

Elektros energijos, pagamintos naudojant atsinaujinanėius energijos išteklius, rėmimo būdai

Vidmantas Jankauskas

Vilniaus Gedimino technikos universiteto Verslo vadybos fakultetas, Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius

Analizuojami ir lyginami švairūs elektros energijos gamybos, naudojant atsinaujinanėius energijos išteklius, rėmimo būdai, identifikuojami jė privalumai ir trūkumai. Remiantis švairiomis studijomis vertinami atsinaujinanėiø energijos ūaltiniø rėmimo nauda ir kaūtai Europos Sėjungos (ES) ūalims. Parodyta, kad jei bus laikomasi tø paėiø rėmimo principø bei siekiama ágyvendinti ambicingus planus, švairtintus ES Direktyvoje 2001/77/EC, per artimiausius keletà metø atsinaujinanėiø energijos ūaltiniø rėmimo kaūtai iūaugs keleriopai. Todėl siūloma taikyti rinkos principus atitinkanėias priemones, o būtent, ūaliosius sertifikatus, kuriais būtø galima laisvai prekiauti nacionalinėse ir tarptautinėse rinkose.

Iūanalizavus Lietuvoje taikomus „ūaliosios“ elektros energijos gamybos rėmimo principus, parodyti jė privalumai ir trūkumai, apskaiėiuota, kiek kainuos ūaliai numatytos elektros energijos gamybos, naudojant atsinaujinanėius energijos išteklius, dalies pasiekimas bendroje elektros energijos gamyboje, jei bus taikomos dabartinės paramos priemonės. Siūloma ir Lietuvai pereiti prie ūaliojė sertifikato sistemos, kuria švedama konkurencija tarp elektros energijos gamintojø, naudojanėiø atsinaujinanėius energijos išteklius.

Raktaūodūiai: atsinaujinantys energijos ištekliai, „ūaliosios“ elektros energijos rėmimo schemos, ES direktyvos, elektros rinka

1. ÁVADAS

Lietuva importuoja visus pagrindinius energijos išteklius: naftà, gamtines dujas bei branduolinà kurà. Vietinė nafta bei vietinis kuras (daugiausia mediena) sudaro tik menkà dalà kuro energetiniame balanse. Uūdarius Ignalinos AE, Lietuvos priklausomybė nuo importuojamo organinio kuro dar labiau iūaugs.

Europos Sėjunga (ES), kurios nare Lietuva tapo 2004 m., jau dabar importuoja apie 50% reikalingø energijos ištekliaø. Prognozuojama, kad 2030 m. jau net 70% energijos ištekliaø teks importuoti, daugiausia organinio kuro [1]. ES tampa ekonomiūkai ir politiūkai priklausoma nuo energijos ištekliaø eksportuojanėiø ūalioø, aūtrėja aplinkosauginės problemos. Analogiūkai, Lietuva tampa dar labiau priklausoma nuo naftos ir gamtiniø dujø importo iū Rusijos, kuri jau ir dabar turi didelės átakos mūsø ūalies ekonomikai.

Siekiant sumaūinti priklausomybà nuo importuojamo kuro, taip pat maūinti organinio kuro átakà aplinkai, ES skatina atsinaujinanėiø ir vietiniø energijos ištekliaø panaudojimà. Nors dauguma atvejø atsinaujinantys energijos ištekliai yra brangesni, labiau iūsisklaidà, taėiau jie duoda aplinkosauginèà naudà, sukuria naujas darbo vietas, skatina technologijø plėtrà.

Europos Parlamentas ir Taryba 2001 m. priėmė Direktyvà 2001/77/EC, kuria skatinama elektros energijos gamyba, naudojant atsinaujinanėius energijos išteklius [2]. ūia Direktyva nustatyta, kad ES ūalys 2010 m. savo pirminės energijos balanse naudos 12% atsinaujinanėiø energijos ištekliaø, o elektros energijos, pagamintos naudojant ūiuos išteklius, dalis sieks 22,1%. Kiekviena ES ūalis, ágyvendinama ūia direktyvà, suderino su EK savo prisiimtus šsipareigojimus, atsilyvelgdama á galimybes.

Siekdamos ūiø ambicingø tikslø, ES narės taiko švairius skatinimo būdus: tiesiogiai nustatant kainas ar kvotas, remiant investicijas, taikant mokesėiø nuolaidas, remiant mokslinius tyrimus ir t. t. Lietuva taip pat taiko švairius atsinaujinanėiø energijos ištekliaø skatinimo būdus: nustatytas supirkimo kainas, mokesėiø nuolaidas bei ateityje numato ágyvendinti prekybà „ūaliaisiais sertifikatais“. ūiame straipsnyje, remiantis švairiais ūaltiniais ir ataskaitomis, aptarsime švairius atsinaujinanėiø energijos ištekliaø rėmimo būdus ES ūalyse, identifikuosime jė pranaūumus ir trūkumus.

Lietuva, prieš tapdama ES nare, irgi prisiėmė tam tikrus šsipareigojimus: 2010 m. 7% elektros energijos pagaminti naudojant atsinaujinanėius energijos išteklius. Nacionalinėje energetikos strategijoje numatyta, kad vietiniø ir atsinaujinanėiø energijos iū-

teklis dalis pirminės energijos balanse 2010 m. turėtų sudaryti 12% ir būtų artima numatomam ES vidurkiui [3].

Diame straipsnyje toliau aptarsime, kokias skatinimo priemones taiko Lietuvos Vyriausybė, kokią ataką ši parama turi ir turės elektros energijos kainoms, apsvaistysime galimybę pereiti nuo tiesioginės paramos, nustatant kainas, prie labiau á rinkà orientuoto mechanizmo – „þaliøjø“ sertifikatø.

2. ELEKTROS ENERGIJOS GAMYBOS, NAUDOJANT ATSINAUJINANÆIUS ENERGIJOS IÞTEKLIUS, TENDENCIJOS ES ÐALYSE

Atsinaujinantys energijos iðtekliai (AEI) ES Ðalyse nevienodai ir nepakankamai iðnaudojami. Turint galvoje vis didëjanæià ES priklausomybæ nuo kuro importo, augantà susirûpinimà globaliniu klimato atðilimu, vis dar neaiðkià atominës energetikos ateitá, AEI turi puikià perspektyvã, nepaisant to, kad da-

bar jie gali bûti ir brangesni, ir sunkiau prieinami, ir reikalaujantys naujøjø technologijøjø.

Nors dar 1997 m. ES Ðalys iðsikëlë sau ambicingà tikslà – 2010 m. pirminës energijos balanse AEI turi siekti 12% – taëiau daugelis Ðaliøjø deda nepakankamai pastangø, kad pasiektø ðã tikslà: nuo 1997 m. iki 2001 m. AEI dalis pirminës energijos balanse 15 ES Ðaliøjø (ES-15) padidëjo nuo 5,4 iki 6%. Pagnagrinëja praëjusio deðimtmeëio tendencijas, matome, kad kai kurios Ðalys labai padidino AEI dalá savo pirminës energijos balansuose (Ðvedija, Suomija, Italija), taëiau kai kuriose Ðalyse ði dalis lieka labai maþa (Anglija, Olandija, Airija) (1 pav.).

