



Atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo elektros energetikoje skatinimo priemonių modeliavimas¹

Lina Sveklaitė, Andrius Stasiukynas

*Mykolo Romerio universitetas
Ateities g. 20, LT-08303 Vilnius, Lietuva*

doi:10.13165/VPA-14-13-2-06

Anotacija. *Atsinaujinančių energijos išteklių plėtros politikai Europos Sąjungoje dažniausiai naudojamos fiksuotų tarifų (feed-in-tariffs) ir žaliųjų sertifikatų (tradable green certificates) skatinimo priemonės. Pastebima, kad tiek teoriniu, tiek praktiniu aspektu abi skatinimo priemonės turi trūkumų, kurie priverčia susidurti su iššūkiais ne tik politiką formuojančias ir įgyvendinančias institucijas, tačiau ir padidina našą vartotojams. Pasakytina, kad skatinimo priemonių taikymo sėkmė dažniausiai priklauso nuo pasirinkto modelio, tad norint išvengti abiejų sistemų trūkumų būtina apsvarstyti kitą skatinimo modelį. Straipsnyje siekiama objektyviai įvertinti pagrindinių skatinimo priemonių privalumus ir trūkumus. Apžvelgiamas praktinis skatinimo priemonių naudojimas Europos Sąjungos šalyse narėse.*

Raktažodžiai: *energetikos sektoriaus valdymas, elektros energetikos reguliavimas, atsinaujinantys energijos ištekliai, skatinimo priemonės, fiksuoti tarifai, žalieji sertifikatai.*

Keywords: *energy sector governance, regulatory framework of electricity, renewable energy sources, feed-in-tariffs, tradable green certificates.*

Įvadas

Elektros energijos tiekimas dėl savo svarbos moderniam visuomenės gyvenimui ir nacionaliniam saugumui traktuojamas kaip visuomenės interesui svarbi viešoji paslauga, kuria turi pasirūpinti valstybė. Viešojo valdymo institucijos taikyda-

1 Straipsnyje pateiktos įžvalgos nelaikytinos oficialia Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos pozicija.

mos įvairias priemones siekia sureguliuoti energijos tiekimą, gamybą ir užtikrinti nacionalinių strateginių tikslų pasiekiamumą.

Atsinaujinančių energijos išteklių (AEI) panaudojimo didinimas energijos gamybos balanse susiduria su įvairiais trukdžiais, kuriems įveikti yra taikomos įvairios skatinimo priemonės. Vis dėlto ambicingi kai kurių šalių tikslai elektros energijos vartojimą iš AEI iki 2020 m. padidinti tam tikru procentu gali turėti ir neigiamų pasekmių tiek elektros energijos vartotojams, tiek tolesnei AEI plėtrai.

Šiuo metu gamyba iš AEI dažniausiai skatinama naudojant fiksuotą supirkimo tarifą, kuris remiamiems gamintojams taikomas 10–25 m. laikotarpiui, bei kvotų, žaliųjų sertifikatų, skatinimo priemones. Svarbu pažymėti, kad 2012 m. dauguma Europos Sąjungos šalių narių, atsižvelgdamos į 2009 m. balandžio 23 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2009/28/EB dėl skatinimo naudoti atsinaujinančių išteklių energiją, iš dalies keičiančią bei vėliau panaikinančią Direktyvas 2001/77/EB ir 2003/30/EB, numatančią technologijų plėtojimo skatinamą bei visų rūšių technologijų naudojimą, neįvertinusios technologijų kainų mažėjimo didžiausią fiksuotą tarifą nustatė brangioms, tačiau neefektyvioms technologijoms. Tai, atpigus technologijoms, sukėlė investuotojų susidomėjimą, neribotą elektrinių steigimąsi, netikslingą lėšų panaudojimą, neracionalią bei fragmentuotą AEI sektoriaus plėtrą bei pernelyg greitą įrengtosios galios atitiktį nacionaliniams planiniams rodikliams.

Valstybėse, kuriose veikia fiksuotų tarifų paramos priemonė, AEI plėtra prasideda tik nustačius pakankamai aukštą fiksuotą supirkimo tarifą, taip garantuojant investuotojams užtikrintą investicijų grąžą. Tačiau naudojant šią skatinimo priemonę susiduriama su padidėjusia našta vartotojams ir AEI plėtros pristabdymu dėl netinkamai nustatyto tarifo neefektyvioms ir brangioms technologijoms. Naudojant žaliųjų sertifikatų skatinimo priemonę pastebimas investuotojų pasyvumas dėl svyruojančių žaliųjų sertifikatų kainų ir neužtikrintumo dėl investicijų grąžos. Žvelgiant į ES patirtį pastebėta, kad dažniausiai naudojamos skatinimo priemonės turi savų privalumų ir trūkumų.

Straipsnio tikslas – išanalizavus atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo elektros energetikoje skatinimo priemones, pasiūlyti optimalų modelį. Šiam tikslui pasiekti suformuluoti uždaviniai:

1. apžvelgti atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo elektros energetikoje dažniausiai taikomas skatinimo priemones bei išskirti jų privalumus ir trūkumus;

2. įvertinus dažniausiai naudojamų atsinaujinančių energijos išteklių elektros energetikoje skatinimo priemones, pasiūlyti optimalų skatinimo modelį.

Rengiant straipsnį taikyti dokumentų analizės, turinio analizės, genetinis bei alternatyvų ir kiti metodai. Atliktas empirinis tyrimas – ekspertų apklausa, kurio duomenys pateikiami integruotai kartu su literatūros analize.

Pagrindinių elektros energijos gamybos iš atsinaujinančių energijos išteklių skatinimo priemonių apžvalga

Europos Sąjungos klimato kaitos ir energetikos paketas nenumato, kaip šalys narės turi skatinti AEI plėtrą, tačiau šiuo metu yra platus AEI skatinimo politikos priemonių pasirinkimas [1]. Pagrindines elektros energijos gamybos iš AEI skatinimo priemones galima priskirti Martinot et al. nagrinėtoms dviem paradigms – senajai ir naujai [12]. Pažymėtina, kad naujai paradigmai atstovauja fiksuotų tarifų skatinimo priemonė, kur skatinimo priemonės nukreipiamos į AEI technologijas, jų tobulinimą, tuo tarpu žaliųjų sertifikatų skatinimo priemonę galima priskirti naujai paradigmai, kur pastebimos naujos tendencijos – vis didesnė orientacija į rinką (1 paveikslas).

AEI skatinimo paradigms kaita sietina ir su Vakaruose XX a. devintajame dešimtmetyje vyravusia viešojo valdymo reforma (plačiai žinoma Naujosios viešosios vadybos (NVV) pavadinimu). Reformų įgyvendintojai puoselėjo liberalaus viešojo valdymo nuotaikas ir orientaciją į rinkos santykius, rezultatų ekonomizavimą bei kliento (vartotojo) pasitenkinimą teikiamomis paslaugomis.

