

Lietuvos energetikos konsultantų asociacija

**BIOKURO POTENCIALO LIETUVOJE ĮVERTINIMAS, BIOKURO KAINŲ PROGNOZĖ, BIOKURO
PANAUDOJIMO SOCIALINĖS NAUDOS ĮVERTINIMAS IR BIOKURO PANAUDOJIMO PLĖTRAI
REIKALINGŲ VALSTYBĖS INTERVENCIJŲ PASIŪLYMAI**

Baigiamoji ataskaita

Užsakovas: Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija

Darbo vadovas: Martynas Nagevičius

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Nagevičius', with a long horizontal stroke extending to the left.

Vilnius.

2013 m.

Turinys

	Techninė užduotis	6
1	Įvadas.....	8
	1.1 Studijos poreikis.....	8
	1.2 Studijos užsakovai ir rengėjai.....	8
	1.3 Biokuro naudojimo aktualumas Lietuvoje.....	8
2	Medienos biokuras.....	13
	2.1 Medienos biokuro tipai.....	13
	2.2 Medienos biokuro naudojimo atitikimas darnumo reikalavimams.....	13
	2.3 Prognozuojama medienos biokuro paklausa 2025 metais.....	13
	2.4 Medienos biokuro potencialas 2025 metais.....	19
	2.5 Medienos biokuro pasiūlos kreivė ir prognozuojama kaina 2025.....	23
	2.6 Medienos biokuro makroekonominė nauda.....	26
	2.7 Siūlomos Valstybės intervencijos.....	28
3	Šiaudų biokuras.....	31
	3.1 Šiaudų biokuro tipai.....	31
	3.2 Šiaudų biokuro naudojimo atitikimas darnumo reikalavimams.....	31
	3.3 Prognozuojama šiaudų biokuro paklausa 2025 metais.....	32
	3.4 Šiaudų biokuro potencialas 2025 metais	34
	3.5 Šiaudų biokuro pasiūlos kreivė ir prognozuojama kaina 2025.....	35
	3.6 Šiaudų biokuro makroekonominė nauda.....	37
	3.7 Siūlomos Valstybės intervencijos.....	40
4	Komunalinės atliekos.....	41
5	Santrauka – Išvados.....	43
6.	Priedai	45

PRIEDŲ SARAŠAS:

- 1 priedas** M. Nagevičius. Biokuro rinka (potencialo Lietuvoje įvertinimas. kainų prognozė, panaudojimo socialinės naudos įvertinimas, Valstybės intervencijų pasiūlymai). Pranešimas, 2013, p. 88
- 2 priedas** M. Aleinikovas, L. Sadauskiene, V. Mikšys, A. Gustainienė. Biokuro potencialo Lietuvoje įvertinimas, biokuro kainų prognozė, biokuro panaudojimo socialinės naudos įvertinimas ir biokuro panaudojimo plėtrai reikalingų valstybės intervencijų pasiūlymai. Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro filialo Miškų instituto ataskaita. Girionys, Kauno r. , 2013, p. 48
- 3 priedas** D. Jodaugienė, V. Bogužas, A. Kairytė. Šiaudų panaudojimas šiuolaikiniame ūkyje. Lietuvos žemės ūkio universitetas. Pranešimas, p. 55
- 4 priedas** R. Uselytė, I. Silverstravičiūtė. Atliekų tvarkymo būklės analizė. Ekokonsultacijos (LR Aplinkos ministerijos užsakymu atlikta studija). Vilnius, 2009 p. 47
- 5 priedas** M. Nagevičius. Biokuro pasiūla Lietuvoje. Kelias iki 2025. Pranešimas 2013-10-10 d. konferencijoje „Nepriklausoma energetika - stipri ekonomika“ p. 40

LENTELIŲ SARAŠAS:

1 lentelė RIBOJAMAS PAGRINDINIŲ MIŠKO KIRTIMŲ KERTAMO MIŠKO AMŽIUS MIŠKO KIRTIMŲ TAISYKLĖS PATVIRTINTA Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2010 m. sausio 27 d. įsakymu Nr. D1-79.....	14
2 lentelė Medienos biokuro faktinis vartojimas centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje šilumos gamybai 2011 metais bei prognozuojami kiekiai 2025 metais.....	18
3 lentelė Medienos biokuro prognozuojamas poreikis 2025 pagal visus scenarijus.....	19
4 lentelė Miško atliekų panaudojimo energetikai potencialo 2025 metais įvertinimas.....	21
5 lentelė Malkų panaudojimo energetikai potencialo 2025 metais įvertinimas.....	21
6 lentelė Biokuro iš pramoninių atliekų panaudojimo energetikai potencialo 2025 metais įvertinimas.....	22
7 lentelė Medienos biokuro panaudojimo energetikoje 2025 metais potencialo įvertinimas.....	23
8 lentelė Medienos biokuro ruošimo savikainos įvertinimas (šaltinis - Lietuvos agrarinių ir miškų mokslo centro filialas. Miškų institutas. Miško išteklių, ekonomikos ir politikos skyrius).....	24
9 lentelė Medienos biokuro transportavimo savikainos įvertinimas (šaltinis - LITBIOMA).....	24
10 lentelė Medienos biokuro kainos prognozuojama struktūra 2025 metais.....	27
11 lentelė Medienos biokuro kainos dalis , liekanti Lietuvos ekonomikoje (prielaida).....	28
12 lentelė Šiaudų biokuro prognozuojamas poreikis 2025 pagal visus scenarijus.....	34
13 lentelė Šiaudų biokuro kainos su transportavimu struktūra 2025 metais.....	37
14 lentelė Šiaudų granulių kainos su transportavimu struktūra 2025 metais.....	38
15 lentelė Šiaudų biokuro kainos dalis , liekanti Lietuvos ekonomikoje (prielaida).....	39
16 lentelė BIOKURO POTENCIALAS (namų ūkiuose, energetikos sektoriuje ir kitose ūkio šakose).....	43
17 lentelė Vietinių energijos išteklių poreikis 2020-2025 m. (namų ūkiuose, energetikos sektoriuje ir kitose ūkio šakose).....	43