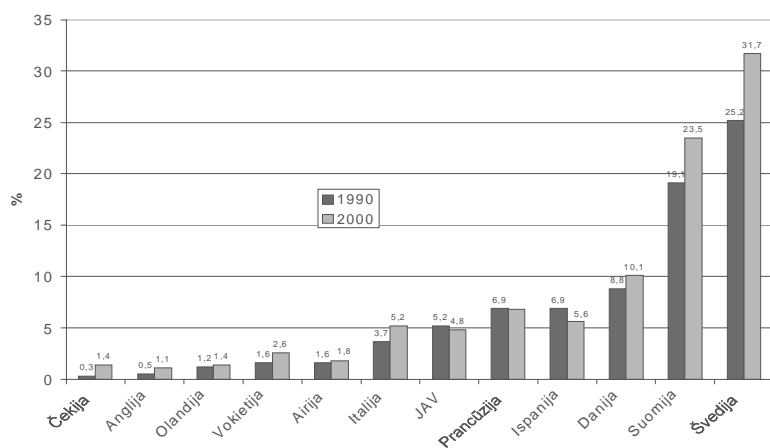
Nors siekiant 12% AEI dalies pirminiame kuro balanse ES Ðalys turës investuoti net 165 mlrd. eurø (1997–2010 m.), taëiau bendra nauda bus taip pat nemaþa. Pirmiausia dalis investicijøjø bûtø ir taip būtinos, tik bûtø investuojama á organinio kuro deginimo technologijas. Atmetus ðias investicijas, papildomos investicijos jau sudarytø 95, o pagal kità scenarijøjø – tik 74 mlrd. eurø. Kartu dvigubai padidinus AEI dalá bûtø sukurta nuo 0,5 iki 1 mln. papildomø darbo vietøjø, kasmet sutaupoma iki 3 mlrd. eurø uþ kurà (arba 21 mlrd. eurø per visà laikotarpá), 17,4% sumaþinamas kuro importas, o CO₂ emisijos sumaþëtø 400 mln. t per metus [4].

Europos Parlamento ir Tarybos Direktyva 2001/77/EC nustatë, kad ES narës turi imtis priemoniøjø, skatinanæiøjø didesnã elektros, pagamintos naudojant AEI („þaliosios“ elektros), suvartojimã. Direktyva nubrëþë 2010 m. tikslã: 22,1% elektros energijos ES turi bûti pagaminta naudojant AEI, ðis skaiëius atitinka atskiro Ðaliøjø planø svertinã vidurkã (2 pav.).

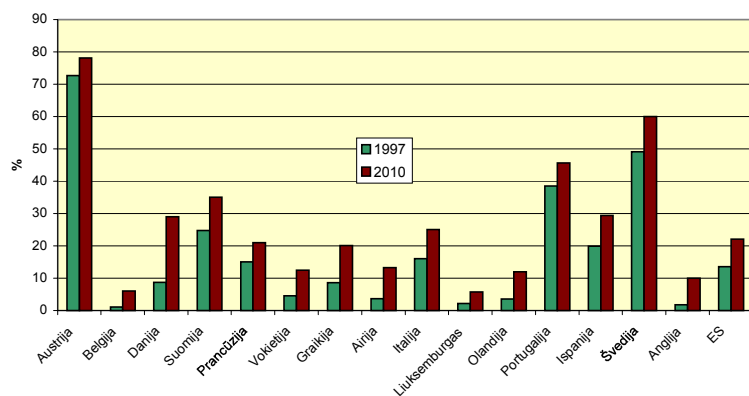
Naujosios ES Ðalys narës taip pat prisiëmë ásipareigojimus didinti elektros, pagamintos naudojant AEI, dalá (3 pav.).

Direktyvoje numatytas jos ágyvendinimo monitoringas: kas penkeri metai turi bûti apskaiëiuojamos elektros energijos, pagamintos naudojant AEI, plëtros prognozës artimiausiam 10 metø laikotarpiui bei pateikiamos priemonës, kurios bus taikomos ðiems planams ágyvendinti.

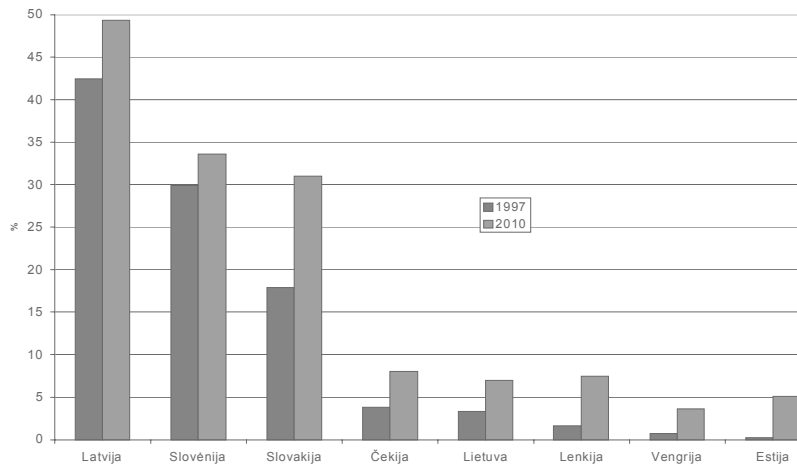
ES narës taip pat turi informuoti Europos Komisijã apie tose Ðalyse esanæius teisinius ir reguliavimo pagrindus ir priemones, kuriøjø imtasi ðalinant reguliavimo ir administracinius barjerus, trukdanæius AEI plëtrai. Komisija, remdamasi Ðaliøjø ataskaitomis, kas dveji metai paskelbia ataskaitã,



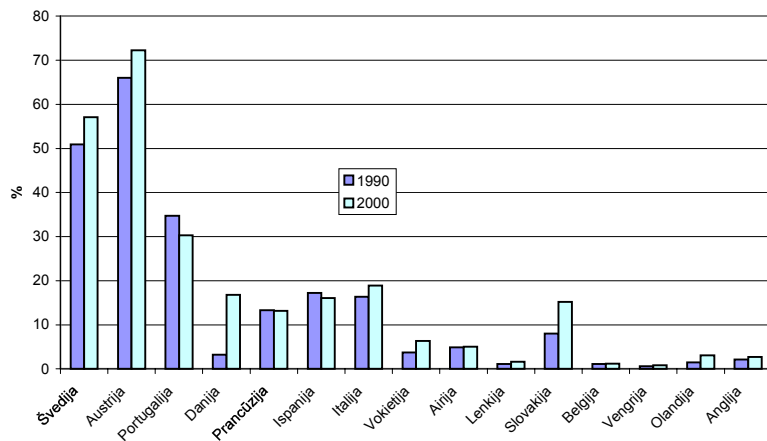
1 pav. Atsinaujinanæios energijos dalies pirminiame energijos balanse kitimas



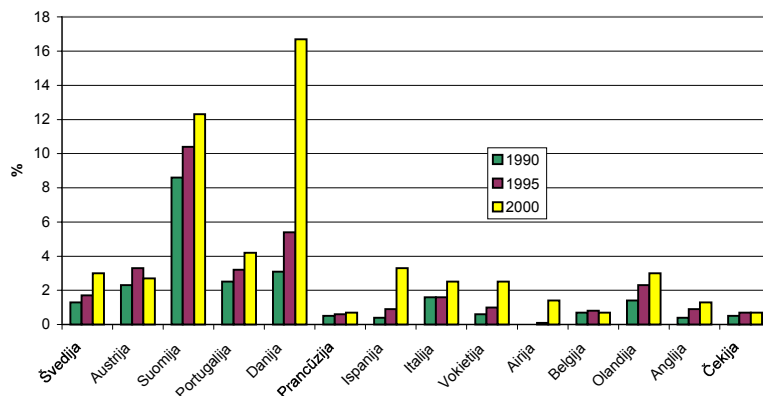
2 pav. ES Ðaliøjø ásipareigojimai padidinti elektros, pagamintos naudojant AEI, gamybos dalá



3 pav. Naujų ES narių šipareigojimui padidinti „paliosios“ elektros energijos dalá



4 pav. „Paliosios“ elektros energijos dalies augimas ES šalyse



5 pav. „Paliosios“ elektros energijos, išskyrus hidroelektrinėse pagamintą, dalies kitimas

kaip ágyvendinama Direktyva (pirmoji ataskaita parengta 2004 meto rudená).

Per praėjusio amžiaus paskutiná dešimtmetá senosiose ES áalyse elektros energijos gamyba naudojant AEI augo, taėiau nesparėiai ir labai nevienodai atskirose áalyse (4 pav.).