Senoji paradigma	→	Naujoji paradigma
Technologijų įvertinimas		Rinkos vertinimas
Dėmesys įrangos tiekimui	→	Dėmesys taikymui, pridėtinai vertei ir vartotojui
Ekonominis įgyvendinamumas	→	Politiniai, finansiniai, instituciniai ir socialiniai poreikiai ir sprendimai
Techninis demonstravimas	→	Verslo, finansinių, institucinių ir socialinių modelių demonstravimas
Rėmėjų „dovanos“ įrangai	→	Rėmėjai dalijasi rizika ir išlaidomis kurdami tvarią rinką
Programos ir tikslai	→	Patirtis, rezultatai ir pamokos

Šaltinis: [12]

1 pav. Skatinimo sistemos paradigmos

Martinot et al. teigia, kad senąja paradigma grįsta AEI plėtra, orientuota į technologijas, remtasi iki 2000 m. Tuomet labiau buvo skatinama technologijų įvairovė, demonstracijos. Nuo 2000 m. pradėjo vystytis naujoji paradigma, labiau orientuota į rinką, kur daug dėmesio buvo skiriama politiniams, socialiniams bei finansiniams poreikiams. Taip pat buvo vertinama patirtis ir pasiekti rezultatai [12].

Fiksuoti tarifai. Europos Sąjungoje plačiausiai praktikoje naudojama fiksuotų tarifų skatinimo priemonė. Hass et al. pastebi, kad ši paramos priemonė taikoma jau nuo 1980 m. Pirmosios valstybės AEI skatinimui pradėjusios naudoti fiksuotų

tarifų skatinimo priemonę buvo Vokietija, Danija ir Italija [5]. Šios skatinimo priemonės esmė ta, kad elektros energijos gamyba iš atsinaujinančių energijos išteklių yra finansuojama iš kintančio antkainio (Lietuvoje ši dalis yra įtraukta į viešuosius interesus atitinkančias paslaugas) visiems elektros energijos vartotojams, kuris yra nustatytas fiksuoto tarifo ir rinkos kainos skirtumas.

Taikant šią priemonę ilgam laikotarpiui nustatoma elektros supirkimo kaina, kurią AEI energijos gamintojams moka elektros skirstymo ar perdavimo bendrovės. Kaip rašoma Europos Komisijos komunikate „Parama elektros energijai iš atsinaujinančių energijos šaltinių gaminti“, pagrindiniai šios priemonės pranašumai yra tai, kad užtikrinamas investicijų saugumas investuotojams ir suteikiama galimybė koordinuoti bei diferencijuoti skirtingų technologijų rėmimą. Tačiau taip pat pažymima, kad fiksuotų tarifų skatinimo priemonę sunku suderinti ES lygmeniu dėl nacionalinių rinkų principų, galima perteklinio finansavimo rizika, atsirandanti dėl technologijų kainų mažėjimo [4].

Paminėtina, kad nors aukštas fiksuotas tarifas pritraukia investuotojus, tačiau kartu jis didina ir našta vartotojui. Held et al. akcentuoja, kad ši priemonė tinka tuomet, kai norima skatinti konkrečias technologijas, tačiau joms atsipirkus būtinas įkainio mažėjimo taikymas [6].

Jankauskas pažymi, kad nėra vienos fiksuoto supirkimo tarifo nustatymo sistemos. Priklausomai nuo šalies, fiksuotas tarifas gali būti nustatytas įstatymuose ar poįstatyminiuose aktuose, taip pat jį gali nustatyti Reguliuotojas ar Vyriausybė [7]. Paminėtina, kad dažniausiai tarifas diferencijuojamas atsižvelgiant į technologiją (vėjo, saulės, biomasės elektrinėms) ir įrengtosios galią, tačiau pasitaiko, kad tarifas yra nustatomas ir atsižvelgus į elektrinių statybos vietą. Fiksuoti tarifai paprastai nustatomi 10–25 m. laikotarpiui, kas palengvina kredito gavimo sąlygas investuotojams, kadangi fiksuotas tarifas ir ilgas skatinamasis laikotarpis sumažina finansinę riziką. Paminėtina, kad fiksuotas tarifas gali būti gaunamas ir skatinimo kvotų paskirstymo aukciono būdu. Paprastai aukcionų sistema naudojama didelio galimumo technologijoms.

Jankauskas pagrindiniams fiksuotų tarifų skatinimo priemonės pranašumams priskiria tai, kad:

- skatinamos įvairios technologijos nepriklausomai nuo investicijų ar įrengtosios galios;
- nustatoma aiški paramos struktūra;
- finansuojama ne iš šalies biudžeto;
- paprastas administravimas, jokių tiesioginių mokesčių;
- dalyvauja vietinis kapitalas [7]. Su šiuo teiginiu būtų galima nesutikti, kadangi, esant palankiai investicinei aplinkai ir laisvai rinkai, AEI skatinimo priemonės gali būti steigiamos ir naudojant užsienio kapitalą. Taip pat pažymėtina, kad investicijos į technologijas paprastai iš vietinės rinkos persikelia į užsienį, kadangi kitur technologijų gamybos sąnaudos mažesnės, atitinkamai ir technologijų kaina patrauklesnė investuotojams.

Tačiau ši sistema turi ir trūkumų:

- neveikia rinkos sąlygomis;
- neteisingai nustatius tarifą, parama AEI vartotojams tampa sunkia našta;
- nenustatius perskaičiavimo, įvertinančio technologijų kaitą, duodami didžiuliai pelnai investuotojams;
- prievolė supirkti visą elektros energiją sukelia tinklų balansavimo problemas ir padidina tinklų sąnaudas.

Norint išvengti pasekmių, kurias atneštų technologijų kaita per ilgą laikotarpį, siūloma nustatyti digresijos koeficientą – fiksuoti tarifai kasmet mažinami ir naujiems įrenginiams jie mažesni negu anksčiau įrengtiesiems [7, p. 80–81].

Tuo tarpu Europos energijos pardavėjų federacija mato kur kas mažiau AEI pranašumų, akcentuodama tik tai, kad naudojant fiksuotų tarifų skatinimo mechanizmą investuotojai uždirba stabilias pajamas už kiekvieną į tinklą patiektą megavatvalandę (MWh) ir kad ši priemonė skatina technologinę pažangą, kadangi skatina net ir neefektyvias technologijas. Tačiau trūkumų nurodoma kur kas daugiau:

- ribotos paskatos renkantis pigiausias technologijas;
- pakeitimai fiksuotų tarifų sistemoje dažnai turi ilgalaikių trikdžių atsižvelgiant į technologinį vystymąsi, kas veda į tokias situacijas, kai fiksuoti tarifai neatitinka technologinio tobulėjimo tempo;

