo daugiau žmonių gauna tai, ko nori, tuo visiems yra geriau. Tai vadinama prioritetiniu gerovės ekonomikos požiūriu. Tačiau laikui bėgant žmonių skoniai ir preferencijos keičiasi. Samuelis Bowlesas (1998) išsamiai tyrinėjo preferencijų pokyčių įrodymus. Jis teigia, kad preferencijos kinta kartu su ekonominėmis institucijomis ir nustato įvairius kultūros perdavimo mechanizmus, kurie lemia žmonių pirmenybių pokyčius. Jis taip pat teigia, kad negalime nei tiksliai numatyti, nei nuosekliai įvertinti galimų naujos politikos ar institucijų padarinių, neatsižvelgdami į žmonių pirmenybių endogeniškumą. Kadangi žmonių pasirinkimai turi poveikį kitiems žmonėms, tai, kaip mes juos įgyjame, taip pat yra visuomenės rūpestis (Bowles 1998; Mattauch, Hepburn, 2016).

Tačiau teoriniai prioritetų formavimo aspektai ekonomikoje buvo nagrinėjami labai retai (von Weizsacker 1971, 2005; Bar-Gill ir Fershtman 2005; Binder 2010). Jei politikos priemonės gali pakeisti preferencijas, tai sudėtinga standartiškai vertinti politiką, patenkinant jau stabilias atskleistas ar nustatytas gyventojų preferencijas, kaip aprašyti PM vertinimai. Priežastis ta, kad jei klimato kaitos švelninimo politika formuoja preferencijas, ji formuoja mastą, pagal kurį jie turi būti įvertinti. Jei politika formuoja patį vertinimo standartą, pats vertinimo kriterijus tampa netinkamu.

Todėl labai svarbu atsakyti į klausimą, koku mastu prioritetų endogeniškumas yra svarbus klimato kaitos politikos formavimui. Būtina pabrėžti, kad klimato politika skiriasi nuo daugelio kitų ekonominės politikos sričių, nes ji apima labai ilgus laikotarpius. Ilgus dešimtmečius ar šimtmečius esamos žmonių pirmenybės turi lemti įgyvendinamą politiką. Tai reiškia, kad jei klimato politikoje prioritetai būtų iš karto perkeliama į mažo anglies suvartojimo kiekį, klimato kaitos švelninimo išlaidos būtų mažesnės. Antra, svarbu nustatyti, ar pagrindiniai gerovės požiūriai, aptarti norminėje ekonomikoje, yra tinkami vertinant klimato kaitos švelninimo politiką ir jos siūlomas lengvatas AEI ir energijos taupymui skatinti namų ūkiuose. Taigi, galima suabejoti, ar atskleistų ir pareikštų preferencijų metodai yra tinkami įvertinti ilgalaikės klimato politikos rezultatus ir jos veiksmingumą (Mattauch, Hepburn, 2016).

Toliau atlikta analizė skiriasi nuo daugelio pastaruoju metu vyraujančių darbų klimato kaitos etikos srityje, kuriuose daugiau dėmesio skiriama atsakomybei už klimato kaitos naštą, o ne tam, kaip vertinamos konkuruojančios klimato kaitos švelninimo politikos (Caney 2014; Gardiner ir kt. 2010; Hayward 2012; Caney ir Hepburn, 2011).

Šioje monografijos baigiamojoje dalyje daugiausia dėmesio skiriama klausimui, kodėl, atsižvelgiant į klimato politikos vertinimą, pirmenybės gali būti formuojamos atsižvelgiant į šios politikos ilgalaikius tikslus ir kintančias gyventojų preferencijas laike. Kitame knygos skyriuje

apžvelgiamos pagrindinės ekonominės gerovės teorijos pozicijos ir įvertinama, kokius naujus argumentus galima iškelti dėl preferencijų formavimo klimato kaitos švelninimo politikoje.

7.2 Preferencijų formavimas klimato kaitos politikoje

Šiame skyriuje pateikiami keli empiriniai pavyzdžiai, siekiant parodyti, kad klimato kaitos politika iš tikrųjų keičia preferencijas ilguoju laikotarpiu. Iš pradžių, reiktų aptarti keletą pagrindinių sąvokų, toliau naudojamų analizėje.

Tradiciškai yra manoma, kad namų ūkiai maksimaliai padidina naudingumo funkciją, atspindinčią stabilias jų preferencijas, palygindami kelis skirtingus vartojimo paketus. Preferencijos, pasirinkimo rinkinys ir biudžeto suvaržymai yra vieninteliai veiksniai, lemiantys pasirinkimą šiame modelyje. Taigi, namų ūkių pageidavimus galima spręsti vadovaujantis pastebimais jų pasirinkimais. Vis tik naudingumo funkcija neturėtų būti aiškinama kaip subjektyvios gerovės ar „laimės“ matas, o greičiau kaip funkcija, nurodanti, kurioms galimybėms teikiama gyventojų pirmenybė, lyginant su kitomis galimybėmis. Atliekant elgsenos ekonomikos tyrimus nustatyta, kad žmonės yra altruistiški ir pavydūs, dažnai turintys klaidingų įsitikinimų ir besinaudojantys euristika arba sprendimų priėmimo variantais, kad sumažintų kognityvinę krūvį priimant sprendimus, kas jau buvo aptarta pirmojoje monografijos dalyje, analizuojančioje elgsenos ekonomikos įžvalgas, svarbias klimato kaitos politikai formuoti. Esama ir kitų veiksnių, nesusijusių su pasirinkimo rezultatu, trukdančių priimti teisingus sprendimus (Camerer, 2008; Camerer, DellaVigna, 2009; Kahneman, 2011; Thaler ir Sunstein 2008). Todėl, prieš nustatant pasirinkimus, būtina išanalizuoti preferencijas ir sprendimų priėmimo procesus (DellaVigna, 2009).

Čia svarbiausia atkreipti dėmesį į atvejus, kai keičiasi pagrindinės nuostatos, o ne į kitus konteksto veiksnius, lemiančius sprendimų priėmimą. Keletas svarbių ir pastebimų pokyčių yra šie: naujų įpročių mokymasis iš savo socialinės aplinkos (Weinberger ir Goetzke, 2010), vartojimo įpročių pokyčiai dėl ankstesnio vartojimo bei socialinių palyginimų, kurių žmonės laikosi, pokyčiai (Frey, 2008), arba vidinės ir išorinės motyvacijos pokyčiai, įskaitant altruistinį elgesį (Bowles and Polania-Reyes, 2012).

Ekonominio modeliavimo dėka preferencijos tampa endogeninės, kai atsiranda kiti kintamieji, darantys joms įtaką. Tačiau įprastas požiūris yra jų traktavimas kaip fiksuotų (Fehr ir Hoff, 2011). Kai koks nors veiksnys daro įtaką bet kuriai pirmenybei, jau galima kalbėti apie prioritetų formavimą. Politikų, keičiančių gyventojų preferencijas, pavyzdys – visuomenės

informavimo kampanijos ir socialinė reklama, jei jie ne tik suteikia informacijos ar padidina problemos svarbą, bet ir siekia pakeisti piliečių įpročius. Kiti pavyzdžiai yra švietimo politika arba miesto infrastruktūros planavimas, atsižvelgiant į mažaanglės ekonomikos raidos perspektyvą (Mattauch, Hepburn, 2016).

Pasirinkimas paskirstyti prekės nuolaidas ar jas paremti, taip pat gali suformuoti tam tikras gyventojų preferencijas (Bowles, 1998). Be to, investavimas į visuomenės aplinkos kultūrą lemia didesnę žmonių prioritetą aplinkos kokybei, o investicijos į švietimą taip pat sustiprina tokius prioritetus.

Toliau bus apsvaistyti keturi prioritetų formavimo politikos atvejai, kurie yra svarbūs pereinant prie mažai anglies dioksido į aplinką išskiriančių technologijų ekonomikos. Bowles (1998) pateikia išsamią apžvalgą apie tai, kaip preferencijos siejasi su institucijomis ir suformuoja pagrindinius lengvatų formavimo mechanizmus (Mattauch, Hepburn, 2016).

Pirma, naujausi tyrimų duomenys rodo, kad miesto urbanistinė aplinka formuoja gyventojų pasirinkimus tarp įvairių transporto rūšių (Cao, Mokhtarian, Handy, 2007; Weinberger, Goetzke 2010, 2011). Kai žmonės persikelia iš miesto, kuriame yra geras viešasis transportas, į miestą, priklausomą nuo privačių automobilių, jie „eksportuoja“ savo judėjimo įpročius. Tokie žmonės labiau linkę turėti mažiau transporto priemonių dėl išmokėtų lengvatų, skirtų skatinti viešąjį transportą (Weinberger ir Goetzke 2010). Vadovaujantis šiuo pavyzdžiu galima išanalizuoti kuriamos naujos miesto transporto sistemos atvejį. Tarkime, kad transporto sistema A yra pagrįsta elektromobiliais, o transporto sistema B – nemotorizuotu ir viešuoju transportu. Tarkime, kad abi sistemos vartoja energiją iš AEI. Taigi, abi sistemos yra mažai anglies išskiriančios, tačiau labai skiriasi savo poveikiu miesto gyventojų gerovei įvairiomis dimensijomis, tokiomis kaip privatumas, sveikata, komfortas, subjektyvi gerovė ir socialinė sanglauda (Anderson ir kt., 2015; Woodcock ir kt., 2009). Infrastruktūros miesto projektavimo pasirinkimai daro labai ilgalaikį poveikį žmonių judėjimo įpročiams bei transporto priemonių preferencijoms, o didelio masto urbanizacija besivystančiose ekonomikose yra pagrindinis ateities šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimo veiksnys. Numatomas miesto gyventojų skaičiaus augimas turi įtakos miesto infrastruktūrai (Seto ir kt., 2014). Dėl šios priežasties galima tvirtinti, kad miestų išplanavimas yra bene svarbiausias klimato kaitos švelninimo politikos formavimo prioritetų pavyzdys.

Antra, paskatinti žmones rinktis sveikesnes dietas yra svarbiausia visuomenės sveikatos politikos tema (Story ir kt., 2008). Pavyzdžiui, mėsos suvartojimo mažinimas turi tiesioginę įtaką klimato kaitai švelninti, nes dėl galvijų auginimo išsiskiria didžiuliai šiltnamio dujų emisijų kiekiai (Singh, Sabate ir Fraser 2003; Walker ir kt., 2005), taigi šis sveikesnių dietų skatinimas sveikatos

politikoje leistų kartu sumažinti žemės ūkio sektoriaus išmetamų šiltnamio dujų kiekius (Stehfest ir kt., 2009). Maisto bei dietų preferencijos yra daugiausia kultūriškai apspręstos (Mattauch, Hepburn, 2016). Taigi, galima daryti išvadą, kad politinės priemonės gali turėti didelės įtakos šių preferencijų formavimui. Čia svarbų vaidmenį vaidintų jaunų žmonių švietimas apie mitybą (Birch 1999). Visų pirma, vegetarizmo ar veganizmo priėmimas dėl etinių ar sveikatos motyvų akivaizdžiai yra veiksmas, keičiantis žmogaus nuostatas, o kartu tai yra politinis pasirinkimas, ar skatinti tokią mitybą.

Trečia, Bowles ir Polania-Reyes (2012) bei Bowles (2016) atskleidė, kad politinės priemonės daro įtaką žmonių altruistiškai elgsenai. Pavyzdžiui, paskatos, kuriomis siekiama padidinti visuomenės įnašą į tam tikrų viešųjų gėrybių tiekimą dažnai būna neveiksmingos (Bowles ir Polania-Reyes, 2012). Visų pirma, tokios paskatos gali „paveikti procesą, kurio metu žmonės išmoka naujų prioritetų“ (Bowles ir Polania-Reyes, 2012). Kadangi dalis gyventojų yra labai motyvuoti prisidėti prie aplinkos išsaugojimo (Diederich ir Goeschl 2014), tokios jų nuostatos gali pasikeisti, įgyvendinant klimato kaitos švelninimo priemones. Pavyzdžiui, Bruno Frey ir Alois Stutzer (2008) aptaria vidinės motyvacijos išstūmimą, įgyvendinant politines priemones, kuriomis siekiama apsaugoti aplinką.

Ketvirta, nors elgsenos pokyčiai kaip ir statuso simboliai yra antropologiniai reiškiniai (Layard 2011), statuso simboliai laikui bėgant, keičiasi (Frey 2008). Kaip ryškiausią pavyzdį Thorstein Veblen (1899/2007) pažymėjo, kad turtingiems žmonėms ilgas laisvalaikis buvo laikomas aukšto statuso simboliu praeityje. Šiuolaikinėje Vakarų visuomenėje yra atvirkščiai, nes laisvalaikio gali būti skiriama per mažai, o pastebimam vartojimui reikia papildomų pajamų (Layard 2006). Taip pat diskutuojama, ar pastaruoju metu sumažėjęs jaunesnės kartos automobilių vartojimas Vakarų šalyse yra susijęs su sumažėjusia automobilio, kaip statuso simbolio, svarba (Goodwin 2012; Kuhnimhof ir kt., 2012; Stokes 2013). Ilgainiui tai, kas laikoma preke ar veikla, kuri atspindi aukštą statusą visuomenėje, gali pasikeisti, nes iš dalies tai yra visuomenės pasirinkimas. Galima kelti hipotezę, kad perėjimas prie mažai anglies dioksido į aplinką išskiriančių technologijų ekonomikos gali būti lengvesnis, jei statuso simboliai taptų mažai anglies išskiriančios prekės ar energiją taupanti ir šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijas mažinanti veikla (Mattauch, Hepburn, 2016).

Šie keli pavyzdžiai rodo, kad standartinis politikos vertinimas, atsižvelgiant į fiksuotas preferencijas, neturi prasmės ilgalaikėje perspektyvoje, į kurią būtina atsižvelgti, atliekant klimato kaitos politikos vertinimą.

7.3 Ortodoksinės ekonominės politikos vertinimas ir gerovės kriterijai

Ekonominės klimato kaitos švelninimo politikos vertinimo pagrindas yra pasirinkti tarp geriausių klimato kaitos švelninimo priemonių variantų. Paprastai nustatomas išmetamųjų teršalų mažinimo tikslas, pavyzdžiui, apriboti visuotinį atšilimą iki 2° C padidėjimo. Tuomet ekonominiai tyrimai leidžia nustatyti, kuris klimato kaitos švelninimo scenarijus arba kuris technologijų derinys yra rentabiliausias, siekiant šio tikslo (IPCC, 2014). Klimato politikos sąnaudoms priskiriamos alternatyvios išlaidos, susijusios su atsisakymu vartoti. Tačiau tokios alternatyvios išlaidos priklauso nuo to, kaip žmonės pasirenka prekes, kurių jie atsisakė. Tai reiškia, kad bet kokia normatyvinė strategija, vertinanti politiką, atsižvelgiant į jos kainą visuomenei, grindžiama mintimi, kad piniginė vertė, kurią žmonės priskiria vartojimui, yra pagrįstas normatyvinis kriterijus. Tačiau kainos, kurias vartotojai nori mokėti už jiems siūlomas prekes, priklauso nuo jų pasirinkimo (Mattauch, Hepburn, 2016).

Dėl to kyla sudėtingų norminių klausimų. Darant prielaidą, kad mažai anglies dioksido į aplinką išskiriančių medžiagų vartojimo skatinimas palengvina perėjimą prie mažai anglies dioksido į aplinką išskiriančių technologijų ekonomikos, ar moralės požiūriu visuomenė turėtų stengtis pakeisti šias lengvatas? Kitas klausimas, ar vyriausybė turėtų teisę naudoti šias priemones? Yra daugybė svarių priežasčių manyti, kad atsakymas į šiuos klausimus yra ne. Tačiau pateikti pavyzdžiai taip pat rodo, kad kai kuriose politikos srityse, tokiose kaip investicijos į infrastruktūrą, bet koks politinis pasirinkimas (įskaitant reguliavimo nebuvimą!) neišvengiamai sukurs pageidavimus ir pasirinkimą (Sunstein, 2015). Kokiais norminiais kriterijais turėtų būti pasirenkama politika šiuo kontekstu? Būtent į šiuos klausimus reikia rasti atsakymą.

Šiame skyriuje pateikiamos trijų pagrindinių dabartinės gerovės ekonomikos teorijų pozicijos (Fleurbaey 2009; Fleurbaey ir Blanchet 2013): prioritetų patenkinimas; kuo didesnė subjektyvi gerovė ir gebėjimų ugdymo metodas. Kiekviena pozicija pateikia skirtingą atsakymą į klausimą: „ko turėtų siekti politika?“ – suteikti piliečiams tai, ko jie nori, maksimaliai padidinti jų subjektyvią gerovę arba maksimaliai padidinti jų gebėjimus ir galimybes.

Tipiškas ekonomistų atskaitos taškas yra tas, kad politika turėtų atitikti žmonių pageidavimus, tačiau jei tuos prioritetus formuoja pati politika, reikia atlikti tam tikrą analizę. Bowlesas (1998) daro išvadą, kad „naujoji gerovės ekonomika, be abejo, turėtų susidurti su ilgamečiu liberaliuoju filosofiniu nenoru privilegijuoti kai kuriuos tikslus virš kitų“. Tai svarbi išvada, todėl, atsižvelgiant į dabartinius gerovės teorijos požiūrius, reikia išspręsti sunkumus, susijusius su prioritetų formavimu. Negalima privilegijuoti kai kurių tikslų lyginant su kitais, nes

tai suteikia privilegijų tam tikroms priemonėms. Nepaisant to, apsvaustę, galime daryti išvadą, kad pagrindinių prioritetų patenkinimas yra perspektyvus būdas išspręsti uždavinį, kurį kelia endogeninės preferencijos. 7.1 lentelėje apibendrintas pagrindinių požiūrių į gerovę aptarimas.

