

# Elektros energijos kilmės identifikavimo sistemos

**Inga Konstantinavičiūtė,**

**Dalius Tarvydas**

*Lietuvos energetikos institutas,  
Energetikos kompleksinių tyrimų  
laboratorija, Breslaujos g. 3,  
LT-44403 Kaunas  
El. paštas: inga@mail.lei.lt,  
dali@mail.lei.lt*

Elektros energijos kilmės identifikavimo sistemos tikslas – sukurti nepriklausomą, visapusišką elektros energijos gamybos požymių apskaitos mechanizmą ir priskirti šiuos požymius suvartotai elektros energijai. Sistema, įgalinanti atitinkamą gamybos požymių atpažinimą, reikalinga tam, kad būtų įgyvendinti atitinkami politiniai reikalavimai ES lygmeniu. Šiame straipsnyje apibendrinti Europos šalyse įgyvendintų kilmės identifikavimo sistemų analizės rezultatai. Analizė atlikta atsižvelgiant į ES vykdomą politiką, tiesiogiai susijusią su kilmės identifikavimu: kilmės garantijomis ir informacijos suteikimo vartotojams sistemomis. Patirties galima pasisemti, nagrinėjant kitų šalių patirtį, tačiau skirtingų kilmės identifikavimo sistemų efektyvumą itin sąlygoja elektros rinka, kurios būseną ES šalyse labai skiriasi. Elektros energijos kilmės identifikavimo sistema iš esmės didesnę prasmę turi skaidrioje ir konkurencinėje rinkoje, kurioje bet kuris vartotojas gali laisvai pasirinkti tiekėją. Tačiau sistema, kuri nustatytų pagamintos elektros energijos kilmės požymius, galėtų veikti atsinaujinančių energijos išteklių (AEI) rinką bei padidinti šių išteklių paramos schemų įvairovę, apimančią ne tik valstybės vykdomas programas, bet ir tiesiogiai pačius vartotojus. Šių schemų harmonizavimas Europos mastu sąlygotų ne tik AEI skatinimą, bet ir bendrą Europos elektros energijos rinkos vystymą. Straipsnyje išanalizuoti galimi kilmės identifikavimo sistemų įgyvendinimo būdai bei pateiktos harmonizuotos sistemos įgyvendinimo preliminarios rekomendacijos.

**Raktažodžiai:** elektros energijos kilmės identifikavimas, kilmės garantijos, sertifikatai, sutartys

## 1. ĮVADAS

Pokyčiai Europos elektros energijos rinkoje ir didėjantys aplinkosaugos reikalavimai energetikos sektoriuje sąlygojo būtinybę įgyvendinti elektros energijos gamybos požymių nustatymo sistemą. Elektros energijos kilmės identifikavimo esmė – informacijos teikimas ir didesnio skaidrumo rinkoje užtikrinimas, suteikiant vartotojui objektyvią ir standartizuotą informaciją.

ES direktyvos 2001/77/EC „Dėl elektros energijos, pagamintos naudojant AEI, paramos vidaus elektros rinkoje“ [1] ir 2004/8/EC „Dėl termofikacijos, pagrįstos naudingos šilumos poreikiu, paramos vidaus elektros rinkoje“ [2] apibrėžia reikalavimus kilmės garantijoms (KG), kurios leistų elektros energijos gamintojams įrodyti, kad jų parduodama elektros energija iš tikrųjų pagaminta iš AEI arba aukšto naudingumo termofikacinėse elektrinėse. Be to, direktyvoje 2003/54/EC „Dėl elektros energijos vidaus rinkos bendrųjų taisyklių“ [3] reikalaujama, kad ES narės įgyvendintų sistemą, leisiančią galutiniams vartotojams suteikti informaciją apie elektros energijos gamybai panaudoto kuro struktūrą ir poveikį aplinkai.

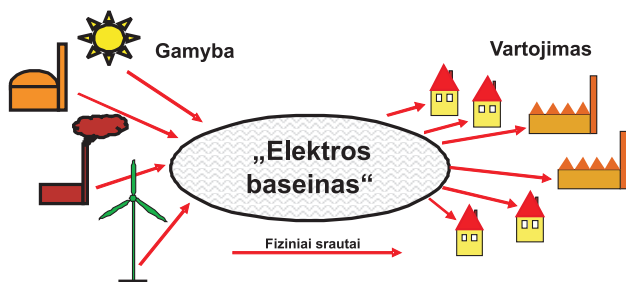
Pasaulinėje praktikoje yra pasiūlyti keli mažiausių kaštų elektros energijos gamybos šaltinių identifikavimo sistemų įgyvendinimo būdai. Daugelis jų remiasi egzistuojančiomis AEI apskaitos sistemomis ir bando naudotis statistine informacija, ją papildant turima informacija apie egzistuojančias ilgalaikes sutartis. Šie siūlomi būdai pasižymi minimaliais įgyvendinimo kaštais, bet neužtikrina pateikiamos informacijos patikimumo.

Todėl pagal Europos Komisijos iš dalies finansuojamą mokslinių tyrimų „Pažangi energetika – Europai“ programą buvo inicijuotas projektas „Europos elektros energijos kilmės identifikavimo sistema“ („A European Tracking System for Electricity“ – E-TRACK <http://www.e-track-project.org/>), kurio tikslas ištirti elektros gamybos požymių identifikavimo harmonizuoto standarto įgyvendinimo Europoje galimybes, visapusiškai įvertinant visus identifikavimo reikalavimus, kuriuos apibrėžia Europos arba nacionaliniai teisės aktai.