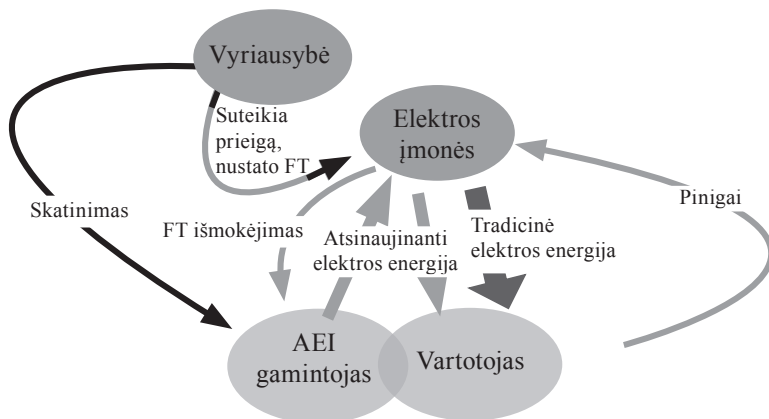
- netinkama naudoti ten, kur gamyba iš AEI sudaro didelę dalį;
- fiksuoti tarifai mokami net ir tada, kai pagaminama elektros energija yra nereikalinga ir dėl ribotų eksporto galimybių negalima jos parduoti [3]. Kaip matyti, labiausiai akcentuojama tai, kad fiksuoti tarifai skatina visas technologijas, net ir nelabai efektyvias, o tai savo ruožtu skatina technologinį tobulėjimą, tačiau žiūrint iš kitos perspektyvos fiksuoti tarifai kartu ir stabdo naujų technologijų diegimą, kadangi neapibrėžti ar per maži fiksuoti tarifai gali atitolinti investicijas į naujų technologijų paiešką ir plėtojimą siekiant aukštesnės kokybės technologijų.

Tupy pastebi, kad fiksuotų tarifų schema turi daug įvairių dizainų, tačiau visi dizainai turi bendrą charakteristiką:

- tinklo operatoriai yra įpareigoti prijungti elektrines, energijos gamybai naudojančias AEI, į tinklą;
- gamintojai iš AEI gauna fiksuotą tarifą už patiektą į tinklą kilovatvalandę (kWh);
- fiksuotas tarifas mokamas nustatytą laikotarpį;
- tarifo suma paprastai nustatoma atsižvelgiant į naudojamų AEI technologijų sąnaudas, metus, kuriais gamintojas pradėjo naudoti elektrinę, bei elektrinės įrengtąją galią [16].

Kaip pastebi Leepa ir Unfried, būtent nuo fiksuotų tarifų skatinimo priemonės dizaino (reguliuojama iš AEI pagamintos elektros energijos apimtis, digresijos mokestis ir t. t.) priklauso jos sėkmė [11, p. 538].

Norint suprasti, kaip veikia fiksuotų tarifų skatinimo schema, būtina išnagrinėti 2 paveikslą.



Šaltinis: [16]

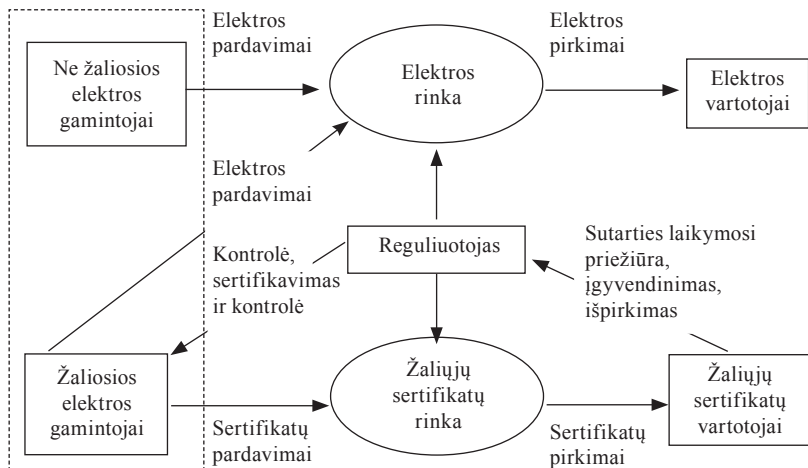
2 pav. Fiksuotų tarifų skatinimo schema

Kaip matyti, vyriausybė arba jos paskirtos institucijos nustato AEI plėtros skatinimo schemas bei įpareigoja elektros įmones, tiksliau – tinklo operatorius, savo aptarnaujamoje zonoje 15–20 metų laikotarpiu suteikti priegią prie tinklo bei supirkti visą elektros energiją, pagamintą iš AEI už nustatytą fiksuotą tarifą [15, p. 833].

Apibendrinant tai, kas išdėstyta, galima teigti, kad fiksuotų tarifų paramos sistema gali turėti daug dizainų, tačiau visiems jiems būdinga prijungimo prie tinklų pirmenybė, fiksuotas tarifas mokamas nustatytą laikotarpį. Ši paramos sistema patraukli investuotojams dėl savo nuspėjamumo ir stabilumo, tačiau nustačius per didelį tarifą ji gali didinti našta vartotojams. Svarbu akcentuoti, kad fiksuotų tarifų skatinimo priemonė labiau tinka šalims, norinčioms kuo greičiau pasiekti nustatytus tikslus arba esančioms pradinėje AEI plėtros stadijoje, kadangi, kaip jau minėta, aukštas paramos tarifas skatina steigti elektrines, elektros energijos gamybai naudojančias AEI, kas ir yra pagrindinis investuotojų rodiklis. Kalbant apie fiksuotų tarifų sistemą svarbu paminėti ir tai, kad šios sistemos įdiegimas nereikalauja didelių administracinių išlaidų.

Žalieji sertifikatai. Naujajai paradigmai atstovaujanti žaliųjų sertifikatų sistema labiau orientuota į rinką. Pasak Currier, žalieji sertifikatai kaip reguliavimo mechanizmas užtikrina, kad tikslai būtų pasiekti ekonomiškai. Skirtingai nei fiksuoti tarifai, ši skatinimo priemonė eliminuoja poreikį vyriausybei teikti tiesioginę paramą elektros energijos iš AEI gamintojams [2]. Elektros energijos sertifikatų paklausą kuria nustatytos kvotos, kurios yra išleidžiamos valstybės. Gamintojai sertifikatus gauna nemokamai, atsižvelgiant į pagamintą elektros energijos kiekį. Paprastai 1 sertifikatas atitinka 1 MWh pagamintos elektros energijos. Gamintojai toliau šiuos sertifikatus parduoda tiekėjams, o šie, savo ruožtu, galutiniams varto-

tojams. Tiekėjas, be elektros energijos pardavimo rinkos kaina, gauna papildomų pajamų iš parduotų sertifikatų, kas leidžia pelningai investuoti į naujus elektros energijos iš AEI gamybos būdus [8].