7.1 Trys pagrindiniai požiūriai į gerovę, jų bendrieji pranašumai ir trūkumai bei specifiniai sunkumai, susiję su prioritetų formavimu politika

	Preferencijų tenkinimas		Subjektyvi gerovė	Pajėgumų ugdymo požiūris
Pranašumas	Žmonės geriausiai gali nuspręsti, kas jiems geriausia		Laimė yra gerovės dalis	Didesnė vertinimo erdvė ir laisvė rinktis
Trūkumas	Dažnai prioritetai yra nepatikimi, klaidingai nustatyti nenuoseklūs. Atskleistos preferencijos	Fundamentalios preferencijos	Paternalistinis arba neteisėtas	Gerovės vertinimas nėra patikslintas, nėra atskiro būdo įvertinti gerovę
Sunkumai, nustatant preferencijas klimato kaitos švelninimo politikoje	Dažnai abejotinas nustatymas	Fundamentalios preferencijos taip pat kinta	Nepakankamas prognozavimas	Fundamentalūs vertinimai taip pat kinta

Šaltinis: sukurta autorės pagal (Mattauch, Hepburn, 2016)

Pirmoji normatyvinė pozicija, kurią reikia apsvaustyti, yra idėja, kad gerovė susideda iš pirmenybių tenkinimo. Nors ekonomikos teorijoje ir ekonominėje filosofijoje yra konkuruojančių nuomonių, kuriose lygmenyse turėtų būti nustatytos pirmenybės (Decancq, Fleurbaey ir Schokkaert 2015; Dietrich, Timo, 2014; Fleurbaey ir Blanchet 2013; Gul ir Pesendorfer, 2001; Hausman, 2012), standartinis požiūris į ekonomiką reiškia, kad žmonių pasirinkimai ir atskleidžia jų preferencijas. Šia prasme standartinė ekonominės gerovės analizė daro prielaidą, kad „nesvarbu, ką žmonės pasirenka, jiems po to geriau sekasi“.

Šį ortodoksinį požiūrį pastaruoju metu sumenkino elgsenos ekonomikos teorijos įžvalgos apie žmonių priimamus ekonominius sprendimus (Kahneman 2011; Thaler ir Sunstein 2008). Pasirinkimui sistemingai daro įtaką šališkumas ir kiti nekontroliuojami veiksniai. Gausybė eksperimentinių ir psichologinių įrodymų dabar leidžia suprasti, kad tarp pirmenybės ir pasirinkimo yra didžiulė spraga. Vis dėlto teorija bando išsaugoti mintį, kad gerovė susideda iš prioritetų patenkinimo, net jei pasirinkimai tiesiogiai neatskleidžiami. Mokslininkai pasiūlė

pakeisti pageidavimų tenkinimo kriterijus, kad būtų galima atsižvelgti į tai, jog pasirinkimai yra šališki arba formuojami, atsižvelgiant į kontekstą ir kitus veiksnius (Bernheim ir kt., 2007, 2009; Thaler and Sunstein 2008).

7.4 Naujų gerovės kriterijų formavimas

Svarbu minimaliai išplėsti standartinį atskleistų prioritetų metodą, kad būtų vietos endogeniškai suformuotoms nuostatomis įvertinti. Daugeliu atvejų žmonės gali nurodyti savo preferencijas, lygindami jas su pagrindinėmis nuostatomis, kurias formuoja situacija. Tarkime, reikia įvertinti pateiktų miesto projektavimo variantų pranašumus pagal žmonių, kurie persikelia į panašiai suprojektuotus miesto rajonus, skaičių arba atliekant apklausą, kokios aplinkos žmonės norėtų. Tai gali neišspręsti problemos, kadangi žmonių nuostatos jau yra suformuotos, atsižvelgiant į esamus politinius sprendimus. Žmonės gali neturėti preferencijų apie skirtingas galimas aplinkas, jie gali net nežinoti, kad kai kurios jų nuostatos bus suformuotos, sudarius klausimynus. Jeigu dabartinės preferencijos yra normatyviškai patikimos, tai dar viena priežastis atmesti tokį kriterijų yra ta, kad šios politikos pasirinkimas turės įtakos būsimų žmonių nuostatomis. Atrodo, kad šiuo metu neįmanoma sužinoti jokios tikslios informacijos apie tai, kaip ateities žmonės norėtų formuoti savo preferencijas, jei jie būtų žinoję, kad politika jau formavo jų preferencijas dar prieš jų gimimą. Taigi darome išvadą, jog prioritetų formavimas pagal politiką yra labai paplitęs, kad pagrįstai rastume pakankamai galimybių išaiškinti dabartinės populiacijos fundamentalias preferencijas.

Skirtingas sprendimas, išlaikantis prioritetų patenkinimo požiūrį į gerovę, priklauso nuo „pagrindinio“ ir „paviršutiniško“ lygių prioritetų atskyrimo (Lancaster 1966 ; Decancq ir kt., 2015). Dauguma žmonių instinktyviai daro momentinius pasirinkimus, kurie prieštarauja jų pagrindinėms nuostatomis dėl šališkumo, valios silpnumo ar konteksto įtakos. Šioje sistemoje gerovė gali būti veiksmingai apibrėžiama kaip pagrindinių prioritetų pasiekimas. Žmonės, pasirinkdami momentinius prioritetus, parodo tik paviršutiniškus pageidavimus, kurie nebūtinai yra suderinti su jų gilesniais norais, atsižvelgiant į visus elgesio ekonomikos įvardytus sprendimų priėmimo iškraipymus (Mattauch, Hepburn, 2016). Jei šis skirtumas priimamas, kyla iššūkis, kaip nustatyti šias pagrindines fundamentalias nuostatas. Gali būti naudojami pasirinkimo eksperimentai, kad atskleisti esmines patogumo, reputacijos, prasmės, saugumo ir panašias žmonių nuostatas. Pavyzdžiui, Franzas Dietrichas ir Christianas Listas (2013, 2016) modeliuoja sprendimų priėmimą su stabiliomis pagrindinėmis nuostatomis, tačiau kiekvienas konkretus

sprendimas priklauso nuo „motyvacinių dalykų“ arba pasirinkimo savybių, kurios priklauso nuo konteksto (Dietrich ir List, 2016).

Projektuojant transporto sistemą, galima kelti hipotezę, kad „pagrindiniai“ žmonių prioritetai yra transporto sistemos, užtikrinančios komfortą, efektyvumą, patikimumą ir privatumą. Išvada, kad miesto infrastruktūra formuoja preferencijas, gali būti suprantama paviršutiniškai, o ne pagrindiniu lygiu. Šis požiūris rodo išeitį iš problemos, kad politikos priemonės gali formuoti preferencijas, nes tvirtina, kad tai yra „paviršutiniškas“, o ne esminis žmonių pasirinkimas. Kai gerovė grindžiama pagrindinėmis nuostatomis, dėl politikos ir paviršutiniškų preferencijų sąsajos nėra sunkumų įvardijant gerovės prioritetus. Tačiau praktiškai skirtumas tarp pagrindinių ir paviršutiniškų prioritetų ir sprendimų gali būti mažesnis nei atrodo. Tarkime, kad politikos priemonės formuoja paviršutiniškas preferencijas nepaliesdamos fundamentalių pagrindinių žmonių prioritetų. Pagrindinis iššūkis yra pagrindinių prioritetų nustatymas, o šioje srityje trūksta naudingų empirinių tyrimų. Pavyzdžiui, sukūrus veiksmingą, patikimą ir patogią transporto sistemą, nebus išspręsti visi miesto planavimo klausimai, kuriuos reiktų išspręsti. Norint nustatyti politinių pasirinkimų detales, vis dar gali prireikti naujų gerovės kriterijų. Kai nutolstama nuo prielaidos, kad tai, ką žmonės pasirenka, lemia, kad jiems geriau sekasi, gali būti neįmanoma išvengti „privilegijavimo vieniems tikslams prieš kitus“ problemos (Mattauch, Hepburn, 2016).

Kitas prieštaravimas, kad reikia remtis pagrindinėmis nuostatomis, yra tas, kad net ir jos gali keistis per labai ilgą laiką. Pavyzdžiui, vengimo rizikuoti laipsnis yra svarbus normatyvinis parametras, atliekant įvairius ekonominius vertinimus. Atrodo mažai tikėtina, kad gerovės teorijoje pagrindinių prioritetų patenkinimo kriterijus gali būti naudingas be rizikos įvertinimo. Vis dėlto akivaizdu, kad vengimas rizikuoti keičiasi iš kartos į kartą. Taigi pagrindiniai žmonių norai laikui bėgant šiek tiek skirsis. Be to, dabartinė žmogaus tobulėjimo, įskaitant genų inžineriją, realybė ir ateities perspektyvos (Bostrom ir Savulescu 2009) verčia suabejoti mintimi, kad galima vadovautis pagrindinėmis nuostatomis, nesikeičiančiomis visą šimtmetį. Pavyzdžiui, žmonės gali pagerinti savo sugebėjimą būti altruistiškesniais, protingesniais ir atsparesniais, net vartodami tam tikrus vaistus ar taikydami genetines modifikacijas. Todėl galima konstatuoti, kad ilgainiui netgi tam tikri pagrindiniai prioritetai ir tikslai, tokie kaip saugumas, patogumas ir privatumas, gali šiek tiek pasikeisti. Trumpai tariant, jei negalima nustatyti pagrindinių žmonių pasirinkimų, politikams, norint priimti politinius sprendimus, teks vadovautis tam tikra esmine gerovės samprata.

Antroji normatyvinė pozicija yra ta, kad gerovę sudaro tam tikros esminės gero gyvenimo sampratos. Esminiai požiūriai prilygina gerovę konkreitiems gyvenimo tikslams, tokiems kaip

sveikata, laimė, gyvenimo prasmė ar išmintis (Baumeister ir kt., 2013; Greene, 2013; Layard, 2011). Jie siūlo vertinti politiką pagal poveikį šiems tikslams, užuot laikantis liberalaus principo, kad patys žmonės gali geriausia nuspręsti, kas jiems yra geriausia.

Vienintelė esminė gerovės samprata, kuriai ekonomistai skyrė daug dėmesio, yra požiūris, kad reikėtų maksimaliai padidinti subjektyvią gerovę („laimę“). Gerovė laikoma subjektyvia žmonių gerove, išmatuota atliekant laimės tyrimus (Kahneman ir Krueger 2006; Krueger ir kt., 2009; Layard 2011). Ši socialinės psichologijos šaka teigia, kad subjektyvios savijautos vertinimas yra patikimas. Savarankiška gyvenimo kokybės ir savijautos patirtis yra pakankamai tikslūs kriterijai, vertinant žmonių pasitenkinimą gyvenimu bei jų dabartinę nuotaiką (Diener, Oishi ir Lucas 2009; Frey, 2008; Kahneman 2011; Kahneman and Krueger 2006; Layard, 2006). Daugelis subjektyvios gerovės vertinimo apklausų yra susijusios su tikresnėmis šypsėnomis ar tuo, kad bendraamžiai juos vertina kaip laimingesnius, taip pat su mažesne savižudybės rizika (Frey 2008; Kahneman ir Krueger 2006; Layard, 2006). Požiūris, kad gerovė yra laimė, skiriasi nuo idėjos, kad gerovė susideda iš prioritetų patenkinimo, nes elgsenos mokslai patvirtino, kad žmonės turi preferencijų, kurios nepadidina jų subjektyvios gerovės (Hsee ir Hastie 2006).

Apskritai, ar žmogus teikia pirmenybę „esminei“ gerovės sampratai ar „liberaliam“ gerovės požiūriui, priklauso nuo dviejų pagrindinių sprendimų. „Liberalaus“ požiūrio šalininkai tvirtina, kad esminės gerovės sąvokos yra per daug „paternalistinės“. Žmonės teisėtai turi kitų tikslų, nei apibrėžta filosofinėje gero gyvenimo koncepcijoje (Crisp, 2005). Tiksliau sakant, mintis, kad gerovė yra laimė, yra atmesta, nes klestinčio gyvenimo apibrėžimas kiekvienam žmogui skiriasi ir nebūtinai maksimaliai padidina laimę (Fleurbaey ir Blanchet 2013). Be to, subjektyvi maža gerovė nebūtinai yra geras sunkaus (materialinio) nepritekliaus matas (Sen, 1985), nes gera psichologinė adaptacija (Frederick ir Loewenstein, 1999) gali sukurti „laimingus neturtingus valstiečius“, tačiau pašalinti tokių žmonių, gyvenančių kaime nepriteklių, gali būti socialiai pageidautina. Kita vertus, „esminio“ gerovės požiūrio šalininkai pastebi, kad „liberalus“ požiūris ignoruoja didelę aibę pažintinių klaidų, galinčių iškreipti žmonių pasirinkimą. Be to, atvejai, kai asmenų gyvenimo tikslai skiriasi nuo jų pačių nurodytos gerovės, gali būti nesvarbūs įgyvendinant daugumą praktinių politikos kryptų (Greene, 2013), ypač susijusius su švelninimo galimybėmis (Mattauch, Hepburn, 2016).

Kalbant apie endogenines preferencijas, materialinės gerovės sampratos turi didelį pranašumą, nes politikos įtaka preferencijoms visai neapsunkina politikos vertinimo (Binder 2010). Pvz., nusprendus dėl miesto infrastruktūros projektų kuo geriau patenkinti gyventojus poreikius, reikėtų atsižvelgti į prioritetų formavimą kaip ilgalaikio politikos priemonės poveikio

dalį, bet ne kaip į normatyvinės analizės sudedamąją dalį. Siekiant įvertinti prioritetines kryptis ilgalaikėje perspektyvoje praktiškai kyla problema – mažai žinoma, kaip gali pasikeisti žmonių laimės ar gyvenimo prasmės veiksniai. Kai kurie laimę lemiantys veiksniai yra biologiniai, tačiau daugelis kitų aspektų yra kultūriniai, ir todėl ilgainiui taip pat pasikeis. Nors tai iš principo neprieštarauja esminei gerovės sampratai, ji gali būti labai aktuali praktiškai, kai ši normatyvinė prielaida naudojama klimato kaitos politikos priemonėms įvertinti. Negalima numatyti, kaip socialiniai pokyčiai paveiks kultūrinius laimės bei gyvenimo prasmės veiksnius.

Trečioji pagrindinė gerovės ekonomikos pozicija yra požiūris į gebėjimus. Šis požiūris teigia, kad pagrindinis žmogaus gerovės vertinimo vienetas yra „sugebėjimai“, o ne pasirinkimai ir subjektyvi gerovė. Amartya Sen (1985) teigė, kad „funkcijos“ yra bet koks žmogaus poelgis ar jo, kaip būtybės, egzistencinis pagrindas. „Gebėjimai“ yra galimi šių funkcijų deriniai, kuriuos žmogus gali pasiekti (Sen 1985, 2001). Gerovę galima vertinti kaip funkcijų visumą, kurią individai gali atlikti dėl turimų galimybių (Sen 1985, Fleurbaey ir Blanchet 2013).

Laisvė akcentuojama kaip pagrindinis požiūris į gebėjimus dviem svarbiais aspektais. Pirma, galimybės apima žmonių laisvę rinktis tarp skirtingų pasiekimų (Sen, 1985). Antra, skirtingoms galimybėms suteikiamas svoris turėtų būti nustatomas, atsižvelgiant į pačių žmonių vertinimus, kurie turi būti apibendrinti darant jų socialinį pasirinkimą (Sen, 2001), o ne vertinant pagal esmines gero gyvenimo sąvokas. Šiuo metodu siekiama išvengti laimės matų ar kaip turimi ištekliai tenkina pirmenybę, akcentuojant politikoje žmonių galimybes rinktis. Pavyzdžiui, laimė gali būti traktuojama kaip viena funkcijų iš kitų, apimančių visus įmanomus daugelio gyvenimo aspektų vertinimus (Sen, 1985). Todėl šis požiūris yra patrauklus tuo, kad jis išplečia gerovės analizės sritį, kad apimtų daugiau gyvenimo aspektų, kuriuos galima išmatuoti pinigais ar laimės sąvoka.

Pajėgumų požiūris pirmiausia taikomas, siekiant išplėsti politikos vertinimo erdvę, atsižvelgiant į funkcijas ir galimybes, o ne į siauresnę subjektyvios gerovės ar pirmenybių pasitenkinimo metrikas. Tai labai patraukli idėja, tačiau praktinis gebėjimų principo taikymas, siekiant įvertinti gerovę bei ekonominę politiką, visada susiduria su kliūtimis (Fleurbaey ir Blanchet 2013). Galima sutikti su Marc Fleurbaey ir Didier Blanchet (2013) išsakytą gebėjimų požiūrio kritiką. Nepaisant to, kad dėmesys nukreiptas į gebėjimus, gerovės įvertinimo uždaviniui vis dar reikia matų, kurie leistų pasverti gebėjimus ir nustatyti, kuriuos žmonės labiausiai vertina. Todėl žmonių gebėjimų vertinimas tampa svarbiausia užduotimi (Sen, 1985). Tačiau pasirinkus vertinimo sistemą, pavyzdžiui, taikant demokratinę vertinimo procedūrą būtina, kad skirtingų asmenų gerovė būtų vertinama vienu bendru matu. Todėl tai prieštarauja pateiktoms esminėms

sąvokoms. Jei užuot būtų atsižvelgiama į individualų žmonių gebėjimų vertinimą, gebėjimų požiūris greičiausiai pereitų į preferencijomis pagrįstą gerovės vertinimą (Fleurbaey ir Blanchet, 2013). Trumpai tariant, norint įvertinti gerovę, reikėtų vertinti žmonių fundamentalias preferencijas, o ne žmonių gebėjimus (Mattauch, Hepburn, 2016).

Todėl šis požiūris susiduria su panašiais praktiniais prieštaravimais, kaip ir idėja įvertinti gerovę pagal fundamentalias preferencijas. Pirma, praktinis pritaikymas, pavyzdžiui, mažai anglies dioksido į aplinką išskiriančių miestų projektavimas, pasikliaujant fundamentaliomis preferencijomis praktiškai palieka per daug neapibrėžtumų. Antra, atsižvelgiant į praeities ir tikėtinus žmogaus preferencijų pokyčius, neaišku, ar reikia atsižvelgti į pagrindines preferencijas kaip nesikeičiančias ilgą laiką. Apibendrinant, perėjimas prie funkcijų ir gebėjimų vertinimo, vertinant gerovę iš pradžių gali pasirodyti daug žadantis, kai prioritetai formuojami politikos priemonėmis, tačiau praktiniai apribojimai rodo, kad šis požiūris negali išspręsti pagrindinių problemų, susijusių su endogeninėmis preferencijomis.