## 2. ELEKTROS ENERGIJOS GAMYBOS POŽYMIŲ IDENTIFIKAVIMO SISTEMŲ KLASIFIKACIJA

Elektros energijos kilmės identifikavimui reikalingas nedviprasmiškas ryšys tarp gamintojų ir vartotojų, kuriuo būtų galima perduoti informaciją apie gamybos požymius. Gamybos požymiai apima informaciją apie elektros energijos gamybai naudojamą kurą ir technologijas bei gamybos procese susidarancias emisijas ir radioaktyviąsias atliekas.

Identifikavimo fiziniai ryšiai tarp generatorių ir vartotojų negalimi, kadangi elektros energijos, patiektos į tinklą, nebeįmanoma „atsekti“. Elektros energijos rinką sudaro „elektros baseinas“ (1 pav.), į kurį patenka visų gamintojų energija ir iš kurio ji paskirstoma vartotojams. Egzistuojančios sutartys tarp elektros energijos gamintojų ir vartotojų neįtakoja tikrųjų energijos srautų. Sistema, skirta „atsekti“ elektros energijos judėjimo srautus, sukuria virtualius gamintojų ir vartotojų ryšius (2 pav.).



1 pav. Šiandieninė sistema

Identifikavimo sistemos tikslas – padaryti šiuos abipusius ryšius aiškius arba sukurti nepriklausomą, visapusišką elektros energijos gamybos požymių apskaitos mechanizmą ir priskirti šias charakteristikas suvartotai elektros energijai.

Sistema, kuri nustatytų pagamintos elektros energijos kilmės požymius, galėtų turėti įtaką AEI rinkai Europoje, taip pat padidinti šių išteklių bei didelio naudingumo termofikacinių elektrinių paramos schemų įvairovę, apimančią ne tik valstybės vykdomas programas, bet ir tiesiogiai pačius vartotojus. Kartu vartotojai, gaudami objektyvią informaciją, galėtų priimti sprendimus, vadovaudamiesi savo individualiais kriterijais.

Patikima ir harmonizuota elektros energijos kilmės identifikavimo sistema Europos mastu turėtų įtakos elektros energijos rinkos plėtrai. Taip pat padidintų rinkos skaidrumą, energijos tiekimo saugumą ir energijos rūšių įvairovę, turėtų įtakos šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijoms, ekonomikos plėtrai ir papildomų darbo vietų sukūrimui.

Praktikoje yra pasiūlyti keli elektros energijos gamybos požymių nustatymo būdai. Galimi du pagrindiniai kilmės identifikavimo būdai: „numanomas“ (angl. *implicit*) ir „tikslus“ (angl. *explicit*). Kiekvienas jų turi keletą realizavimo variantų.

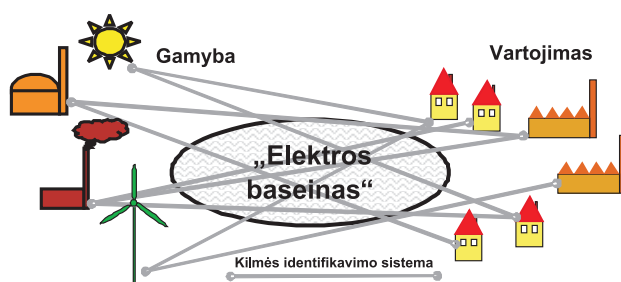
„Tikslus“ būdas – tai tiesioginiais gamintojų ir vartotojų ryšiais pagrįstos elektros energijos kilmės identifikavimo sistemos, kurių pagrindas yra sutartys arba sertifikatai. Todėl galima išskirti du šios sistemos įgyvendinimo variantus:

- Sutarčių sistema – šioje sistemoje elektros energijos požymiai yra tiesiogiai susiejami su sutartimis. Konkretaus elektros pardavėjo turimos elektros energijos kilmė yra aiški ir šią informaciją lengvai galima perduoti vartotojui. Ši sistema gali veikti tik nekonkurencinėje (artimoje monopolinei) rinkoje, kurioje daugiausia energijos parduodama pagal tiesiogines sutartis. Pagrindinis šios sistemos pranašumas – maži įgyvendinimo kaštai. Trūkumas – gerai gali dirbti tik monopolinėje arba artimoje monopolinei rinkoje.

- Sertifikatų sistema – ši sistema įgalina elektros energijos gamybos požymių atskyrimą nuo fizinės energijos, nuo esamų sutarčių. Sertifikatai išduodami generatoriui proporcingai pagamintos energijos kiekiui ir vėliau jais prekiaujama atskiroje biržoje. Ši sistema geriausiai atitinka laisvos rinkos mechanizmus, užtikrina aukščiausią informacijos kiekį bei kokybę. Pagrindinis šios sistemos trūkumas – dideli įgyvendinimo kaštai.

„Numanomas“ būdas – tai statistine informacija pagrįstos elektros energijos kilmės identifikavimo sistemos. Galima išskirti du šios sistemos įgyvendinimo variantus:

- Tiesioginio įvertinimo – tokios sistemos remiasi bendra šalies ar atskiros įmonės generatorių struktūra ir suteikia labai apytikslį įvertinimą. Pagrindinis pranašumas – minimalūs rea-



2 pav. Elektros energijos kilmės identifikavimas

lizavimo kaštai. Trūkumas – nepakankamas informacijos išsamumas ir tikslumas.

- Geriausias turimos informacijos (hibridinės) – tai Eurelectric pasiūlytas elektros energijos kilmės identifikavimo modelis [4]. Ši sistema apibendrina visą tiekėjo turimą informaciją: nuosavus šaltinius, ilgalaikes tiesiogines sutartis, „žaliuosius sertifikatus“ ir kitą sertifikuotą elektros energiją. Neįvertintas elektros energijos „likutis“ vertinamas tiesioginio įverčio metodu. Šio metodo pagrindinis pranašumas – pateikiama pakankamai išsami informacija, trūkumas – geriausiai veikia monopolistinėje rinkoje, todėl įsivyravus laisvai elektros energijos rinkai gali prarasti tikslumą.