Šaltinis: [8]

3 pav. Žaliųjų sertifikatų paramos schema

Kaip matyti 3 paveiksle, žaliųjų sertifikatų paramos schema kur kas sudėtingesnė nei fiksuotų tarifų. Šios sistemos esmė ta, kad didmeniniai/mažmeniniai tiekėjai, skirstymo įmonės yra įpareigojami tiekti (išsigyti) nustatytą procentinę dalį elektros energijos, pagamintos iš AEI. Įgaliota institucija išleidžia žaliuosius sertifikatus, juos užregistruoja ir nemokamai išdalina gamintojams. Gamintojai, gaminantys elektros energiją iš AEI, gauna žaliųjų sertifikatų proporcingai pagamintam kiekiui. Gamintojai elektros energiją parduoda rinkoje rinkos kaina, o pelną gauna sertifikatų rinkoje parduodami turimus sertifikatus, kuriuos privalomai išsigyja elektros energijos tiekėjai, skirstymo įmonės. Išsigyjamų žaliųjų sertifikatų kiekis kiekvienam tiekėjui nustatomas kasmet proporcingai jo parduodamam elektros energijos kiekiui (pvz.: Švedijoje tiekėjai turi nusipirkti iki 3 proc. žaliųjų sertifikatų nuo bendro parduotos ir sunaudotos elektros energijos kiekio). Nustatytą dieną tiekėjai turi pateikti reikiamą skaičių žaliųjų sertifikatų, kad įrodytų, jog įvykdė nustatytos procentinės dalies reikalavimą. Neįvykdęs savo įsipareigojimo tiekėjas moka baudą.

Vėjo elektrinių plėtros galimybių studijoje pabrėžiama, kad žaliųjų sertifikatų sistemą finansuoja visi elektros vartotojai, kadangi elektros tiekėjai, išsigiję nustatytą kiekį žaliųjų sertifikatų, patirtas sąnaudas paskirsto elektros energijos vartotojams [9].

Galima teigti, kad žaliojo sertifikato kaina – tai priemoka prie rinkos kainos už pagamintą/patiektą „žaliosios“ elektros energijos vienetą, tačiau ši priemoka pasižymi nestabilumu ir gali kisti priklausomai nuo dalyvių skaičiaus sertifikatų rinkoje. Paminėtina, kad naudojant žaliųjų sertifikatų skatinimo priemonę teoriniu požiūriu sukuriama 2 produktai: elektros energija, kuri parduodama elektros rinkoje, ir žalieji sertifikatai, kurie taip pat parduodami rinkoje.

Sertifikatų kaina yra nustatoma pagal jų kainą sertifikatų rinkoje (pvz., NordPool). Įpareigojimai supirkti tam tikrą „žaliosios“ elektros kiekį taikomi elektros tiekėjams ir susiejami su sankcijų (nuobaudos tarifų) sistema. Ji taikoma, kai tiekėjas įpareigojimo neįvykdo [5].

Pažymėtina, kad AEI skatinimas, grįstas žaliųjų sertifikatų skatinimo priemone, apima priverstinį įpareigojimą, kadangi iš anksto yra nustatomos paklausos ir pasiūlos sąlygos. Naudojant šią priemonę gamintojams, elektros energiją gamintiems iš AEI, finansinė parama atsiranda tik pardavus žaliuosius sertifikatus (neįskaitant pajamų, gautų pardavus elektros energiją už rinkos kainą) [6].

Mokslininkai pastebi, kad sertifikatų rinka pasižymi dideliais žaliųjų sertifikatų kainų svyravimais, kuriuos sukelia ilgalaikės strategijos dėl AEI nebuvimas. Taip pat, kaip ir taikant fiksuotų tarifų skatinimo priemonę, susiduriama su rizika, kad sertifikatų rinka bus atverta kitoms šalims, turinčioms kitus reguliavimo pagrindus [9, p. 43]. Aune et al. akcentuoja, kad žaliųjų sertifikatų paramos priemonė nėra geriausias politikos variantas siekiant nustatytų tikslų [1]. Vis dėlto pagrindinis privalumas būtų tas, kad naudojant šią skatinimo priemonę veikiama rinkos pagrindu, kadangi tiek elektros energija, tiek žalieji sertifikatai parduodami rinkos sąlygomis, tad vyksta minimalus valstybės įsikišimas leidžiant, prižiūrint ir registruojant sertifikatus.

Pasak Jaraminienės ir Siniak, „rinkos mechanizmo naudojimas padeda užtikrinti, kad žaliosios elektros galia būtų įdiegta ten, kur yra labiausiai efektyvu tai daryti, tuo būdu mažinant tikslų pasiekimo kainą“ [8, p. 56]. Vis dėlto kai kurie autoriai išvelgia ir trūkumą, pvz.: tai, kad naudojant šią skatinimo priemonę skatinamos tik konkurencingos technologijos, tačiau šis trūkumas gali būti išspręstas didinant sertifikatų skaičių mažiau konkurencingoms technologijoms [6]. V. Jankauskas taip pat kaip pagrindinį žaliųjų sertifikatų trūkumą įvardija tai, kad ji remia tik pigiausias (nebūtinai geriausias) technologijas, neskatina jų plėtros. Taip pat pastebi, kad mažiems elektros energijos tiekėjams gali būti labai sudėtinga sekti rinką ir priimti efektyviausius sprendimus. Be to, nėra jokių priemonių, padedančių apsidrausti nuo kylančių sertifikatų kainų, kas suponuoja investuotojų neužtikrintumą ir aukštą elektros energijos kainą vartotojams [7].

Europos energijos pardavėjų federacija sukonkretina žaliųjų sertifikatų privalumus ir trūkumus:

- suteikia paskatą sumažinti išlaidas pasirenkant pigesnę, tačiau efektyvesnę technologiją;
- išvengiama neteisingos kainodaros;

- suteikia galimybę prekiauti ne tik nacionalinėje rinkoje.

Pagrindiniai šios skatinimo priemonės trūkumai būtų tie, kad:

- sukuria neapibrėžtumą investuotojams dėl investicijų grąžos;
- paprastai investuotojai renkasi tik efektyviausias technologijas;
- kainodarą sertifikatų rinkoje nustato gamintojas, tad jei gamintojų skaičius nepakankamas, galima susidurti su aukšta žaliųjų sertifikatų kaina [3].

Pastebima, kad ilgu laikotarpiu nenumatytiems pelnams atsirasti trukdo gamintojai, investuojantys į pigesnes technologijas, taip priversdami dideles kainas sertifikatų rinkoje siūlančius gamintojus sumažinti kainas arba pasitraukti iš rinkos, kas turi įtakos sertifikatų kainos mažėjimui. Taip sertifikatų rinkoje vyksta nuolatinė konkurencija, mažinanti elektros energijos kainą.

Apie 2000-uosius metus žalieji sertifikatai buvo laikomi moderniu paramos mechanizmu dėl to, kad veikė pagal rinkos principus. Tačiau ilgai paaiškėjo, kad abu paramos būdai iš dalies remiasi rinkos principu ir iš dalies politiniu mechanizmu (skatinančiojo tarifo mechanizmo atveju kaina nustatoma politikų, tačiau apimtis sureguliuoja rinka, tuo tarpu kvotinio mechanizmo atveju – kainas nustato rinka, bet kiekis nustatomas politiniu sprendimu [14, p. 66].