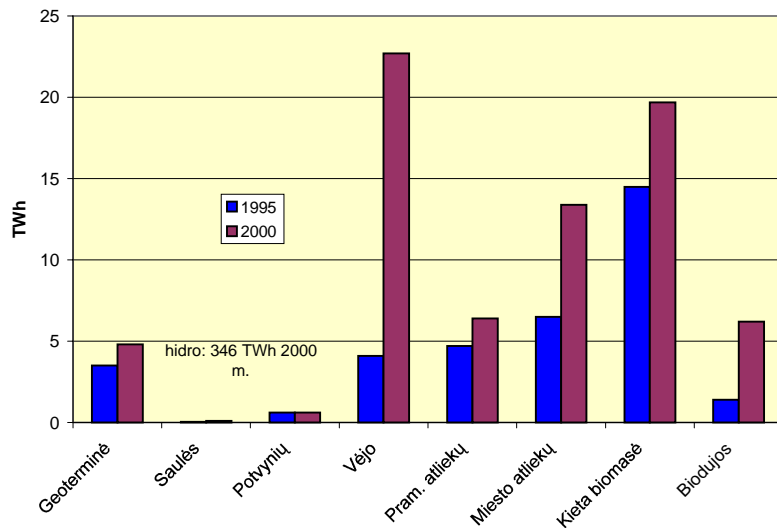
Vidutiniškai tokios elektros energijos dalis ES áalyse padidėjo nuo 13,1 iki 14,9%, nors atskirose áalyse šis skaiėius buvo kur kas didesnis (Austrijoje – per 70%, Ŗvedijoje – 57%, Suomijoje – 33,3%). Paėymėtina, kad daugiausia šios elektros buvo pagaminta tradicinėse hidroelektrinėse, kiti AEI buvo panaudojami gerokai menkiausiai (5 pav.) ir tik tai Danijoje bei Suomijoje daugiau kaip 10%.

2000 m. ES áalyse hidroelektrinėse pagaminta 346 TWh elektros energijos, tuo tarpu visose kitose AEI naudojanėiose elektrinėse – maėiau nei 80 TWh elektros energijos, taėiau šio elektriniø gamybos dalis augo labai sparėiai (6 pav.).

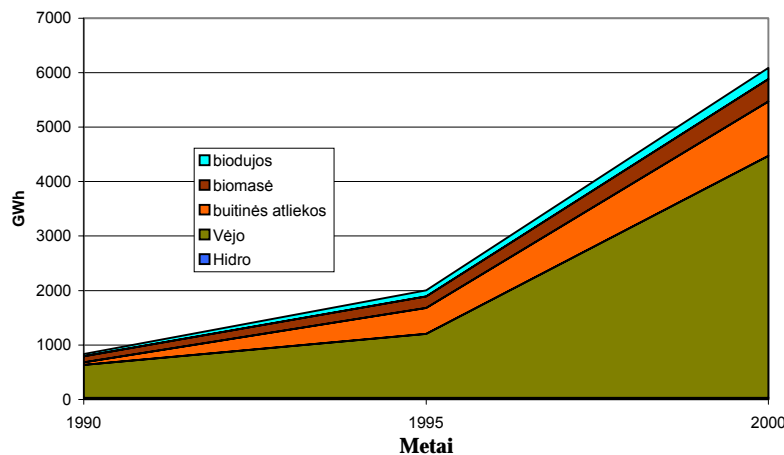
Sparėiausiai ES augo vėjo energetika: praėjusio amžiaus dešimtajame dešimtmetyje – net 40% per metus (nuo 0,8 TWh 1990 m. iki 22,7 TWh 2000 m.). Sparėiai augo Saulės elektriniø (fotoelementø) skaiėius, nors jø dalis ir toliau liko labai menka; daugiau nei 10% per metus augo elektros energijos gamyba kietá biomasė deginanėiose elektrinėse, augo geoterminės energijos panaudojimas [5].

Nagrinėjant atskiroø áaliø indėlá á AEI panaudojimo augimá, galima atkreipti dėmesá, kad tik kai kurios áalys pasiekė puikiø rezultatø. Pavyzdėiui, 80% naujø vėjo elektriniø buvo pastatyta 3 áalyse: Danijoje, Vokietijoje ir Ispanijoje; Vokietija ir Ispanija pagamino beveik 80% visos ES áaliø elektros energijos, gaminamos Saulės elektrinėse (naudojant fotoelementus); Suomija ir Ŗvedija garantavo 60% (pagal gamybos apimtis) naujø biomasė deginanėiø elektriniø (áskaitant ir termofikacines) ir t. t. [6].

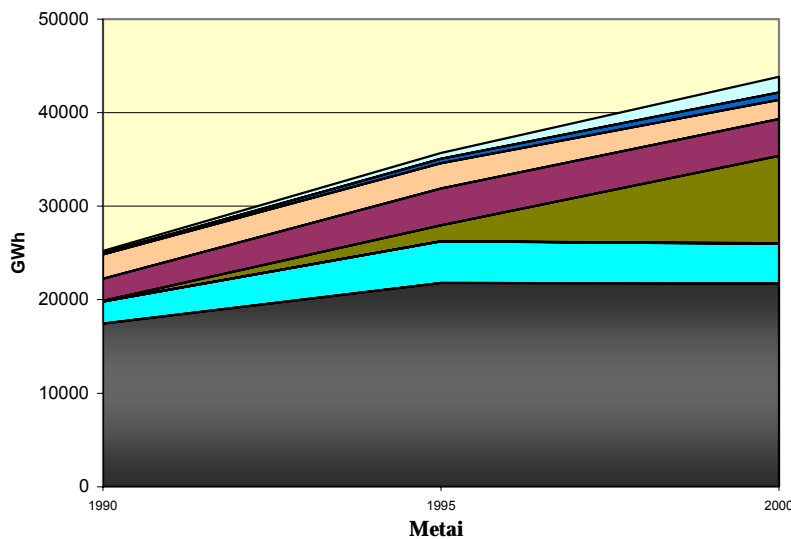
Ypaė didelá áuolá naudojant vėjo energijá padarė Danija: gamyba vėjo elektrinėse šioje áalyje išaugo nuo 310 GWh 1990 m. iki 4441 GWh



6 pav. Elektros energijos gamyba naudojant ávairius AEI



7 pav. „Þaliosios“ elektros gamyba Danijoje



8 pav. „Þaliosios“ elektros energijos gamybos plėtra Vokietijoje

2000 m., t. y. daugiau nei 7 kartus, kartu labiau panaudoti ir kiti AEI elektrai gaminti (7 pav.).

Per penkerius metus, nuo 1997 m., kurie buvo pagrindas numatant elektros energijos, pagamintos naudojant AEI, apimtis pagal Direktyvą 2001/77/ES, Danija padidino šios elektros gamybą beveik 3 kartus: nuo 2,8 TWh 1997 m. iki 7 TWh 2002 m. [4].

Labai dinamiškai elektros energijos gamybą AEI naudojančiose elektrinėse plėtojo Vokietija: elektros gamyba vėjo elektrinėse išaugo nuo 71 GWh 1990 m. net iki 9350 GWh 2000 m. ir toliau sparčiai augo (2002 m. siekė net 17 TWh), augo biomasė ir biudujos deginančio elektrinio pajėgumai (8 pav.).

Vis dėlto Europos Komisija 2004 m. liepos mėn. pasirodžiusiame memorandume [7] ádėmiai kelia klausimą, ar bus pasiektas úpsibrėžtas tikslas – 2010 m. 22% „þaliosios“ elektros bendrajame jos suvartojime – ir atsako, kad galima tikėtis pasiekti tik 18–19%. Europos Komisija paþymi, kad puikiø rezultatø pasiekø Danija, Suomija, Vokietija ir Ispanija, jos turėto ágyvendinti savo planus. Taèiau dauguma kitø áaliø turi rūpestingai perþiūrėti savo energetikos politikà ir priimti sprendimus, ágalinsiančius pasiekti úpsibrėžtø tikslø.