7.5 Nujos klimato kaitos politikos formavimas

Atlikta analizė atskleidė, kad klimato kaitos politika gali formuoti preferencijas, o vyriausybė negali to išvengti, tad būtina turėti tam tikrą sistemą kaip įvertinti geriausią politiką, keičiančią preferencijas. Geriausi metodai yra atskleisti esmines nuostatas ar fundamentines preferencijas, arba ieškoti esminių gerovės sąvokų ir nustatyti gaires, kai preferencijos yra endogeninės. Tačiau būtina pabrėžti, kad prioritetų endogeniškumas klimato kaitos švelninimo politikai turi du svarbius ir tiesioginius padarinius (Mattauch, Hepburn, 2016).

Pirma, išvados apie optimalų šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimo lygį įtakos turi preferencijų endogeniškumas. Taip yra todėl, kad jei politika paskatins labiau vartoti mažai anglies dioksido į aplinką išskiriančias prekes, dekarbonizacijos išlaidos mažės. Modeliai, neatsižvelgiantys į tokius preferencijų pokyčius, pervertina klimato kaitos švelninimo sąnaudas ir daro išvadą, kad optimalus klimato kaitos švelninimo lygis turėtų būti mažesnis. Tai nėra tik teorinis klausimas. Ankstyvieji integruoti vertinimo modeliai, sukurti William Nordhaus (1994) ir Ottmar Edenhofer, Nico Bauer ir Elmar Kriegler (2005), aprašė prioritetų kitimo problemą, modeliuodami vartojimą kaip bendrą gėrybę. Dekarbonizaciją jie laikė pasiūlos problema ir ieškojo klimato kaitos švelninimo galimybių, pertvarkant energetikos sektoriaus gamybos struktūrą (Creutzig ir kt., 2016). Dabartinėse integruoto vertinimo modeliuose ir pasauliniuose žemės naudojimo modeliuose kartais atsižvelgiama į išorinės paklausos pokyčius anglimis

intensyviuose ekonomikos sektoriuose, ypač maisto produktuose (Stehfest ir kt., 2009), o rečiau – transporto srityje. (Creutzig ir kt., 2015). Tačiau nė vienas integruotas vertinimo modelis ar net dauguma teorinių aplinkos ekonomikos modelių nenagrinėja, kaip pati klimato politika gali paskatinti preferencijų pokyčius. Jei iš tikrųjų kai kurios technologinės galimybės lemia didesnę pirmenybę mažai anglimis intensyvioms prekėms, anglies dioksido pašalinimo išlaidos šiuose modeliuose yra pervertinamos.

Antra, tai turi įtakos išmetamųjų teršalų mažinimo politikai formuoti. Tarkime, taikant išmetamųjų teršalų apmokestinimą ar prekybos apyvartiniais taršos leidimais sistemas. Ar anglių kaina turėtų būti nustatoma tiekėjams (įmonių, kurios išgauna iškastinį kurą), pagal jų išmetamųjų šiltnamio dujų lygį (kaip šiuo metu yra visame pasaulyje), ar galutinių prekių, kurios išskiria ŠESD emisijas, vartotojams? Gali atrodyti, kad nėra didelio skirtumo, kaina bet koku atveju turėtų svyruoti aukštyne arba žemyn nuo tiekimo grandinės, o tai lemia gamintojų ir vartotojų elgsenos pokyčius. Pavyzdžiui, padidėjusi anglių kaina (padidinus mokesčio tarifą ar sugriežtinus išmetamųjų šiltnamio dujų ribą) turėtų būti perkelta vartotojams (Hepburn, Quah ir Ritz, 2013). Tačiau jei, atsižvelgiant į klimato politiką, preferencijos gali keistis, galima tik spėlioti, ar tikrai priimant sprendimus svarbios gali būti anglių kainos tendencijos. Jei vartotojams bus aiškiai nurodyta anglių emisijų kaina, jie gali geriau suvokti pavojus, susijusius su klimato kaita, ir savanoriškai nuspręsti imtis daugiau veiksmų, nei galima tikėtis pagal pradinius grynos kainos signalus.

Bet preferencijų pasikeitimo pasekmės skiriasi mokesčių ir prekybos apyvartiniais taršos leidimais sistemose. Tarkime teršalų mokesčiai ir apyvartinių taršos leidimų sistemos motyvuoja saugoti aplinką. Taikant mokestį preferencijos nepasikeistų, o kaina liktų fiksuota. Taikant prekybos apyvartiniais taršos leidimais sistemą, leistinas emisijų dydis yra fiksuotas, o preferencijų pasikeitimas tiesiog sumažintų išmetamųjų teršalų rinkos kainą. Jei išmetamųjų teršalų kainų nustatymas išstumia vidinę motyvaciją saugoti aplinką, atsiranda priešingas poveikis – mažesnis klimato kaitos švelninimas su taršos mokesčiu ir didesnės anglių kainos, esant prekybos apyvartiniais taršos leidimais sistemai. Mokslinėje literatūroje apie klimato kaitos švelninimo priemonių pasirinkimą (Hepburn 2006; Weitzman 1974) šis klausimas nebuvo plačiau svarstomas. Anglių kaina, kuri yra optimali, kai politika nesąlygoja jokių preferencijų pokyčių, ir tai yra ypatingas atvejis. Tačiau tokių empirinių įrodymų nėra. Klimato kaitos švelninimo politika, susijusi su socialine aplinka, priešingai, daro akivaizdžią įtaką formuojant preferencijas, ir jos poveikis yra svarbus formuojant politiką. Pakitusios nuostatos gali būti susijusios su aukštu politiniu *ex post* priimtinumu, ir drąsus politikas galėtų įvesti griežtesnę klimato kaitos švelninimo

politiką, vadovaudamasis tuo, kad rinkėjai jai pritars, net jeigu jie nepritarė šiai politikai *ex ante* (Mattauch, Hepburn, 2016).

7.6 Išvados

Taigi, galima padaryti išvadą, kad prioritetų formavimas vadovaujantis politikos priemonėmis sudaro daug problemų, vertinant klimato švelninimo politiką. Nustatyta, kad ilgalaikėje perspektyvoje vyrauja prioritetų formavimasis klimato politikos srityje. Galima padaryti išvadą, kad norminės klimato švelninimo ekonomikos išskirtinis dėmesys Pigou kainodarai yra šiek tiek netinkamas dėl norminių priežasčių. Gerovės ekonomikos analizėje turi būti nagrinėjamos tokios politikos kryptys, kurios formuoja palankią socialinę aplinką preferencijų pokyčiams, pavyzdžiui, investicijos į žaliąją infrastruktūrą ir miestų planavimas, atsižvelgiant į ilgalaikius klimato kaitos švelninimo tikslus.

Be to, galimybės formuoti preferencijas, ruošiant klimato kaitos švelninimo politiką reikalauja naujai įvertinti standartines gerovės ekonomikos pozicijas. Vadovaujantis dabartiniais gerovės ekonomikos postulatais galima daryti išvadą, kad gerovės vertinimas pagal pagrindinių preferencijų patenkinimo lygį arba taikant tokias sąvokas, kaip subjektyvi gerovė ar pajėgumų ugdymas, yra perspektyvi strategija, tačiau ją reikia toliau tyrinėti.

Šioje baigiamojoje monografijos dalyje pateiktą analizę būtų galima išplėsti bent dviem būdais. Pirmiausia, būtini empiriniai tyrimai, kad būtų išsiaiškinta, kaip galima atskirti paviršutiniškas ir pagrindines nuostatas. Antra, kaip konkretūs skoniai formuojasi iš esminių preferencijų per ilgą laiką ir kaip jie priklauso nuo socialinės aplinkos, kurią formuoja įgyvendinamos klimato kaitos švelninimo priemonės. Taip pat svarbu, kaip atskiros klimato kaitos švelninimo priemonės, tokios kaip mokesčiai ar jų lengvatos, prekybos apyvartiniais taršos leidimais bei kitos rinkos priemonės, fiskalinės ir finansinės priemonės veikia fundamentalias preferencijas ir jų pokyčius.

IŠVADOS

1. Nors namų ūkiai suvartoja apie 30 % galutinės energijos Lietuvoje, pagrindinės klimato kaitos švelninimo politikos priemonės energetikos sektoriuje yra nukreiptos į gamybos sektorių, tačiau formuojant klimato kaitos švelninimo politiką, būtinas ir gyventojų pritarimas ir dalyvavimas. Todėl klimato kaitos švelninimo naudai vertinti yra taikomi pasirengimo mokėti už klimato kaitos švelninimą vertinimai, kurie atskleidžia visuomenės prioritetus bei savanoriškus įnašus į klimato kaitos švelninimą. Taigi, klimato kaitos švelninimo politika energetikos sektoriuje turėtų būti formuojama pagal gyventojų pasirengimo mokėti už konkrečias klimato kaitos švelninimo priemones vertinimus.

2. Yra du pagrindiniai klimato kaitos švelninimo būdai namų ūkiuose, susiję su energijos vartojimu: atsinaujinančių energijos išteklių arba mikrogeneracijos technologijų paremtų AEI panaudojimas bei energijos efektyvumo didinimas, kur daugiausia energijos taupymo potencialo yra gyvenamųjų pastatų renovacijoje. Valstybė, formuodama klimato kaitos švelninimo politiką, turi atsižvelgti į gyventojų preferencijas bei jų pasirengimą mokėti už mikrogeneracijos technologijas bei būsto energetinę renovaciją. Tai ypač svarbu, siekiant parinkti tinkamas skatinimo schemas, nes šiuo metu taikomos finansinės iniciatyvos, tokios kaip subsidijos bei paskolų lengvatos, kaip parodė elgsenos ekonomistų tyrimai bei praktika, nėra tinkamiausias būdas skatinti aplinkosauginę gyventojų elgseną ir energijos efektyvumo didinimo priemonių įgyvendinimą dėl rinkos ydų ir kliūčių bei kitų psichologinių kliūčių (neveiklumo drakonų), stabdančių klimato kaitos švelninimo priemonių įgyvendinimą namų ūkiuose.

3. Atlikus PM už klimato kaitos švelninimą energetikos sektoriuje studijų analizę, mokslinė literatūra buvo sugrupuota į dvi pagrindines grupes: PM už AEI bei energijos efektyvumo didinimą. Atlikus grupavimą nustatyta, kad mokslinėje PM už klimato kaitos švelninimą energetikos sektoriuje literatūroje vyrauja PM už AEI namų ūkiuose vertinimo tyrimai palyginus su negausia moksline literatūra, skirta PM už energijos efektyvumo didinimą namų ūkiuose, nors energijos taupymas leidžia užtikrinti ne tik išorinę naudą, kaip AEI panaudojimas, bet ir leidžia tiesiogiai namų ūkiams sutaupyti dėl mažesnių sąskaitų už suvartotą energiją.

4. Nustatyta, kad pasirinkimo eksperimentas ir kontingento vertinimo metodas buvo pagrindiniai PM už klimato kaitos švelninimo priemonės vertinimo metodai nagrinėtose studijose. PM už mikrogeneracijos technologijas, naudojančias AEI namų ūkiuose, visose studijose išimtinai buvo taikomas pasirinkimo eksperimentas. Pagrindiniai atributai pasirinkimo eksperimentuose vertinant PM už mikrogeneracijos technologijas buvo elektros arba šilumos kaina, arba mėnesio

sąskaita už elektros ar šilumos energiją bei taršos sumažėjimas (klimato kaitos švelninimas), nes jie buvo taikomi visose studijose. Kiti tyrimuose taikyti atributai: įtaka vietos užimtumui, galėjimas dalintis, įrenginio matmenys ir naudojimo patogumas.

5. Pagrindiniai socialiniai demografiniai veiksniai, lemiantys gyventojų PM už mikrogeneracijos technologijas buvo: amžius, lytis, išsilavinimas, pajamos, kaina, užimamos pareigos, geografinė vietovė, susirūpinimas aplinka. Tik keliose studijose buvo nustatyta, kad priklausymas aplinkosauginėms organizacijoms, kontrakto galiojimo laikas, politinės pažiūros, laukiama įtaka sveikatai, turėjo įtakos PM už mikrogeneracijos technologijas namų ūkiuose.

6. Vertinant gyventojų PM už energijos efektyvumo priemones namų ūkiuose buvo taikomi Kontingento vertinimo metodas bei pasirinkimo eksperimentas, tiriant gyventojų PM už tam tikras priemones arba nustatant preferencines paramos schemas. Paramos schemas bei energijos efektyvumo didinimo priemonės buvo aprašytos atributais, konkrečiai jų neįvardijant. Pagrindiniai atributai vertinant PM už energijos efektyvumo didinimo priemones pasirinkimo eksperimentuose buvo: metiniai energijos sutaupymai, kapitalinės investicijos, CO₂ emisijų sumažėjimas, valstybės finansinės paramos dydis, lengvatinės paskolos išmokėjimo trukmė ir kt.

7. Pagrindiniai socialiniai demografiniai veiksniai, turintys įtakos gyventojų PM už energijos efektyvumo didinimo priemones namų ūkiuose: pajamos, lytis, išsilavinimas, pajamos. Tokie veiksniai, kaip šeimininė padėtis, politinės pažiūros, priklausymas aplinkosauginėms organizacijoms, užimamos pareigos ir kt. neturėjo svarbios įtakos namų ūkių PM už energijos efektyvumo didinimo priemones, tokias kaip būsto renovacija.

8. PM mokėti už būsto renovaciją studijų apžvalga atskleidė, namų ūkiai jau turintys būsto renovacijos patirties rinkosi brangesnes būsto renovacijos alternatyvas už namų ūkiuose neturinčius tokios patirties. Be to, natūralu, kad mažesniu energijos vartojimo efektyvumu pasižyminčių būstų gyventojai taip pat rinkosi brangesnes renovacijos alternatyvas, tikėdamiesi gauti didesnės naudos iš būsto renovacijos.

9. Tyrimai atskleidė, kad kainos premijos dydžiui, kurį gyventojai yra pasirengę mokėti už žaliuosius arba pasyviuosius pastatus, didelės neigiamos įtakos turi Vyriausybės taikomos trumpalaikės finansinės iniciatyvos, kaip subsidijos bei paskolų lengvatos. Jos sąlygoja mažesnę PM už energijos efektyvumo didinimą, energetiškai renovuojant būstą. Tokia neigiama finansinių paramos priemonių įtaka gali būti paaiškinta elgsenos ekonomikos įžvalgų dėl materialinių paskatinimų neigiamos įtakos norimiems elgsenos pokyčiams (energijos taupymo) skatinti.

10. Kaip įrodė elgsenos ekonomistai, visuomenės informavimo priemonės galėtų gerokai prisidėti formuojant visuomenės nuomonę apie energijos efektyvumo didinimo priemones ir AEI,

pasitelkdamas dispozicijos efektą. Žiniasklaidos suformuota teigiama nuomonė apie AEI bei būsto renovacijos naudą (tiek finansinę, tiek nefinansinę) paskatins didesnę PM už šias klimato kaitos švelninimo priemones namų ūkiuose ir ateityje, augant gyventojų susirūpinimui aplinka bei žinioms apie AEI bei energetinės renovacijos visokeriopą naudą, valstybės paramos poreikis šioms energijos gamybos technologijoms bei taupymo priemonėms mažės.

11. Kontingento vertinimo metodas ir pasirinkimo eksperimentai yra pagrindiniai pareikštų preferencijų metodai, kurie taikomi viešųjų gerybių naudai įvertinti, pasitelkus hipotetinę rinką. Kontingento vertinimas ir pasirinkimo eksperimentas skiriasi klausimynų forma ir skirtingu aprašymų pateikimu respondentams, vertinant gyventojų PM. Vertinant PM kontingento metodu bendrai apibūdinamos viešosios gerybės mastų pasikeitimas, nedetalizuojant jokių jos savybių, o vėliau prašoma apklaustųjų nurodyti jų pasirengimą mokėti tam tikrą kainos premiją už nurodytą pasikeitimą. Taikant pasirinkimo eksperimento metodą, galima vertinti kelias viešąsias gerybes, o taikant kontingento vertinimo – apsiribojama tik viena alternatyva. Pasirinkimo eksperimentas yra netiesioginis PM vertinimo būdas, nes leidžia įvertinti respondentų PM, neįvardinus konkrečios viešosios gerybės, o tik jos atributus (taršos sumažėjimas, užimtumo išaugimas, nelygybės sumažinimas ir kt.), o tai sumažina tendencingų atsakymų galimybę, ypač renkant tarp konkrečių mikrogeneracijos technologijų arba paramos joms schemų. Pasirinkimo eksperimentas yra labiau tinkamas PM už AEI vertinti, o Kontingento vertinimo metodas labiau tinkamas PM už konkrečias energijos efektyvumo didinimo priemones, tokias kaip būsto renovacija.

12. Vadovaujantis atlikta analize, sukurta PM už klimato švelninimo priemones metodika, paremta pareikštų preferencijų metodais: Pasirinkimo eksperimentu – PM už mikrogeneracijos technologijas, naudojančias AEI namų ūkiuose vertinimui ir Kontingento vertinimo metodu- PM už būsto renovaciją vertinimui.

13. Vadovaujantis parengta gyventojų preferencijų integravimo energetikos ir klimato kaitos švelninimo politikoje namų ūkiuose metodika, atlikti du PM vertinimo tyrimai klimato kaitos švelninimo srityse, pasižyminčiuose didžiausiu ŠESD emisijų mažinimo potencialu: AEI naudojančių mikrogeneracijos technologijų diegimas privačiuose namuose bei energetinė būsto renovacija daugiabučiuose pastatuose. Netiesioginio kontingento vertinimo pasirinkimo eksperimento metodas, pritaikytas PM už AEI naudojančias mikrogeneracijos technologijas namų ūkiuose ir tiesioginio kontingento metodas, pritaikytas PM už daugiabučių renovaciją.