Vis dėlto pastebima, kad ši priemonė orientuota į efektyvumą, kadangi investuotojai prieš rinkdamiesi į kokią technologiją investuoti, turi atsižvelgti į technologijos efektyvumo ir investicijų santykį, kad kuo greičiau pasiektų šios skatinimo priemonės nešamą naudą. Taip pat paminėtina, kad ši priemonė skatina gamintojus rinktis kur kas palankesnes elektrinei vietas, t. y. arčiau tinklo, kas taip pat mažina išlaidas ir našta elektros energijos vartotojui. Tad žalieji sertifikatai, nors ir reguliuojami vyriausybės, tačiau labiau priartėję prie rinkos nei fiksuoti tarifai.

Apibendrinant tai, kas išdėstyta, matyti, kad pagrindinės elektros energijos gamybos iš AEI skatinimo priemonės turi tiek pranašumų, tiek trūkumų (1 lentelė).

1 lentelė. AEI skatinimo priemonių privalumai ir trūkumai

REGULIUOJAMA KAINA		REGULIUOJAMAS KIEKIS	
Fiksuoti tarifai		Žalieji sertifikatai	
Privalumai	Trūkumai	Privalumai	Trūkumai
Užtikrinta investicijų grąža	Perteklinio finansavimo rizika	Orientuota į rinką	Neapibrėžtumas investuotojams dėl investicijų grąžos
Tinka šalims, norinčioms kuo greičiau pasiekti nustatytus tikslus ar esančioms pradinėje AEI plėtros stadijoje	Sunku suderinti tarptautiniu lygmeniu	Galia diegiama ten, kur yra labiausiai efektyvu	Kintanti žaliųjų sertifikatų kaina, priklausanti nuo dalyvių skaičiaus sertifikatų rinkoje

Skatina technologinę pažangą	Neveikia rinkos sąlygomis	Skatina rinktis pigesnes, tačiau efektyvesnes technologijas	
Aiški paramos struktūra	Rizika, kad fiksuoti tarifai neatitiks technologinio tobulėjimo tempo	Tinkamesnė sistema prekiaujant tarptautinėje rinkoje	
Nekintanti supirkimo kaina	Ribotos paskatos renkantys pigiausias technologijas	Padedą išvengti neteisingos kainodaros	
	Netinka naudoti ten, kur AEI sudaro didelę rinkos dalį		
	Fiksuoti tarifai mokami net ir tada, kai pagaminama elektros energija yra nereikalinga		

Šaltinis: sudaryta autorių

Kaip matyti, fiksuotų tarifų ir priedų sistema pagal savo požymius priskiriama senajai paradigmai, kur daugiausia dėmesio skiriama technologijoms, kadangi dažnai aukščiausias tarifas nustatomas neefektyviausioms technologijoms, tačiau pastebima, kad tai skatina technologijų tobulėjimą, didesnę investuotojų susidomėjimą ir taip užtikrina AEI plėtrą. Tuo tarpu žalieji sertifikatai priskiriami naujajai paradigmai, kur dominuoja politiniai, finansiniai, socialiniai kriterijai, kadangi ši priemonė kaip tik ir skatina mokestinės naštos mažėjimą elektros energijos vartotojui, didina konkurenciją tarp gamintojų dėl rinkos kaina parduodamos elektros energijos ir konkurencijos žaliųjų sertifikatų rinkoje. Žiūrint iš investuotojų perspektyvos, fiksuoti tarifai kelia didesnę pasitikėjimą investuotojams, kadangi gaunama investicijų grąža yra nuspėjama ir stabili. Žaliųjų sertifikatų kaina rinkoje svyruoja, tad investuotojai susiduria su didesne rizika. Be to, paminėtina, kad AEI fiksuotų tarifų sistema labiau tinka skatinti pažangą naujovių srityje, kadangi remia ne itin efektyvias AEI technologijas. Taip pat ji tinkama norint kuo greičiau pasiekti išsikeltus tikslus.

Žvelgiant į AEI skatinimo praktiką matomi skatinimo priemonių trūkumai, su kuriais susiduria šalys narės naudodamos fiksuotų tarifų ir žaliųjų sertifikatų skatinimo priemones bei jiems mažinti pasirinktus mechanizmus. Vokietijoje siekiant išvengti perteklinio finansavimo rizikos, fiksuotiems tarifams taikomas kainos mažėjimo koeficientas kiekvienai technologijai, kas turėjo įtakos nuo 2013 m. vėjo jėgainių tarifo mažėjimui 1,5 proc, biudujų – 5 proc., biomasės – 1,5 proc.,

hidrojęgainių – 2 proc. Pasirinkta politika kartu mažina našta ir elektros energijos vartotojams (M. Prantner, 2013). Čekijos Respublikai susidūrimas su pertekliniu saulės jėgainių finansavimu inspiravo įstatymo pakeitimą, išnaudotą nustatytą kvotą visoms technologijoms bei digresijos koeficiento įvedimą. Pasak Energijos reguliavimo tarnybos (angl. *Energy Regulatory Office*) atsinaujinančių energijos išteklių specialisto, fiksuotų tarifų skatinimo priemonė buvo pradėta naudoti todėl, kad reikėjo iki 2010 m. pasiekti nusistatytus tikslus, tad buvo daroma viskas, kad tikslai būtų pasiekti. Kai tikslas įvykdytas – parama sustabdyta.

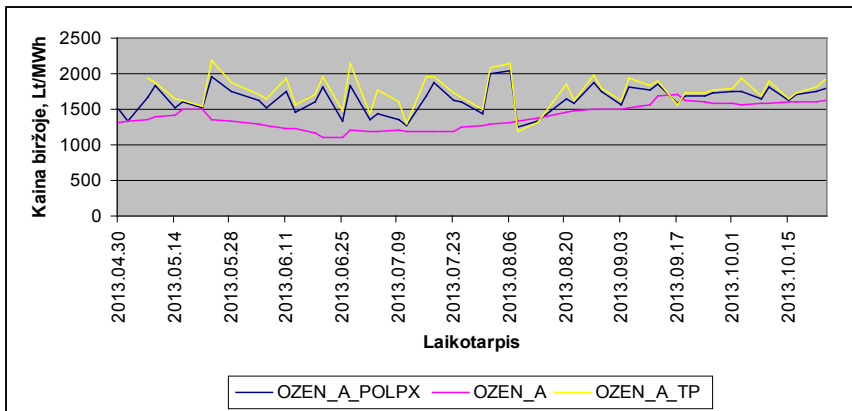
Žvelgiant į Ispanijos pavyzdį taip pat matyti fiksuotų tarifų sistemos netobulumas – 2008 m. neapgalvotas politikos formavimas lėmė pernelyg aukštą fiksuotą supirkimo tarifą bei premijos dydį. Visa tai sukėlė deficitą elektros energijos sistemoje, kas, savo ruožtu, turėjo įtakos įstatymo pakeitimui atgaline tvarka – pereita prie aukcionu grįstos skatinimo priemonės, sumažintas tarifas, nustatytos didelės administracinės kliūtys norint pradėti saulės energijos gamybos technologijų aukcioną, įvesti papildomi prijungimo mokesčiai AEI gamintojams, nustatytas 7 proc. mokeskis visai parduodamai elektros energijai, o naujų technologijų steigimasis nebeskatinamas. Visa tai padidino abejones dėl esamų AEI projektų. Taip pat padidino būsimas teisinės pretenzijas prieš vyriausybės priemones, dar labiau susilpnino investicinę aplinką bei žymiai padidino politinę ir reguliavimo riziką. Pažymėtina, kad fiksuoto tarifo paramos priemonė galiojo iki 2012 m. Katalonų energetikos instituto (*Institut Catala d'Energia*) efektyvios energetikos ir atsinaujinančių energijos išteklių padalinio vadovė Morer akcentuoja, kad vienas iš pagrindinių šios sistemos trūkumų yra tai, kad ji neskatina technologijų tyrimų ir plėtojimų vietinėje rinkoje, kadangi dauguma technologijų yra importuojamos.

