

---

# Hidroelektrinės liberalizuotoje elektros energijos rinkoje

---

**Juozas Burneikis**

*Lietuvos energetikos institutas,  
Breslaujos g. 3, LT-3035 Kaunas*

Straipsnyje nagrinėjami elektros energijos rinkos kūrimo klausimai, išryškinama laisvos rinkos įtaka hidroelektrinių konkurencingumui. Remiantis elektros energijos gamybos išlaidų bei įtakos aplinkai vertinimais, pagrindžiamas hidroprojektų efektyvumas. Daug dėmesio skiriama atsinaujinančių energijos šaltinių, tarp jų ir hidroenergetikos plėtros skatinimo politikai. Remiantis kitų šalių patirtimi ir esamos padėties įvertinimu, pateikiami pasiūlymai dėl Lietuvos elektros energetikos sektoriaus pertvarkymo, įgalinantys užtikrinti sėkmingą Lietuvos energetikos integraciją į ES energijos rinkas bei didėjančią atsinaujinančių energijos šaltinių panaudojimą.

**Raktažodžiai:** elektros energijos rinka, hidroelektrinė

---

## 1. ĮVADAS

Dar visai neseniai energetika buvo tvarkoma kaip vieninga natūrali monopolija, kuriai priklausė energijos gamyba, perdavimas ir paskirstymas. Vakarų Europos šalyse šios monopolijos daugiausia priklausė valstybei, Jungtinėse Amerikos Valstijose – privačioms kompanijoms. Tačiau jau nuo 1990 m. prasiūdėjo monopolinių energetikos įmonių skaidymas į atskiras tarpusavyje konkuruojančias įmones. Tai energetikos reformų pradžia.

Tokia restruktūrizacija sudaro palankias sąlygas privatizacijai ir konkurencinės aplinkos sukūrimui energetikoje. Konkurencinei rinkai sukurti reikia, kad būtų atviras priėjimas prie tinklų vadinamajai „trečiajai šaliai“, t. y. nepriklausomiems gamintojams. Konkurencija skatina efektyvų įmonių darbą ir suteikia vartotojams pasirinkimo teisę.

ES užsibrėžė sukurti Europos šalyse vieningą konkurencinę energijos rinką, kurios nevaržytų vidinės šalių sienos ir tranzito sunkumai energijos perdavimo sistemose – elektros tinkluose ir gamtinių dujų vamzdynuose. Ryšium su energetikos rinkos atvėrimu priimtos ES Elektros ir Dujų direktyvos. Lietuvai siekiant narystės ES, energetikos sektorių būtina paruošti integracijai į Europos energetikos rinką.

Taigi svarbiausias reformų energetikoje bruožas – valdymo decentralizavimas ir rinkos principų diegimas. Pagrindiniai restruktūrizavimo bruožai yra decentralizacija, demonopolizacija ir privatizacija. Decentralizacija apibūdina elektros energijos gamybos koncentracijos mažinimą, pirmenybę suteikiant smulkesniems elektros gamintojams, stambias elektros

energetikos kompanijas išskaidant į kelias regionines kompanijas ir įmones. Demonopolizacija apibūdina tokių regioninių įmonių santykinį savarankiškumą, nepriklausomybę nuo vienos kurios kompanijos diktato bei konkurenciją kovoje dėl elektros vartotojo. Privatizacija reiškia valstybei priklausančių įmonių pardavimą arba korporatizavimą (akcinių bendrovių steigimą) bei leidimą privačiam sektoriui statyti ar finansuoti energetinius pajėgumus.

Pagrindiniai elektros energetikos pertvarkymo tikslai: atskirti generaciją nuo perdavimo ir įsteigti elektros supirkimo funkciją. Ilgalaikeje perspektyvoje – sudaryti privačiam sektoriui galimybę dalyvauti generavimo sistemoje pagal nepriklausomo gamintojo statusą, įsteigti atskiras regionines paskirstymo ir tiekimo įmones ir pagaliau įvykdyti generavimo, paskirstymo ir tiekimo privatizaciją.