Būtina pabrėžti, kad „tikslaus“ identifikavimo būdo ir statistinių vidurkių derinimas gali sąlygoti daugkartinę energijos požymių apskaitą, jeigu statistikos duomenys pritaikomi tiems patiems požymiams, kurie buvo tiksliai nustatyti, taikant sertifikatų ar sutarčių sistemą. Tačiau statistikos duomenys, kurie taikomi „tiksliai“ būdu neidentifikuotiems požymiams įvertinti, gali būti vadinami „likutiniu deriniu“. „Likutinis derinys“ gali būti naudojamas su „tikslaus“ identifikavimo sistema, pagrįsta sertifikatais, kuriuos kontroliuoja centrinis registras. Pasibaigus nustatytam periodui, pvz., kalendoriniams metams, sertifikatų savininkas gali juos išpirkti tam, kad patvirtintų atitinkamus energijos požymius ir suteiktų informaciją apie gamybos požymius. Jeigu šios atsiskaitymo procedūros yra laikomasi, tai registro operatorius gali lengvai nustatyti požymius, kurie buvo naudojami „tiksliai“ identifikavimui. Elektros energijos kiekiui, kurio požymiai nebuvo identifikuoti „tiksliai“ būdu, gali būti priskiriami atitinkami gamybos požymiai, remiantis statistikos duomenų vidurkiu, pakoreguotu pagal visus „tiksliai“ identifikuotus požymius. Taikant tokį koregavimą daugkartinio požymių vertinimo galima išvengti.

Tokia sertifikavimo sistema turėtų būti taikoma ne tik AEI ir didelio naudingumo termofikacinėms elektrinėms, iš tikrųjų elektros energijos kilmės identifikavimas turi būti visapusiškas ir apimti visus energijos išteklius, siekiant suteikti vartotojui informaciją apie elektros energijos gamybos požymius.

Elektros energijos rinkos dalyvių interesai gali ženkliai skirtis priklausomai nuo identifikavimo sistemos įgyvendinimo būdo, t. y. atsižvelgiant į sistemos išlaidas ir įtaką elektros energijos rinkai. Kilmės identifikavimo sistemos įgyvendinimui atitinkamus reikalavimus kelia šie rinkos dalyviai: gamintojai, perdavimo ir skirstymo sistemos operatoriai, tiekėjai, prekybininkai, vartotojai, vyriausybės ir reguliatoriai. Siekiant sukurti sistemą reikia atsižvelgti į visų suinteresuotų pusių interesus. Pagrindiniai reikalavimai, keliami tokiai sistemai:

- *Praktiškumas* – sistemą turi būti įmanoma įgyvendinti per pakankamai trumpą laiką ir ji turi būti lengvai suprantama

visiems vartotojams. Sistemoje turi būti numatytos plėtros galimybės.

- *Kaštai* – elektros energijos kilmės identifikavimo sistemos įgyvendinimo bei informacijos pateikimo ir tikrinimo kaštai neturėtų viršyti šios sistemos teikiamos naudos galutiniam vartotojui.

- *Suderinamumas su egzistuojančiomis procedūromis ir duomenimis* – šiuo metu jau egzistuoja keletas energijos šaltinio identifikavimo sistemų (pvz., „žaliųjų sertifikatų“), todėl kuriam naujoji sistema su jomis turėtų būti visiškai suderinta ar integruota.

- *Rezultatų patikimumas* – sistemos pateikiama informacija turėtų būti tiksli ir lengvai patikrinama, nepriklausomai nuo elektros energijos rinkos struktūros ir dalyvių skaičiaus.

- *Integravimas su rėmimo programomis* – sistema turi būti visiškai suderinama su egzistuojančiomis atsinaujinančių energijos išteklių ir didelio naudingumo termofikacinių elektrinių paramos schemomis bei netrukdyti atsirasti naujoms skatinimo iniciatyvoms.

### 3. ĮGYVENDINTŲ IDENTIFIKAVIMO SISTEMŲ ANALIZĖ

Siekiant išanalizuoti elektros energijos gamybos požymių identifikavimo harmonizuoto standarto įgyvendinimo Europoje galimybes, atlikta įgyvendintų Europoje ir kitose pasaulio šalyse kilmės identifikavimo sistemų analizė. Šiame darbe analizė atlikta, atsižvelgiant į ES vykdomą politiką, tiesiogiai susijusią su kilmės identifikavimu:

- elektros energijos, pagamintos naudojant AEI (2001/77/EC direktyva), ir elektros energijos, pagamintos didelio naudingumo termofikacinėse elektrinėse (2004/8/EC direktyva), kilmės garantijų (KG) sistemas;

- informacijos apie elektros energijos gamybos požymius suteikimo vartotojams sistemas (2003/54/EC direktyva).

KG ir vartotojų informavimo sistemos yra ES direktyvų reikalavimų dalis, todėl atliktos įgyvendintų sistemų analizės geografinė apimtis: „senosios“ ES-15 šalys; „naujosios“ ES-10 šalys bei kitos Europos šalys (Bulgarija, Kroatija, Norvegija, Rumunija, Šveicarija ir Turkija).

#### 3.1. Įgyvendintų kilmės garantijų sistemų analizė

Direktyvoje 2001/77/EC apibrėžti minimalios informacijos, kuri turi būti pateikiama AEI-KG, reikalavimai:

- energijos ištekliai, kuriuos naudojant pagaminta elektros energija;

- gamybos datos ir vieta;
- hidroelektrinių atveju turi būti nurodyta elektrinės galia.