14. Pirmojo tyrimo metu respondentai yra apklausiami, pateikiant jiems pasirinkimo eksperimentu grindžiamoje anketoje įvairias mikrogeneracijos technologijų vertinimo kriterijų reikšmes. Nors mikrogeneracijos technologijų populiarumas tarp namų ūkių nuolat auga, o

dauguma atliktų tyrimų patvirtina, kad žmonės norėtų mokėti papildomai už atsinaujinančią energiją, tačiau Lietuvoje situacija yra šiek tiek kitokia. Tyrimas parodė, kad Lietuvos namų ūkiai papildomai mokėtų tik už tokias mikrogeneracijos technologijas, kaip saulės kolektoriai ir saulės šiluminės elektrinės, o svarbiausias atributas, lemiantis gerovės išaugimą yra garantijos, tačiau visais kitais atvejais jie nori gauti kompensaciją, kad galėtų pasirinkti tokias mikrogeneracijos technologijas kaip biokuro katilas ar vėjo jėgainė.

15. Dalijimosi galimybė Lietuvos namų ūkiams taip pat pasirodė nereikšminga. Tai galima paaiškinti tam tikrais su Lietuvos kontekstu susijusiais veiksniais, visų pirma, neigiama kolektyvizacijos patirtimi, kuri dažnai slopina bendradarbiavimo iniciatyvas tarp Lietuvos namų ūkių, tačiau šiai hipotezei pagrįsti būtini gilesni tyrimai.

16. PM už būsto renovaciją tyrimas, taikant kontingento vertinimo metodą atskleidė, kad namų ūkių bendrijos nebuvimas ir kaimynų nesugebėjimas susitarti dėl daugiabučio namo renovacijos yra pagrindinės organizacinės daugiabučių renovacijos kliūtys Lietuvoje. Be to, daugiau nei 90 % respondentų mano, kad atsakingo asmens ar organizacijos, atsakingos už visus su daugiabučio renovacija susijusius organizacinius klausimus, buvimas turėtų didelės įtakos jų sprendimui renovuoti būstą.

17. Daugiau kaip 80 % respondentų mano, kad vyriausybės parama daugiabučių renovacijai yra nepakankama ir nesukuria tinkamų paskatų būsto renovacijai, be to, didžioji dauguma namų ūkių yra nepatenkinti šilumos komforto lygiu bei sąskaitomis už šildymą, kurios neatitinka šilumos komforto lygio bei pripažįsta, kad jų būstui reikia renovacijos ir jie norėtų mokėti už renovaciją, įtraukiant renovacijos išlaidas į mėnesines šilumos sąskaitas, o ne mokėti iš karto visų renovacijos išlaidų, paėmus banko paskolą, nes daugiau kaip 30 % respondentų nenorėtų imti paskolos, reikalingos būsto renovacijai.

18. Tyrimo rezultatai parodė, kad daugiau kaip 90 % respondentų nenorėtų dalintis mažas pajamas gaunančių kaimynų renovacijos išlaidomis ir taip paspartinti renovacijos procesus.

19. Atsinaujinančiųjų energijos išteklių skverbimasis namų ūkių rinkoje stabdo socialinės, ekonominės, technologinės ir reguliavimo kliūtys. Visoms šioms kliūtims įveikti reikia tikslingos politikos ir konkrečių priemonių, nukreiptų į atskirus sektorius, kuriuose siekiama AEI panaudojimo didinimo: energijos, šilumos ir aušinimo bei transporto. Pagrindinės politikos priemonės, šalinančios AEI skverbimosi į rinką kliūtis, yra: ekonominės ir finansinės priemonės (subsidijos ir dotacijos; mokesčiai, mokesčių lengvatos, administraciniu ar konkurenciniu požiūriu nustatytos fiksuotos elektros supirkimo kainos; rinkos priemonės ir kt.); reguliavimo priemonės (tikslai ir strateginis planavimas; standartai, įsipareigojimai ir įgaliojimai; pastatų standartai ir

energetinio naudingumo klasės žymėjimas; informavimo ir švietimo priemonės (nuolatinė stebėseną ir detalių sąskaitų išrašymas, demonstraciniai projektai; informacijos sklaidimo kampanijos) ir savanoriškos priemonės, tokios kaip įmonių socialinė atsakomybė, ir savanoriški susitarimai.

20. Galima pastebėti, kad dauguma Europos šalių AEI skatinimo politika pagrįsta tikslų nustatymu: AEI dalies galutinėje energijos, elektros, šilumos energijoje bei transporte suvartojamoje energijoje bei taikant reguliavimo ir kontrolės politiką bei fiskalines ir finansines priemones. Taip pat ERS įgyvendina nemažai švietimo ir informacijos sklaidos priemonių, skatinančių visuomenės susidomėjimą ir teigiamas preferencijas AEI naudojančioms technologijoms.

21. Nors norint pasiekti AEI naudojimo tikslus, reikia didelio visuomenės supratimo ir pritarimo šioms technologijoms, vis dar nėra tikslinės politikos ir efektyvių priemonių, skirtų pašalinti socialines, elgsenos bei psichologines AEI skverbties kliūtis. ES šalims būtina atsižvelgti į AEI panaudojimo kliūtis transporto sektoriuje ir parengti papildomas politikos priemones, kad pasiektų AEI panaudojimo tikslus transporto sektoriuje. Latvijos pavyzdys įvedus transporto priemonių mokestį gali būti naudingas ir kitoms ES bei Baltijos šalims, susiduriančioms su problemomis įgyvendinant AEI panaudojimo tikslus transporte.

22. Energijos efektyvumo didinimas namų ūkiuose taip pat susiduria su svarbiomis reguliavimo, ekonominėmis, socialinėmis ir technologinėmis kliūtimis, kaip ir AEI panaudojimo plėtra. Šioms kliūtims įveikti taikomos reguliavimo ir kontrolės, ekonominės arba rinkos, fiskalinės ir finansinės bei švietimo ir informavimo priemonės.

23. Paramos energijos efektyvumo didinimo priemonės pasižymi skirtingu potencialiu ekonominiu efektyvumu, susijusiu su energijos taupymu bei ŠESD emisijų mažinimo potencialu. Svarbu pabrėžti, kad geriausią rezultatą duoda šių įvairių priemonių paketų įgyvendinimas. Didžiausiu ekonominiu efektyvumu bei ŠESD emisijų mažinimu pasižymi šios reguliavimo ir kontrolės priemonės: energijos efektyvumo didinimo priemonės namų ūkiuose: elektros įrenginių standartai, ypač kai yra taikomi su energijos vartojimo privalomu žymėjimu bei yra nuolat peržiūrimi; energijos efektyvumo įsipareigojimai ir kvotos, paklausos valdymo programos, tačiau pastarosios pasižymi didesniu klimato kaitos švelninimo veiksmingumu ir ekonominiu efektyvumu komerciniame sektoriuje, lyginant su gyvenamojo būsto sektoriumi.

24. Tarp didžiausiu veiksmingumu ir efektyvumu pasižyminčių ekonominių bei rinkos mechanizmo principu veikiančių bei fiskalinių politikos priemonių, skirtų energijos vartojimo efektyvumui didinti yra kolektyvinių pirkimų programos bei mokesčių lengvatos. Informavimo

bei savanoriškos energijos efektyvumo didinimo skatinimo priemonės, kaip rodo daugelio šalių patirtis, pasižymi mažesniu veiksmingumu mažinant šiltnamio dujų emisijas ir taupant energiją bei gyventojų lėšas. Visuomenės lyderystės programos, įskaitant viešųjų pirkimų reglamentus yra vienos efektyviausių šių priemonių grupėje, jei jos yra privalomos.

25. Daugiabučių namų renovacija pasižymi didžiausiu energijos taupymo bei ŠESD emisijų mažinimo potencialu namų ūkiuose, tačiau esama daugybė kliūčių, trukdančių daugiabučių pastatų energetiniam renovavimui, tokios kaip ribotos daugiabučių namų būtų savininkų galimybės sukaupti lėšas, žinių apie didelio masto renovaciją trūkumas, butų savininkų negebėjimas susitarti dėl daugiabučio renovacijos ir kt. Šios kliūtys tampa vis sunkiau įveikiamos dėl didėjančio energetinio skurdo senstančioje visuomenėje, mažėjančios populiacijos posovietinių šalių miestuose.

26. Kaip parodė įvairių šalių patirties analizė, šiuo metu taikomos politikos priemonės, skirtos įveikti daugiabučių renovacijos kliūtis: reguliavimo ir kontrolės priemonės, informavimas ir savanoriška veikla, energijos ir CO₂ mokesčiai, lanksčios rinkos priemonės, finansinės paskatos, nėra tinkamai suderintos ir orientuotos, todėl negali įveikti pagrindinių gyvenamųjų pastatų energetinio atnaujinimo kliūčių, todėl šias priemones būtina apjungti ir taikyti labai apgalvotai, visų pirma, siekiant įveikti organizacines bei elgsenos kliūtis, stabdančias daugiabučių renovaciją, todėl būtini tolesni tyrimai, kuriant veiksmingą būsto renovacijos skatinimo politiką.

27. Kad įveikti pagrindines renovacijos kliūtis, būtina taikyti tiek „iš viršaus į apačią“, tiek „iš apačios į viršų“ strategijas, skatinančias daugiabučių pastatų renovaciją. Naujų priemonių paketų ir politikos reformų, skirtų daugiabučių namų renovacijai paskatinti kūrimas yra neatidėliotinas prioritetas, jei Europa siekia įgyvendinti savo 20-20-20 tikslus. Dabartinės vyriausybės inicijuotos „iš viršaus į apačią“ strategijos gali remti ir skatinti investicijas į daugiabučių pastatų renovaciją mokesčių kreditais, dotacijomis ir pan., tačiau turimos viešosios lėšos gali suteikti tik nedidelę dalį reikalingų investicijų, todėl jų nepakanka. Būtina parengti tikslines, subalansuotas ir patrauklias naujoviškas schemas, kad ši rinka būtų labiau stimuliuojama. Struktūrizuoto ir reguliuojamo sprendimų priėmimo proceso ir vieno pagrindinio veikėjo, organizuojančio visus renovacijos darbus įgalinimas galėtų palengvinti daugiabučių pastatų renovaciją, taikant „iš apačios į viršų“ principą.

28. Kitos naujoviškos praktikos susijusios su „viduriniais veikėjais“ pastatų renovacijos vertės grandinėje. „Viduriniojo“ lygio veikėjų veiksniai yra svarbūs renovacijos tiekimo grandinėje, nes jie turi įtakos visiems kitiems renovacijos proceso dalyviams, įskaitant politikos kūrėjus, taip pat energijos gamintojus bei vartotojus, todėl pastatų sektoriaus energetinio atnaujinimo specialistai

gali paveikti naujų politikos krypčių ir schemų diegimą, ESCO modelio plėtrą, užtikrinti finansavimą ir pritraukti naujus dalyvius, taikančius naujus verslo modelius energijos tiekimo grandinėje.

29. Papildomų reikalavimų nustatymas daugiabučių pastatų renovacijai pagal pastatų energetinio naudingumo klasę galėtų įveikti svarbias reguliavimo kliūtis, stabdančias renovaciją. Tačiau svarbiausias klausimas yra išspręsti kolektyvinio sprendimų priėmimo problemą, atsižvelgiant į skirtingus butų savininkų demografinius profilius bei preferencijas.

30. ESCO modelį galima modifikuoti ir pritaikyti daugiabučių pastatų renovacijai pagal Jungtinės Karalystės pavyzdį. Didesni mokėjimai už komunalines paslaugas gali būti padalinti pagal namų ūkių, gyvenančiuose daugiabučiuose pastatuose, kuriems reikia renovacijos, pajamas. Kaip ir subsidijų elektros, vandens ir kitoms komunalinėms paslaugoms atveju, norint mokėti už ESCO paslaugas, gali būti taikomi pragyvenimo lygio arba gyvybiškai svarbūs šilumos tarifai. Tai leistų pasidalinti renovacijos išlaidomis tarp skirtingas pajamas gaunančių butų savininkų ir išspręsti socialinio teisingumo principą.

31. Įgyvendinant šią schemą, būtina įvertinti butų savininkų pasirengimą mokėti už daugiabučių pastatų renovaciją ir dalytis renovacijos išlaidomis. Svarbūs atributai, darantys įtaką namų ūkių pasirinkimams, yra pajamomis, vyriausybės taikoma finansinė parama, geresnis energijos vartojimo efektyvumo lygis po renovacijos, sumažintos pastato priežiūros išlaidos, geresnis šiluminis komfortas ir kt.

32. Atliktas namų ūkių pasirengimo mokėti už daugiabučių namų renovaciją vertinimas pasirinktoje post-sovietinėje šalyje (Lietuvoje) leido parengti konkretų pasiūlymą dėl gyvybiškai svarbių šilumos tarifų taikymo ESCO modelyje, paremtame renovacijos finansavimu, pagal šilumos sąskaitomis principą. Nors gyventojai nėra linkę dalintis renovacijos išlaidomis su mažesniais pajamas gaunančiais kaimynais, ši inovatyvi schema galėtų būti eksperimentiškai pritaikyta pasirinktame daugiabutyje.

33. Nustatytos Lietuvos gyventojų klimato kaitos švelninimo preferencijos leidžia veiksmingiau įveikti psichologines klimato kaitos švelninimo kliūtis, kitaip vadinamus „septynis drakonus“, išsamiai išnagrinėtus šioje monografijoje. Tačiau formuojant klimato kaitos švelninimo politiką, labai svarbu įvertinti, kad žmonių preferencijos yra kintamos ir pati valstybės formuojama klimato kaitos švelninimo politika gali šias preferencijas keisti ir formuoti naujas.

34. Be to, būtina pabrėžti, kad galimybės formuoti preferencijas, ruošiant klimato kaitos švelninimo politiką, reikalauja naujai įvertinti standartines gerovės ekonomikos pozicijas.

Vadovaujantis dabartiniais gerovės ekonomikos postulatais galima daryti išvadą, kad gerovės

vertinimas pagal pagrindinių preferencijų patenkinimo lygį arba taikant tokias sąvokas, kaip subjektyvi gerovė ar pajėgumų ugdymas, yra perspektyvi strategija, tačiau ją būtina toliau tyrinėti ir tobulinti.

LITERATŮRA

1. Abdi, H. and Valentin, D. 2007. Multiple Correspondence Analysis. The University of Texas at Dallas, USA. Prieiga per internetą: <<https://www.utdallas.edu/~herve/Abdi-MCA2007-pretty.pdf>>.
2. Abrahamse, W., Steg, L., Vlek, C. and Rothengatter, T. 2005. A Review of Intervention Studies Aimed at Household Energy Conservation. *Journal of Environmental Psychology* 25(3): 273–291.
3. Acito, F. & Jain, A. K. 1980. Evaluation of conjoint analysis results: A comparison of methods. *Journal of Marketing Research*: 106–112.
4. Adamowicz, W., Louviere, J. & Williams, M. 1994. Combining revealed and stated preference methods for valuing environmental amenities. *Journal of Environmental Economics and Management* 26(3): 271–292.
5. Akcura, E. 2015. Mandatory versus voluntary payment for green electricity. *Ecological Economics* 116: 84–94.
6. Alanne, K. & Saari, A. 2004. Sustainable small-scale CHP technologies for buildings: The basis for multi-perspective decision-making. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 8(5): 401–431.
7. Alberini A., Bigano A., Ščasný M, Zvěřinová I. 2018a. Preferences for Energy Efficiency vs. Renewables: What Is the Willingness to Pay to Reduce CO₂ Emissions? *Ecological Economics* 144: 171–185.
8. Alberini A., Ščasný M, Bigano A. 2018b. Policy- v. Individual heterogeneity in the benefits of climate change mitigation: Evidence from stated-preference survey. *Energy policy* 121: 565–575.
9. Allen, S., Hammond, G. & McManus, M. C. 2008. Prospects for and barriers to domestic micro-generation: A United Kingdom perspective. *Applied Energy* 85(6): 528–544.
10. Allo M., Loureiro M. L. 2014. The role of social norms on preference towards climate change policies: A meta-analysis. *Energy Policy* 73: 563–574.
11. Anderson, Michael L., Lu, Fangwen, Zhang, Yiran, Yang, Jun, and Qin, Ping 2015. Superstitions, Street Traffic, and Subjective Well-Being. *NBER Working Papers* 21551, National Bureau of Economic Research, Inc.
12. Aravena, C., Hutchinson, W. G. & Longo, A. 2012. Environmental pricing of externalities from different sources of electricity generation in Chile. *Energy Economics* 34(4): 1214–1225.
13. Asadi, E., Gameiro da Silva, M., Henggeler Antunes, C., Dias, L. 2012. Multi-objective optimization for building retrofit strategies: a model and an application. *Energy and Buildings* 44: 81–87.
14. Banfi, S., Farsi, M., Filippini, M. & Jakob, M. 2008. Willingness to pay for energy-saving measures in residential buildings. *Energy Economics* 30(2): 503–516.
15. Bar-Gill, Oren, and Fershtman, Chaim. 2005. Public Policy with Endogenous Preferences. *Journal of Public Economic Theory* 7: 841–57.