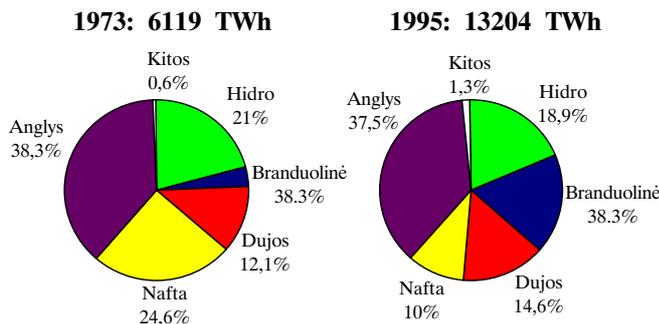
Energetikos ūkio reforma Lietuvoje buvo pradėta 1997 m. nuo šilumos ūkio. Priėmus „Lietuvos energijos“ reorganizavimo bei šilumos ūkio ir jo valdymo perdavimo savivaldybėms įstatymą, šilumos tiekimo ir gamybos įmonės perėjo savivaldybių nuosavybėn. Taip buvo įkurtos 6 regioninės centralizuotos šilumos tiekimo įmonės. Kitame etape numatomas tolesnis energetikos ūkio demonopolizavimas – elektros energijos skirstomojo tinklo įmonių atskyrimas nuo elektros energijos gamybos ir perdavimo. Tuo tikslu Lietuvoje priimti Elektros ir Dujų įstatymai, parengtas Šilumos įstatymo projektas, įgalinantys reformas energetikoje ir įdiegiantys ES direktyvų reikalavimus.

Svarbiausi energetikos restruktūrizavimo tikslai yra pagerinti sistemos ekonomiškumą, eliminuojant

nebūtinai išlaidas, įdiegiant konkurenciją bei kartu padarant sistemą atvira ir skaidria. Kitas svarbus tikslas – sudaryti geras sąlygas investicijų pritraukimui, padidinti privataus sektoriaus dalyvavimą ir, kur galima, realu bei naudinga, privatizuoti sistemos elementus.

## 2. ĮVAIRIŲ ŠALTINIŲ DALIS ELEKTROS GAMYBOS BALANSE

Pasaulyje didžioji elektros energijos dalis gaminama iš organinio kuro, iš to skaičiaus akmens anglis (sudaro 56% JAV ir 69% Kinijos elektros gamybos) yra svarbiausias šaltinis (pav.).



Pav. Kuro balansas elektros energijos gamybai 1973 ir 1995 m.

Kaip matyti 1 pav., 1995 m. anglis, nafta ir gamtinės dujos sudarė 62,1%, hidroenergija – 18,9%, branduolinė energija – 17,7% ir „nauji atsinaujinančios energijos šaltiniai (AEŠ)“ kartu paėmus – tik 1,3% viso kuro dalies elektros energijos gamyboje.

Svarbiausias kuro elektrai gaminti pokytis per pastaruosius 22 metus (1973–1995) buvo naftos dalies sumažėjimas nuo 24,6 iki 10,0% (–14,6%) ir branduolinės energijos dalies padidėjimas nuo 3,3 iki 17,7% (+14,4%). Išskyrus hidroenergiją, kiti AEŠ sudaro nedidelę dalį elektros gamybos balanse ir tokie pasiliks artimoje ateityje. Taigi, šiandien daugiausia elektros energijos gaminama deginant organinį kurą.

Lietuvoje 1999 m. didžiausią dalį kuro elektros energijai gaminti sudarė branduolinis kuras, net 82,6%, o mazutas – 10,5%, tuo tarpu prieš beveik 20 metų (1980 m.) net 95,1% teko mazutui. Hidroenergijos dalis pasikeitė nedaug nuo 1,6 iki 1,1% (1 lentelė). 1984 m. buvo paleistas pirmasis Ignalinos AE energetinis blokas, o 1985 m. – antrasis. Taigi Lietuvoje 1980–1999 m. branduolinio kuro dalis išaugo vos ne 83%, o mazuto dalis atitinkamai sumažėjo 84%. Anglys elektros energijos gamyboje Lietuvoje praktiškai nebuvo naudojamos.

Kaip matyti iš 1 lentelės duomenų, kuro suvartojimas elektros energijai gaminti nuo 1980 m. sumažėjo daugiau kaip pusantro karto, tuo tarpu elektros energijos gamyba 1980 m. sudarė 11,7 TWh, o 1999 m. – tik 13,7 TWh.