Graikijoje AEI plėtra skatinama fiksuotu tarifu. Taip pat investuotojai gali pasirinkti dotacijas ar papildomą fiksuoto tarifo didėjimą 15–20 proc., priklausomai nuo technologijos, ar mokesčių mažėjimą. Kaip pastebi Energetikos reguliavimo tarnybos ekspertas Vasilis, fiksuotų tarifų paramos priemonė tinka didinant pajėgumus naujoje rinkoje ar skatinant mažiau subrendusių technologijų steigimąsi, tačiau čia taip pat kyla rizika pasirenkant netinkamą dizainą ar atliekant per mažą kainų pokyčių stebėjimą, kas suponuoja perteklinį finansavimą ir sukuria rinkos iškraipymus.

Lenkija jau nuo 2005 m. gamybos iš AEI skatinimui naudoja žaliųjų sertifikatu skatinimo mechanizmą, turėdama tikslą palaiapsniui skatinti žaliosios energijos paklausą ir sudaryti palankesnes sąlygas konkurencijai tarp žaliosios energijos gamintojų.

Žalioji energija iš gamintojų superkama vidutine visuotinai gaminamos elektros energijos rinkos kaina, kurios dydis nustatomas Lenkijos energetikos reguliavimo biuro URE (URE), o papildomos išlaidos kompensuojamos parduodant žaliuosius sertifikatus, kuriuos privalomai nuperka elektros energijos tiekėjas. Egzistuoja keli žaliųjų sertifikatų indeksų būdai: OZEX_A indeksas, apimantis žaliuosius sertifikatus, kuriais prekiaujama biržoje, OZEN_A_TP indeksas, apimantis sertifikatus, kuriais prekiaujama ne biržoje pirmadieniais ir antradieniais,

bei OZEN_A_POLPX sudėtinis indeksas, apimantis prieš tai minėtus indeksus (4 paveikslas).



Šaltinis: sudaryta remiantis [10]

4 pav. Žaliųjų sertifikatų kainos 2013 m.

Kaip matyti 4 paveiksle, žaliųjų sertifikatų kainos yra didelės ir svyruoja kiekvieną mėnesį. Žemiausiomis kainomis sudaromi ne biržiniai sandoriai (kainos vidurkis 2013 m. balandžio–spalio mėnesiai 1,4 Lt/kWh), aukščiausiomis – per kama biržoje (kainos vidurkis 2013 m. balandžio–spalio mėnesiai) 1,75 Lt/kWh). Paminėtina, kad Lenkijoje sertifikato kainos ribos nėra apibrėžtos teisiškai.

Svarbu paminėti, kad elektros energijos tiekėjai turi ir alternatyvą – vietoj žaliųjų sertifikatų įsigijimo jie gali mokėti pakaitinį mokestį (mokestis už kiekvieną elektros energijos MWh, kuris kasmet skelbiamas URE pirmininko). Paprastai pakaitinė suma atitinka tų metų maksimalią žaliųjų sertifikatų kainą. Tiekėjai, neįvykdę jiems nustatytos kvotos ar nesumokėję pakaitinio mokesčio į Nacionalinį aplinkos apsaugos ir vandens valdymo fondą, moka URE tiems metams nustatytą baudą, kuri yra 1,3 karto didesnė už pakaitinį mokestį.

Pasak Lenkijos energetikos specialisto, ilgą laiką Lenkijos elektros rinka rodė nuolatinį AEI trūkumą. Tad reguliatoriaus nustatytas pakaitinis mokestis buvo pagrindinis veiksnys, lėmęs pajamas parduodant žaliuosius sertifikatus. Dėl šios priežasties sertifikatų kainą daugiau lemdavo reguliatorius nei rinka. Tačiau prognozuojama, kad laukiamas AEI dalies didėjimas šį jautrumą reguliavimui laikui bėgant mažins. Galima daryti prielaidą, kad žaliųjų sertifikatų sistema veiksmingai veikia tik esant pakankamam elektros energijos iš AEI gamintojų skaičiui, priešingu atveju sertifikatų sistema labiau primena Lietuvoje naudojamą fiksuotų tarifų principą. Tuo tarpu Rumunijoje naudojamas kitas žaliųjų sertifikatų skatinimo priemonės modelis, kai sertifikatų kiekis diferencijuojamas pagal technologijas.

Nuo 2005 m. iki 2010 m. Rumunijoje, kaip ir Lenkijoje, galiojo taisyklė – 1 sertifikatas už 1 MW pagamintos elektros energijos. Stebint elektros energijos iš AEI gamintojų pasyvumą nuo 2010 m. sertifikatų kiekis buvo diferencijuotas pagal technologijas:

Hidro – 1 sertifikatas už 2 MW;

Vėjo – 2 sertifikatas už 1 MW;

Dujų – 1 sertifikatas už 1 MW;

Saulės – 6 sertifikatai už 1 MW.

Tokie įstatymo pakeitimai turėjo ženklios įtakos AEI plėtrai bei žaliųjų sertifikatų kainos mažėjimui (2 lentelė).

2 lentelė. Žaliųjų sertifikatų kainos, Lt/MWh

2013												
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Sesija 2	189,9	185,6	153,8	130,8	134,6	137,7	137,5	139,2	141,1	189,9	150,7	153,8
Sesija 1	187,5	169,2	140,4	129,2	136,1	137,7	137,7	138,0	142,3	187,5	145,0	-
2009												
Sesija 2	670,2	189,9	189,9	189,9	189,9	189,9	189,9	189,9	189,9	189,9	189,9	189,9

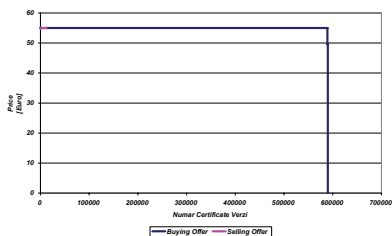
Šaltinis: [13]

Kaip matyti 2 lentelėje, 2009 m. žaliųjų sertifikatų kainos vidurkis sudarė 430,3 Lt/MWh. Nuo 2013 m. pastebimas kainų mažėjimas. Kainos vidurkis tesudarė 151,97 Lt/MWh, t. y. žaliųjų sertifikatų kaina sumažėjo apie 65 proc. 5 paveiksle matyti veiksniai, turėję įtakos kainų mažėjimui.