16. Battor, F. 1985. The Anatomy of Market Failure. *The Quarterly Journal of Economics* 72(3): 351–379. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.2307/1882231>.
17. Baumeister, Roy F., Vohs, Kathleen D., Aaker, Jennifer L., and Garbinsky, Emily N. 2013. Some key differences between a happy life and a meaningful life. *The Journal of Positive Psychology* 8: 505–516.
18. Beillan, V., Battaglini, E., Goater, A., Huber, A., Mayer, I., Trotignon, R. 2011. Barriers and drivers to energy efficient renovation in the residential sector Empirical findings from five European countries. *European Council for an Energy Efficient Economy*. Summer Study. Hyeres, France, 1083–1093.
19. Bell, C. J., Nadel, S., & Hayes, S. 2011. On-bill financing for energy efficiency improvements. *A review of current program challenges, opportunities and best practices* (Report Number E118). Prieiga per internetą: <http://www.aceee.org/sites/default/files/publications/researchreports/e118.pdf>.
20. Bennett, J. & Blamey, R. 2001. The choice modelling approach to environmental valuation. Australia: Edward Elgar Publishing, 288 p.
21. Bergmann, A., Colombo, S. & Hanley, N. 2008. Rural versus urban preferences for renewable energy developments. *Ecological Economics* 65(3): 616–625.
22. Bergmann, A., Hanley, N. & Wright, R. 2006. Valuing the attributes of renewable energy investments. *Energy Policy* 34(9): 1004–1014.
23. Berk, R., Fovell, R. G. 1999. Public Perceptions of Climate Change: A “Willingness to Pay Assessment”. *Climatic Change* 41: 413–446.
24. Bernheim, B. Douglas, and Rangel, Antonio 2007. Behavioral Public Economics: Welfare and Policy Analysis with Nonstandard Decision-Makers. *Behavioral Economics and Its Applications* [ed. Peter Diamond and Hannu Vartiainen]. Princeton, NJ: Princeton University Press, 7–77.
25. Bernheim, B. Douglas, and Rangel, Antonio 2009. Beyond Revealed Preference: Choice-Theoretic Foundations for Behavioral Welfare Economics. *The Quarterly Journal of Economics* 124: 51–104.
26. Bertoldi, P., Rezessy, S. 2006. Tradable Certificates for Energy Savings (White Certificates). ISPRA: Joint Research Centre of the European Commission. Institute for Environment and Sustainability. EUR 22196 EN. Prieiga per internetą: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC32865/2865-white_cert_report_final.pdf.
27. Bertoldi, P., Rezessy, S., & Vine, E. 2006. Energy service companies in European countries: Current status and a strategy to foster their development. *Energy Policy* 34(14): 1818–1832.
28. Better Buildings Partnership 2010. Low carbon retrofit toolkit: A roadmap to success. London: The Building Centre. Prieiga per internetą: www.betterbuildingspartnership.co.uk/sites/default/files/media/attachment/bbp-low-carbon-retrofit-toolkit.pdf.
29. Bigerna, S. & Polinori, P. 2014. Italian households' willingness to pay for green electricity. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 34: 110–121.

30. Binder, Martin 2010. Elements of an Evolutionary Theory of Welfare: Assessing Welfare When Preferences Change. Abingdon, UK: Routledge. Prieiga per internetą: <http://sro.sussex.ac.uk/id/eprint/40937>.
31. Birch, Liann L. 1999. Development of Food Preferences. *Annual Review of Nutrition* 19: 41–62.
32. Blasch J., Filippini M., Kumar N. 2019. Boundedly rational consumers, energy and investment literacy, and the display of information on household appliances. *Resource and Energy Economics* 56: 39–58.
33. Boardman, B. 2010. Fixing fuel poverty: Challenges and solutions. London: Earthscan.
34. Bockstael, N. E., Freeman, A. M. 2000. On measuring economic values for nature. *Environmental Science and Technology* 34: 1384–1389.
35. Bohringer, Ch., Vogt, C. 2004. The Dismantling of a Breakthrough: The Kyoto Protocol – Just Symbolic Policy! ZEW Discussion Paper No. 02-25. *The Canadian Journal of Economics* 36(2): 475–494.
36. Boie, I., Fernandes, C., Frías, P., & Klobasa, M. 2014. Efficient strategies for the integration of renewable energy into future energy infrastructures in Europe-An analysis based on transnational modeling and case studies for none European regions. *Energy Policy* 67: 170–185. Prieiga per internetą: <https://doi: 10.1016/j.enpol.2013.11.014>.
37. Bollino, C. A. 2009. The willingness to pay for renewable energy sources: The case of Italy with socio-demographic determinants. *The Energy Journal* 30(2): 81–96.
38. Borchers, A. M., Duke, J. M. & Parsons, G. R. 2007. Does willingness to pay for green energy differ by source? *Energy Policy* 35(6): 3327–3334.
39. Bostrom, Nick, and Savulescu 2009. Human Enhancement. Oxford: Oxford University Press, 432 p.
40. Boxall, P. C., Adamowicz, W. L., Swait, J., Williams, M. & Louviere, J. 1996. A comparison of stated preference methods for environmental valuation. *Ecological Economics* 18(3): 243–253.
41. Boute, A. 2012. Modernizing the Russian district heating sector: Financing energy efficiency and renewable energy investments under the New Federal Heat Law. *Pace Environmental Law Review* 29: 746–810.
42. Bouzarovski, S. 2013. Energy poverty in the European Union: Landscapes of vulnerability. *WIREs Energy Environ*, 1–14.
43. Bouzarovski, S., & Petrova, S. 2015. A global perspective on domestic energy deprivation: Overcoming the energy poverty-fuel poverty binary. *Energy Research & Social Science* 10: 31–40.
44. Bowles, Samuel. 1998. Endogenous Preferences: The Cultural Consequences of Markets and Other Economic Institutions. *Journal of Economic Literature* 36: 75–111.
45. Bowles, Samuel, and Polania-Reyes, Sandra 2012. Economic Incentives and Social Preferences: Substitutes or Complements? *Journal of Economic Literature* 50: 368–425.
46. Nolte I, Griffiths N, Rapf O, Potcoava A. 2012. Implementing nearly zero-energy buildings (nZEB) in Romania – toward a definition and roadmap. BPIE 2012.
47. Brandon, Gwendolyn and Lewis, Alan 1999. Reducing Household Energy Consumption: A Qualitative and Quantitative Field Study. *Journal of Environmental Psychology* 19: 75–85.
48. Brennan, T. 2006. Consumer Preference Not to Choose: Methodological and Policy

- Implications. *RFF Discussion Paper 05-51*. Washington DC: Resources for the Future (RFF), 24 p.
49. Brounen, D., Kok, N., & Quigley, J. M. 2012. Residential energy use and conservation: Economics and demographics. *European Economic Review* 56: 931–945.
 50. Brouwer, R., Brander L. and Van Beukering, P. 2008. A convenient truth: air travel passengers' willingness to pay to offset their CO2 emissions. *Climatic Change* 90(3): 299–313.
 51. Browne, O., Poletti, S., & Young, D. 2015. How does market power affect the impact of large scale wind investment in 'energy only' wholesale electricity markets? *Energy Policy* 87: 17–27. Prieiga prie internetu: <https://doi: 10.1016/j.enpol.2015.08.030>.
 52. Brulez, D., Rauch, R. 1998. Energy Conservation Legislation in Thailand: Concepts, Procedures and Challenges. *Compendium on Energy Conservation Legislation in Countries of the Asia and Pacific Region*. UNESCAP. Bangkok, Thailand.
 53. Cadima, P. S. P. 2009. Retrofitting Homes for Better Energy Performance: e occupants' perspective. *PLAE 2009 – 26th Conference on Passive and Low- Energy Architecture*, Quebec City, Canada, 22–24 June 2009.
 54. Cadoret, I., & Padovano, F. 2016. The political drivers of renewable energies policies. *Energy Economics* 56: 261–269. Prieiga per internetą: <https://doi: 10.1016/j.eneco.2016.03.003>.
 55. Camerer, Colin. 2008. The Case for Mindful Economics. *The Foundation of Positive and Normative Economics* [ed. Andrew Caplin and Andrew Schotter]. Oxford: Oxford University Press, 43–69.
 56. Camerer, Colin, Loewenstein, George, and Prelec, Drazen 2005. Neuroeconomics: How Neuroscience Can Inform Economics. *Journal of Economic Literature* 43: 9–64.
 57. Cameron, T. 2005. Individual option prices for climate change mitigation. *Journal of Public Economics* 89: 283–301.
 58. Campbell, D., Hutchinson, W. G. & Scarpa, R. 2008. Incorporating discontinuous preferences into the analysis of discrete choice experiments. *Environmental and Resource Economics* 41(3): 401–417.
 59. Caney, Simon 2014. Two Kinds of Climate Justice: Avoiding Harm and Sharing Burdens. *Journal of Political Philosophy* 22: 125–49.
 60. Caney, Simon, and Hepburn, Cameron 2011. Carbon Trading: Unethical, Unjust and Ineffective? *Royal Institute of Philosophy Supplement* 69: 201–34.
 61. Cao, Xinyu, Mokhtarian, Patricia L., and Handy, Susan L. 2007. Cross-Sectional and Quasi-Panel Explorations of the Connection between the Built Environment and Auto Ownership. *Environment and Planning A* 39: 830–847.
 62. Capozza, M. 2006. Market mechanisms for white certificates trading, *Task XIV final report*. OECD/IEA, Paris. Carbon Monitoring for Action (CARMA). Prieiga per internetą: <http://greencodeproject.org/en/carma-power-plant-emissions>.
 63. Chan, K., Oerlemans, L. A. & Volschenk, J. 2015. On the construct validity of measures of willingness to pay for green electricity: Evidence from a south African case. *Applied Energy* 160: 321–328.

64. Chang, M. C., & Shieh, H. S. 2017. The Relations between Energy Efficiency and GDP in the Baltic Sea Region and Non-Baltic Sea Region. *Transformations in Business and Economics* 16(2): 235–247.
65. Chen, J., Cheng, S., Vinko, N., & Song, M. 2018. Quo Vadis? Major players in global coal consumption and emissions reduction. *Transformations in Business and Economics* 17(1): 112–132.
66. Chen, J., Huang, J., Zheng, L., & Zhang, C. 2019. An Empirical Analysis of Telecommunication Infrastructure Promoting the Scale of International Service Trade: Based on the Panel Data of Countries along the Belt and Road. *Transformations in Business and Economics* 18(2): 124–139.
67. Cho, C., Yang, L., Chu, Y., & Yang, H. 2013. Renewable energy and renewable R&D in EU countries: a cointegration analysis. *Asian journal of natural & applied sciences* 2(1): 10–16.
68. Christensen, T. H., Gram-Hanssen, K., Adjei, A., & de Best-Waldhober, M. 2011. Energy renovation practices in Danish homes: The influence of energy labels on home renovation practices. Paper presented at 10th Conference of the European Sociological Association (esa2011): *Social relations in turbulent times*, Geneva, Switzerland. Prieiga per internetą: <https://vbn.aau.dk/en/publications/energy-renovation-practices-in-danish-homes-the-influence-of-ener>.
69. Christiaensen, L. J. & Sarris, A. 2007. Rural household vulnerability and insurance against commodity risks: Evidence from the United Republic of Tanzania. *FAO Commodities and Trade Technical Paper*. Prieiga per internetą: <http://www.fao.org/3/a1310e/a1310e.pdf>.
70. Claudy, M., O'Driscoll, A. 2008. Beyond Economics – A behavioural approach to energy efficiency in domestic buildings. *Euro-Asian Journal of Sustainable Energy Development Policy* 1: 27–40.
71. Claudy, M. C. Michelsen, C. & O'Driscoll, A. 2011. The diffusion of microgeneration technologies—assessing the influence of perceived product characteristics on home owners' willingness to pay. *Energy Policy* 39(3): 1459–1469.
72. Claudy, M. C., Michelsen, C., O'Driscoll, A. & Mullen, M. R. 2010. Consumer awareness in the adoption of microgeneration technologies: An empirical investigation in the republic of Ireland. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 14(7): 2154–2160.
73. Collins M. & Curtis J. 2018. Willingness-to-pay and free-riding in a national energy efficiency retrofit grant scheme. *Energy Policy* 118: 211–220.
74. Conner, Helene 1999. Taking Non-monetizable Impacts (NMIs) into Account in an Eco Development Strategy. *Valuation and the Environment*. Northampton, Massachusetts: Edward Elgar Publishing, 241–262.
75. Consumer Focus 2012. What's in it for me? Using the benefits of energy efficiency to overcome the barriers. Energy Efficiency Partnership for Buildings (EPPB). *Breaking Barriers. Summary Report*, London.
76. Crilly, M. Lemon, A.J. Wright, M.B. Cook, D. Shaw 2012. Retrofitting homes for energy efficiency: an integrated approach to innovation in the low-carbon overhaul of UK social housing. *Energy & Environment* 23: 1027–1056.
77. Crossley, D., Maloney, M., Watt, G. 2000. Developing mechanisms for promoting demand-side management and energy efficiency in changing electricity businesses. *Task VI of the IEA Demand-Side Management Program*. Hornsby Heights, Australia. Prieiga per internetą: http://dsm.iae.org/NewDSM/Prog/Library/upload/28/resrpt3_fin.pdf.

78. Creutzig, Felix, Fernandez, Blanca, Haberl, Helmut, Khosla, Radhika, Mulugetta, Yacob, and Seto, Karen C. Forthcoming 2016. Beyond Technology: Demand-Side Solutions to Climate Change Mitigation. *Annual Review of Environment and Resources* 41: 173–198. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-110615-085428>.
79. Creutzig, Felix, Jochem, Patrick, Edelenbosch, Oreane Y., Mattauch, Linus, van Vuuren, Detlef P., McCollum, David, and Minx, Jan 2015. Transport: A Roadblock to Climate Change Mitigation? *Science* 350: 911–912.
80. Crisp, Roger 2005. Well-Being In The Stanford Encyclopedia of Philosophy [ed. Edward N. Zalta]. Prieiga per internetą: <http://plato.stanford.edu/cgi-bin/encyclopedia/archinfo.cgi?entry=well-being>.
81. Byrnes, L., Brown, C., Foster, J., & Wagner L. D. 2013. Australian renewable energy policy: Barriers and challenges. *Renewable Energy* 60(1): 711–721. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2013.06.024>.
82. Burger, V. 2013. The assessment of the regulatory and support framework for domestic buildings in Germany from the perspective of long-term climate protection targets. *Energy Policy* 59: 71–81.
83. Dabija, A.-M. 2010. Rehabilitation of Mass Dwellings in Romania. *A Critical Approach. Scientific Bulletin of the Electrical Engineering Faculty* 10(3): 40–45.
84. Dagher, L. & Harajli, H. 2015. Willingness to pay for green power in an unreliable electricity sector: Part 1. The case of the Lebanese residential sector. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 50(C): 1634–1642.
85. Decancq, Koen, Fleurbaey, Marc, and Schokkaert, Erik. 2015. Happiness, Equivalent Income and Respect for Individual Preferences. *Economica* 82: 1082–1106.
86. DellaVigna, Stefano. 2009. Psychology and Economics: Evidence from the Eld. *Journal of Economic Literature* 47: 315–372.
87. De Groot, R. S., Wilson, M. A. & Boumans, R. M. 2002. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, 41(3): 393–408.
88. Deci, E., Koestner, R., and Ryan, R. M. 1999. A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. *Psychological Bulletin* 125: 627–68.
89. De Paepe, M., D’Herdt, P. & Mertens, D. 2006. Micro-CHP systems for residential applications. *Energy Conversion and Management*, 47(18): 3435–3446.
90. Delgado, M. A. and Robinson, P. M. 1992. Nonparametric and semiparametric methods for economic research. *Journal of Economic Surveys* 6(3): 201–249.
91. De T’Serclaes, P. 2007. Financing energy efficient homes. Existing policy responses to financial barriers. Paris: IEA Information paper.
92. De T’Serclaes, P. & Jollands, N. 2007. Mind the Gap. Quantifying Principal-Agent Problems in Energy Efficiency. Paris: IEA Information paper.
93. Dias, R., Mattos, C., Balesieri, J. 2004. Energy education: breaking up the rational energy use barriers. *Energy Policy* 32 (11):1339–1347.

94. Diederich, Johannes, and Goeschl, Timo 2014. Willingness to Pay for Voluntary Climate Action and Its Determinants: Field-Experimental Evidence. *Environmental and Resource Economics* 57: 405–29.
95. Diener, Ed, Oishi, Shigehiro, and Lucas, Richard E. 2009. Subjective Well-Being: The Science of Happiness and Life Satisfaction. *Oxford Handbook of Positive Psychology*, [ed. Shane J. Lopez and Charles R. Snyder]. Oxford: Oxford University Press, 187–94.
96. Dietrich, Franz, and List, Christian. 2013. Where Do Preferences Come From? *International Journal of Game Theory* 42: 613–37.
97. Dietrich, Franz, and List, Christian 2016. Reason-Based Choice and Context-Dependence: An Explanatory Framework. *Economics and Philosophy* 32: 175–229. Prieiga per internetą: <http://doi:10.1017/S0266267115000462>.
98. Dietz, Simon, and Hepburn, Cameron. 2013. Benefit/Cost Analysis of Non-Marginal Climate and Energy Projects. *Energy Economics* 40: 61–71.
99. Edenhofer, Ottmar, Bauer, Nico, and Kriegler, Elmar 2005. The Impact of Technological Change on Climate Protection and Welfare: Insights from the Model Mind. *Ecological Economics* 54: 277–92.
100. Edomah, N., Foulds, C., & Jones, A. 2017. Influences on energy supply infrastructure: A comparison of different theoretical perspectives. *Renewable Sustainable Energy Reviews* 79: 765–778. Prieiga per internetą: <https://doi:10.1016/j.rser.2017.05.072>.
101. EFA (Energy Futures Australia) 2002. Mechanisms for promoting societal demand management. *Independent Pricing and Regulatory Tribunal (IPART) of New South Wales*. Research paper 19, Sydney.
102. Ek, K. 2005. Public and private attitudes towards “green” electricity: The case of Swedish wind power. *Energy Policy* 33(13): 1677–1689.
103. EST (Energy Saving Trust) 2010. Sustainable refurbishment: Towards an 80 per cent reduction in CO2 emission, water efficiency, waste reduction, and climate change adaptation. London.
104. ESTEP 2019. Lietuvos ūkio sektorių finansavimo po 2020 m. vertinimas: energijos efektyvumas ir būsto renovacija. *Galutinės ataskaitos 7 priedas*. Vilnius.
105. ESTEP 2019. Lietuvos ūkio sektorių finansavimo po 2020 metų vertinimas. *Galutinė ataskaita*. Vilnius, 34 p.,
106. Evander, A., G. Siebck, and L. Neij 2004. Diffusion and development of new energy technologies: lessons learned in view of renewable energy and energy efficiency end-use projects in developing countries Lund, Sweden: International Institute for Industrial Environmental Economics. *Report 2004: 2*.
107. Eyre, N. 1998. A golden age or a false dawn? Energy efficiency in UK competitive energy markets. *Energy Policy* 26(12): 963–972.
108. European Commission 2019a. 2030 Energy Strategy - Energy - European Commission. Prieiga per internetą: <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy-and-energy-union/2030-energy-strategy>.
109. European Commission 2019b. National Renewable Energy Action Plans - EU Science Hub - European Commission. Prieiga per internetą: <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energy/national-renewable-energy-action-plans-2020>.
110. European Commission 2019. European Construction Sector Observatory. Policy fact sheet. Lithuania. Multi-apartment Renovation Programme. Thematic Objective 1. Prieiga per internetą: http://ECSO_PFS_LT_MARP_2019.pdf.
111. Fawcett, T., Killip, G., Janda, K. 2013. Building expertise: identifying policy gaps and new