Kuras	1980 m.		1999 m.	
	ktne	%	ktne	%
Mazutas	4796	95,1	328	10,5
Orimulsija	–	–	20	0,6
Gamtinės dujos	167	3,3	164	5,2
Branduolinis kuras	–	–	2570	82,6
Hidroenergija	82	1,6	36	1,1
Iš viso	5045	100	3110	100

Dėl sumažėjusio elektros eksporto 1999 m. Lietuvoje buvo pagaminta 13,54 TWh, arba 23% mažiau negu 1998 m. 2 lentelėje pateiktas elektros energijos gamybos balansas 1999 m. Kaip matyti iš 2 lentelės duomenų, Ignalinos AE pagamino 9,86 TWh (72,9%), šiluminės elektrinės – 2,81 TWh (20,8%), hidroelektrinės – 0,86 TWh (6,3%). 1999 m. pastatytos kelios mažosios hidroelektrinės, kurių įrengtoji galia sudarė 1,1 MW. 1999 m. visos mažosios hidroelektrinės pagamino 25,2 GWh elektros energijos (1998 m. – 26,2 GWh).

Elektroenergetikos tendencijos rodo, kad branduolinės energetikos plėtra tęsiasi, o tai kelia didelį visuomenės susirūpinimą. Taip pat organinio kuro – gamtinių dujų poreikis elektros gamyboje

Rodiklis	Elektros energija	
	GWh	%
Bendroji gamyba	13535	100
Ignalinos AE	9862	83,0
Šiluminės elektrinės	2812	11,8
Hidroelektrinės	413	1,9
Kauno HE	388	
Mažosios HE	25	
Kruonio HAE	447	3,3
Importas (+)	4893	24,9
Eksportas (–)	–7575	55,6
Bendrosios sąnaudos	10853	69,3
Savosios reikmės	1586	9,9
Kruonio HAE sąnaudos	615	4,6
Nuostoliai tinkluose	1330	10,6
Grynosios sąnaudos	7274	63,7
Energetikos ūkis	731	6,8
Galutinės reikmės	6543	56,9
Pramonė	2407	48,2
Transportas	116	1,4
Namų ūkis	1886	23,7
Žemės ūkis	226	6,9
Kiti vartotojai	1908	19,7

didėja. Jeigu ši tendencija išsilaikys, tai šiltnamio dujų (CO<sub>2</sub>) emisijos elektroenergetikoje ir toliau didės (deginant gamtines dujas gaunama tik per pusę mažiau CO<sub>2</sub> emisijų negu deginant anglis).

Hydroenergija, kuri šiuo metu yra vienintelė didelė alternatyva organinio kuro deginimui, tiekia apie 19% elektros pasaulyje. Mažiausiai 66 šalyse hidroenergija tiekia apie pusę viso elektros kiekio. Štai, Brazilijoje – 97%, Kanadoje – 62%, Norvegijoje – 99% ir t. t.

Kita vertus, pasaulyje panaudojama tik apie 1/3 ekonomiškų hidroenergijos išteklių. Šiuo metu statoma per 300 didelių užtvankų – Kinijoje 79, Japonijoje 50, Turkijoje 50 ir t. t. Taigi hidroenergetikos plėtrai egzistuoja didelis potencialas ir ji investuotojų aktyviai tęsiama.

Skirtingai nuo tokių didelių elektros generavimo šaltinių – organinio kuro ir branduolinio kuro, hidroenergija yra vandens ciklo atsinaujinanti energija. Derinant su veikimo paprastumu ir lankstumu, ši technologija yra masinantis turtas elektros tinklams. Žinoma, upių pertvėrimas keičia vietinę aplinką: užliejamos žemės ir keičiamas nuotėkio žemiau užtvankos režimas.

Apskritai, hidroenergija neabejotinai yra svarbiausias AĖŠ elektrai gaminti ir užtikrina didžiausią globalinę aplinkosaugos naudą. Tačiau ji turi ir didelę vietinę įtaką aplinkai.

Kaip žinia, hidroenergijos didesnio panaudojimo problema šalyje (šiuo metu hidroenergija elektros balanse sudaro iki 3%, panaudojama apie 14% techninių išteklių, vertinamų apie 2,7 TWh/metus) susideda sąlyginai iš dviejų dalių: didelių (>10 MW) ir mažų (<10 MW) HE. Valstybės požiūriu, svarbiausios ir ekonomiškai efektyviausios būtų 2 galimos didelės HE ant Nemuno aukščiau nuo 1960 m. veikiančios Kauno HE. Tai – Birštono HE ir Alytaus HE, labai panašių parametrų kaip Kauno HE. Visos 3 šios HE galėtų pagaminti iki 1 mlrd. kWh/metus elektros energijos, o tai tenkintų iki 10% dabartinių elektros poreikių šalyje. Pirmąją HE galėtų būti Alytaus HE, kuri priimtinesnė gamtos saugos požiūriu.