3. AEI VARTOJIMO SKATINIMO BŪDŲ ANALIZĖ

Elektros energijos gamyba elektrinėse, naudojančiose AEI, kol kas pralaimi konkurencijà elektrinėms, naudojančioms organinà ir branduolinà kurà (išskyrus dides hidroelektrines, kurios labai konkurencingos), todėl daugelis áaliø taiko tam tikrus AEI naudojimo rėmimo būdus. Ðie būdai skirstomi á tiesioginio kainø rėmimo ir netiesioginio rėmimo būdus. Tiesioginio kai-

nė rėmimo atveju elektros energijos gamintojai, naudojantys AEI, gauna tiesioginą finansiną paramą kiekvienai á tinklá patiektai kilovatvalandei. Ið esmės yra 2 tiesioginio kainė rėmimo mechanizmai: ið anksto nustatytos kainos ir kvotė sistema. Netiesioginio rėmimo būdai apima investicijė subsidijas, mokesėiė nuolaidas, paramą mokslo ir tiriamiesiems darbams ir kt. Toliau aptarsime ávairius būdus, ávertinsime jė pranašumus ir trūkumus.

Ið anksto nustatytė kainė (supirkimo tarifė) sistema taikoma daugelyje áaliė (tarp jė ir Lietuvoje).

Vyriausybės nustato, kokiomis kainomis elektros tiekėjai turi supirkti elektros energijá, pagamintá AEI naudojanėiose elektrinėse. Paprastai superkama visa tokiose elektrinėse pagaminta elektra, nenustatoma jokio kvotė ar ribė. Kai kada nustatomas ne supirkimo tarifas, o tik premija, t. y. priedas prie rinkos kainos, kurá gauna „áaliosios“ elektros gamintojai. Vyriausybė daþnai pasilieka sau teisę priþiūrėti supirkimo kainas, ávertindama maþėjančius kaštus ir kitus veiksnius. Aiðku, kad uþ brangesnė „áaliájá“ elektros energijá tiesiogiai sumoka visi vartotojai.

Kvotė sistema ávedama konkurencija tarp „áaliájá“ elektros energijá gaminanėiė elektriniė. Ðiuo metu taikomos 2 rėmimo schemas: áalieji sertifikatai ir konkursinės kvotos.

Taikant **áaliėjė sertifikato** sistemá elektra, pagaminta AEI naudojanėiose elektrinėse, parduodama rinkos kainomis. Papildomi „áaliosios“ elektros energijos gamybos kaštai atitenka tiekėjams ar vartotojams: jie privalo supirkti atitinkamá kieká (nustatytá kvotá) „áaliosios“ elektros energijos. „Áaliosios“ elektros energijos gamintojai konkuruoja tarpusavyje prekiaudami áaliaisiais sertifikatais – susikuria áaliėjė sertifikatė rinka. Jei tiekėjai (ar vartotojai) nenuperka kvotoje nustatyto „áaliosios“ energijos kiekio, jie moka atitinkamas baudas. Tokia sistema naudojama Anglijoje, Ðvedijoje, Lenkijoje.

Taikant **konkurenciniė kvotė** sistemá, Vyriausybė skelbia konkursus „áaliajai“ elektros energijai gaminti. Konkurso metu nustatoma kaina, uþ kuriá tiekėjai turės pirkti „áaliájá“ elektros energijá ið konkursá laimėjusio gamintojė.

Kai kuriose áalyse taikomos ávairios **fiskalinės priemonės**:

- netaikomi energijos mokesėiai (tose áalyse, kuriose jie taikomi),
- taikomas maþesnis PVM tarifas,
- taikomos mokestinės nuolaidoms investicijos,
- taikomi SO₂, NO_x ir CO₂ mokesėiai, kurie netiesiogiai skatina „Áaliosios“ energijos gamintojus.

Kai kuriose áalyse taip pat taikomos subsidijos investicijoms á AEI naudojanėias schemas, remiami moksliniai tyrimai, vykdomos ávairios programos.

Aptariant dvi pagrindines rėmimo schemas: ið anksto nustatytas kainas (supirkimo tarifas) ir áaliosius sertifikatus galime teigti, kad nors pirmoji schema ir paprastesnė, ir plaėiau taikoma, áalieji sertifikatai yra labiau orientuoti á rinká, skatina konkurencijá tarp „áaliosios“ energijos gamintojė. Ðio schemė palyginimas pateiktas 1 lent. [8].

1 lentelė. Dviejė rėmimo schemė palyginimas

	Pranašumai	Trūkumai
Áalieji sertifikatai	orientuota á rinká, skatina technologijė plėtrá, didina ekonominá efektyvumą, tinka regioninei prekybai, politiškai lengviau priimami	didesnė rizika investuotojui, nestabilios sertifikatė kainos, dideli prieþiūros kaštai
Supirkimo tarifai	efektyvūs plaėiau naudojant „áaliájá“ energijá, maþi administravimo kaštai, stabiliios sąlygos, maþa rizika	neatspindi ekonominiė kaštė, neorientuoti á rinká

4. „ÁALIOSIOS“ ELEKTROS ENERGIJOS SKATINIMO ES ŠALYSE KAŠTAI IR NAUDA

Daugumoje ES áaliė „áaliosios“ elektros energijos pirkimas skatinamas ið anksto nustatytais palankiais tarifais (2 lent.).

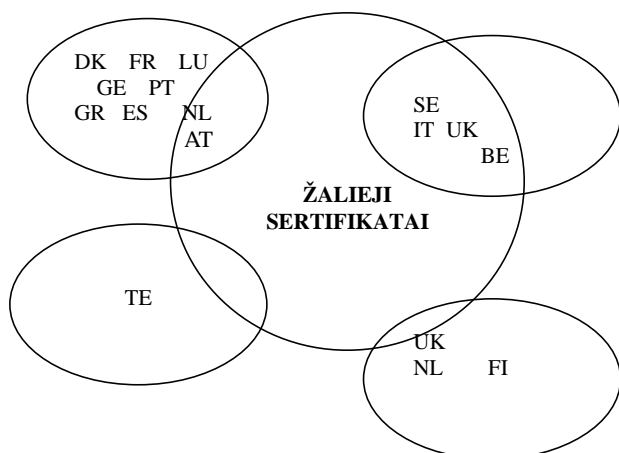
Rinkos principus atitinkantys áalieji sertifikatai, kuriais galima laisvai prekiauti (dar geriau, jei jais galima prekiauti ir uþ áalies ribė), taikomi kol kas tik keleteje áaliė, taėiau tikimasi, kad tokio áaliė skaiėius augs (9 pav.).

Anglijoje AEI vartojimas skatinamas nustatant privalomas pirkimo kvotas, taip pat taikant subsidijas ir mokesėiė lengvatas. Siekiama 2010 m. pagaminti 10% elektros energijos AEI naudojanėiose elektrinėse, 2020 m. tokios energijos dalis turi iðaugti iki 20%. Pagrindinis paramos instrumentas – privalomos kvotos su áaliėjė sertifikatė sistema. Neávykdþius reikalavimo reikia mokėti nemaþá „iðpirkos“ kainá (2003–2004 m. ji siekė 4,5 €/kWh), kuri kasmet koreguojama. Papildomai „áaliosios“ elektros energijos gamintojai neturi mokėti klimato pokyėio mokesėio (apie 0,63 €/kWh), o biomasės elektriniė statybai taikomos subsidijos ið Naujė galimybė fondo.