PAVEIKSLŲ SARAŠAS:

1 pav. Biomės suvartojimas Lietuvoje 1990-2011 metais (Lietuvos statistikos departamentas).....	9
2 pav. Kriterijus – rodantis miško medienos panaudojimo energijos gamybai potencialą. Miškų, tinkančių medienos ruošai ir galutinio šilumos bei elektros suvartojimo santykis (EUROSTAT 2010).....	10
3 pav. Kriterijus – rodantis šiaudų panaudojimo energijos gamybai potencialą - javų derliaus ir galutinio šilumos bei elektros suvartojimo santykis (EUROSTAT 2010).....	11
4 pav. Kriterijus – rodantis komunalinių atliekų panaudojimo energijos gamybai potencialą – susidarančių komunalinių atliekų kiekio ir galutinio šilumos bei elektros suvartojimo santykis (EUROSTAT 2010).....	11
5 pav. Kriterijus, rodantis kogeneracijos potencialą – centralizuotais šilumos tinklais pateikto metinio šilumos kiekio ir galutinio elektros suvartojimo santykis (EUROSTAT 2010).....	12
6 pav. Medienos biokuro pasiūlos kreivė 2025 metais, įvertinus savikainos augimą, minimalų 5% biokuro grandinės dalyvių pelną, transportavimo kaštus, nevertinant importo galimybių.....	25
7 pav. Lietuvoje susidarantis šiaudų kiekis.....	34
8 pav. Šiaudų biokuro pasiūlos kreivė 2025 metais, įvertinus savikainos augimą, minimalų 5% biokuro grandinės dalyvių pelną, transportavimo kaštus, nevertinant importo galimybių.....	36
9 pav. Šiaudų granulių pasiūlos kreivė 2025 metais, įvertinus savikainos augimą, minimalų 5% biokuro grandinės dalyvių pelną, transportavimo kaštus, nevertinant importo galimybių.....	37
10 pav. Vienam gyventojui tenkantis susidarančių komunalinių atliekų kiekis bei jų tvarkymo būdai skirtingose ES šalyse (EUROSTAT 2011) . Iš apačios mėlyna spalva – deponuojama sąvartynuose, ruda – naudojama energijos gamybai, žalia – perdirbama, violetinė – kompostuojama.....	41
11 pav. Komunalinių atliekų panaudojimo energijai gaminti įėgainės ES. 2011 metai.....	42

Biokuro potencialo Lietuvoje įvertinimas, biokuro kainų prognozė, biokuro panaudojimo socialinės naudos įvertinimas ir biokuro panaudojimo plėtrai reikalingų Valstybės intervencijų pasiūlymai

Techninė užduotis

Darbo tikslas: Patikslinti biokuro techninį ir ekonominį panaudojimo potencialą, įvertinti skirtingų rūšių biokuro kainų, augant biokuro suvartojimui Lietuvoje, numatomą kitimą, suprognozuoti biokuro kainas, įgyvendinus nacionalinėje energetikos strategijoje numatomą biokuro panaudojimą šilumos gamybai, įvertinti biokuro naudojimo socialinę - išorinę naudą, pasiūlyti biokuro panaudojimo plėtrai reikalingas Valstybės intervencijas.

Darbo turinys:

1. Biokuro techninio ir ekonominio panaudojimo potencialo patikslinimas

Patikslinti skirtingų rūšių biokuro techninį ir ekonominį panaudojimo potencialą (išskiriant skirtingas naudotino biokuro rūšis), atsižvelgiant į :

- miško ruošos apimčių prognozes,
- galimybes auginti greitai augančius augalus nederlinguose ir kitiems poreikiams nepanaudojamose žemės plotuose,
- miško ir žemės panaudojimo darnumo kriterijus
- komunalinių atliekų susidarymo prognozes ir numatomą pirminio bei antrinio atliekų rūšiavimo infrastruktūros plėtrą
- augalininkystės tendencijas, alternatyvius žemės ūkio atliekų panaudojimo būdus, darnumo reikalavimus žemės ūkio atliekų panaudojimui.