Centralized Green Certificates Market results

Trading Month : July 2009				
Number of offers	Number of selling offers	Number of buying offers	Number of Green Certificates Traded	Market Clearing Price (Euro / Certificate)
28	8	20	11,972	55.00

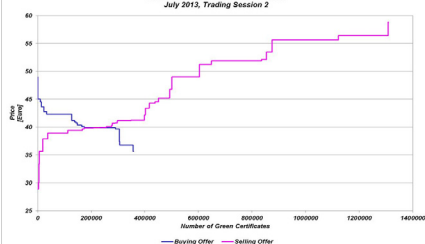
Centralized Green Certificates Market
July 2009



Centralized Green Certificates Market results

Trading Month : July 2013 Trading Session 2				
Number of offers	Number of selling offers	Number of buying offers	Number of Green Certificates Traded	Market Clearing Price (Euro / Certificate)
85	71	14	227,054	39.87

Centralized Green Certificates Market
July 2013, Trading Session 2



Šaltinis: [13]

5 pav. Centralizuotos žaliųjų sertifikatų rinkos rezultatai

Kaip matyti dešinėje pusėje esančiame paveiksle, sertifikatų rinkoje padidėjus dalyvių skaičiui prasidėjo konkurencija, todėl sumažėjo sertifikatų kaina. Parduodamų pasiūlymų skaičius padidėjo beveik 9 kartus, atitinkamai pasikeitė ir perkamų pasiūlymų skaičius. Žaliųjų sertifikatų skaičius rinkoje taip pat padidėjo nuo 11,972 (2009 m.) iki 227,057 (2013 m.). Galima daryti prielaidą, kad, kaip ir buvo minėta teorinėje dalyje, žaliųjų sertifikatų kaina rinkoje priklauso nuo dalyvių skaičiaus – kuo daugiau dalyvių, tuo didesnė konkurencija, tuo mažesnė žaliųjų sertifikatų kaina.

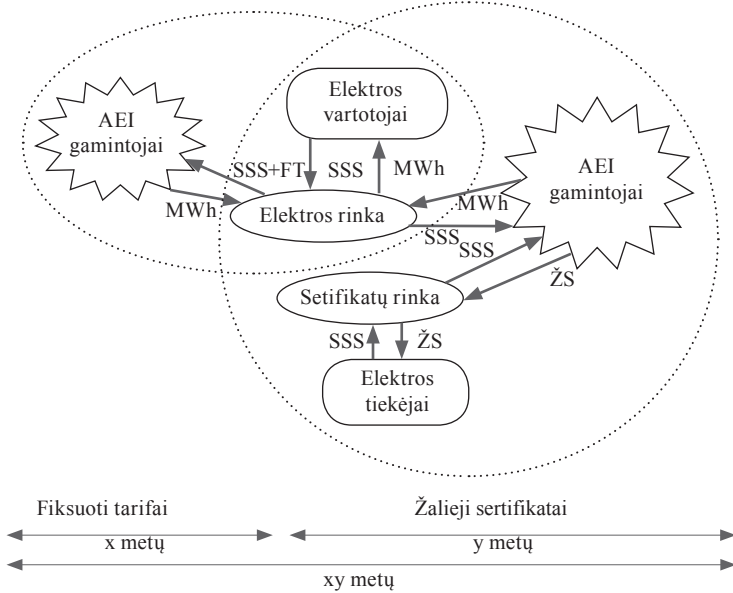
Pagrindinių elektros energijos gamybos iš atsinaujinančių energijos išteklių skatinimo priemonių tobulinimo galimybės

Remiantis vertinimo dalyje pateiktais rezultatais apie pagrindinių skatinimo priemonių taikymo privalumus bei trūkumus, darytina išvada, kad nėra optimalaus skatinimo priemonės varianto. Tačiau galima daryti prielaidą, kad išsprendus pakankamo gamintojų skaičiaus, kuriančio konkurenciją sertifikatų rinkoje, problemą žaliųjų sertifikatų skatinimo priemonė atitiktų mažiausios naštos vartotojams kriterijų bei veiktų rinkos sąlygomis.

Pasakytina, kad fiksuotų tarifų paramos sistema yra patraukli investuotojams dėl garantuotos investicijų grąžos, tačiau ši sistema reikalauja nuolatinio rinkos stebėjimo norint išvengti perteklinio finansavimo nustačius aukštą supirkimo tarifą.

Turint omenyje, kad abi sistemos turi tiek pranašumų, tiek trūkumų, vertinga būtų pagalvoti apie kitą paramos modelį (6 paveikslas).

Atsižvelgiant į valstybės galimybes bei pajėgumus teikti paramą elektros energijos iš AEI gamintojams nustatomas XY paramos laikotarpis. Nustatomas pagrįstas dalies investicijų atsipirkimo laikotarpis, X metų, kuriam, atsižvelgiant į savikainą lemiančius veiksnius, tokius kaip: investicijų kaina, finansavimo kaina, atsipirkimo laikas, elektrinės galios išnaudojimo lygis, eksploatacijos kaina, išlaidos kurui bei pajamos, nustatomas fiksuotas tarifas, mokamas gamintojui. Pasibaigus X metų laikotarpiui pereinama prie žaliųjų sertifikatų sistemos. Įvykdžius šias sąlygas galima daryti prielaidą, kad bus pakankamas skaičius dalyvių veiksmingam sertifikatų rinkos veikimui. Be to, didesnė tikimybė, kad gamintojai galės lanksčiau laviruoti rinkoje, kadangi investicijos į gamybą jau bus iš dalies atsipirkusios. Fiksuotų tarifų sistema patrauklesnė investuotojams dėl savo stabilumo, todėl ji turėtų būti taikoma paramos pradžioje, prieš atsiperkant daliai investicijų.