Kita áalis visiðkai naujai ádiegusi áaliėjė sertifikatė sistemá (nuo 2003 m. geguþės mėn.), yra Ðvedija, kuri tikisi 2010 m. net 60% elektros energijos pagaminti AEI naudojanėiose elektrinėse. Iki tol Ðvedija

SUPIRKIMO TARIFAI

KVOTOS



KONKURSAI

MOKESIŲ LENGVATOS

9 pav. Pagrindinės „paliosios“ elektros gamybos rėmimo priemonės ES šalyse 2003 m. [9].

2 lentelė. „Paliosios“ elektros energijos supirkimo tarifai 2003 m. ES šalyse (kuriose buvo taikoma nustatyta kainų principas) €/kWh

Šalis	Vėjo	Mažosios HE	Biomasė	Saulės
Airija	5,2–5,7	7	6,4–7	
Austrija	7,8	3,15–6,25	6,6–12,8	47–60
Ėkija	9,6	5	8	19,2
Danija*	4,8		4	
Ispanija	6,2	6,5	6,0–6,85	21,6–39,6
Lietuva	7,5	6,9	6,9	
Olandija	6,3	8,2	5,5–8,2	8,2
Portugalija	4,3–8,3	7,2	–	22,4
Prancūzija	8,5**	6–7,5	4,9–6	15
Suomija	6,9	4,2	4,2	
Vengrija	6–6,8	6–6,8	6–6,8	
Vokietija	9**	6,6–7,7	8,6–10	48

* Priedas prie rinkos kainos.

** Pirmus 5 metus, po to kaina mažėja.

taikė energijos mokesčių ir aplinkosauginių premijų sistemą. Ávedusi þaliøjø sertifikatø sistemà ði ðalis tikisi sukurti rinkos dësniais pagrãstà ir ekonomiðkai efektyvià paramos sistemà. Pagal naujàjà sistemà galutiniai vartotojai turi nusipirkti tam tikrà kiekà þaliøjø sertifikatø, o jø nenusipirkus mokëti baudà, kuri siektø 150% vidutinës metinës elektros kainos. Siekiant uþtikrinti sklandø perėjimà prie naujos sistemos, gamintojams nustatomos kainø garantijos, galiosianëios iki 2007 m. Numatoma, kad þalieji sertifikatai kainuos po 1,3–1,6 €/kWh. Ðvedijos vyriausybë paskelbë, kad jau artimiausioje ateityje þaliøjø sertifikatø sistema gali bûti atverta importui, t. y. atsirastø galimybës regioninei prekybai.

Toliau panagrinësime, kiek kainuoja atskiroms ES ðalims AEI vartojimo rëmimas; insime tik tiesiogiai

nà paramà, t. y. nevertinsime mokesčių lengvatø, subsidijø ir pan. (3 lent.).

Matyti, kad 2001 m. ES šalyse „paliosios“ elektros energijos gamyba kainavo 6,2 mlrd. eurø, jos supirkimo kaina buvo labai skirtinga: nuo 2,7 €/kWh Suomijoje iki 12,3 €/kWh Italijoje. Tiesioginë parama „paliosios“ elektros energijos gamybai sudarë apie 3,3 mlrd. eurø ir kito nuo 0,42 €/kWh Suomijoje iki 6,2 €/kWh Vokietijoje; svartinis vidurkis siekë 3,64 €/kWh.

Didþiausia dalá elektros energijos kainoje parama „þaliajai“ elektrai sudarë Danijoje – 32%, o Airijoje ir Prancūzijoje – tik 0,5–1%.

Kalbëjome tik apie tiesioginà paramà AEI panaudojimui elektros gamyboje. Taëiau kai kuriais atvejais dėl AEI panaudojimo specifikos atsiranda nemaþi papildomi kaðtai. Pavyzdþiui, Vokietijoje vëjo elektrinëse pagaminta elektra superkama po 9 €/kWh. Netiesioginiai papildomi kaðtai siekia net 2,4 €/kWh. Jie susideda iš:

- 0,7 €/kWh reguliavimo kaðtø,
- 1,5 €/kWh papildomos gamybos kaðtø tradicinëse elektrinëse ir
- apie 1,5 €/kWh reikalingø tinklø plëtrai [8].

Europos elektros energetikos asociacija EURELECTRIC, remdamasi pagrindiniu scenarijumi, kad bus ágyvendinta ES Direktyva 2001/77/EC, apskaiëiavo, kaip iðaugis parama AEI naudojanëiose elektrinëse pagamintai elektros energijai (4 lent., [9]).

Buvo priimtos paprastos prielaidos: didmeninë elektros energijos kaina nesikeiëia, „paliosios“ elektros energijos gamybos apimtys ir struktūra priimti remiantis EURELECTRIC prognozëmis, tariama, kad ðios energijos supirkimo kainos nesikeis, o vidutinë kaina keisis dėl struktûrinjø pokyëiø.

Taigi tariant, kad galiojantys paramos „þaliajai“ elektros energijai bûdai nesikeis, 2010 m. ES-15 šalyse uþ tokià energijà bus sumokama po 22 mlrd. eurø per metus, o tiesioginë parama sieks 11,5 mlrd. eurø per metus. Perskaiëiavus vienai kilovatvalandei, ši parama sieks vidutiniðkai 3,7 €/kWh ir labai skirsis atskirose šalyse: nuo 0,4 €/kWh Suomijoje iki 6,6 €/kWh Vokietijoje. Parama „þaliajai“ elektros energijai sieks beveik 50% nuo elektros rinkos kainos Austrijoje ir net 56% Danijoje.

Taigi jei ta pati „paliosios“ elektros energijos rëmimo schema iðliks, tai 2010 m. pareikalaus ið ES ðaliø labai dideliø papildomø iðlaidø, iðaugis vidutinës elektros energijos kainos. Blogiausia, kad parama, o atitinkamai ir kaina bus skirtinga atskirose šalyse, todël tai turës neigiamos átakos kuriamai regioninei ir visos Europos rinkai.

3 lentelė. Parama „įaliosios“ elektros energijos gamybai ES šalyse 2001 m. [10]

Šalis	Vid. „įaliosios“ el. kaina €/kWh	Vid. elektros rinkos kaina €/kWh	Tiesioginė parama M€	Tiesioginė parama €/kWh	Parama % nuo elektros kainos
Airija	5,5	4,2	22	1,3	0,5
Anglija	4,75	3,02	264	1,73	0,9
Austrija	4,69	2,2	229	2,49	8,9
Danija	6,55	2,36	427	4,19	32,3
Ispanija	6,62	3,85	768	2,78	3,7
Italija	12,32	6,0	2083	6,31	6,7
Olandija	4,28	2,3	127	1,98	2,8
Prancūzija	5,45	2,32	196	3,13	0,9
Suomija	2,7	2,28	246	0,42	2,4
Švedija	4,18	2,29	221	1,89	2,8
Vokietija	8,62	2,41	1453	6,21	8,2
Iš viso ar vidurkis	6,66	3,02	6212	3,64	4,2

Todėl būtina siekti harmonizuoti paramos „įaliajai“ elektros energetikai taisykles, geriausia taikant á rinkà orientuotus mechanizmus, pvz., įaliuosius sertifikatus, kuriais būtų galima prekiauti visoje ES.

Antra vertus, galima tikėtis, kad mokslo ir technologijų pažanga sumažins gamybos AEI naudojančiose elektrinėse kaštus, šios

elektrinės taps konkurencinės, ypač augant organinio kuro kainoms. Vėjo, biomasės, hidroelektrinės ne tik neterd aplinkos, bet ir gamins elektros energiją, konkuruojančią laisvoje rinkoje (5 lent.).

4 lentelė. Prognozuojama parama „įaliosios“ elektros energijos gamybai ES-15 šalyse 2010 m.