Tikslinant biokuro panaudojimo potencialą, turi būti įvertinta:

- šiuo metu prieinamas resursas ir kokia jo dalis įsisavinama/neįsisavinama.
- šiuo metu prieinamas resursas, kurio įsisavinimui reikalingos investicijos, bei šių investicijų mastas.
- šiuo metu nesukuriamas resursas, kurio atsiradimui reikalingas vystymas, bei tam reikalingų investicijų mastas.

2. Skirtingų rūšių biokuro kainų, augant biokuro suvartojimui Lietuvoje, numatomo kitimo įvertinimas

Skirtingų rūšių biokuro kainų, augant biokuro suvartojimui Lietuvoje, numatomas kitimas turėtų būti įvertintas, atsižvelgiant į:

- biokuro ruošimo kaštus
- biokuro logistikos kaštus
- reikalavimus biokuro ruošimo ir logistikos darnumui
- galimus miško žaliavos ruošimo ir augalininkystės praktikos pokyčius ir su tuo susijusius kaštus
- alternatyvius kaštus (prarandamas galimybes alternatyviam biokuro žaliavos panaudojimui, prarandamas augalininkystės galimybes ir panašiai)
- darbo jėgos, energijos išteklių ir kitų kaštų numatomus pokyčius
- biokuro pasiūlos/paklausos kitose šalyse prognozes ir biokuro eksporto/importo įtaką

Biokuro pasiūlos ir kainos priklausomybė turėtų būti įvertinta atskirai kiekvienai atskirai biokuro rūšiai, išsiskiriančiai skirtingomis jų panaudojimo energijos gavyboje naudojamomis technologijomis (medienos skiedra, šiaudai, komunalinės atliekos, kt...)

Vertinimo rezultatas turėtų būti pateiktas biokuro pasiūlos (vaizduojančios kiekio ir kainos priklausomybę) kreivės forma

3. Biokuro kainos prognozė, įgyvendinus nacionalinėje energetikos strategijoje numatomą biokuro panaudojimą šilumos gamybai

Biokuro kainų prognozė turėtų būti atlikta, nurodant konkrečias potencialaus biokuro (išskiriant skirtingas naudotinas biokuro rūšis) panaudojimo energijai generuoti vietas skirtinguose Lietuvos rajonuose.

Prenkant konkrečias biokuro panaudojimo energijai generuoti vietas, turi būti numatytas optimalus biokuro naudojimo šilumos energijai gaminti plėtros modelis, įvertinant:

- prieinamas biokuro rūšis ir plėtrai būtinas investicijas*
- jau esamas (jau patvirtintus projektus) instaliuotų pajėgumų naudojamas biokuro rūšis*
- dėl naudojamos biokuro rūšies, skirtingas instaliuojamų jėgainių įrengimo kainas*
- skirtingą regioninį miškingumą, žemės ūkio vystymąsi, instaliuojamų galių poreikį*
- rizikas dėl alternatyvių energijos išteklių kainų svyravimų.*

4. Biokuro naudojimo socialinės - išorinės naudos įvertinimas

Biokuro naudojimo socialinė-išorinė nauda turi būti įvertinama, atsižvelgiant į :

- papildomai sukuriamas darbo vietas biokuro ruošimo ir logistikos grandinėje, biokuro panaudojimo energijai gaminti įrenginių gamyboje ir statyboje bei priežiūroje*
- papildomas biudžeto pajamas ir sumažėjusias biudžeto išlaidas,*
- šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų mažinimą,*
- priklausomybės nuo išorės energijos tiekėjų kaštus bei energijos išteklių importo galimų krizių kaštus*

Socialinė-išorinė nauda turėtų būti išreikšta litais per metus, esant skirtingam biokuro panaudojimo energijos gamybai mastui.

5. Biokuro panaudojimo plėtrai reikalingų Valstybės intervencijų pasiūlymai

Nagrinėjami Valstybės intervencijos būdai turėtų apimti ES Struktūrinių fondų ir biudžeto lėšų paramą subsidijomis į investicijas ir, lanksčių finansinių mechanizmų formas, paramą taikant skatinamąjį tarifą naudojant biokurą pagamintai šilumos energijai. Nagrinėjami paramos gavėjai – biokuro ruošimo ir logistikos subjektai, biokuro konversijos į šilumą jėgainės valdantys subjektai.

Tikslas – pasiūlyti skaidrias, greitai ir efektyviai veikiančias paramos schemas, kurios leistų subalansuoti Valstybės gaunamą naudą iš biokuro panaudojimo plėtros su konkrečių rinkos subjektų motyvacija plėtoti Valstybei naudingą veiklą, subalansuoti skirtingų biokuro rūšių (medienos atliekų, šiaudų, komunalinių atliekų panaudojimo) pasiūlos ir panaudojimo plėtrą, užtikrinant maksimalią naudą Valstybės biudžetui ir energijos vartotojams.

1 Įvadas

1.1 Studijos poreikis

2012 metų pabaigoje - 2013 metų pradžioje nauja Vyriausybė išklė ambicingus tikslus didelę dalį šilumos gamybai Lietuvoje vartojamų importuojamų gamtinių dujų pakeisti vietiniu biokuru. Be to – plėtoti ir elektros gamybą biokurą vartojančiose kogeneracinėse elektrinėse.