Šios direktyvos nuostatos tiksliai neapibrėžia, kaip KG sistema turėtų būti įgyvendinta. Taip pat nėra aiškaus AEI-KG ir informacijos suteikimo vartotojams nuostatų, apibrėžtų minėtose direktyvose, ryšio.

Atlikta analizė parodė, kad daugelis ES-15 šalių jau įgyvendino KG sistemas arba baigia jas įgyvendinti, išskyrus Graikiją ir Portugaliją. Daugelis ES-10 šalių rengia arba pateikia svarstymui atitinkamus teisės aktus. Tik devyniolika iš 31 nagrinėtų Europos šalių teisės aktai dėl AEI-KG buvo priimti ir šešiose šalyse pateikti svarstymui. Šie skaičiai leidžia matyti, kad KG įtei-

sinanti bazė egzistuoja, tačiau tai dar nereiškia, kad KG sistemos sėkmingai funkcionuoja. Nacionaliniai teisės aktai daugeliu atvejų įgyvendinami palaipsniui.

ES šalys narės gali laisvai pasirinkti KG išduodančią instituciją. Dauguma šalių pasirenko reguliatorių arba perdavimo sistemos operatorių, tuo tarpu Austrija – skirstymo tinklo operatorių, Vokietija – auditorių grupę ir Čekijos Respublika – vyriausybinių organizaciją.

Analizuojant įgyvendintas KG sistemas nustatyta, kad skiriasi ne tik pasirinktos KG išduodančios institucijos, bet ir jų atliekami uždaviniai. Vienuolika šalių įkūrė nacionalinius AEI-KG registrus, kuriuos eksploatuoja KG išduodanti institucija. Šie registrai leidžia atsekti KG savininkus ir palengvina jų išpirkimą, jeigu to reikalaujama.

Pagal RE-GO projektą [5], buvo pasiūlyti keturi AEI-KG sistemų įgyvendinimo strategijų variantai:

1. *Minimali sistema.* AEI-KG pateikiama informacija ir jų reguliavimo struktūra apribota minimaliais 2001/77/EC direktyvos reikalavimais.

2. *Patobulinta sistema.* AEI-KG pateikiama papildoma informacija ir jų reguliavimo struktūra modernizuota, siekiant suteikti AEI-KG didesnę svarbą bei tikintis lengviau įgyvendinti nacionalines AEI rėmimo priemones.

3. *Integruota sistema.* AEI-KG visai integruotos su nacionalinėmis AEI paramos schemomis, taip pat jos gali būti nacionalinių paramos priemonių sudedamoji dalis.

4. *Suderinta sistema:*

- Dalinis suderinamumas. Tai situacija, kai AEI-KG sistema ir informacijos apie gamybos požymius suteikimo sistema yra iš dalies integruota ir suderinta daugiau nei vienoje šalyje.

- Visas suderinamumas. Situacija, kai AEI-KG sistema ir informacijos apie gamybos požymius suteikimo sistema yra visai integruota ir suderinta tarp šalių. Dėl visiško suderinamumo gali padidėti AEI-KG importo ir eksporto tarp šalių galimybės, jeigu KG išdavimo reikalavimai būtų panašūs kiekvienoje valstybėje.

Įgyvendintų AEI-KG sistemų modelių Europos šalyse apibendrinimas pateiktas lentelėje.

Direktyvos 2004/8/EC dėl termofikacijos, pagrįstos naudingosios šilumos poreikiu, paramos vidaus elektros rinkoje reikalavimas yra analogiškas AEI-KG reikalavimui. Daugelyje valstybių narių kol kas nėra įgyvendintos TE-KG sistemos. Tik septyniose šalyse (Bulgarijoje, Čekijos Respublikoje, Suomijoje, Nyderlanduose, Rumunijoje, Belgijoje (Valonijoje), Slovėnijoje) TE-KG jau gali būti išduodamos. Šiose šalyse TE-KG integruotos į AEI-KG sistemą, nors yra tam tikrų skirtumų tarp TE ir AEI kilmės garantijų.

#### 3.2. Įgyvendintų informacijos suteikimo vartotojams sistemų analizė

Reikalavimas, kad ES narės įgyvendintų sistemą, leisiančią galutiniams vartotojams suteikti informaciją apie elektros energijos gamybai panaudoto kuro struktūrą ir aplinkosaugos poveikį, apibrėžtas 2003/54/EC direktyvoje „Dėl elektros energijos vidaus rinkos bendrųjų taisyklių“. Direktyva apibrėžia, koks turėtų būti informacijos pateikimo galutiniam vartotojui rezultatas, tačiau neapibrėžia, kaip tai turėtų būti įgyvendinta. ES šalyse įgyvendintos įvairios vartotojų informavimo sistemų versijos.

Tik keturiolika šalių iš 31 nagrinėtų yra priėmusios nacionalinius teisės aktus dėl sistemos, leisiančios galutiniams

Lentelė. Įgyvendintų AEI-KG sistemų modeliai Europos šalyse

Sistemos nėra	Minimali sistema	Patobulinta sistema	Integruota sistema
Kroatija	Bulgarija	Belgija (Briuselis)	Austrija
Kipras	Čekijos Respublika	Danija	Belgija (Flandrija)
Estija	Prancūzija*	Suomija	Belgija (Valonija)
Graikija	Vokietija	Airija*	Nyderlandai
Vengrija	Lietuva	Italija	
Latvija	Malta	Liuksemburgas	
Lenkija	Slovakija	Norvegija*	
Portugalija	Šveicarija	Slovėnija*	
Rumunija	Turkija	Švedija	
Ispanija		JK	
<b>Suderinta sistema</b> EECS (Norvegija / Švedija)			

\* Šių šalių AEI-KG sistema dar nėra įgyvendinta, šiuo metu ji rengiama arba pateikta svarstymui.

virtotojams suteikti informaciją apie elektros energijos gamybos požymius. Iš ES-15 šalių Graikija, Italija, Liuksemburgas, Portugalija ir Ispanija vėluoja įteisinti šią sistemą. Iš naujųjų ES narių tik Čekijos Respublika, Vengrija, Malta, Slovakija ir Slovėnija priėmė teisės aktus dėl vartotojų informavimo sistemos.