Šaltinis: sudaryta autorės

6 pav. AEI skatinimo modelis

Išvados

1. Išnagrinėjus atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo skatinimo elektros energijos gamybai pagrindines priemones ir kaitos tendencijas, galima teigti, kad:

- AEI skatinimo paradigmų kaita sietina su Naujosios viešosios vadybos (NVV) ideologijos sklaida bei NVV principų perkėlimu į energetikos sektoriaus viešąjį valdymą;

- fiksuotas tarifas, nors ir patrauklus investuotojams, tačiau skatina neefektyvias technologijas, pasikeitus technologijų kainai rinkoje inspiruoja perteklinį finansavimą, o nustatyta skatinimo kvota, siekiant apsaugoti viešąjį interesą, stabdo AEI plėtrą;

- žaliųjų sertifikatų skatinimo priemonės pagrindinis trūkumas tas, kad nesant pakankamam gamintojų skaičiui sertifikatų rinkoje ši skatinimo priemonė dažniausiai veikia panašiai kaip fiksuoti tarifai, kadangi elektros energijos tiekėjai, norėdami įvykdyti nustatytus išsipareigojimus, iš AEI gamintojų įsigyti nustatytą kiekį žaliųjų sertifikatų, dėl nepakankamo gamintojų skaičiaus privalo rinktis pakaitinį mokestį, paprastai lygų aukščiausiai metinei žaliųjų sertifikatų kainai. Šios priemonės efektyvus veikimas pastebimas esant pakankamam gamintojų skaičiui,

sudarančiam konkurencines sąlygas. Tokiu būdu sertifikatų rinkoje matoma kainų mažėjimo tendencija, kas savo ruožtu mažina ir našta elektros energijos vartotojams.

2. Įvertinus dažniausiai naudojamų skatinimo priemonių privalumus bei trūkumus sudarytas AEI skatinimo modelis, apimantis fiksuotų tarifų ir žaliųjų sertifikatų skatinimo mechanizmus; šio modelio dėka išvengiama minėtų priemonių trūkumų. Modelio išskirtinumas yra tas, kad nustatytą skatinamąjį laikotarpį paeiliui naudojamos šios dvi skatinimo priemonės: skatinamojo laikotarpio pradžioje nustatytas fiksuotas tarifas skatina naujų elektrinių steigimąsi, o tai turi įtakos pakankamo gamintojų skaičiaus atsiradimui, konkurencijai žaliųjų sertifikatų rinkoje sudaryti, likusią skatinamojo laikotarpio dalį naudojant žaliųjų sertifikatų paramos priemonę. Skatinamuoju laikotarpiu fiksuotų tarifų skatinimo priemone pakeitus žaliaisiais sertifikatais išvengiama perteklinio finansavimo rizikos bei sukuriamos sąlygos gamintojams veikti konkurencinėmis sąlygomis.

Literatūra

1. Aune, R. F. *et al.* Implementing the EU renewable target through green certificate markets. *Energy Economics*, 2012, No. 34, 992–993.
2. Currier, M. K. A regulatory adjustment process for the determination of the optimal percentage requirement in an electricity market with Tradable Green Certificates. *Energy Policy*, 2012, No. 34.
3. European Federation of Energy Traders. Effective integration of renewable energy in the European power market. *EFET Position Paper*, 2010.
4. Europos Komisijos komunikatas. Parama elektros energijai iš atsinaujinančių energijos šaltinių gaminti, 2005.
5. Hass, R. *et al.* A historical review of promotion strategies for electricity from renewable energy sources in EU countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Vienna: Vienna University of Technology, 2011, No. 15(2011)1003–1034, p. 1011.
6. Held, A. *et al.* *On the success of policy strategies for the promotion of electricity from renewable energy sources in the EU*. Vienna: Vienna University of Technology, 2006.
7. Jankauskas, V. Atsinaujinančių energijos išteklių rėmimo klaidos. *Energetika*, 2011, Nr. 2. <http://www.lmaleidykla.lt/ojs/index.php/energetika/article/download/2063/954> [žiūrėta 2013-11-08].
8. Jaraminienė, E.; Siniak, N. Atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo elektros energijos gamyboje apimčių analizė ir rekomendacijų dėl elektros energijos, kuriai gaminti naudojami atsinaujinantys energijos ištekliai, gamybos ir supirkimo skatinimo 2010–2020 m. parengimas, 2008, 56. http://www.lvea.lt/public/gallery/C__Documents%20and%20Settings_Aiste_Local%20Settings_Application%20Data_Opera_Opera_profile_cache4_opr077B7.pdf
9. Lietuvos energetikos institutas. Vėjo elektrinių plėtros galimybių analizė, 2009.
10. Polish power exchange. <http://www.polpx.pl/en> [žiūrėta 2013-11-08].
11. Leepa, C.; Unfried, M. Effects of a cut-off in feed-in tariffs on photovoltaic capacity: Evidence from Germany. *Energy Policy*, 2013, No. 56, 538.

12. Martinot, E. *et al. Renewable Energy Markets in Developing Countries*. Washington, 2002, 311.
13. Romanian gas and electricity market operator. http://www.opcom.ro/tranzactii_rezultate/tranzactii_rezultate.php?lang=en&id= [žiūrėta 2013-11-08].
14. Stasiukynas, A. Atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo skatinimo elektros energetikoje analizė. *Jaunųjų mokslininkų darbai*, 2011, Nr. 1 (30), p. 66. http://vddb.library.lt/fedora/get/LT-eLABa-0001:J.04~2011~ISSN_1648-8776.N_1_30.PG_55-62/DS.002.0.01.ARTIC [žiūrėta 2013-05-10].
15. Sukki, F. M. *et al.* Revised feed-in tariff for solarphotovoltaic in the United Kingdom: A cloudy future ahead? *Energy Policy*, 2013, No. 52, 833.
16. Tupy, T. *The importance of the Legal and Regulatory Framework of the Development of Renewable Energy*. 2009.

Lina Sveklaitė, Andrius Stasiukynas

The Possibilities of Electricity Produced from Renewable Energy Sources Support Schemes

Abstract

Feed in tariffs and tradable green certificates are the main support schemes, which are used for renewable energy development in the European Union. It is to be noted that both support schemes have limitations, which associate challenges not only in the policy making and implementing institutions, but also by increasing the burden for consumers. The success of support schemes depend on the chosen model. So, in order to avoid the disadvantages of both support schemes, it is necessary to consider another support model. The article aims at objectively assessing the key disadvantages of the main support schemes.

Lina Sveklaitė – Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos Dujų ir elektros departamento Atsinaujinančių išteklių skyriaus vyr. specialistė, socialinių mokslų magistrė.
E. paštas: sveklaite@gmail.com

Andrius Stasiukynas – Mykolo Romerio universiteto Politikos ir vadybos fakulteto Viešojo administravimo instituto docentas, socialinių mokslų daktaras.
E. paštas: stasiukynas@mruni.eu

Lina Sveklaitė, Master of Social Sciences, National Commission for Energy Control and Prices, Gas and Electricity Department, Renewable Resources Division, Chief specialist.
E-mail: sveklaite@gmail.com

The insight provided in the article is not to be considered as an official position of the National Commission for Energy Control and Prices.

Andrius Stasiukynas, Doctor of Social Sciences, Mykolas Romeris University, Institute of Public Administration, Assoc. Prof.
E-mail: stasiukynas@mruni.eu

Straipsnis įteiktas redakcijai 2014 m. balandžio 18 d.; recenzuotas; parengtas spaudai 2014 m. gegužės 24 d.