Tai sukėlė ne tik gamtinių dujų importo kiekiais ir branduolinių jėgainių statyba suinteresuotų lobistų susirūpinimą, bet taip pat ir kai kurių visuomenės atstovų rūpestį –ar Lietuvoje įmanoma, nepažeidžiant darnumo principų, užtikrinti padidėjusią biokuro paklausą?

Aistras dar pakurstė ir kai kurie aukštus postus užimantys politikai, viešai pareiškę - „pasikliauti vien biokuru reikštų savo miškų deginimą“.

Šios studijos tikslas yra įvertinti biokuro poreikius ateityje, biokuro potencialą ir galimybes tuos poreikius patenkinti naudojant tik vietinės kilmės biokurą, kartu nepažeidžiant biokuro naudojimo darnumo reikalavimų. Taip pat – suprognozuoti biokuro kainų kitimą, kintant poreikiams ir augant darbo jėgos, energetinių išteklių ir kitoms sąnaudoms, įvertinti biokuro naudojimo makroekonominę naudą ir pasiūlyti reikalingas valstybines intervencijas į biokuro rinką, siekiant efektyvesnio biokuro rinkos funkcionavimo.

Išnagrinėta taip pat ir makroekonominė biokuro naudojimo nauda.

1.2 Studijos užsakovai ir rengėjai

Studijos užsakovas yra Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija. Studijos rengėjas – Lietuvos energetikos konsultantų asociacija. Darbo vadovas Martynas Nagevičius.

Studijoje taip pat naudojama informacija, gauta iš lygiagrečiai vykdyto projekto – „BIOKURO POTENCIALO LIETUVOJE ĮVERTINIMAS, BIOKURO KAINŲ PROGNOZĖ, BIOKURO PANAUDOJIMO SOCIALINĖS NAUDOS ĮVERTINIMAS IR BIOKURO PANAUDOJIMO PLĖTRAI REIKALINGŲ VALSTYBĖS INTERVENCIJŲ PASIŪLYMAI. Medienos biokuro išteklių, jų panaudojimo kurui ekonominių bei socialinių veiksmų įvertinimas ir prognozės“, kurio užsakovas buvo Lietuvos biomasės energetikos asociacija LITBIOMA, o rengėjas - Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro filialas Miškų institutas, Miško išteklių, ekonomikos ir politikos skyrius (darbo vadovė dr. L. Sadauskienė) (žr. 2 priedą)

Projekto eigoje taip pat buvo konsultuojamasi su LIETUVOS ŽEMĖS ŪKIO UNIVERSITETO ŽEMDIRBYSTĖS KATEDROS mokslininkais Doc. Dr. Vaclovu BOGUŽU ir (neakivaizdžiai) su , e.doc.p.dr. Darija JODAGIENE, Dr. Agata KAIRYTE (žr. 3 priedą)

1.3 Biokuro naudojimo aktualumas Lietuvoje

Miško mediena (malkos, miško kirtimo atliekos, jaunuolynų ugdymo metu susidaranti mediena, baltalksnių kirtimo metu susidaranti mediena, kelmai) Lietuvoje sudaro tik apie trečdalį viso biokuro potencialo. Likusi dalis – tai medienos atliekos iš medžio perdirbimo įmonių, nepanaudojami šiaudai, medienos atliekos, liekančios valant pakeles, sodus, melioracijos griovius, antrinė mediena, biologinės atliekos, komunalinių atliekų išrūšiuota dalis ir galų gale – mediena, gaunama iš greitos rotacijos augalų plantacijų.

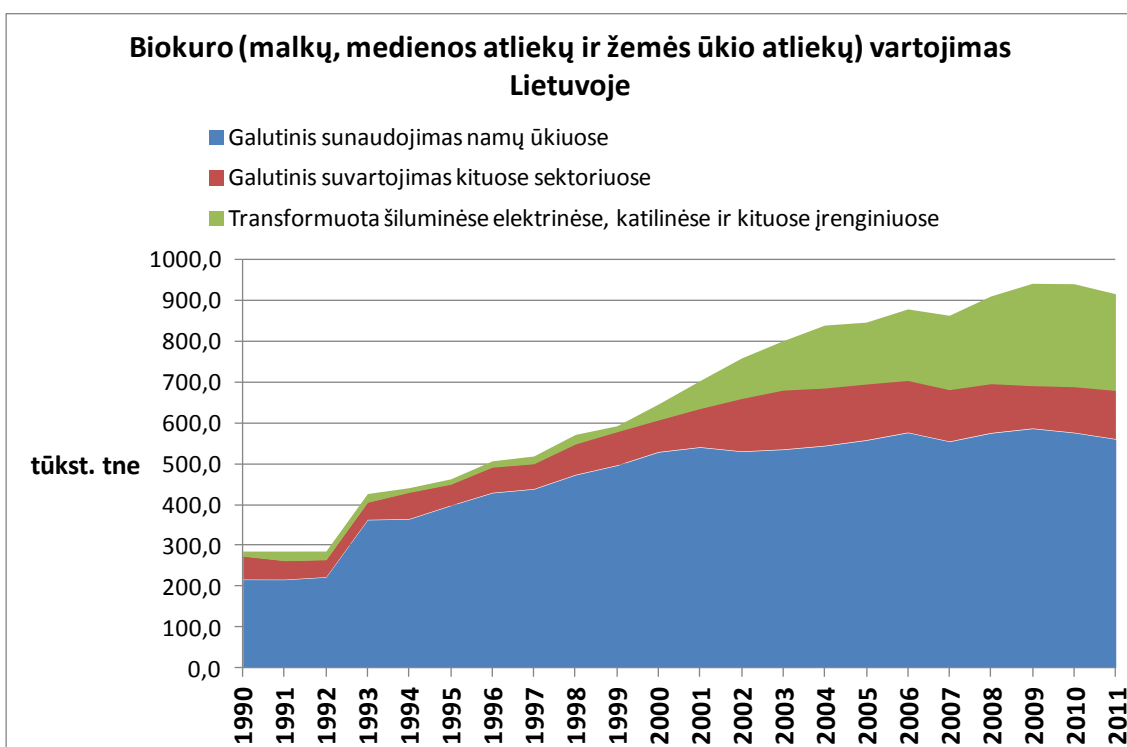
Europos Sąjungos mastu biomasės suvartojimas 2010 metais siekė 118,2 milijonų tonų naftos ekvivalento (tne) (EUROSTAT 2010 duomenys). Tame skaičiuje:

- namų ūkiuose buvo suvartojama 39,0 milijonų tonų naftos ekvivalento (33% viso kiekio)
- elektrinėse: 37,7 71 milijonų tonų naftos ekvivalento (32%)
- katilinėse: 4.4 milijonų tonų naftos ekvivalento (4%)
- kitose ūkio šakose 37,2 milijonų tonų naftos ekvivalento (31%)

Didžiausios biomasės rinkos Europos sąjungoje:

- Vokietija 25,6 milijonų tonų naftos ekvivalento
- Skandinavija 22,5 milijonų tonų naftos ekvivalento
- Prancūzija 14,522 milijonų tonų naftos ekvivalento

Lietuvoje 2011 metais buvo suvartojama apie 0,9 milijonai tonų naftos ekvivalento (žr. 1 pav.). Didžiausia dalis biomasės buvo suvartojama namų ūkiuose (dažniausiai – malkos individualiuose katiluose ir krosnyse), tačiau nuo 2000 metų pastebimas ženklus biomasės vartojimo augimas centralizuotame šilumos tiekimo sektoriuje.



1 pav. Bimasės suvartojimas Lietuvoje 1990-2011 metais (Lietuvos statistikos departamentas)

Biokuro panaudojimo potencialą skirtingose šalyse lemia galimi panaudoti biokuro kiekiai, energijos poreikiai, technologinės sąlygos efektyviam biokuro naudojimui.

Kiekviena valstybė turi vystyti tokią energetiką, kokia labiausiai atitinka būtent tos valstybės nacionalinius interesus ir konkrečias sąlygas konkrečioje šalyje.

Pavyzdžiui Danija didžiausią prioritetą suteikė vėjo energetikai dėl kelių priežasčių:

- Danijoje yra geros gamtinės sąlygos vėjo panaudojimui – vyrauja stiprūs ir nuolatiniai vėjai
- Danija yra viena iš vėjo jėgainių technologijų gamybos lyderių Pasaulyje. Tai reiškia, kad kiekviena nauja vėjo jėgainė reiškia naujus užsakymus vėjo jėgainių gamintojams šioje šalyje ir naujas darbo vietas daniškose įmonėse. Vėl gi pinigai, sumokami už elektros energiją – grįžta į nacionalinę ekonomiką ir didina šios šalies konkurentiškumą.

- Danija turi itin gerus elektros linijų ryšius su gretimomis valstybėmis – ypač Norvegija, kuri dėl savo hidroelektrinių pajėgumų dažnai vadinama Europos „akumuliatoriumi“. Tai sudaro palankias sąlygas vėjo jėgainių balansavimui