### 3. ELEKTROENERGETIKOS RINKOS RESTRUKTŪRIZAVIMAS

Rinkos restruktūrizavimas – pasaulinis fenomenas, kuris vyksta keliuose ekonomikos sektoriuose nuo 1980 m. Šis procesas yra susijęs su ekonominės veiklos globalizacija, prekybos liberalizavimu ir technologijų kaita. Jis veikia tiek valstybines, tiek privačias kompanijas, kurdamas naujas rinkas ir didindamas konkurenciją, pakeisdamas monopolijas tokiose srityse, kaip telekomunikacijos, gamtinių dujų, vandens tiekimas ir nuotėkų valymas, avialinijos, autostrados ir, žinoma, elektros gamyba.

Elektros rinkos pasikeičia iš pagrindų. Vertikaliai integruotos elektroenergetikos bendrovės praeityje, tiek valstybinės, tiek privačios, tapo greitai besikeičiančiomis konkurencinėje elektros rinkoje Europoje, Š. Amerikoje, Australijoje, N. Zelandijoje ir daugelyje išsivysčiusių šalių.

Praeityje, Vyriausybės dotuodavo energetikos bendroves pagal teritoriją, kurioje jos turėjo monopolį gaminti, perduoti ir kartais paskirstyti elektrą vartotojams. Šios monopolijos buvo įteisintos kaip reikalaujančios daug investicijų tuo metu, kai miestų ir kaimo elektrifikacija sparčiai plėtėsi, kai elektros poreikiai greitai augo ir valstybės sprendavo pagal „mažiausių išlaidų“ agregato kainą didelei elektrinei pastatyti.

Elektroenergetikos bendrovės buvo sukurtos nacionalizavus mažesnes privačias elektrines. Tai išties sumažindavo elektros gamybos išlaidas, nes valstybinės elektrinės dirbo efektyviau. Efektyvesnė elektros gamyba ir perdavimas leisdavo sumažinti elektros pardavimo tarifus, nepaisant nuostolių. Didelių elektroenergetikos bendrovių sukūrimas, tinklų išvystymas leido tiekti elektrą nutolusiems rajonams, kurie nesugebėjo privačiai gaminti elektrą pelningai. Pvz., mažų HE griūtis šalyje, išvysčius elektros energetikos sistemą. Politinis sprendimas elektros pralenkiančio ekonomiką augimo ir elektros pakankamumo principu buvo svarbus veiksnys gerinant valstybines elektros bendroves.

Tačiau per pastaruosius 2 dešimtmečius padėtis iš esmės pasikeitė: svarbiausi elektros tinklai buvo visiškai sukomplektuoti, bent išsivysčiusiose šalyse, ir elektros poreikių augimas sumažėjo iki 1–2% per metus. Valstybės energetikos bendrovių monopolistinis statusas ir elektros pakankamumo akcentavimas atvedė jas prie generuojančios galios viršijimo, gigantomanijos, vietoje to pranašumo, kurį teikia sistemų sujungimas, energijos išteklių pasikeitimas su kaimyninėmis šalimis. Lietuvos elektroenergetikos sistemoje išgalėjusi gigantomanija ir elektros galių perteklius egzistavo dėl priklausomybės TSRS jungtinei ŠVES (Šiaurės Vakarų energetikos sistema).

Dabartinis elektrinių technologijų tobulėjimas, kaip kombinuoto ciklo (KC) dujų jėgainės, keičia elektros gamybos verslą: kur dujos nėra brangios, ši technologija garantuoja mažų elektrinių konkurencingumą. Tai paskatino didelius pramonės elektros vartotojus reformuoti elektros gamybos verslą, leidžiantį patiems gaminti bei laisvai pirkti ir parduoti elektrą atviroje rinkoje.

Kaip žinia, elektroenergetikos sektorius susideda iš 4 aiškių svarbiausių veiklos sričių:

- Elektros energijos gamybos elektrinėse;
- Aukštos įtampos elektros perdavimo linijų nuo elektrinių iki vartojimo centrų;

- Žemos įtampos elektros paskirstymo tinklų individualiems vartotojams;
- Aktyvios prekybos elektra pagal ilgalaikes ir trumpalaikes sutartis tarp kaimyninių tinklų ar gamintojų, prekiautojų ir vartotojų.