Akivaizdu, kad kilmės identifikavimo sistemos naudingumas priklauso nuo rinkos atvėrimo ir yra didesnis ten, kur vartotojas laisvai gali pasirinkti tiekėją, remdamasis turima informacija. Tačiau bet kuriuo atveju egzistuoja vartotojo teisė žinoti.

Informacijos suteikimo sistema turi apimti visą elektros energijos rinką, visus energijos išteklius, ne tik rinkos dalį, kaip kilmės garantijų atveju. Daugelyje ES šalių, įteisinusių šias sistemas, reikalaujama, kad vartotojai būtų informuojami apie pirminių energijos išteklių, naudojamų elektros energijos gamyboje, struktūrą (3 pav.). Informacijos pateikimas apie CO<sub>2</sub> emisijas ir radioaktyvias atliekas įteisintas tik kai kuriose šalyse, nėra vykdomi minimalūs reikalavimai. Tačiau kai kurios šalys apibrėžė reikalavimus ir papildomos informacijos pateikimui, pvz., Vokietijoje iš tiekėjų reikalaujama palyginimui pateikti kuro struktūros ir aplinkosaugos rodiklių nacionalinius vidutinius duomenis. Taigi dauguma šalių nusprendė įgyvendinti minimalių reikalavimų sistemas.

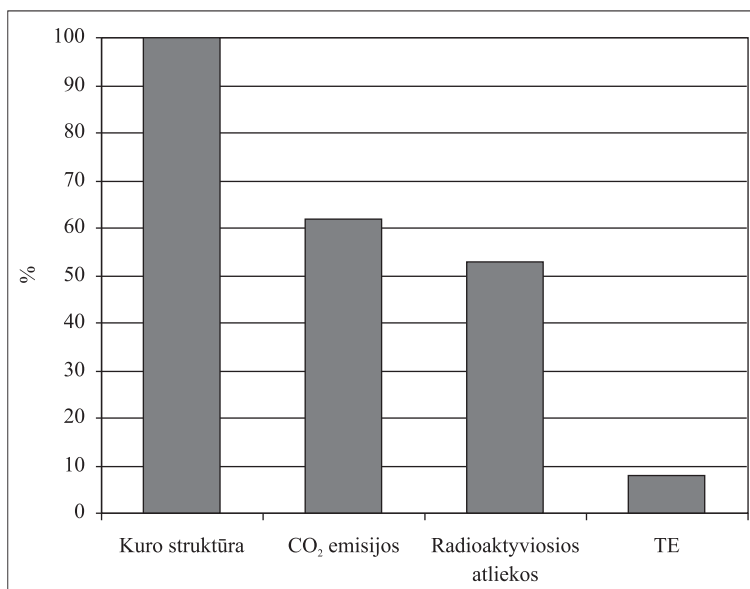
Daugelyje šalių pateikiama praėjusių kalendorinių metų informacija. Elektros energijos tiekėjai turi pateikti atskaitą apie kuro struktūrą ir visą susijusią informaciją (bent) vieną kartą per metus.

Daugelyje šalių, įteisinusių informavimo sistemas, elektros energijos gamintojai ir prekybininkai turi pateikti būtiną informaciją tiekėjams arba administracijai. Trečdalis šalių aiškiai konstatavo, kad gamybos požymių identifikavimui naudos statistikos duomenis.

AEI-KG pateikiama informacija apie elektros energiją, pagamintą naudojant AEI, todėl jos gali būti naudojamos kaip identifikavimo mechanizmas vartotojų informavimo sistemose. Tačiau naudojant AEI-KG vartotojams informuoti, iškyla daugkartinio AEI-E požymių vertinimo problema tose šalyse, kurios nenaudos AEI-KG „tiksliai“ elektros energijos kilmės identifikavimui.

#### 4. PILNOJI SERTIFIKATŲ SISTEMA

Atlikta analizė parodė, kad kai kurios ES šalys jau turi sukauptus šiek tiek patirties identifikuojant elektros energijos gamybos požymius, kurių reikia vartotojų informavimo sistemai. Tačiau kita vertus, ES šalyse įgyvendintų KG ir vartotojų infor-



3 pav. ES šalių, įteisinusių informavimo sistemas, vartotojams pateikiama informacija

mavimo sistemų įvairovė gali trukdyti įgyvendinti harmonizuotą Europos elektros energijos kilmės identifikavimo sistemą.

Elektros energijos gamintojų užsakymu atlikti tyrimai [4, 6] parodė, kad paprasčiau ir ekonomiškai tikslingiau yra įdiegti „numanomą“ elektros energijos kilmės identifikavimo sistemą. Šiuose darbuose teigiama, kad tokia sistema visiškai atitiktų ES direktyvų [1–3] bei vartotojui teikiamos informacijos tikslumo reikalavimus. Tačiau siekiant įgyvendinti ES mastu vienodą elektros energijos kilmės identifikavimo sistemą būtina išvengti daugkartinio gamybos požymių vertinimo. Todėl tokios sistemos įgyvendinimas turėtų būti pagrįstas „tiksliai“ identifikavimo būdu kartu naudojant „likutinį derinį“, nustatytą remiantis koreguotais statistikos duomenimis, atsižvelgiant į visus „tiksliai“ identifikuotus požymius bei importo ir eksporto neidentifikuotus požymius. Dėl įgyvendintos sistemos būtų užtikrintas detalesnis ir patikimesnis informacijos lygis.