- ideas in housing eco-renovation in the UK and France. *Proceedings of ECEEE 2013*, Summer Study. Belambra Les Criques, France, 339-350.
112. Fehr, Ernst, and Ho, Karla 2011. Tastes, Castes and Culture: The Influence of Society on Preferences. *The Economic Journal* 121: 396–412.
 113. Ferreira M., Almeida M., Rodrigues A. 2017. Impact of co-benefits on the assessment of energy related building renovation with a nearly-zero energy target. *Energy and Buildings*, 152: 587–601.
 114. Fizaine, F., Voyer, P., Baumont, C. 2017. Does the literature support a high willingness to pay for green label buildings? An answer with treatment of publication bias. *FAERE Working Paper 2017.13*. Prieiga per internetą: http://faere.fr/pub/WorkingPapers/Fizaine_Voyer_Baumont_FAERE_WP2017.13.pdf.
 115. Fleurbaey, M. 2009. Beyond GDP: The Quest for a Measure of Social Welfare. *Journal of Economic Literature* 47: 1029–75.
 116. Fleurbaey, M., Didier, B. 2013. Beyond GDP: Measuring Welfare and Assessing Sustainability. Oxford: Oxford University Press. Prieiga per internetą: <http://www.oxfordscholarship.com/oso/public/content/economicsfinance/9780199767199/toc.html>.
 117. Frederick, Sh., Loewenstein, G. 1999. Hedonic Adaptation. *The Foundations of Hedonic Psychology* [ed. Daniel Kahneman, Ed Diener, and Norbert Schwarz]. New York: Russell Sage Foundation, 302–329.
 118. Frey, B. 2008. Happiness: A Revolution in Economics. Cambridge, MA: MIT Press.
 119. Frey, B. 1999. Morality and rationality in environmental policy. *Journal of Consumer Policy* 22(4): 395–417.
 120. Frey, B. S., Stutzer, A. 2008. Environmental Morale and Motivation. *The Cambridge Handbook of Psychology and Economic Behaviour* [ed. Alan Lewis]. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 406–428.
 121. Frey, B. and Jegen, R. 2001. Motivation crowding theory: a survey of empirical evidence. *Journal of Economic Surveys* 15: 589–611.
 122. Frey, B. 2005. Excise taxes: Economics, politics, and psychology. *Theory and Practice of Excise Taxation: Smoking, Drinking, Gambling, Polluting, and Driving* [ed. S. Cnossen]. Oxford, UK: Oxford University Press.
 123. Frederiks, E.R., Stenner K., Hobman, E.V. 2015. Household energy use: Applying behavioural economics to understand consumer decision-making and behaviour. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 41: 1385–1394.
 124. Friege, J., Chappin, E. 2014. Modelling decisions on energy-efficient renovations: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 39: 196–208.
 125. Galvin, R. 2015 Integrating the rebound effect: Accurate predictors for upgrading domestic heating. *Building Research & Information* 43(6): 710–722.
 126. Garcia, R., Bardhi, F. & Friedrich, C. 2007. Overcoming consumer resistance to innovation. *MIT Sloan Management Review* 48(4): 82.
 127. Gardiner, Stephen, Caney, Simon, Jamieson, Dale, and Shue, Henry, eds. 2010. Climate Ethics: Essential Readings. Oxford: Oxford University Press.
 128. Geller, H., P. Harrington, P., Rosenfeld, A.H., Tanishima S., Unander, F. 2006. Policies for increasing energy efficiencies. 30 years of experience in OECD countries. *Energy Policy* 34(5): 556–573.

129. Gilligham, K., Newell, R., Palmer, K. 2004. The Effectiveness and Cost of Energy Efficiency Programmes, Resources, Resources for the Future. *Technical Paper*.
130. Gifford, Robert. 2011. The Dragons of Inaction: Psychological Barriers That Limit Climate Change Mitigation and Adaptation. *American Psychologist* 66(4): 290–302. Prieiga per internetą: <http://10.1037/a0023566>.
131. Gifford, R., Kormos, Ch., McIntyre, A. 2011. Behavioral dimensions of climate change: drivers, responses, barriers, and interventions. *WIREs Clim Change*. 2. Prieiga per internetą: <http://doi.10.1002/wcc.143>.
132. Gill, R. D., and van der Vaart, A. W. 1993. Non- and semi-parametric maximum likelihood estimators and the von Mises method (Part II). *Scandinavian Journal of Statistics* 20: 271–288.
133. Goodin, R. 1994. Selling environmental indulgences. *Kyklos* 47: 573–96. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1111/j.1467-6435.1994.tb02067.x>.
134. Golove, W.H., Eto, J. H. 1996. Market barriers to energy efficiency: A critical reappraisal of the rationale for public policies to promote energy efficiency. Lawrence Berkeley National Laboratory, University of California, Berkeley, California. Prieiga per internetą: <https://emp.lbl.gov/publications/market-barriers-energy-efficiency>.
135. Gohardani, N., Klintber, T. A., Bjork, F. 2015. Turning building renovation measures into energy saving opportunities. *Structural Survey* 33(2): 133–149.
136. Goodwin, Phil 2012. Peak Travel, Peak Car and the Future of Mobility: Evidence, Unresolved Issues, Policy Implications and a Research Agenda. *International Transport Forum Discussion Paper* No 2012-2013.
137. Greene, Joshua D. 2013. *Moral Tribes: Emotion, Reason, and the Gap between Us and Them*. New York: Penguin, 432 p.
138. Grilli, G., Balest, J., Garegnani, G. & Paletto, A. 2015. Exploring residents' willingness to pay for renewable energy supply: Evidences from an Italian case study. *Journal of Environmental Accounting and Management* 4(2): 105–113.
139. Grosche P. & Vance C. 2009. Willingness-to-Pay for Energy Conservation and Free-Ridership on Subsidization – Evidence from Germany. *The Energy Journal* 30(2):135–154.
140. Guerra-Santin, O., Boess, S., Konstantinou, T., Romero-Herrera, N. 2017. Designing for residents: building monitoring and co-creation in social housing renovation in the Netherlands. *Energy Research & Social Science* 32: 164–179.
141. Gul, Faruk, and Pesendorfer, Wolfgang 2001. Temptation and Self-Control. *Econometrica* 69: 1403–35.
142. Gullberg, A. T., Ohlhorst, D., & Schreurs, M. 2014. Towards a low carbon energy future- Renewable energy cooperation between Germany and Norway. *Renewable Energy* 68: 216–222. Prieiga per internetą: <https://doi: 10.1016/j.renene.2014.02.001>.
143. Guo, X., Liu, H., Mao, X., Jin, J., Chen, D. & Cheng, S. 2014. Willingness to pay for renewable electricity: A contingent valuation study in Beijing, China. *Energy Policy* 68: 340–347.
144. Hanley, N., Colombo, S., Kriström, B. & Watson, F. 2009. Accounting for negative, zero and positive willingness to pay for landscape change in a national park. *Journal of Agricultural Economic*, 60(1): 1–16.
145. Hanley, N. & Nevin, C. 1999. Appraising renewable energy developments in remote communities: The case of the North Assynt estate, Scotland. *Energy Policy* 27(9): 527–547.

146. Harrison, B. 2015. Expanding the renewable energy industry through tax subsidies using the structure and rationale of traditional energy tax subsidies. *University of Michigan Journal of Law Reform* 48(3): 845–877.
147. Hausman, Daniel M. 2012. Preference, Value, Choice, and Welfare. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
148. Hayward, Tim 2012. Climate Change and Ethics. *Nature Climate Change* 2: 843–848.
149. Hayfield, T., Racine, JS. 2008. Nonparametric Econometrics: The np Package. *Journal of Statistical Software* 27(5): 1–32. Prieiga per internetą: <http://doi.10.18637/jss.v027.i05>.
150. Healy, J.D. 2004. Housing, fuel poverty, and health: a pan-European analysis. Ashgate Publishing, New York.
151. Hein Nybroe, M. 2001. DSM in Denmark after liberalization. *Proceedings of Summer Study on Energy in Buildings*. Stockholm: ECEEE. Paris ADEME Editions.
152. Heiskanen et al. 2012. *Working paper*: Literature review of key stakeholders, users and investors D2.4. of WP2 of the Entranze Project. Prieiga per internetą: https://www.entranze.eu/files/downloads/D2_4/D2_4_Complete_FINAL3.pdf.
153. Hensher, D. A. 2010. Hypothetical bias, choice experiments and willingness to pay. *Transportation Research Part B: Methodological* 44(6): 735–752.
154. Hepburn, Cameron 2006. Regulation by Prices, Quantities, or Both: A Review of Instrument Choice. *Oxford Review of Economic Policy* 22: 226–47.
155. Hepburn, Cameron J., Quah, John K.-H., and Ritz, Robert A. 2013. Emissions Trading with Profit-Neutral Permit Allocations. *Journal of Public Economics* 98: 85–99.
156. Herbes, C., Friege, C., Baldo, D. & Mueller, K. 2015. Willingness to pay lip service? Applying a neuroscience-based method to WTP for green electricity. *Energy Policy* 87: 562–572.
157. Herfert, G., & Lentz, S. 2007. New spatial patterns of population development as a factor in restructuring Eastern Germany. *Restructuring eastern Germany*. Wiesbaden: Springer, 97–109. Prieiga per internetą: <https://doi:10.1007/978-3-540-32088-3-7>.
158. Hernández, D., & Bird, S. 2010. Energy burden and the need for integrated low-income housing and energy policy. *Poverty & Public Policy* 2(4): 668–688.
159. Herrero, S. T., Urge-Vorsatz, D. 2012. Trapped in the heat: a post-communist type of fuel poverty. *Energy Policy* 49: 60–68.
160. Hole, A. R. 2007. Estimating mixed logit models using maximum simulated likelihood. *Stata Journal* 7(3): 388–401.
161. Hori, S., Kondo, K., Nogata, D., Ben, H. 2013. The determinants of household energy-saving behavior: Survey and comparison in five major Asian cities. *Energy Policy* 52: 354–362.
162. Horne, R., Dalton, T. 2014. Transition to low carbon? *An analysis of socio-technical change in housing renovation*. SAGE publishing, Australia. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1177/0042098013516684>.
163. Hoyos, D., Longo, A., Markandya, A. 2009. WTP for Global and Ancillary Benefits of Climate Change Mitigation: Preliminary Results. *17th Annual Conference of the European Association of Environmental and Resource Economists (EAERE)*. University of Bath, Amsterdam, 24–27 June.
164. Hsee, Christopher K., and Hastie, Reid 2006. Decision and Experience: Why Don't We Choose What Makes Us Happy? *Trends in Cognitive Sciences* 10: 31–37.

165. Hua, Y., Oliphant, M., & Hu, E. 2016. Development of renewable energy in Australia and China: A comparison of policies and status. *Renewable Energy*, 85: 1044–1051. Prieiga per internetą: <https://doi: 10.1016/j.renene.2015.07.060>.
166. Huang, S., Lo, S., & Lin, Y. 2013 To re-explore the causality between barriers to renewable energy development: A case study of wind energy. *Energies* 6(9): 4465–4488. Prieiga per internetą: <https://doi: 10.3390/en6094465>.
167. Huber, A., Mayer, I., Beillan, V., Goater, A., Trotignon, R. & Battalini E. 2011. Refurbishing residential buildings. *A socio-economic analysis of retrofitting projects in five countries*. Prieiga per internetą: <http://fedarene.org/documents/projects/EEW2/WSED2011/Huber.pdf>.
168. Hwang, J.N., Lay, S.R. and Lippman, A. 1994. Nonparametric Multivariate Density Estimation: A Comparative Study. *IEEE Transactions on Signal Processing* 42: 2795–2810. Prieiga per internetą: <http://dx.doi.org/10.1109/78.324744>.
169. IEA 2008 Promoting Energy Efficiency Investments. *Case Studies from the Residential Sector*. Paris: IAE, 324 p. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1787/9789264042155-en>.
170. IIBW 2008. Implementation of European Standards in Romanian Housing Legislation. *Final Report*. Prieiga per internetą: <http://www.rabo.org.ro/wp-content/uploads/RHL-Final-Report-080129-en.pdf>.
171. IPCC 2014. Climate Change 2014. Mitigation of Climate Change. *Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [ed. O. Edenhofer, R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
172. Itard, L., Meijer, M, Vrins, E & Hoiting, H. 2008. Building Renovation and Modernisation in Europe: State of the art review. *ERABuild Final Report*. Delft, Netherlands, 220 p.
173. Jacobsen G., Kotchen, M. and Vanderbergh, M. 2010. The behavioural response to voluntary provision of an environmental public good: evidence from residential electricity demand. *European Economics Review* 56: 946–960. Prieiga per internetą: <https://doi:10.1016/j.euroecorev.2012.02.008>.
174. Jaffee, A.B. & Stevens, R.N. 1994. A energy-efficiency gap. What does it mean? *Energy Policy* 22: 804–810.
175. James, J.S., Rickard, B.J. & Rossman, W.J. 2009. Product differentiation and market segmentation in applesauce: Using a choice experiment to assess the value of organic, local, and nutrition attributes. *Agricultural & Resource Economics Review* 38(3): 357.
176. Janda, K. B., Parag, Y. 2013. A middle-out approach for improving energy performance in buildings *Building Research and Information* 41: 39–50. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1080/09613218.2013.743396>.
177. Janda, K. B., G. Killip, G. Fawcett, T. 2014. Reducing Carbon from the “Middle-Out”: The Role of Builders in Domestic Refurbishment. *Buildings* 4(4): 911–936.
178. Janssen, R. 2004. Towards Energy Efficient Buildings in Europe. *Final Report*. London. Prieiga per internetą: http://ec.europa.eu/energy/library/en_bat_en.pdf.
179. Jeeninga, H., Uytendinck, M.A. 2000. The sky is the limit! Or why can more efficient appliances not decrease the electricity consumption of Dutch households. *Energy Efficiency*

- in Household Appliances and Lighting* [eds. P. Bertoldi, A. Ricci, A. Almeida]. Heidelberg: Springer.
180. Jensen, P. A., Malsea, E. 2015. Value based building renovation – a tool for decision-making and evaluation. *Building and Environment* 92: 1–9.
 181. Jensen, S., Mohlin, K., Pittel, K., & Sterner, T. 2015. An introduction to the green paradox: the unintended consequences of climate policies. *Review of Environmental Economics and Policy* 9(2): 246–265. Prieiga per internetą: <https://doi: 10.1093/leep/rev010>.
 182. Johnson, E., Nemet, G. F. & Nemet, G. 2010. Willingness to pay for climate policy: A review of estimates. *Working Paper Series. La Follette School Working Paper* 2010-2011. Prieiga per internetą: <http://www.lafollette.wisc.edu/publications/workingpapers>.
 183. Johnson, K., Willoughby, G., Shimoda, W., & Volker, M. 2012. Lessons learned from the field: Key strategies for implementing successful on-the-bill financing programs. *Energy Efficiency* 5: 109–119.
 184. Jovovic, R., Simanaviciene, Z., & Dirma, V. 2017. Assessment of Heat Production Savings Resulting from Replacement of Gas with Biofuels. *Transformations in Business & Economics* 16(1)(40): 34–51.
 185. Jung, W., Kim, T. & Lee, S. T. 2015. The study on the value of new & renewable energy as a future alternative energy source in Korea.
 186. Kahneman, Daniel. 2011. *Thinking, Fast and Slow*. New York: Farrar, Straus and Giroux, 498 p.
 187. Kahneman, Daniel, and Krueger, Alan B. 2006. Developments in the Measurement of Subjective Well-Being. *The Journal of Economic Perspectives* 20: 3–24.
 188. Kahneman, D., Tversky, A. 1974. Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science* 185: 1124–1131.
 189. Kahneman and Tversky, A. 1979. Prospect theory: an analysis of decision under risk. *Econometrica* 47(2): 263–291.
 190. Karakaya, E., & Sriwannawit, P. 2015. Barriers to the adoption of photovoltaic systems: The state of the art. *Renewable Sustainable Energy Reviews* 49: 60–66. Prieiga per internetą: <https://doi: 10.1016/j.rser.2015.04.058>.
 191. Karatayev, M., Hall, S., Kalyuzhnova, Y., & Clarke, M. L. 2016. Renewable energy technology uptake in Kazakhstan: Policy drivers and barriers in a transitional economy. *Renewable Sustainable Energy Review* 66: 120–136. Prieiga per internetą: <https://doi: 10.1016/j.rser.2016.07.057>.
 192. Karvonen, A. 2013. Towards systemic domestic retrofit: A social practices approach. *Building Research & Information* 41(5): 563–574.
 193. Kilinc-Ata, N. 2016. The evaluation of renewable energy policies across EU countries and US states: An econometric approach. *Energy for Sustainable Development* 31: 83–90. Prieiga per internetą: <https://doi: 10.1016/j.esd.2015.12.006>
 194. Killip, G. 2013. Products, practices and processes: Exploring the innovation potential for low-carbon housing refurbishment among small and medium-sized enterprises (SMEs) in the UK construction industry". *Energy Policy* 62: 522–530.
 195. Killip, G., Fawcett, T., Janda, K. 2014. Innovation in low-energy residential renovation: UK and France. *Proceedings of ICE: Energy* 167(3): 117–124.
 196. Kosenius, A. & Ollikainen, M. 2013. Valuation of environmental and societal trade-offs of renewable energy sources. *Energy Policy* 62: 1148–1156.