Tradicinėje rinkoje elektros energetikos bendrovės kontroliavo vieną ar daugiau šių veiklų kaip valstybinės monopolijos. Pvz., „Electricite de France“ iki 1999 m. yra elektros gamybos, perdavimo, paskirstymo ir mainų visoje šalyje monopolija. Japonijoje 10 regioninių tinklų bendrovių kontroliuoja elektros sektorius savo regionuose.

Šiuo metu elektros rinkų restruktūrizacija nepaprastai pakeitė elektroenergetikos organizavimo formas. Daugiau kaip 70 šalių dabar restruktūrizuoja savo energetikos sektorius. Pagrindinis vykstančių reformų tikslas – padaryti elektrą preke, kuria prekiaujama rinkoje, laukiant, kad laisva rinka pagerins elektros tiekimą, skatins elektros taupymą ją gaminant ir vartojant. Rinkos reformų įgyvendinimas reikalauja 4 svarbiausių veiklos sričių: elektros gamybos, perdavimo, paskirstymo ir mainų atskyrimo. Elektros gamyba turi būti aiškiai atskirta nuo perdavimo ir paskirstymo. Kur egzistavo monopoliai, elektros gamyba gali būti suskaldyta tarp kelių kompanijų, kai nė viena negali kontroliuoti vietos rinkos. Elektros perdavimas dėl techninių priežasčių turi būti patikėtas vienai kompanijai, vadinamai TRANSCO ar GRIDCO, nepriklausomai nuo elektros gamintojų. Ji atsakinga už laisvą ir visą elektros tiekimą visiems vartotojams iš perdavimo tinklų.

Elektros paskirstymas dėl ekonominių priežasčių paprastai pasilieka vietos monopolis, nes jis negali ir konkuruoti, ir lygiagrečiai aptarnauti klientų paskirstymo tinklus. Paskirstymo kompanijos gali supirkti elektrą iš įvairių gamintojų, tiekėjų ar prekiautojų. Energijos mainai panašūs į vertybinių popierių biržą, sudarytą iš gamintojų, prekiautojų ir vartotojų, pirkti ir parduoti elektrą trumpalaikių ar ilgalaikių sutarčių pagrindu.

Pvz., nauja elektros sistema Ispanijoje. Ji įgyvendinta 1998 01 01 pagal 1997 m. Elektros įstatymą. Reforma buvo pagrįsta tokiais pagrindiniais elementais:

- Laisvė statyti naujas elektros generavimo stotis.
- Konkurencija tarp elektros gamybos kompanijų elektros rinkoje, paremta elektros pardavimo ir pirkimo pasiūla ir paklausa.
- Vartotojų laisvė pasirinkti, kuriam tiekėjui jie teikia pirmenybę, bei vesti tiekimo sąlygų ir kainų su šiuo tiekėju derybas.
- Laisvė prekiauti elektra.
- Laisvė jungtis prie elektros perdavimo ir paskirstymo tinklų.

- Laisvė pirkti ar parduoti elektrą iš kompanijų ir kompanijoms bei vartotojams kitose ES šalyse.

#### 4. RESTRUKTŪRIZAVIMO PASEKMĖS HIDROENERGETIKAI

Dauguma HE pasaulyje priklauso valstybei arba investuotojams. Ta prasme ir Kauno HE bei Kruonio HAE neturėtų būti privatizuojamos. Beveik visos jos buvo pastatytos pagal tvirtus garantuotus ilgų terminų elektros supirkimo kontraktus. Jie garantuodavo, kad statybai paskolintas kapitalas atsipirks ir užtikrins investicijų grąžą. Ilgo termino pajamų pastovumas buvo motyvas įtikinti investuotojus statyti HE.

Konkurencinėje rinkoje šis pajamų stabilumas išnyko, nes elektros kaina keičiasi priklausomai nuo poreikio ir tiekimo. Turint galvoje, kad HE reikia projektuoti keliolika metų, derinti ir statyti iki pradeda gaminti elektrą ir duoti pajamas, papildoma rizika dėl ateities neaiškumo gali paskatinti rinkti kitas elektros gamybos formas, kurios greičiau gamintų elektrą su mažesnėmis pradinėmis kapitalo investicijomis negu HE. Pvz., KC gamtinių dujų elektrinė gali būti suprojektuota per 2 metus ir pastatyta per 1,5 metų su mažesnėmis kapitalo investicijomis negu atitinkama HE. Arba, vėjo jėgainė, nepaisant tikrai didelių lyginamųjų investicijų, gali būti pastatyta per 3 mėnesius ir tiekti elektrą.