Remiantis ES šalių patirtimi, elektros energijos kilmės identifikavimo sistema gali būti sukurta sertifikatų pagrindu, juos išduodant kiekvienai pagamintai elektros energijos MWh pagal tam tikras kuro rūšis ar naudojamas technologijas. Sertifikatais pagrįstos sistemos modelis sąlyginai paprastai gali būti įgyvendinamas tiek vienos šalies, tiek visos Europos mastu. Iš tikrųjų sertifikatai, atstovaujantys elektros energijos gamybos įrodymo dokumentams, jau gyvuoja visose ES šalyse kaip kilmės garantijos, bet tiktai elektros energijai, pagamintai naudojant AEI. Kai kurios šalys taip pat turi komercinius atsinaujinančios energijos sertifikatus, dažniausiai skirtus kvotos įsipareigojimų sistemos funkcionavimui. Šie sertifikatai gali būti panaudojami ir elektros energijos kilmės identifikavimo sistemose. Taigi didelė dalis šios sistemos įdiegimui reikalingos bazės ir infrastruktūros jau yra sukurta ES-15 šalyse, todėl tokios sistemos įgyvendinimo kaštai nebūtų labai dideli ir ji visiškai atitiktų direktyvų reikalavimus bei užtikrintų aukštą informacijos detalumo ir patikimumo lygį.

Remiantis ilgalaikių ar trumpalaikių sutarčių informacija labai sudėtinga „atsekti“ vartotojui pateiktos elektros energijos gamintojų ir naudojamo kuro struktūrą. O naudojant „numanomą“ identifikavimo sistemas labai nukenčia informacijos tikslumas bei iškyla daugkartinio gamybos požymių įvertinimo grėsmė. Naudojant sertifikatų sistemą to būtų galima išvengti. Galimi du pagrindiniai sertifikatų sistemos įgyvendinimo būdai:

- *susietas sertifikatas* – elektroniskai būtų perduodamas kartu su elektros energija. Tokių sertifikatų nominalas turėtų būti gana mažas, kad būtų maksimizuotas tikslumas, bet pakankamai didelis, kad palengvėtų apskaita. Daugumos ekspertų nuomone, optimalus tokio sertifikato dydis turėtų būti lygus 1 MWh. Tarpininkas ar tiekėjas, įsigijęs 1 MWh elektros energijos, automatiškai gautų šiai energijai priklausančią sertifikatą. Jeigu tiekėjas turi kelių tipų generatorius, tai sertifikatai perduodami pagal išankstinį susitarimą ar proporcinę sistemą;

- *atskirtas sertifikatas* – išduodamas gamintojui pagaminus elektros energiją ir niekaip nebesusiejamas su energijos pirkimu bei vartojimu. Siekiant užtikrinti galutinio vartotojo informavimo reikalavimus šie sertifikatai perduodami ar parduodami energijos tiekėjams biržoje ar tiesioginiais sandoriais.

Abu šie būdai turi pranašumų ir trūkumų. Nuodugniau panagrinėkime kai kurių sertifikatų sistemą dėl paprastesnio ir tikslesnio apskaitos mechanizmo. Pagrindinis šio metodo trūkumas – galimas netiesioginis rinkos spaudimas nepopuliarioms energijos rūšims.

#### 4. 1. Pilnosios sertifikatų sistemos metmenys

Naudojantis atskirtų sertifikatų sistema būtinas visų esamų šaltinių sertifikavimas, nurodant pagrindinius parametrus, kurie bus pateikiami vartotojui: naudojamas kuras, technologija, teršalų emisijos, radioaktyviosios atliekos ir kt. Dauguma generatorių yra dideli ir naudoja tik vieną kuro rūšį bei gamina tik elektros energiją, todėl jų sertifikavimas būtų vienkartinis ir nesukeltų didelių sunkumų. Kiek sudėtingiau yra su generatoriais, kurie gamina kelių rūšių energiją (termofikacinės elektrinės) bei gali naudoti kelių rūšių kurą. Šiai problemai spręsti reikėtų sukurti metodologijas, tačiau žinant suvartoto kuro kiekius bei pagamintos energijos kiekius, tokį uždavinį įmanoma išspręsti (kuro bei teršalų pasiskirstymas termofikacinėje elektrinėje yra labiau susitarimo nei technologinė problema).

Perdavimo sistemos operatorius, disponuodamas informacija apie elektros energijos gamybą kai kuriose elektrinėse, galėtų išdavinėti šiuos sertifikatus. Siekiant atitikti direktyvų reikalavimus ir minimizuoti papildomas išlaidas, sertifikatai galėtų būti išduodami metų pradžioje remiantis praėjusių metų informacija. Siekiant išvengti daugkartinės apskaitos reikia registro, kuris išduotų kiekvienai pagamintai elektros energijos MWh sertifikatą bei leistų juos panaudoti kiekvienai suvartotai elektros energijos MWh. Taip pat patrauklu turėti sistemą, kurią būtų galima panaudoti įvairiems tikslams: AEI finansinės paramos apskaitai ar nacionalinių įsipareigojimų vykdymo kontrolei. Visa tai nesunkiai pasiekama, jei tokie principai bus nustatyti ir aiškiai apibrėžti prieš pradėdant kurti sistemą.