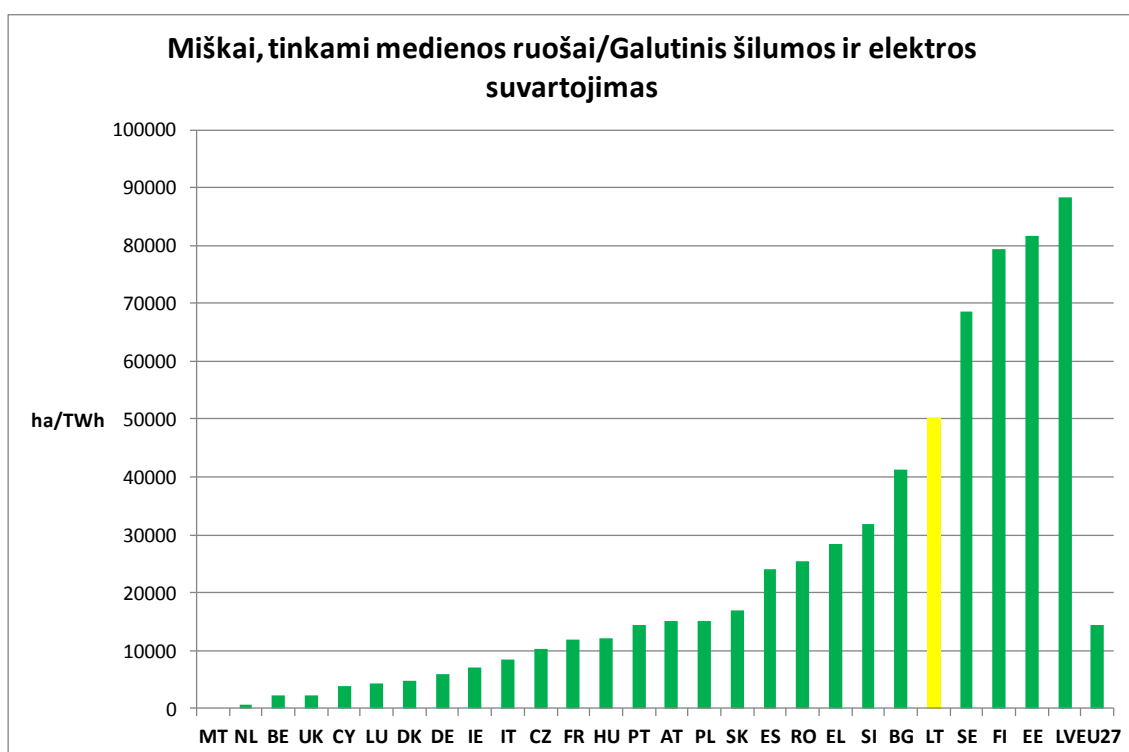
Tokiose šalyse, kaip Vokietija ar Kinija dėl panašių priežasčių (vietiniai technologijų gamintojai ir geros gamtinės sąlygos) vystoma saulės energetika. Vokietijoje, pasižyminčioje stipria gyvulininkystės ūkio šaka, greitai vystomas biodujų naudojimas energijos gamybai.

Austrijoje stipri hidroenergetika.

Rusijoje, gaminančioje branduolinius reaktorius, statomos atominės elektrinės.

Taigi – kodėl Lietuvoje šiuo metu reikėtų suteikti prioritetą būtent biokuro energetikai?

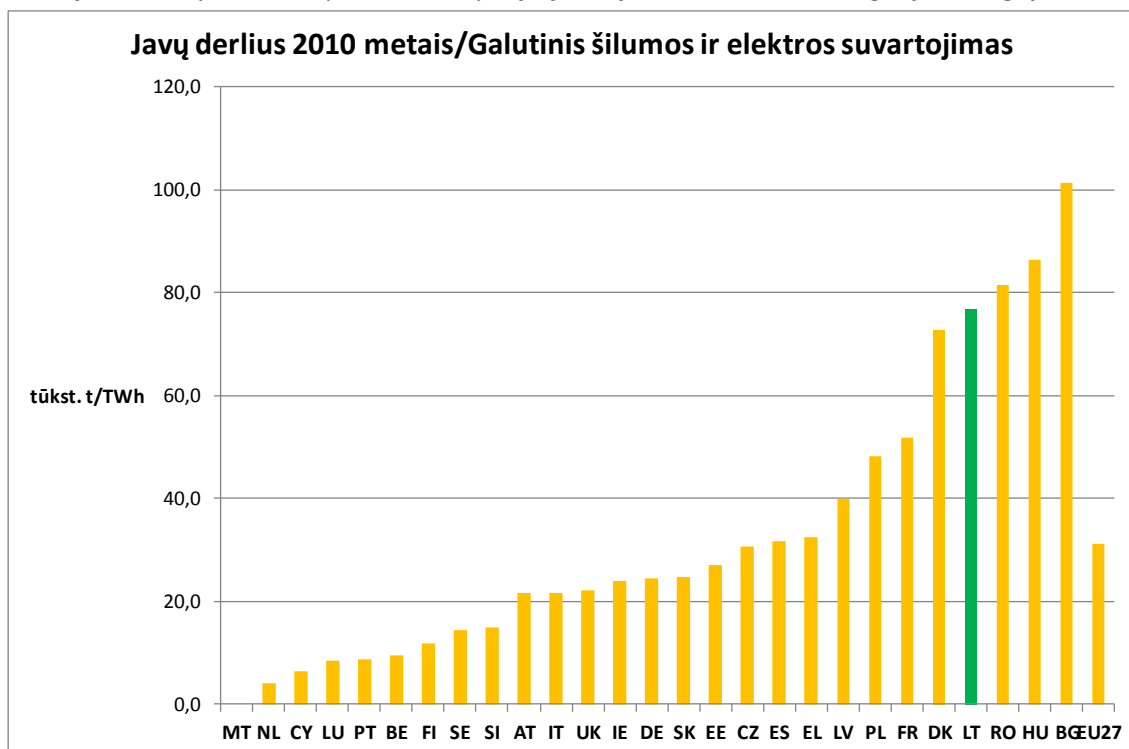
Yra keletas priežasčių. Viena iš jų – dideli biokuro ištekliai šalyje. Siekiant palyginti galimybes panaudoti biokuro išteklius energetikoje skirtingo dydžio šalyse – galima sulyginoti tokį iš pirmo žvilgsnio keistą santykį – biokuro panaudotiną kiekį, padalintą iš suvartojamos energijos (elektros ir šilumos) kiekio skirtingose valstybėse. Padalinus miškų, kuriuose gali būti vykdomi kirtimai, plotą hektarais iš per metus suvartojamos energijos kiekio gigavatvalandėmis, Lietuva pagal šį rodiklį tarp 27-ių Europos Sąjungos šalių užimtų 5-ą vietą, nusileisdama tik Latvijai, Estijai, Suomijai ir Švedijai. Aišku – toks vertinimas yra tik apytikslis, nes iš skirtingų miškų to paties ploto galima paimti labai skirtingą kiekį biokuro, bet EUROSTAT nepateikia tikslaus biokuro potencialo kiekvienai ES šaliai, kurį galima būtų vertinti, siekiant didesnio tikslumo.