Kodėl tada ekonominiu požiūriu statyti HE laisvoje konkurencinėje elektros rinkoje? Pagrindinė ekonominė priežastis – išimtinai mažos ilgalaikės eksploatacijos ir aptarnavimo išlaidos, kurios dažnai daro HE pigiausiu elektros gamybos šaltiniu per ilgą laikotarpį (iki 100 metų). 3 lentelėje pateikta elektros energijos gamybos savikaina Lietuvos elektrinėse.

Kaip matyti iš 3 lentelės duomenų, Kauno HE elektros energijos savikaina yra tik 1 ct/kWh, tuo tarpu šiluminėje elektrinėje – net 15,48 ct/kWh.

Be to, didelės HE atlieka daug pagalbinių, vadinamųjų dinaminių, funkcijų elektros energetikos sistemoje. O kur dar HE teigiamas aplinkosaugos veiksnys, kuris deramai nevertinamas.

Žinoma, konkurencinė elektros rinka reikalauja greičiau, lanksčiau ir su mažesnėmis pradinėmis iš-

3 lentelė. Elektros gamybos savikaina ir išlaidos kurui 1999 m. ct/kWh

Elektrinė	Elektros energijos gamybos savikaina	Išlaidos kurui
Ignalinos AE	5,9	1,53
Lietuvos elektrinė	15,43	8,11
Vilniaus TE	9,53	
Kauno TE	9,90	
Mažeikių TE	10,19	8,11
Klaipėdos TE	8,63	
Kauno HE	1,00	

laidomis statyti HE. Šiuo požiūriu naujos HE dažnai nepalankios kaip elektros gamybos šaltinis.

Manant, kad konkurencinė rinka iš tikro atiduos pirmenybę trumpo atsipirkimo laiko elektrinėms, kaip KC dujų elektrinės, kokios tada būtų aplinkosaugos pasekmės? Gi tokios, kokias elektros gamybos technologijas jos pakeis. Jeigu jos pakeis anglių elektrines (kaip JAV ar Kinijoje), tada įtaka aplinkai bus teigiama, mat KC dujų elektrinės duoda perpus mažiau CO<sub>2</sub> emisijų ir daug mažiau teršalų, kaip anglių elektrinės. Tačiau jeigu jos pakeis HE, kaip Norvegijoje ar Kanadoje, tai globalinis ir regioninis aplinkos veiksnys bus neigiamas. Deginant gamtines dujas išskiriamos NO<sub>x</sub> emisijos ir apie 15 kartų daugiau CO<sub>2</sub> emisijų negu HE.

Elektros gamybos plėtra AEŠ pagrindu yra labai didelis aplinkosaugos rūpestis visame pasaulyje, o tai rodo priimtoms tarptautinės konvencijos. Be specialios vyriausybės politikos, palaikančios AEŠ technologijas, konkurencinėje rinkoje investuotojai jas naudos tik tada, jei jos bus pigesnės, negu neatsinaujinantys šaltiniai ar vartotojai norės ją subsidijuoti.

Žinant, kad, išskyrus HE, AEŠ retai yra „mažiausių išlaidų“ variantas, jų plėtra priklausys nuo valstybės ar vartotojų noro ją subsidijuoti. Tai, matyti, padaryti galės tik turtingos šalys. Trumpai kalbant, laisva rinka aplinkosaugai „akla“, kadangi sprendimai iki šiol daromi tik ekonominiu požiūriu, išskyrus atvejus, kai yra aiškus signalas integruoti aplinkosauginius apribojimus į elektroenergetikos sprendimą. Vartotojai dažniausiai nerodo noro mokėti brangiau už „žalią elektrą“ (Kalifornijos elektros rinkos pavyzdys).

Restruktūrizuotoje Skandinavijos rinkoje elektros prekyba tarp šalių išties išsiplėtė. Pavyzdžiui, Suomijoje visi vartotojai, tarp jų net tokie smulkūs, kaip gyventojai, gali laisvai rinktis gamintoją. Danijoje šiuo metu yra apie 90 skirstymo kompanijų. Palyginus jų veiklos rezultatus, blogiausiai dirbančių kompanijų vadovai iš karto turi atsistatydinti.