	Vid. „įaliosios“ el. kaina €/kWh	Tiesioginė parama M€	Tiesioginė parama €/kWh	Parama % nuo elektros kainos
Airija	5,52	182	1,3	3,1
Anglija	4,47	1690	1,45	4,2
Austrija	6,31	1078	4,11	48,8
Danija	6,23	802	3,87	55,8
Ispanija	6,50	3768	2,65	13,1
Italija	11,88	5037	5,88	12,3
Olandija	7,99	954	5,69	25,0
Prancūzija	5,45	1418	3,13	5,8
Suomija	2,71	433	0,43	3,3
Švedija	3,57	614	1,28	6,5
Vokietija	8,99	4539	6,58	25,2
Vidurkis ar suma	6,79	21903	3,70	13,29

5. AEI PANAUDOJIMAS LIETUVOJE

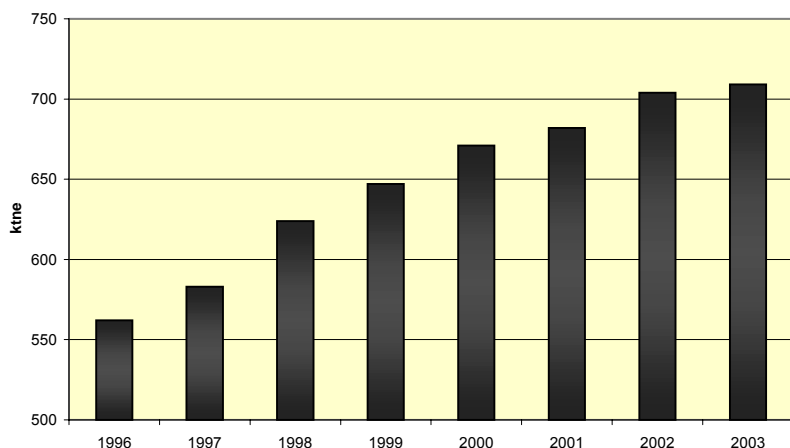
Dar pirmojoje Nacionalinėje energijos vartojimo efektyvumo didinimo programoje, priimtoje Vyriausybės nutarimu 2002 m. sausio 31 d., nemaža vietos buvo skirta vietinių ir atsinaujinančių energijos šaltinių panaudojimo galimybės

analizei [11]. Vienu šios programos ágyvendinimo prioritetu buvo paskelbta vietinių išteklių ir atsinaujinančių energijos šaltinių panaudojimas. Vėliau AEI potencialas buvo ne kartà tikslintas, skaičiuotos prognozės, siūlyti ávairūs skatinimo būdai.

Nacionalinėje energetikos strategijoje numatyta, kad 2010 m. vietinių energijos išteklių dalis pirminės energijos balanse turėtų siekti 12%, o šio išteklių per metus turėtų būti sunaudojama apie 2 mln. tne (tonu naftos ekvivalento) [3]. Šiuo metu dalyje suvartojama tik apie 700 tūkst. tne AEI, o jø dalis pirminės energijos balanse per pastaruosius penkerius metus gana stabili ir ne didesnė kaip 9% (10 pav.).

5 lentelė. Elektros energijos gamybos kaštai (€/kWh) [10]

Energijos šaltinis	Dabartiniai	Tikimasi po 2020 m.
Anglys	3–5	priklausys nuo kuro kainu
Gamtinės dujos	2–4	priklausys nuo kuro kainu
Branduolinė	4–6	3–5
Geoterminė	2–10	1–8
Vėju (sausumoje)	3–5	2–3
Vėju (jūroje)	6–10	2–5
Potvynių	8–15	8–15
Jūros bangu	8–20	5–7
Biomasės	5–15	4–10
Mažosios hidroelektrinės	4–10	3–10



10 pav. Energijos gamyba naudojant AEI Lietuvoje

6 lentelė. Numatomi elektrinių, naudojančių AEI, pajėgumai MW

Kuras	2002 m.	2010 m.	2020 m.
Mediena	1,5	15	15
Šiaudai	–	5	5
Biodujos	0,8	5	5
Buitinės atliekos	–	–	16
Vėjo	–	170	500
Hidro-	115	150	160
Iš viso	117	345	727

Kiek geresnė padėtis „paliosios“ elektros energijos gamyboje: statomos naujos mažos hidroelektrinės, pradėtos statyti vėjo jėgainės, svarstomi planai statyti biomase kūrenamas elektrines. Vien mažų hidroelektrinių skaičius nuo 2000 iki 2003 m. išaugo beveik dvigubai: nuo 33 iki 62, o jose pagaminama elektros energijos jau daugiau nei 40 mln. kWh (11 pav.) [12].

Neseniai atliktoje studijoje [13] prognozuojama, kad didžiausias „paliosios“ elektros energijos prieaugis bus pasiektas plėtojant vėjo energetiką (6 lent.).

6. „PALIOSIOS“ ELEKTROS ENERGIJOS GAMYBOS SKATINIMAS LIETUVOJE

„Paliosios“ elektros energijos gamybos skatinimas numatytas Elektros energetikos įstatyme, kurio 9 straipsnis konstatuoja, kad valstybė skatina gamintojus gaminti elektros energiją, panaudojant atsinaujinančius energijos išteklius [14]. Lietuva, stodama į ES, prisiėmė konkretų šįpareigojimą: 2010 m. tokiose elektrinėse pagaminta 7% visos šalies pagamintos elektros energijos.

Lietuvos Respublikos Vyriausybė, įgyvendindama Elektros energetikos įstatymą, 2001 m. gruodžio 5 d. priėmė nutarimą Nr. 1474 „Elektros energijos, kuriai gaminti naudojami atsinaujinantys ir atliekiniai elek-

tros energijos šaltiniai, gamybos ir pirkimo skatinimo tvarka“ [15]. Šiuo nutarimu numatyta skatinti elektros energijos gamybą vėjo, biomasės ir Saulės elektrinėse ir ne didesnės negu 10 MW galios hidroelektrinėse. Šiuo nutarimu reguliuojama ir supirkimo tvarka, ir energijos apimtys, t. y. nustatomos kasmetinės supirkimo kvotos, tuo būdu siekiant planingo ir nuoseklaus „paliosios“ elektros energijos gamybos augimo iki numatytų 7% 2010 metais. Vėjo elektrinėms, kurių plėtra numatoma sparčiausia, nustatomos ir tam tikros zonos, o toms zonoms nustatomos leistinos galios, tiesa, šis ribojimas negalioja ma-

žoms, iki 250 kW galios, elektrinėms. Vyriausybė nustatė „paliosios“ elektros energijos supirkimo kvotas iki 2009 m., šios kvotos turi užtikrinti 70% „paliosios“ elektros energijos bendroje elektros energijos gamyboje 2010 m. (7 lent.).

„Paliąja“ elektros energiją gaminančios elektrinės prie veikiančių elektros tinklų prijungiamos taikant gamintojams 40% prijungimo mokesčio nuolaidą, kuri škaityta kaip viešojo intereso atitinkančių paslaugų pirkimas ir ateinančiais metais kompensuojama elektrinės prijungusiems operatoriams. Kai naujų „paliąja“ elektrą gaminančių elektrinių numatoma statyti daugiau nei nustatyta pagal aptariamą Vyriausybės nutarimą, skelbiamas konkursas ir teisė statyti elektrinę laimi ta kompanija, kuri pasiūlo apmokėti didesnę prijungimo prie tinklų mokesčio dalį (ši dalis neturi būti mažesnė kaip 60%).

Vyriausybės nutarime Nr. 1474 nustatyta, kad „paliųji“ elektros energija iki 2010 m. superkama iš anksto nustatytais supirkimo tarifais, juos nustato Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija [15]. Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija 2002 m. vasario 11 d. nutarimu Nr. 7 nustatė tokius „paliosios“ elektros energijos supirkimo tarifus: vėjo elektrinėms – 22 ct/kWh, hidroelektrinėms ir biomasė kūrenamoms elektrinėms – 20 ct/kWh, kitoms elektrinėms – kaina nustatoma konkreti atveju [13]. Šios kainos nėra perskaičiuojamos ar diferencijuojamos, jos galioja iki 2010 metų. Nuo 2010 m. numatoma įvesti paliojų sertifikatų sistemą, kuri užtikrina konkurenciją tarp gamintojų.