197. Kooperberg, C. 1998. Bivariate density estimation with an application to survival analysis, *Journal of Computational and Graphical Statistics* 7: p. 322–341.
198. Krausel, J. & Möst, D. 2012. Carbon capture and storage on its way to large-scale deployment: Social acceptance and willingness to pay in Germany. *Energy Policy* 49: 642–651.
199. Krueger, Alan B., Kahneman, Daniel, Schkade, David, Schwarz, Norbert, and Stone, Arthur A. 2009. Rejoinder. In *Measuring the Subjective Well-Being of Nations: National Accounts of Time Use and Well-Being* [ed. Alan B. Krueger]. Chicago, IL: University of Chicago Press, 243–51.
200. Krugman, P. and Wells, R. 2006. *Economics*, New York, Worth Publishers, 864 p.
201. Kuhnimhof, Tobias, Armoogum, Jimmy, Buehler, Ralph, Dargay, Joyce, Denstadli, Jon Martin, and Yamamoto, Toshiyuki 2012. Men Shape a Downward Trend in Car Use among Young Adults: Evidence from Six Industrialized Countries. *Transport Reviews* 32: 761–779.
202. Kushler, M., Work, D., Witte, P. 2004. Five years in: an examination of the first half decade of public benefits energy efficiency policy. American Council for an Energy Efficient Economy. *Report U041*.
203. Labanca N., Suerkemper, F., Bertoldi, P., Irrek, W., Duplessis, B. 2015. Energy efficiency services for residential buildings: market situation and existing potentials in the European Union. *Journal of Cleaner Production* 109: 284–295.
204. Lancaster, K. J. 1966. A new approach to consumer theory. *The Journal of Political Economy* (74):132–157.
205. Layard, Richard. 2006. Happiness and Public Policy: A Challenge to the Profession. *The Economic Journal* 116: 24–33.
206. Le, S., Josse, J., Husson, F. 2008. Facto Mine R: An R package for multivariate analysis. *Journal of Statistical Software* 25(1): 1–18.
207. Lee, C. & Heo, H. 2016. Estimating willingness to pay for renewable energy in South Korea using the contingent valuation method. *Energy Policy* 94: 150–156.
208. Leung B. C.-M. 2018. Greening existing buildings [GEB] strategies. *Energy Reports* 4: 159–206.
209. Levine, M., Urge-Vorsatz, D., Blok, K., Geng, L., Harvey, D., Land, S., Levermore, G., Mongameli Mehlwana, A., Mirasgedis, S., Novikova, A., Riling, J., Yoshino, H. 2007, Residential and commercial buildings, *Climate Change 2007: Mitigation, Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [eds. B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer]. Cambridge University Press: Cambridge, U.K. & New York, U.S.A.
210. Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija 2018. Nacionalinė klimato kaitos valdymo politikos strategija.
211. Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija 2020 Lietuvos Respublikos Nacionalinis energetikos ir klimato srities veiksmų planas 2021–2030. Prieiga prie interneto : <https://am.lrv.lt/uploads/am/documents/files/KLIMATO%20KAITA/Integruotas%20planas/Final%20NECP.pdf>.
212. Lietuvos Respublikos energetikos ministerija 2018. Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija. Prieiga per internetą: http://enmin.lrv.lt/uploads/enmin/documents/files/Nacionaline%20energetines%20nepriklausomybes%20strategija_2018_LT.pdf.

213. Lietuvos Respublikos Seimas 2012. Valstybės pažangos strategija „Lietuvos pažangos strategija „Lietuva 2030“. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.425517>.
214. Lietuvos Respublikos Vyriausybė 2012. 2014–2020 nacionalinė pažangos programa. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.439028>.
215. Lin, J. 2002. Made for China: Energy Efficiency Standards and Labels for Household Appliances. Berkeley, California, 11 p.
216. Liu N., Zhao Y., Ge J. 2018. Do renters skimp on energy efficiency during economic recessions? Evidence from Northeast Scotland. *Energy* 165: 164–75.
217. Longo A., Hoyos D., Markandya A. 2012. Willingness to Pay for Ancillary Benefits of Climate Change Mitigation. *Environment Resource Economy* 51: 119–140.
218. Longo, A., Markandya, A. & Petrucci, M. 2008. The internalization of externalities in the production of electricity: Willingness to pay for the attributes of a policy for renewable energy. *Ecological Economics* 67(1): 140–152.
219. Louviere, J. J., Flynn, T. N. & Carson, R. T. 2010. Discrete choice experiments are not conjoint analysis. *Journal of Choice Modelling* 3(3): 57–72.
220. Louviere, J. J. & Hensher, D. A. 1982. Design and analysis of simulated choice or allocation experiments in travel choice modeling. *Journal of Marketing Research* 20(4): 350–367.
221. Lu J, Ren L, Yao S, Rong D, Skare M, Streimikis J. 2019. Renewable energy barriers and coping strategies: Evidence from the Baltic States. *Sustainable Development* 1–16. Online ISSN:1099-1719. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1002/sd.2030>.
222. Lujanen, M. 2010 Legal challenges in ensuring regular maintenance and repairs of owner-occupied apartment blocks, *International Journal of Law in the Built Environment* 2: 178–197.
223. Lutzenhiser, Loren 1993. Social and Behavioral Aspects of Energy Use. *Annual Review of Energy Environment* 18: 247–89.
224. Lutzenhiser, L., Cesafsky, L., Chappels, H., Gossard, M., Spahic, M., Simmons E., White, H. 2009. Behavioral Assumptions Underlying California Residential `Sector Energy Efficiency Programmes. Prepared for the California ~Institute for Energy and Environment Behavior and Energy Programme, 117 p.
225. Lyu, X., & Shi, A. 2018. Research on the Renewable Energy Industry Financing Efficiency Assessment and Mode Selection. *Sustainability* 10(1): 222. Prieiga per internetą: <https://doi: 10.3390/su10010222>.
226. Ma, Z., Cooper, P., Daly, D., Ledo, L. 2012. Existing building retrofits: methodology and state of the art. *Energy and Buildings* 889-902.
227. Ma, G., Andrews-Speed, P., Zhang, J. 2013. Chinese consumers attitudes towards energy saving: The case of household electrical appliances in Chongqing. *Energy Policy* 56: 591–602.
228. Ma Ch., Rogers A. A., Kragt M. E., Zhang F., Polyakov M., Gibson F., Chalak M., Pandit R., Tapsuwan S. 2015. Consumers' Willingness to pay for renewable energy: A meta-regression analysis. *Resource and Energy Economics* 42: 93–109. Prieiga per internetą: <https://doi: 10.1016/j.reseneeco.2015.07.003>.
229. Malik, K., Rahman, S. M., Khondaker, A. N., Abubakar, I. R., Aina, Y. A., & Hasan, M. A. 2019. Renewable energy utilization to promote sustainability in GCC countries: policies, drivers, and barriers. *Environmental Science and Pollution Research* 26(20): 20798–20814. Prieiga per internetą: <https://doi: 10.1007/s11356-019-06138-2>.

230. Mallaband, B., Haines, V., & Mitchell, V. 2012. Barriers to domestic retrofit – learning from past home improvement experiences. Retrofit, Salford, Manchester. Prieiga per internetą: <http://www.energy.salford.ac.uk/retrofit-salford-2012>.
231. Markandya, A., & Steimikiene, D. 2003. Efficiency and Affordability Considerations In The Pricing Of Energy For Households. *Economic Journal of Development Issues* 3(2): 1–14.
232. Matauch, L., Heburn, C. 2016. Climate policy when preferences are endogenous – and sometimes they are. *Midwest Studies in Philosophy* XL: 76–95.
233. Matosovic M., & Tomšić Ž. 2018. Evaluating homeowners' retrofit choices – Croatian case study. *Energy & Building* 171: 40–49.
234. Matschoss, K., Heiskanen, E., Atanasiu, B., Kranzl, L. 2013. Energy renovation of EU multifamily buildings: do current policies target the real problems? *Proceedings of ECEEE 2013. Summer Study*, Belambra Les Criques, France, 1485–1496.
235. McFadden, D. & Train, K. 2000. Mixed MNL models for discrete response. *Journal of Applied Econometrics* 447–470.
236. Medema, S. G. 2007. The Hesitant Hand: Mill, Sidgwick, and the Evolution of the Theory of Market Failure. *History of Political Economy* 39(3): 331–58.
237. Menegaki, A. 2008. Valuation for renewable energy: A comparative review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 12(9): 2422–2437.
238. Moore, R. 2012. Definitions. of fuel poverty: Implications for policy. *Energy Policy* 49: 19–26.
239. Morita, T. & Managi, S. (2015) Consumers' willingness to pay for electricity after the great East Japan earthquake. *Economic Analysis and Policy* 48: 82–105.
240. Moskovitz D. 1993. Green pricing: Customer choice moves beyond IRP. *The Electricity Journal* 6(8): 42–50.
241. Nair, G., Gustavsson, L. & Mahapatra, K. 2010. Factors influencing energy efficiency investments in existing Swedish residential buildings. *Energy Policy* 38: 2956–2963.
242. Nasirov, S., Silva, C., & Agostini, C. A. 2015. Investors' perspectives on barriers to the deployment of renewable energy sources in Chile. *Energies* 8(5): 3794–3814. Prieiga per internetą: <https://doi: 10.3390/en8053794>.
243. Navrud, S. & Bråten, K. G. 2007. Consumers' preferences for green and brown electricity: A choice modelling approach. *Revue D'Économie Politique* 117(5): 795–811.
244. Nesta, L., Vona, F., & Nicolli, F. 2014. Environmental policies, competition and innovation in renewable energy. *Journal of Environmental Economics and Management* 67(3): 396–411. Prieiga per internetą: <https://doi: 10.1016/j.jeem.2014.01.001>.
245. Newell, R.G. & Siikamkj, J.V. 2013. Nudging energy efficiency behavior: the role of information labels. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economics* 1: 555–598.
246. Nomura, N. & Akai, M. 2004. Willingness to pay for green electricity in Japan as estimated through contingent valuation method. *Applied Energy* 78(4): 453–463.
247. Nordhaus, W. D. 1994. Managing the Global Commons: *The Economics of Climate Change*. Cambridge, MA: MIT Press.
248. Novikova, A., Vieider, F., Neuhoﬀ, K., & Amecke, H. 2011. Drivers of thermal retrofit decisions: *A survey of German single- and two-family houses (CPI Report)*. Berlin: Climate Policy Initiative Berlin.

249. Oberst, C. & Madlener, R. 2014. Prosumer preferences regarding the adoption of micro-generation technologies: Empirical evidence for German homeowners. Prieiga per internetą: https://econpapers.repec.org/paper/risfcnwpa/2014_5f022.htm.
250. O'Conner, Martin and Spash, Clive L. 1999. Valuation and the Environment: Theory, Method and Practise. Northampton, Massachusetts: Edward Elgar Publishing, 352 p.
251. Ohunakin, O. S., Adaramola, M. S., Oyewola, O. M., & Fagbenle, R. O. 2014. Solar energy applications and development in Nigeria: Drivers and barriers. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 32: 294–301. Prieiga per internetą: <https://doi: 10.1016/j.rser.2014.01.014>.
252. O'Neill, Brian C. and Belinda S. Chen 2002. Demographic Determinants of Household Energy Use in the United States. *Population and Development Review. Supplement: Population and Environment: Methods of Analysis* 28: 53–88.
253. Organ, S., Proverbs, D., Squires, G. 2013. Motivations for energy efficiency refurbishment in owner-occupied housing, *Structural Survey* 31: 101–120.
254. Owens S, Driffill L. 2008. How to change attitudes and behaviours in the context of energy. *Energy Policy* 36(12): 4412–4418.
255. Ozariso, B.; Altan, H. 2017. Adoption of Energy Design Strategies for Retrofitting Mass Housing Estates in Northern Cyprus. *Sustainability* 9: 1477.
256. Paiho, S., Abdurafikov, R., Hoang, H., Kuusisto 2015. An analysis of different business models for energy efficient renovation of residential districts in Russia cold regions. *Sustainable Cities and Societies* 14: 31–42.
257. Painuly, J. P. 2001. Barriers to renewable energy penetration; a framework for analysis. *Renewable Energy* 24(1): 73–89. Prieiga per internetą: [https://doi: 10.1016/S0960-1481\(00\)00186-5](https://doi: 10.1016/S0960-1481(00)00186-5).
258. Palmer, K. 1999. Electricity Restructuring: Shortcut or Detour on the Road to Achieving Greenhouse Gas Reductions? *Resources for the Future Climate Issue Brief* 18. Passive House Institute. Prieiga per internetą: <http://www.passivehouse.com>.
259. Paravantis, J. A., Stigka, E. K., & Mihalakakou, G. K. 2014. An analysis of public attitudes towards renewable energy in Western Greece. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 32: 100–106. Prieiga per internetą: <https://doi: 10.1109/IISA.2014.6878776>.
260. Papież, M., Śmiech, S., & Frodyma, K. 2018. Determinants of renewable energy development in the EU countries. A 20-Year Perspective. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 91: 918–934. Prieiga per internetą: <https://doi: 10.1016/j.rser.2018.04.075>.
261. Patterson, J.L. 2016. Evaluation of a Regional Retrofit Programme to Upgrade Existing Housing Stock to Reduce Carbon Emissions, Fuel Poverty and Support the Local Supply Chain. *Sustainability* 8: 1261.
262. Ploeg, F., & Withagen, C. 2015. Global warming and the green paradox: a review of adverse effects of climate policies. *Review of Environmental Economics and Policy* 9(2): 285–303. Prieiga per internetą: <https://doi: 10.1093/reep/rev008>.
263. Pollitt, M.G., & Shaorshadze, I. 2011. The role of behavioural economics in energy and climate policy. *EPRG Working Paper* 1130. Cambridge Working Paper in Economics 1165.
264. Polzin, F., Migendt, M., Täube, F. A., & Von Flotow, P. 2015. Public policy influence on renewable energy investments-a panel data study across OECD countries. *Energy Policy*, 80: 98–111. Prieiga per internetą: <https://doi: 10.1016/j.enpol.2015.01.026>.
265. Poortinga, W.; Steg, Vlek, Ch. 2004. Values, Environmental Concern, and Environmental Behavior: A Study into Household Energy Use. *Environment and Behavior* 36(1): 70–93.

266. Poortinga, W., Steg, L., Vlek, C. & Wiersma, G. 2003. Household preferences for energy-saving measures: A conjoint analysis. *Journal of Economic Psychology* 24(1): 49–64.
267. Portnov B. A., Trop T., Svechkina A., Ofek S., Akron S., Ghermandi A. 2018. Factors affecting homebuyers' willingness to pay green building price premium: Evidence from a nationwide survey in Israel. *Building and Environment* 137: 280–291.
268. Pothitou, M., Hanna, R.F., Chalvatzis, K.J. 2016. Environmental knowledge, pro-environmental behaviour and energy savings in households: An empirical study. *Applied Energy* 184: 1217–1229.
269. Risch, C. A. 2012. Evaluation of the impact of environmental public policy measures on energy consumption and greenhouse gas emissions in the French residential sector, *Energy Policy* 46: 170–184.
270. Ritchey, T. 2011. Wicked problems – social messes. *Decision support modelling with morphological analysis*. Berlin, Heidelberg: Springer. Prieiga per internetą: <https://doi:10.1007/978-3-642-19653-9>.
271. Rittel, H. W. J., & Webber, M. M. 1973. Dilemmas in a general theory of planning. *Policy Sciences* 4: 155–169. Prieiga per internetą: <https://doi:10.1007/BF01405730>.
272. Qi, S., & Li, Y. 2017. Threshold effects of renewable energy consumption on economic growth under energy transformation. *Chinese Journal of Population Resources and Environment* 15(4): 312–321. Prieiga per internetą: <https://doi:10.1080/10042857.2017.1416049>.
273. Racine, J. S. 2008. Nonparametric Econometrics: A Primer. *Foundations and Trends® in Econometrics* 3(1): 1–88.
274. Ramos, A., Gago, A., Labandeira, X., Linares, P. 2015. The role of information for energy efficiency in the residential sector. *Energy Economics* 52: 517–529.
275. Rathi. S.S., & Chuneekar, A. 2015. Not to buy or can be ‘nudged’ to buy? Exploring behavioral interventions for energy policy in India. *Energy Research and Social Science* 7: 78–83.
276. Raza, W., Saula, H., Islam, S. U., Ayub, M., Saleem, M., & Raza N. 2015. Renewable energy resources: Current status and barriers in their adaptation for Pakistan. *Journal of Bioprocessing and Chemical Engineering* 3(3): 1–9.
277. Reynolds, T., Kolodinsky, J., Murray, B. 2012. Consumer preferences and willingness to pay for compact fluorescent lighting: Policy implications for energy efficiency promotion in Saint Lucia. *Energy Policy* 41: 712–722.
278. Revelt, D. & Train, K. 1998. Mixed logit with repeated choices: Households' choices of appliance efficiency level. *Review of Economics and Statistics* 80(4): 647–657.
279. Ries, C. R, Jenkins, J., O. Wise, O. 2009. Improving the Energy Performance of Buildings: Learning from the European Union and Australia, *Technical Report*. Rand Corporation, 40 p. Prieiga per internetą: https://www.rand.org/pubs/technical_reports/TR728.html.
280. Risch, Ch. 2012. Evaluation of the impact of environmental public policy measures on energy consumption and greenhouse gas emissions in the French residential sector. *Energy Policy* 46: 170–184.
281. Roe, B., Teisl, M. F., Levy, A. & Russell, M. 2001. US consumers’ willingness to pay for green electricity. *Energy Policy* 29(11): 917–925.
282. Rose, S., Clark, G., Poe, D., Rondeau, D. and Schulze, W. 2002. Field and laboratory tests of a provision point mechanism. *Resource and Energy Economics* 24:131–155.