Tačiau prie ko tai atvedė. Švedija ir Norvegija perka iš Danijos elektrą, pagamintą anglių pagrindu, dėl mažų jos kainų, nepaisant mažesnės aplinkos taršos savo elektros gamyboje. Šioje situacijoje iškyla etinių ir jurisdikcinių problemų tarp elektra prekiaujančių šalių.

## 5. HE PROJEKTŲ KONKURENCINGUMAS

Šalyse, turtingose gamtinių dujų, modernios KC elektrinės gali gaminti bazinę elektros energiją labai konkurencinga kaina. Tik patys geriausi HE projektai gali konkuruoti su šiuo elektros generavimo kainų lygiu. Lietuvoje tai būtų 2 galimos Birštono ir Alytaus HE Nemuno vidurupyje. Pramoninėse šalyse tokios HE galimybės šiuo metu retos, nes pačios tinkamiausios vietos jau išnaudotos ar negali būti panaudotos dėl aplinkosaugos ar kitų priežasčių.

Tačiau besivystančiose šalyse yra dar nemažai vietų, kuriose hidroenergija gali būti panaudota su generavimo kaina apie 3 JAV ct/kWh (elektros generavimo kaina nustatoma kaip visų išlaidų elektrinei pastatyti, eksploatuoti, aptarnauti per jos tarnavimo laiką dabartinė vertė, padalyta iš visos pagamintos elektros energijos per tarnavimo laiką dabartinės vertės). Palyginimui, galimų Birštono ir Alytaus HE ant Nemuno elektros generavimo kaina galėtų būti maždaug 4 JAV ct/kWh.

Tačiau elektros vidaus poreikiai daugelyje besivystančių šalių yra per maži nulemti didelių HE statybą. Tokia padėtis susiklostė ir Lietuvoje, kur įrengta galia buvo 2,5 karto didesnė už poreikius, tačiau dabar padėtis iš esmės keičiasi, priėmus sprendimą uždaryti Ignalinos AE.

Regionuose, kuriuose gamtinių dujų nepakanka, HE konkuruoja su anglių elektrine. Pvz., maža 50 MW anglių elektrinė, degindama brangias anglis (60 JAV dol./t), gali gaminti bazinę elektrą su generavimo kaina apie 6 JAV ct/kWh, tuo tarpu didelė 600 MW elektrinė, degindama pigias anglis

4 lentelė. HE konkurencingumas priklausomai nuo kuro atsargų		
Organinio kuro atsargos	Bazinės elektros HE perspektyvos	Pikinės elektros HE perspektyvos
Pakanka pigių dujų	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jeigu elektros generavimo kaina &lt;3 JAV ct/kWh</li> <li>• Pigios HE gali skatinti energijai imlią pramonę</li> <li>• Jeigu užtvanka statoma ir kitiems tikslams</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jeigu didėja bazinių elektrinių įrengta galia</li> <li>• Kitais atvejais KC dujų jėgainės patrauklesnės</li> <li>• HAE galimos, jeigu pigi elektra iš AE</li> </ul>
Nepakanka dujų, bet yra anglių	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HE konkuruoja &lt;4 JAV ct/kWh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konkuruoja su mazutą deginančiomis dujų jėgainėmis</li> </ul>
Nutolę regionai ir brangus kuras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mažose sistemose ir esant brangių anglių HE konkuruoja &lt;7 JAV ct/kWh</li> <li>• HE konkuruoja, kai &lt; 10 JAV ct/kWh</li> </ul> <p>Tačiau rinka maža</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HE tinkamos, tačiau reikalingos dujų jėgainės sausmečiu</li> </ul>

(20 JAV dol./t), gali gaminti elektrą apie 4 JAV ct/kWh. Taigi, minėti 2 HE šalyje projektai gali konkuruoti su šia kaina bei daroma žala aplinkai ir laimėti. Kadangi kapitalinės investicijos anglių elektrinei yra didelės, pikinę elektrą dažniausiai gamina mazuto ar dujų jėgainės, o geriausiai HE.

Regionuose, kuriuose organinio kuro nėra ar jis ypač brangus, elektros generavimo kaina HE gali būti 10 JAV ct/kWh, ir tai gali konkuruoti su kitomis elektrinėmis, tačiau elektros rinka bus maža.