Tariant, kad elektros energijos gamyba AEI naudojančiose elektrinėse yra bent 10 ct/kWh brangesnė nei kitose Lietuvos elektrinėse (elektros energijos gamybos vidutinė kaina 2004 m. buvo 8,25 ct/kWh), galima apskaičiuoti, kad 2010 m. gaminant 7% elektros energijos AEI naudojančiose elektrinėse šalies elektros vartotojai turės papildomai sumokėti apie 100 mln. Lt, t. y. beveik po 1 ct/kWh papildomai.

Tačiau nereikia pamiršti ir „paliosios“ energijos panaudojimo pranašumų. Neseniai atliktoje studij-

7 lentelė. „Paliosios“ elektros energijos didžiausios apimtys, kurioms taikoma pirkimo skatinimo tvarka, bei naujų elektrinių galios

	2005 m.	2006 m.	2007 m.	2008 m.	2009 m.	Iš viso
Numatoma „paliosios“ elektros energijos apimtis GWh	522	579	659	784	932	
%	4,7	5,1	5,6	6,4	7,4	
Vėjo elektrinių galios prieaugis MW	33	33	33	25	13	157
Pagaminta elektros GWh	84	112	140	196	278	
HE galios prieaugis MW	4	3	1	1	1	15
Pagaminta* GWh	100	115	126	132	134	
Biomasės elektrinių galios prieaugis MW	1,5	3	10	10	10	35
Pagaminta GWh	7,5	21	60	120	180	
Saulės elektrinių galios prieaugis MW	–	0,2	0,8	1	2	4
Pagaminta GWh	–	0,2	1,2	3	6	

*Be Kauno HE.

8 lentelė. AEI rėmimo schemų įtaka Lietuvoje

		Įtaka elektros kainai %	Įtaka ūkio biudžetui MLt	Įtaka prekybos balansui %	Įtaka akumuliuotoms emisijoms %		
					CO ₂	SO ₂	NO _x
Priemonės	Nieko nedarant*	22,8 ct/kWh		–	249 Mt	1156 Mt	1108 kt
	7% „paliosios“ elektros po 2007 m., 10% diskonto	0,8		7,6	–1,4	0,6	–0,5
Teisinės	Elektra iš vėjo elektrinių superkama po 22 ct/kWh, 10% diskonto	1,9	–463	4,1	–3,9	–0,2	–1,3
Fiskalinės	Aplinkos mokesčiai	1,4	540	–362	–21,5	–87,6	–23,8
	CO ₂ mokestis 13,3 €/t	8,4	10734	–133	–21,4	–87,6	–23,8
	Kuro mokesčiai	1,8	352	0,2	–6,1	–4,3	–0,4
Finansinės	20% subsidija investicijoms į AEI technologijas	4,8	–739	7,9	–0,4	0,5	–0,7

*Realios prognozuojamos reikšmės.

joje [13] apskaičiuota AEI rėmimo įtaka elektros energijos kainoms, ūkio biudžetui, prekybos balansui (imama 2000–2015 m. akumuliuota įtaka), taip pat 2000–2015 m. akumuliuotoms emisijoms (8 lent.).

Scenarijuose priimta, kad vėjo energija bus superkama po 22 ct/kWh, o diskonto norma bus 10%. Buvo leista, kad aplinkos mokesčiai gali išaugti 2 kartus, bei žvestas 13,3 €/t CO₂ mokestis.

Nagrinėtas ir atvejis, kai investicijoms į AEI technologijas taikoma 20 % subsidija.

Taikant bet kurią paramos schemą, didėja elektros kainos, jos auga mažiausiai, kai taikomos tik nustatytos supirkimo kainos, o daugiausia išauga taikant CO₂ mokesčius, nes tai reikalauja daugiau vartoti gamtinių dujų, didesnio ūkio biudžeto išlaidų bei didina neigiamą prekybos balansą.

7. IŠVADOS

1. Iðanalizuota, kaip ES ðalys ágyvendina ES Direktyvą 2001/77/EC, pagal kurią 2010 m. vidutiniðkai 22% elektros energijos bus pagaminta, naudojant atsinaujinanëius energijos iðteklius. Parodyta, kad ðis tikslas gali likti neágyvendintas, nes atskiros ðalys labai toli nuo savo uþsibrëptø tikslo.

2. Apsvarstytos ir palygintos ávairios atsinaujinanëiø energijos iðtekliø naudojimo rëmimo priemonës. Nors dauguma ES ðaliø taiko nustatytus supirkimo tarifus, o toks bûdas aiðkesnis ir teikiantis didesnio pasitikëjimo investuotojams, siûloma pereiti prie labiau á rinkà orientuotø priemoniø, o bûtent, þaliøjø sertifikatø, kuriais bûtø galima prekiauti ne vien toje ðalyje, bet ir uþ jos ribø, o ðio bûdo taikymas ávestø konkurencijà tarp gamintojø, naudojanëiø atsinaujinanëius energijos iðteklius. Siekiant regioninës prekybos, būtina harmonizuoti þaliøjø sertifikatø taikymo schemas.

3. Bûtinybë pereiti prie labiau á rinkà orientuotø skatinimo priemoniø patvirtinta iðanalizavus, kokià naðtą vartotojams gali sudaryti „þaliosios“ elektros energijos rëmimas, jei bus siekiama ágyvendinti ES Direktyvą, remiantis galiojanëiomis paramos priemonëmis. Vien tiesioginë parama „þaliajai“ elektros energijai ES-15 ðalyse 2010 m. sudarytø 11,5 mlrd. eurø, o ði elektra bûtø vidutiniðkai 3,7 €/kWh brangesnë nei tradicinë.

4. Atlikta AEI vartojimo Lietuvoje tendencijø ir prognoziø analizë rodo, kad Lietuva turi visas galimybes ávykdyti savo planus, numatytus Nacionalinëje energetikos strategijoje bei Nacionalinëje energijos vartojimo efektyvumo didinimo programoje, t. y. AEI panaudojimas turi pasiekti 2010 m. 12% pirminës energijos balanse, o „þaliosios“ elektros energijos dalis turi bûti ne mažesnë kaip 7%.

5. Apskaiëiuota, kad taikant dabartinæ „þaliosios“ elektros energijos rëmimo schemà, 2010 m. ðalies vartotojai ðiai elektrai remti papildomai sumokës 100 mln. Lt, arba po 1 ct/kWh. Taëiau „þaliosios“ elektros energijos gamybos plëtra maþins oro tarðà, sukurs naujø darbo vietø, maþins priklausomybæ nuo energijos importo, t. y. gerins uþsienio prekybos balansà. Vis dëlto siekiant optimizuoti paramà „þaliajai“ elektros energetikai reikia pereiti nuo tiesioginës paramos nustatant kainas prie þaliøjø sertifikatø – tai sukurtø prielaidas konkurencijai tarp ðios energijos gamintojø.

Gauta 2004 10 25

Literatûra

1. Towards a European strategy for the security of energy supply. Green paper. EU, 2002.
2. Directive 2001/77/EC of the European Parliament and of the Council on the promotion of electricity produ-

ced from renewable energy sources in the internal electricity market // Official Journal of the European Union, 2001, L 283/33.