283. Sardianou, E. & Genoudi, P. 2013. Which factors affect the willingness of consumers to adopt renewable energies? *Renewable Energy* 57: 1–4.
284. Sauter, R. & Watson, J. 2007. Strategies for the deployment of micro-generation: Implications for social acceptance. *Energy Policy* 35(5): 2770–2779.
285. Scarpa, R. & Willis, K. 2010. Willingness-to-pay for renewable energy: Primary and discretionary choice of British households' for micro-generation technologies. *Energy Economics* 32(1): 129–136.
286. Scott, S. 1997. Household energy efficiency in Ireland: A replication study of ownership of energy saving items. *Energy Economics* 19: 187–208.
287. Seetharaman, Moorthy, K., Patwa, N., Saravan, & Gupta, Y. 2019 Breaking barriers in deployment of renewable energy. *Heliyon* 5(1): 1–23. Prieiga per internetą: <https://doi:10.1016/j.heliyon.2019.e01166>.
288. Sen, A. 1985b. *Commodities and Capabilities*. Amsterdam: North-Holland.
289. Sen, A. 2011. *Development as Freedom*. Oxford: Oxford University Press.
290. Seto, Karen C., Dhakal, Shobhakar, Bigio, Anthony, Blanco, Hilda, Delgado, Gian Carlo, Dewar, David, Huang, Luxin, Inaba, Atsushi, Kansal, Arun, Lwasa, Shuai, McMahon, James E., Muller, Daniel B., Murakami, Jin, Nagendra, Harini, and Ramaswami, Anu 2014. Human Settlements, Infrastructure and Spatial Planning. Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. [ed. O. Edenhofer, R. Pichs- Madruga, Y. Sokona, K. Seyboth, P Matschoss, S. Kadner, T. Zwickel, P. Eickemeier G. Hansen, S. Schloemer, and C. von Stechow]. Cambridge, UK: Cambridge University Press. 923–1000.
291. Shen, J., and Sajo, T. 2009. Does energy efficiency labours alter consumers' purchasing decisions? A latent class approach based on a stated choice experiment in Shanghai. *Journal of Environmental Management* 90(11): 3561–73.
292. Shogren, F. and Taylor, L. 2008. On behavioral-environmental economics. *Review of Environmental Economics and Policy* 2(1): 26–44.
293. Singh, Pramil N., Sabaté, Joan, and Fraser, Gary E. 2003. Does Low Meat Consumption Increase Life Expectancy in Humans? *American Journal of Clinical Nutrition* 78: 526–532.
294. Sinn, H. W. 2015. Introductory comment-the green paradox: a supply-side view of the climate problem. *Review of Environmental Economics and Policy* 9(2): 239–245. Prieiga per internetą: <https://doi:10.1093/reep/rev011>.
295. Sirombo, E., Filippi, M., Catalano A. 2017. Building monitoring system in a large social housing intervention in Northern Italy. *Energy Procedia* 140: 389–397.
296. Solomon, B. D., Johnson, N. H. 2009. Valuing Climate Protection through Willingness to pay for Biomass Ethanol. *Ecological Economics* 68: 2137–2144.
297. Soon, J.-J., Ahmad, S.-A. 2015. Willingly or grudgingly? A meta-analysis on the willingness-to-pay for renewable energy use. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 44: 877–887.
298. Sorrell, S., Dimitropoulos, J., Sommerville M. 2009. Empirical estimates of the direct rebound effect: A review. *Energy Policy* 37: 1356–1371.
299. Sorrell, S., O'Malley, E., Schleich, J. & Scott, S. 2004. *The Economics of Energy Efficiency – Barriers to Cost-Effective Investment*. Cheltenham: Edward Elgar, 349 p.

300. Sovacool, B. K. 2009. Rejecting renewables: The socio-technical impediments to renewable electricity in the United States. *Energy Policy* 37(11): 4500–4513. Prieiga per internetą: <https://doi: 10.1016/j.enpol.2009.05.073>.
301. Sovacool, B. K., & Saunders, H. 2014. Competing policy packages and the complexity of energy security. *Energy* 67: 641–651. Prieiga per internetą: <https://doi: 10.1016/j.energy.2014.01.039>.
302. Skema, R., Dezenajaviciene, F. 2017. [Lithuania]. Renovation Programme with EU funding. Case study prepared by LEI for EPATEE project, funded by European Union's Horizon 2020 programme. Prieiga per internetą: https://epatee.eu/system/tdf/epatee_case_study_lithuania_renovation_programme_with_eu_funding_ok_0.pdf?file=1&type=node&id=77.
303. Stehfest, Elke, Bouwman, Lex, van Vuuren, Detlef P., den Elzen, Michel G. J. Eickhout, Bas, and Kabat, Pavel. 2009. Climate Benefits of Changing Diet. *Climatic Change* 95 83–102.
304. Stiglitz, J. E. 1989. Markets, Market Failures, and Development, *American Economic Review* 79(2): 197–203.
305. Stokes, G. 2013. The Prospects for Future Levels of Car Access and Use. *Transport Reviews* 33: 360–75.
306. Stokes, L. C. 2013. The politics of renewable energy policies: The case of feed-in tariffs in Ontario, Canada. *Energy Policy* 56: 490–500. Prieiga per internetą: <https://doi: 10.1016/j.enpol.2013.01.009>.
307. Story, Mary, Kaphingst, Karen M., Robinson-O'Brien, Ramona, and Glanz, Karen 2008. Creating Healthy Food and Eating Environments: Policy and Environmental Approaches. *Annual Review of Public Health* 29: 253–72.
308. Stadelmann, M. 2017. Mind the gap? Critically reviewing the energy efficiency gap with empirical evidence. *Energy Research and Social Science* 27: 117–128.
309. Stavins, R. N. 2007. Environmental economics. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series, Working paper* 13574.
310. Stiess, I., Zundel, S. & Deffner, J. 2009 Making the home consume less – putting energy efficiency on the refurbishment agenda. ECEEE 2009 Summer study. Act! Innovate! Deliver. *Proceedings of the ECEEE 2009. Summer Study*. Stockholm: European Council for an Energy Efficient Economy, 1821–1827.
311. Stigka, E. K., Paravantis, J. A. & Mihalakakou, G. K. 2014. Social acceptance of renewable energy sources: A review of contingent valuation applications. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 32, 100–106.
312. Streimikiene, D. & Alisauskaite-Seskiene, I. 2014. External costs of electricity generation options in Lithuania. *Renewable Energy* 64: 215–224.
313. Štreimikienė, D. & Baležentis, A. 2014. Assessment of willingness to pay for renewables in Lithuanian households. *Clean Technologies and Environmental Policy* 17(2): 515–531.
314. Štreimikienė D., Baležentis T. 2019. Innovative Policy Schemes to Promote Renovation of Multi-Flat Residential Buildings and Address the Problems of Energy Poverty of Aging Societies in Former Socialist Countries. *Sustainability* 11(7): 1–18. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.3390/su11072015>.
315. Štreimikienė D., Baležentis A., Ališauskaitė-Šeškienė I., Stankūnienė G., Simanavičienė Ž. 2019. A Review of Willingness to Pay Studies for Climate Change Mitigation in the

- Energy Sector. *Energies* 12(8): 1–33. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.3390/en12081481>.
316. Streimikienė, D. & Baležentis, T. 2013. Multi-criteria assessment of small scale CHP technologies in buildings. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 26: 183–189.
 317. Streimikienė, D. & Mikalauskiene, A. 2014. Lithuanian consumer's willingness to pay and feed-in prices for renewable electricity. *Amfiteatru Economic Journal* 16(36): 594–605.
 318. Strielkowski W., Volkova E., Pushkareva L., Štreimikienė D. 2019. Innovative Policies for Energy Efficiency and the Use of Renewables in Households. *Energies* 12(7): 1–17. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.3390/en12071392>.
 319. Su W., Liu M., Zeng Sch., Štreimikienė D., Baležentis T., Ališauskaitė-Šeškienė I. 2018. Valuating renewable microgeneration technologies in Lithuanian households: A study on willingness to pay. *Journal of Cleaner Production* 191: 318–329.
 320. Sun, C., Yuan, X. & Xu, M. 2015. The public perceptions and willingness to pay: From the perspective of the smog crisis in China. *Journal of Cleaner Production* 112(2). Prieiga per internetą: <https://doi: 10.1016/j.jclepro.2015.04.121>.
 321. Sun, P., & Nie, P. 2015. A comparative study of feed-in tariff and renewable portfolio standard policy in renewable energy industry. *Renewable Energy* 74: 255–262. Prieiga per internetą: <https://doi: 10.1016/j.renene.2014.08.027>.
 322. Sundt, S. & Rehdanz, K. 2015. Consumers' willingness to pay for green electricity: A meta-analysis of the literature. *Energy Economics* 51: 1–8.
 323. Sunstein, Cass R. 1993. Endogenous Preferences, Environmental Law. *The Journal of Legal Studies* 22: 217–54.
 324. Takada, T. 2001. Nonparametric density estimation: A comparative study. *Economics Bulletin* 3(16): 1–10.
 325. Testa, F., Cosic, A., Iraldo, F. 2016. Determining factors of curtailment and purchasing energy related behaviours. *Journal of Cleaner Production* 1(12): 3810–3819.
 326. Thaler, Richard H., and Sunstein, Cass R. 2008. *Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness*. New Haven, CT: Yale University Press, 312 p.
 327. Tietenberg, T. 2003 The tradable –permit approach to protecting the commons: Lessons for climate change. *Oxford Review of Economic Policy* 19(3): 400–419.
 328. Tol, R.S.J. 2013. Targets for global climate policy: an overview. *Journal of Economic Dynamics and Control* 37(5): 911–928.
 329. Train, K. E. 2009. *Discrete choice methods with simulation*. Cambridge University Press, 385 p.
 330. Tunçel, T., & Hammitt, J. K. 2014. A new meta-analysis on the WTP/WT A disparity. *Journal of Environmental Economics and Management*, 68(1): 175–187.
 331. Uihlein, A. & Eder, P. 2009 Towards additional policies to improve the environmental performance of buildings. European Commission Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies. *JRC Scientific and Technical Reports* EUR 24015 EN. Prieiga per internetą: <https://doi: 10.2791/29052>.
 332. United Nations Environmental Programme Sustainable Buildings & Climate Initiative (UNEP-SBCI) 2009. *Buildings and climate change*. Summary for decision-makers, Paris. Prieiga per internetą:

https://www.greeningtheblue.org/sites/default/files/Buildings%20and%20climate%20change_0.pdf.

333. Urge-Vorsatz, D., Koppel, S., Liang, C., Kiss, B., Nair, G., Celikyilmaz, G. 2007. An Assessment of Energy Service Companies Worldwide. Prieiga per internetą: http://www.worldenergy.org/documents/esco_synthesis.pdf.
334. Van der Veen, Reinier AC & De Vries, L. J. 2009. The impact of microgeneration upon the Dutch balancing market. *Energy Policy* 37(7): 2788–2797.
335. Van Putten, M., Lijesen, M., Özel, T., Vink, N. & Wevers, H. 2014. Valuing the preferences for micro-generation of renewables by households. *Energy* 71: 596–604.
336. Vecchiato, D. & Tempesta, T. 2015. Public preferences for electricity contracts including renewable energy: A marketing analysis with choice experiments. *Energy* 88: 168–179.
337. Vainio, T. 2011 Building renovation – a new industry? *Management and Innovation for a Sustainable Built Environment*, 20–23 June 2011, Amsterdam, Netherlands.
338. Veblen, Thorstein. 1899/2007. *The Theory of the Leisure Class*. Oxford: Oxford University Press.
339. Viscusi, W. and Zeckhauser, R. 2006. The perception and valuation of the risks of climate change: a rational and behavioral blend. *Climatic Change* 77: 151–177.
340. Ward, D.O., Clark, C.D., Jensen, K.L., Yen, S.T., Russell, C.S., 2011. Factors influencing willingness to- pay for the Energy STAR label. *Energy Policy* 39: 1450–1458.
341. Watson, J. 2004. Co-provision in sustainable energy systems: The case of micro-generation. *Energy Policy* 32(17): 1981–1990.
342. WEC (World Energy Council), 2004. *Energy Efficiency: A Worldwide Review*. London, UK.
343. WEC (World Energy Council), 2008. *Energy Efficiency Policies around the World: Review and Evaluation*. London, UK.
344. Weinberger, Rachel, and Goetzke, Frank 2010. Unpacking Preference: How Previous Experience Affects Auto Ownership in the United States. *Urban Studies* 47: 2111–2128.
345. Weinsziehr, T., Grossmann, K., Groger, M., Bruckner, T. 2017. Building retrofit in shrinking and ageing cities: a case-based investigation. *Buildings research and information* 45 (3): 278–292.
346. Weitzman, M. L. 1974. Prices vs. Quantities. *The Review of Economic Studies* 41: 477–491.
347. von Weizsacker, Carl Christian. 1971. Notes on Endogenous Change of Tastes. *Journal of Economic Theory* 3: 345–72.
348. Wiencke A. 2013. Willingness to Pay for Green Buildings: Empirical Evidence from Switzerland. *Journal of Sustainable Real Estate* 5(1): 111–130.
349. Willis, K., Scarpa, R., Gilroy, R. & Hamza, N. 2011. Renewable energy adoption in an ageing population: Heterogeneity in preferences for micro-generation technology adoption. *Energy Policy* 39(10): 6021–6029.
350. Wilson, C., Dowlatabadi, H. 2007. Models of Decision Making and Residential Energy Use. *Annual Review of Environment and Resources* 32: 169–203.
351. Wiser, R. 2007. Using contingent valuation to explore willingness to pay for renewable energy: a comparison of collective and voluntary payment vehicles. *Ecological Economics* 62: 419–432.

352. Wittman, T., Morrison, Richter, J. & Bruckner, T. 2006. A bounded rationality model of private energy investment decisions. Berlin: Institute for Energy Engineering, Technical University of Berlin, 20 p.
353. . Wood, L. L., Kenyon, A. E., Desvousges, W. H. & Morander, L. K. 1995. How much are customers willing to pay for improvements in health and environmental quality? *The Electricity Journal* 8(4): 70–77.
354. Woodcock, James, Edwards, Phil, Tonne, Cathryn, Armstrong, Ben G., Ashiru, Olu, Banister, David, Beevers, Sean, Chalabi, Zaid, Chowdhury, Zohir, Cohen, Aaron, Franco, Oscar H., Haines, Andy, Hickman, Robin, Lindsay, Graeme, Mittal, Ishaan, Mohan, Dinesh, Tiwari, Geetam, Woodward, Alistair, and Roberts, Ian 2009. Public Health Benefits of Strategies to Reduce Greenhouse-Gas Emissions: Urban Land Transport. *The Lancet* 374(9705): 1930–1943.
355. Würtenberger, L., Bleyl, J. W., Menkveld, M., Vethman, P., & van Tilburg, X. 2012. Business models for renewable energy in the built environment. Renewable Energy Technology Deployment (IEA-RETD)/ECN-E--12-014. Prieiga per internetą: <http://iea-retd.org/wp-content/uploads/2012/04/RE-BIZZ-final-report.pdf>.
356. Wüstenhagen, R., Wolsink, M. & Bürer, M. J. 2007) Social acceptance of renewable energy innovation: An introduction to the concept. *Energy Policy* 35(5), 2683–2691.
357. Yamamoto, Y. 2015. Opinion leadership and willingness to pay for residential photovoltaic systems. *Energy Policy* 83: 185–192.
358. Yoeli E. 2010 Does social approval stimulate prosocial behavior? *Evidence from a field experiment in the residential electricity market*. Ann Arbor, MI, USA: ProQuest LLC.
359. Yue, T., Long, R., Chen, H. 2013. Factors influencing energy-saving behavior of urban households in Jiangsu Province. *Energy Policy* 62: 665–675.
360. Zalejska-Jonsson, A. 2014. Stated WTP and rational WTP: Willingness to pay for green apartments in Sweden. *Sustainable Cities and Society* 13: 46–56.
361. Zhang Ch., Wang Q., Zeng Sh., Baležentis T., Štreimikienė D., Ališauskaitė-Šeškienė I., Chen X. 2019. Probabilistic multi-criteria assessment of renewable micro-generation technologies in households. *Journal of Cleaner Production* 212: 582–592.
362. Zeng, S., Jiang, C., Ma, C., & Su, B. 2018. Investment efficiency of the new energy industry in China. *Energy Economics* 70: 536–544. Prieiga per internetą: <https://doi:10.1016/j.eneco.2017.12.023>.
363. Zhang, H., Li, L., Zhou, D., & Zhou P. 2014. Political connections, government subsidies and firm financial performance: Evidence from renewable energy manufacturing in China. *Renewable Energy* 63: 330–336. Prieiga per internetą: <https://doi:10.1016/j.renene.2013.09.029>.
364. Zhao, Z., Chang R., & Chen Y. 2016. What hinder the further development of wind power in China?--A socio-technical barrier study. *Energy Policy* 88: 465V476. Prieiga per internetą: <https://doi:0.1016/j.enpol.2015.11.004>.
365. Zhou, H., & Bukenya, J.O., 2016. Information inefficiency and willingness-to-pay for energy-efficient technology: A stated preference approach for China Energy Label. *Energy Policy* 91: 12–21.

- 366. Zografakis, N., Sifaki, E., Pagalou, M., Nikitaki, G., Psarakis, V. & Tsagarakis, K. P. 2010. Assessment of public acceptance and willingness to pay for renewable energy sources in Crete. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 14(3): 1088–1095.
- 367. Zoric, J., Filippini, M., & Hrovatin, N. 2012. Determinants of Energy-Efficient Renovation Decisions of Slovenian Homeowners. *Presentation at the IAEE Conference, Venice*.
- 368. Zorić, J. & Hrovatin, N. 2012. Household willingness to pay for green electricity in Slovenia. *Energy Policy* 47: 180–187.
- 369. Zyadin, A., Halder, P., Kähkönen, T., & Puhakka, A. 2014. Challenges to renewable energy: A bulletin of perceptions from international academic arena. *Renewable Energy* 69: 82–88. Prieiga per internetą: <https://doi: 10.1016/j.renene.2014.03.029/>
- 370. Zundel, S., Stier, I. 2011 Beyond profitability of energy-saving measures—attitudes towards energy saving, *Journal of Consumer Policy* 34: 91–105.