Be to, didelės HE techniniu ir ekonominiu požiūriu turi didelės papildomos (dinaminės) naudos elektros energetikos sistemoje, reguliuojant jos įtampą ir dažnį, sudarant rezervą bei užtikrinant stabilų darbą, ir pasižymi ilgesniu, kaip ŠE, tarnavimo amžiumi (4 lentelė).

## 6. IŠVADOS

1. Tęsiant energetikos reformas Lietuvoje, nepakanka vykdyti tik minimalius ES reikalavimus, įpareigojančius nuodugniau tvarkyti buhalterinę apskaitą ir atverti elektros rinką užsienio šalių elektros tiekėjams.

2. Nacionalinėje energetikos strategijoje suformuoti pagrindiniai energetikos valdymo politikos teiginiai, kurių būtina laikytis kuriant rinką energetikoje. Pirmiausia būtina sukurti Baltijos šalių energetikos rinką, o po to integruoti į Europos Sąjungos energetikos rinką.

3. Pirmasis energetikos pertvarkymo etapas – šilumos ūkio atskyrimas nuo elektros ir perdavimas savivaldybėms – davė gerų rezultatų bei sudarė galimybę atskirti šilumos generavimo, perdavimo ir paskirstymo funkcijas atskiruose regionuose. Kitame etape būtina decentralizuoti elektros ūkio valdymą.

4. Tik privataus kapitalo pritraukimas į energetiką padės išspręsti energetikos sektoriaus plėtros klausimus. Tik tokie nacionalinės svarbos infrastruktūros elementai, kaip perdavimo tinklai ir pagrindiniai reguliavimo elementai elektros energetikos sektoriuje (Kruonio HAE ir Kauno HE), turi likti valstybės nuosavybė.

5. Kuriant rinką energetikos sektoriuje būtina priimti įstatymus, užtikrinančius konkurencinių sąlygų sudarymą energetikos įmonėms. Šie įstatymai turi įtvirtinti restruktūrizaciją, atskiriant generavimo, perdavimo, skirstymo veiklas ir užtikrinant daugiau dalyvių Lietuvos energetikos rinkoje. Jau priimti Elektros ir Dujų įstatymai, parengtas Šilumos įstatymas.

6. Energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonės ir AEŠ plėtra turės būti geriausias pasirinkimas mažinti šiltnamio dujų emisijas. Tai yra vienas pagrindinių motyvų skatinti atsinaujinančių energijos šaltinių plėtrą Lietuvoje.

7. Kadangi AEŠ retai yra „mažiausių išlaidų“ variantas, jų plėtra priklausys nuo valstybės politikos. Siekiant paskatinti AEŠ panaudojimą, būtina integruoti aplinkosauginius apribojimus į elektros energijos kainas.

8. Hidroenergijos, kaip ir kitų atsinaujinančių energijos išteklių, geresnis panaudojimas įgalins sumažinti šiltnamio dujų, sieros dvideginio ir azoto junginių emisijas.

Gauta  
2001 07 20

Juozas Burneikis

## HYDRO POWER PLANTS IN LIBERALIZED ELECTRICITY MARKET

### S u m m a r y

The article deals with the restructuring of the electricity sector in Lithuania. Liberalization of the energy market and creation of the competitive environment for energy utilities are the main direction for energy efficiency improvement in the energy sector. The main issues of energy reforms in Lithuania are analyzed. The main principles of energy sector restructuring in line with EU directives are described.

Analysis of HPP projects is presented. Hydro projects can be competitive in the electricity market, because investments and loans in hydro projects are not risky and can guarantee profit, even today.

Integrating environmental concerns in energy development would help to reduce atmospheric pollution, especially GHG emissions. Only renewable energy sources can help to solve the problem of climate change, because after the Chernobyl disaster the world's opinion regarding nuclear energy has changed dramatically.

**Key words:** electricity market, hydro power plant

Юозас Бурнейкис

## ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ В ЛИБЕРАЛИЗОВАННОМ РЫНКЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

### Р е з ю м е

Рассматриваются проблемы реструктуризации электроэнергетического сектора Литвы. Либерализация энергетического рынка и создание конкурентной среды для энергетических компаний являются основными направлениями повышения эффективности в энергетическом хозяйстве Литвы. Анализируются основные проблемы, связанные с реформами в энергетике. Представлены основные принципы реструктуризации энергетического сектора в связи с требованиями директив Европейского Союза.

**Ключевые слова:** рынок электроэнергии, гидроэлектростанции