Sertifikatais būtų prekiaujama tiek tiesioginiais sandėriais, tiek atviroje biržoje. Sertifikatų galiojimo laikas – vieneri metai, t. y. jų negalima kaupti. Vartotojams būtų pateikiama bendra informacija apie jo praėjusiais metais suvartotos energijos kilmę.

Kai kuriose ES-15 šalyse veikia „žaliųjų“ sertifikatų sistemos, kurios turi išplėtotą generatorių, naudojančių AEI, sertifikavimo metodologiją. Šitoks sertifikavimo metodas gali būti taikomas ir kitiems elektros energijos gamybos šaltiniams. Šalies viduje išduoti sertifikatai tiek „žaliajai“, tiek tradicinei energijai galės tarpusavyje konkuruoti ir vidaus rinkoje, ir tarptautinėje rinkoje. Vienintelis skirtumas tarp egzistuojančių „žaliųjų“ sertifikatų sistemos ir siūlomos pilnosios sertifikatų sistemos yra tai, kad šių sertifikatų galiojimo laikas būtų tik vieneri metai.

#### 4. 2. Esamų „žaliosios“ energijos paramos schemų palaikymas

Šiuo metu ES šalys įgyvendino tris pagrindines „žaliosios“ elektros energijos paramos schemas: privalomųjų kvotų sistemą; supirkimo tarifus (įskaitant fiksuotą priemonę prie rinkos kainos) ir fiskalines priemones. Visos šios paramos schemos darniai įsilietų į siūlomą pilnąją sertifikatų sistemą.

Subsidijos investicijoms neturėtų paveikti sertifikatų rinkos. Tiek fiksuotos priemokos, tiek supirkimo tarifo paramos mechanizmą galima realizuoti nustačius minimalią šių sertifikatų kainą (kuri pirmuoju atveju būtų lygi valstybės garantuotai priemokai, antruoju – valstybės garantuotai supirkimo kainai minus nominalią elektros energijos supirkimo kainą). Tokiu atveju, jeigu nebūtų paklausos šiai energijai, už remiamą kainą šiuos sertifikatus išpirktų valstybė ar tinklo operatorius (priklausomai nuo egzistuojančios sistemos) ir jie būtų padalyti visiems tiekėjams proporcingai jų parduodamos energijos kiekiui (arba anuliuojami). Šiuo atveju AEI paramos išlaidos būtų lygiai tokios pačios.

Kita vertus, jeigu atsirastų vartotojų, kurie norėtų už „žaliąją energiją“ mokėti brangiau, tai dalis šių kaštų būtų perkeliama šiems vartotojams. Reikalavimą, kad bet kuris tiekėjas savo sertifikatu krepšelyje turėtų ne mažiau nei nustatytas procentas „žaliosios energijos“, galima kontroliuoti tiesiogiai.

#### 4.3. Pritaikymas vartotojų informavimo sistemai

Kiekvienas išduodamas sertifikatas minėtoje sistemoje būtų viena reikšmiškai susietas su konkrečiu generatoriumi, todėl, be minimalios informacijos, pagal ES direktyvos reikalavimus (naudojamo kuro struktūra, CO<sub>2</sub> emisijos, radioaktyviosios atliekos ir kt.) energijos tiekėjas vartotojui galėtų pateikti ir detalesnės įvairios informacijos.

#### 4.4. Pritaikymas „žaliosios energijos“ vartojimo skatinimui

Įgyvendinus energijos sertifikatų biržą ir leidus sudarinėti atieties sandorius atsirastų ne tik reguliuojamas, bet ir savanoriškas atsinaujinančių ar kitų energijos išteklių paramos mechanizmas. Energijos tiekėjai galėtų formuoti elektros energijos „paketus“ vartotojams, sutinkantiems mokėti daugiau už tam tikros rūšies energiją. Rinkai pasiūlius diferencijuotus produktus, pvz. tokius kaip „standartinį paketą“, „hidro paketą“, „žaliosios energijos paketą“ būtų sukurta natūrali paklausa šio tipo energijai, o atsiradus paklausai – atsirastų papildomas skatinimas naujų generatorių įrengimui, net ir be valstybinės paramos.

Tiksliai žinant iš kokios kuro rūšies buvo pagaminta vartotojo naudojama elektros energija, atsirastų galimybė apmokestinti skirtingų išteklių elektros energiją skirtingais tarifais. Tokiu būdu būtų galima papildomai skatinti atskirų pirminės energijos rūšių panaudojimą.

### 5. IŠVADOS

1. Siekiant įgyvendinti Europos lygyje harmonizuotą elektros energijos kilmės identifikavimo sistemą turėtų būti numatytas bendras sistemos standartas bei tarptautinės elektros energijos prekybos koordinavimo politika.

2. „Numanomos“ elektros energijos kilmės identifikavimo sistemos įgyvendinimo kaštai būtų minimalūs ir tokia sistema tenkintų ES direktyvų (2001/77/EC, 2004/8/EC ir 2003/54/EC) reikalavimus, tačiau ji negalėtų užtikrinti pakankamai detalios bei patikimos informacijos pateikimo.

3. Įgyvendinant ES mastu vienodą kilmės identifikavimo sistemą, turi būti išvengta daugkartinio gamybos požymių vertinimo. Tokios sistemos įgyvendinimas turėtų būti pagrįstas „tiksliai“ identifikavimo būdu kartu naudojant „likutinį derinį“, nustatytą remiantis koreguotais statistiniais duomenimis.