2 pav. Kriterijus – rodantis miško medienos panaudojimo energijos gamybai potencialą. Miškų, tinkančių medienos ruošai ir galutinio šilumos bei elektros suvartojimo santykis (EUROSTAT 2010)

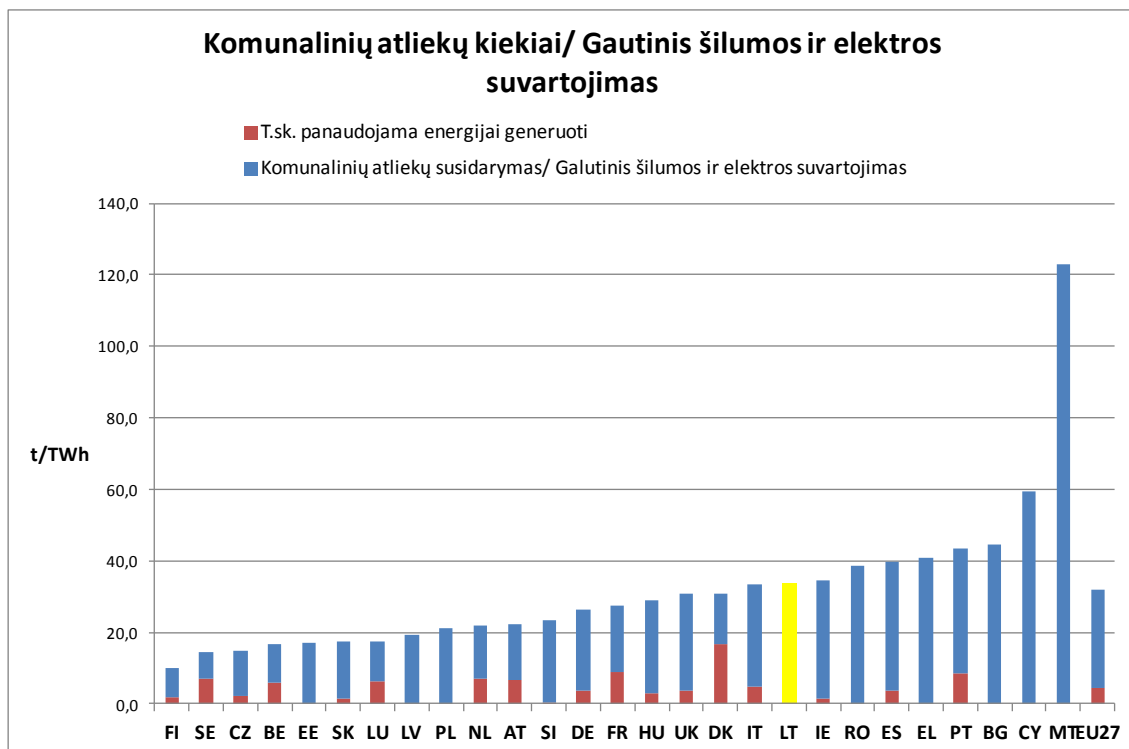
Jei vertintume galimą šiaudų panaudojimą energetikoje – galime padalinti metinį javų derlių tonomis (javų derlius iš esmės atspindi susidarančių šiaudų kiekį) iš suvartotos energijos kiekio gigavatvalandėmis. Pagal šį

rodiklį - Lietuva yra 4-a tarp 27 ES valstybių, šį kartą nusileisdama tik Bulgarijai, Vengrijai ir Rumunijai.



3 pav. Kriterijus – rodantis šiaudų panaudojimo energijos gamybai potencialą - javų derliaus ir galutinio šilumos bei elektros suvartojimo santykis (EUROSTAT 2010)