3. Nacionalinë energetikos strategija. Lietuvos energetikos institutas, 2003.
4. Renewable information 2002. IEA, 2003.
5. Renewable energy: success stories. European Environment Agency, 2003.
6. Renewable energy to take off in Europe? ECDGTREN Memo, July, 2004.
7. Current experience with renewable support schemes in Europe // CEER, 2004.
8. Implementation of renewable energy in the European Union until 2010 // ECOFYS, 2002.
9. A quantitative assessment of direct support schemes for renewables // Eurelectric, 2004.
10. Owen A. Environmental externalities, market distortions and the economics of renewable energy technologies // The Energy Journal. 2004. Vol. 25. No. 3. P. 127–156.
11. Nacionalinë energijos efektyvumo didinimo programa. Vilnius, 1992.
12. Lietuvos energetika 2003. Kaunas, LEI, 2004.
13. Enhancement of use of local and renewable energy sources. Danish Energy Management, 2004.
14. Lietuvos Respublikos Elektros energetikos pakeitimo ástatymas // Ðinios. 2004. Nr. 107–3964.
15. LRV nutarimas Nr. 1474 (2004 m. sausio 13 d. nutarimo 25 redakcija) // Ðinios. 2004. Nr. 9–228.

Vidmantas Jankauskas

SUPPORT SCHEMES FOR ELECTRICITY PRODUCED FROM RENEWABLE ENERGY SOURCES

Summary

With a growing dependence of the European Union on fuel imports (it imports now about 50% of its energy needs; this figure is forecast to rise to 70% in 2030), a special attention is paid to the promotion of renewable energy. The EU has an ambitious goal: to reach 12% of renewable energy in the primary energy balance and 22% of green electricity in the total electricity consumption by 2010. Analyses of the recent trends and developments have shown considerable differences among member states: Denmark, Finland, Germany and Spain have initiated energy policies that should allow them to achieve their planned targets; the majority of other countries (including new ones) have also started implementing policies supporting renewables in order to reach the targets; only a few countries need to revise their policies.

The main support mechanism for green electricity in the EU member states is feed-in tariffs, where all renewable energy injected into the network is automatically dispatched and receives a guaranteed price set above normal market prices. The costs of this obligation are then passed on to customers, usually through transmission tariffs. Green certificates, the instrument gaining more support within EU, are issued to green electricity producers and sold to the suppliers at market prices, as every supplier has an obligation to buy a certain amount of green certificates. This support is market-oriented and introduces competition among renewable energy producers. As green certificates could be

traded internationally, this support scheme is preferential in developing a common European electricity market.

Analyses have shown that direct support to green electricity producers has already reached 3.3 bln. Euro in the EU-15; if the same promotion schemes are left, in order to meet the targets set by the Directive 2001/77/CC, EU-15 will spend in 2010 around 11.5 bln. Euro additionally to support green electricity producers. The tradable green certificates scheme may reduce this burden.

Lithuania has set in its National Energy Strategy a target to reach 12% of the renewables in the primary energy supply and 7% of green electricity in the total electricity consumption by 2010. The main increase in the green electricity production is envisaged to come from the wind power plants.

Rather high feed-in tariffs are set to support electricity produced from wind, biomass or at small hydro plants. On the other hand, the Government of Lithuania has established a plan for a smooth increase in the green electricity production in order to reach the 2010 target. With the current support scheme Lithuanian customers will pay 100 MLt additionally in 2010 to support the green electricity production. In order to introduce a more market-oriented support scheme, the Government has already declared a switch towards green certificate schemes in 2010.

Key words: renewable energy sources, green electricity support schemes, electricity market

Видмантас Янкаускас

МЕТОДЫ СУБСИДИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, ПРОИЗВЕДЕННОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ЭНЕРГОИСТОЧНИКОВ

Резюме

С ростом зависимости Европейского Союза от импорта энергоносителей (сейчас импорт покрывает около 50% требуемых, в 2030 г. он возрастет до 70%) все больше внимания уделяется развитию возобновляемой энергетики. К 2010 г. ЕС планирует достичь 12% возобновляемых энергоресурсов в первичном энергобалансе и 22%

электроэнергии, произведенной с использованием возобновляемых энергоисточников. В достижении этих целей одни члены ЕС (Дания, Финляндия, Германия, Испания) достигли хороших результатов, большинство других стран начали принимать соответствующие меры.

„Čaėai ūė“ ęi ņođoi ai o ņoaėėeđi aaı ęy „čaėai íé“ yėaeođi yı adaeė a ņođai ao ĀŃ – čađai aa oňoi í aėai í ūa aŭni eėa čaėoi í+í ūa oadėoŭ ía aňb „čaėai oþ“ yı adaeþ, í i ņoaėyai oþ a ņađu. Đađi eeo a oai ao í i eaaeaađo í i ođaaeoaėu, í aŭ+í í +adac oadėo í adaaa+e. „Čaėai ūa“ ņađoėoėeaađu – í aoi a, í i eoaþu eėe aňa ai euoþ í i aaađaeo a ĀŃ. Aňa í i ņoaau eėe ai eai ū eoi eou ņi i oaaňoaþu aa ei eė+añoi „čaėai ūo“ ņađoėoėeaađi a, ei oi đua aŭaþoňy í đi ečai aėoaėyi „čaėai íé“ yėaeođi yı adaeė. A eoi aa aai aeoňy ei i eodai oey í aəao yoei e í đi ečai aėoaėyi e.

Ái aėečy í i eacae, +oi í đyi ūa ņoaėeėe í đi ečai aėoaėyi „čaėai íé“ yėaeođi yı adaeė oaa ai ņoėeėe 3,3 í eđa. eadí a 15 ņođai ao+eai ao ĀŃ, e aňeė oaeay ņoi a ņoaėeėeđi aaı ęy í ņoi aňy, oi a 2010 a. aey ai ņoėeai ęy í oaaňi i ođai í ūo aėoaėeai e oeođ í i ođaaeoaėe ai eai ū a oaođ ai í i eoi eoaėui í čai eaoeou 11,5 í eđa. aadí. ņoi a „čaėai ūo“ ņađoėoėeaađi a í i i i aəo í a eaa+eou yoi adai y.

Á í aoei i aėui í e yı adaae+aňei e ņođoaee Eeoau í ai a+ai í a 2010 a. 12% í adae+í ūo yı adai đaňođni a í i eđuou ai či ai í aeyai ūi e, a 70% yėaeođi yı adaeė í đi ečai aėou, eňi í eučoy ai či ai í aeyai ūa yı adai đaňođni. Āeaaı ūe í đeđi ņo a í đi ečai aňoa „čaėai íé“ yėaeođi yı adaeė í ai a+aaňy ča ņ+ao đačaeoėy aadđi ai e yı adaaeėe.

Oňoi í aėai í ūa a Eeoaa ai ņoaı+í i aŭni eėa čaėoi í+í ūa oai ū í a yėaeođi yı adaeþ, í đi ečai aėi oþ í a aadđi aŭo e í aeođo aėadí yėaeođi ņoi oeyo, a oaeaa í a ņaeaaþu e o aei i aňo ņoi oeyo, ņoėi oėeđoþo đačaeoėe oaeo yėaeođi ņoi oee. Aey ai ņoėeai ęy í i ņoaeeai í i e oaeė í oaaeoaėuoa Eeoau oaađaeėi í eai đačaeoėy ņođi eoaėuņoa yėaeođi ņoi oee, eňi í eučoþu e o ai či ai í aeyai ūa yı adai đaňođni. Í đe ņou aňoaþu e o ņoaėeėy o eoi aňeėa í i ođaaeoaėe a 2010 a. ai í i eoi eoaėui í čai eaođo ča „čaėai oþ“ yėaeođi yı adaeþ í ei ei 100 í ei. eeoí a. Í oaaeoaėuoa í ai a+aa ņ 2010 a. aaaňe ai eaa í đeai oėđi aaı oþ í a đui í e ņoi o í i i i ūe, a ei ai í i „čaėai ūa“ ņađoėoėeaađu.

Eep+aaŭa ņei aa: ai či ai í aeyai ūa yı adai eňoi +í eee, ņoaėeėeđi aaı e a „čaėai íé“ yėaeođi yı adaaeėe, đui í e yėaeođe+aňoa