4. Siekiant užtikrinti aukšto detalumo lygį ir patikimos informacijos pateikimą vartotojams, be AEI-KG ir TE-KG, kilmės identifikavimo sistema taip pat pareikalautų „informacinio sertifikato“ elektros energijai, pagamintai naudojant tradicinius energijos išteklius. KG ir „informacinių sertifikatų“ perdavimas nuo gamintojų iki tiekėjų ir vartotojų gali būti susietas arba atsietas nuo elektros energijos. Nacionaliniuose teisės aktuose tai turėtų būti aiškiai apibrėžta.

5. Visos KG ir kiti kilmės įrodymai naudojami „tikslaus“ identifikavimo sistemoje turėtų būti išduodami ir tvarkomi viename nacionaliniame registre, siekiant išvengti daugkartinio vertinimo.

6. Elektros energijos gamybos šaltinių identifikavimo sistemos įgyvendinimas turėtų įtaką AEI bei didelio naudingumo termofikacinių elektrinių skatinimui. Šių sistemų harmonizavimas Europos mastu sąlygotų ne tik AEI skatinimą, bet ir bendrą Europos elektros energijos rinkos plėtrą.

Gauta 2007 02 14

Priimta 2007 08 06

#### Literatūra

1. Directive 2001/77/EC on the promotion of electricity produced from renewable energy sources in the internal electricity market // [http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/2001/l\\_283/l\\_28320011027en00330040.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/2001/l_283/l_28320011027en00330040.pdf)
2. Directive 2004/8/EC on the promotion of cogeneration based on a useful heat demand in the internal energy market // [http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/%20oj/dat/2004/l\\_052/l\\_05220040221en00500060.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/%20oj/dat/2004/l_052/l_05220040221en00500060.pdf)
3. Directive 2003/54/EC concerning common rules for the internal market in electricity // [http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga\\_doc?smartapi!celexplus!prod!CELEXnumdoc&lg=en&numdoc=32003L0054](http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexplus!prod!CELEXnumdoc&lg=en&numdoc=32003L0054)
4. Implementation of new fuel mix provisions in the EU Electricity Directive // Union of the electricity industry Eurelectric, <http://www.eurelectric.org/CatPub/Document.aspx?FolderID=1507&DocumentID=14010>
5. Vrolijk C., Green J., Timpe C., Bürger V., van der Linden N. H., Jansen J. C., Uytterlinde M. A., Rivero Garcia F., Yerro G. P. Renewable Energy Guarantees of Origin: implementation, interaction and utilisation. Summary of the REGO project [http://www.re-go.info/rego/rego\\_documents.html](http://www.re-go.info/rego/rego_documents.html), 2004.
6. Notes for the implementation of the electricity directive 2003/54/EC and the gas directive 2003/55/EC, 2004 // [http://europa.eu.int/comm/energy/electricity/legislation/doc/notes\\_for\\_implementation\\_2004/labelling\\_en.pdf](http://europa.eu.int/comm/energy/electricity/legislation/doc/notes_for_implementation_2004/labelling_en.pdf)

Inga Konstantinavičiūtė, Dalius Tarvydas

#### TRACKING SYSTEMS FOR ELECTRICITY

##### Summary

The purpose of a tracking scheme is to establish an independent, comprehensive accounting mechanism for generation attributes and to assign these characteristics to the electricity consumed by final customers. Systems for the allocation of generation attributes to electricity suppliers and consumers respectively are required in order to facilitate a variety of policies on the European level. This article provides an overview of existing schemes for the tracking of generation attributes in Europe. Analysis has been carried out taking into account the guarantees of origin for electricity from renewable energy sources or highly efficient cogeneration and labelling schemes for electricity, which provide details about the overall fuel mix of the supplier and the respective environmental impact on final consumers. Experience of EU countries can provide useful insights for the design of a tracking system. However, the effectiveness of different tracking mechanisms depends on current electricity market conditions which vary considerably among the Member States. A tracking system makes more sense

under a perfectly competitive market where consumers can switch easily among producers. The implementation of such “tracking” systems for electricity can facilitate the promotion of renewable energy sources and a high efficiency cogeneration in the internal market for electricity. The reliability and harmonisation of these tracking schemes across Europe are the cornerstones for the development of the electricity market. Alternative options of the implementation of electricity tracking and preliminary recommendations regarding a harmonized tracking system are discussed in the article.

**Key words:** electricity tracking, guarantees of origin, disclosure, certificates, contracts

**Инга Константиновичюте, Далюс Тарвидас**

## **СИСТЕМЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ИСТОЧНИКА ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ**

### *Резюме*

Цель систем идентификации источника производства электроэнергии – создание независимого, всестороннего механизма для учёта производственных атрибутов электроэнергии и их причисления к потребляемой электроэнергии. Система, способная определить производственные атрибуты, нужна во исполнение требований энергетической политики ЕС. В настоящей статье

обобщены результаты анализа внедрения в практику систем идентификации в европейских странах. Учтены гарантии производства электроэнергии с использованием возобновляемых источников энергии или на основе высокоэффективной термофикации, а также информационных систем для потребителей. Такие системы могут основываться на опыте других стран. Однако эффективность систем идентификации в значительной степени зависит от условий рынка электроэнергии в отдельной стране. Система идентификации источника производства электроэнергии играет большую роль в условиях конкурентного рынка, когда каждый потребитель может свободно выбирать поставщика. Тем не менее, такая система может влиять на рынок возобновляемых энергетических источников, увеличить многообразие средств поддержки. Гармонизация таких систем в ЕС обусловила не только стимулирование возобновляемых энергетических источников, но и развитие общего европейского рынка электроэнергии. В статье проведен анализ возможных способов систем идентификации источника производства электроэнергии и представлены предварительные рекомендации по внедрению гармонизированной системы.

**Ключевые слова:** системы идентификации источника производства электроэнергии, гарантии происхождения, сертификаты, договоры