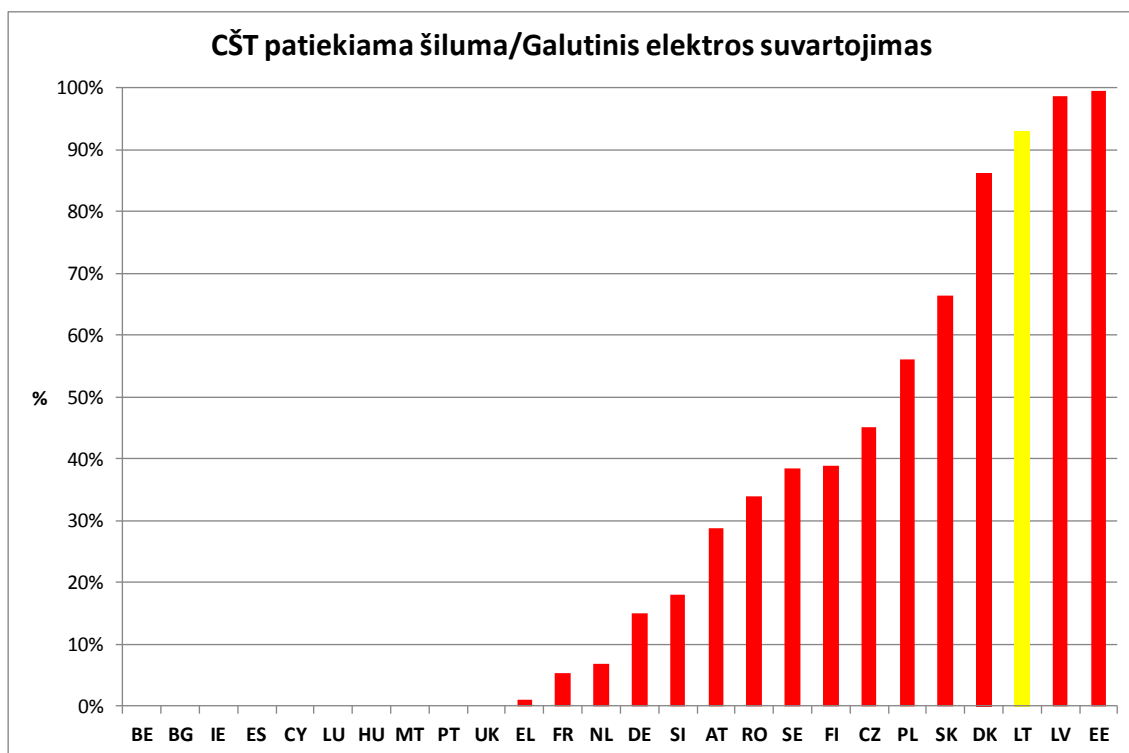
Lygindami susidarančių komunalinių atliekų kiekį tonomis, tenkantį suvartotos energijos kiekiui gigavatvalandėmis – Lietuva iš 27-ių ES šalių – 9-a.



4 pav. Kriterijus – rodantis komunalinių atliekų panaudojimo energijos gamybai potencialą – susidarančių komunalinių atliekų kiekio ir galutinio šilumos bei elektros suvartojimo santykis (EUROSTAT 2010)

Visi šie išvestiniai rodikliai rodo kokią potencialiai įtaką skirtingų šalių energetikoje gali sudaryti biokuro vartojimas. Nei vienoje konkrečioje „kategorijoje“ Lietuva neužima „prizinės“ vietos. Bet jei vertintume „daugiakovės“ principu – už kiekvienoje kategorijoje užimtą 1-ą vietą skiriant 27 balus, už antrą – 26, už trečią 25 –is ir taip toliau – Lietuva su 66 „taškais“ užimtą antrą vietą po Bulgarijos, aplenkdamą trečią vietą užėmusią Rumuniją, 4-ą Graikiją, 5-ą Ispaniją ir 6-ą - Latviją. Taip – šiek tiek dirbtinis sulavinimas, bet visi tiek parodantis kokiose valstybėse biokuras galėtų sudaryti didžiausią dalį energetikoje.

Antra priežastis kodėl Lietuvoje, skirtingai nuo daugelio kitų ES valstybių, galėtų būti sėkmingai vystomas biokuro panaudojimas energijos gamybai – tai išvystytas centralizuoto šilumos tiekimo ūkis. Stambios centralizuoto šilumos tiekimo sistemos leidžia įrengti didelius ir, skaičiuojant vienam instaliuotam galios vienetui, santykinai pigius biokurą energijai generuoti skirtus įrenginius. Esant šalyje stipriai išsivysčiusiam centralizuoto šilumos tiekimo ūkiui, yra palankios sąlygos ir biokuro kogeneracijai vystyti. Tai yra – biokurą vartojančios elektrinės, pagaminusios elektrą, likutinę šilumą gali sėkmingai panaudoti, tiekiant ją centralizuoto šilumos tiekimo vartotojams. Tai labai pagerina ekonominę tokių elektrinių patrauklumą, lyginant su elektros gamyba kondensacinėse elektrinėse, kuriose likutinė šiluma tiesiog išmetama lauk. Labai geras santykinis rodiklis, rodantis biokuro kogeneracijos vystymo potencialą yra centralizuoto šilumos tiekimo sistemomis pateiktos šilumos kiekio gigavatvalandėmis ir elektros poreikio Valstybėje gigavatvalandėmis santykis. Pagal šį santykį Lietuva tarp 27-ių ES valstybių užima trečią vietą, nusileisdama Latvijai ir Estijai, bet aplenkdamą Daniją, Slovakiją ir Lenkiją.



5 pav. Kriterijus, rodantis kogeneracijos potencialą – centralizuotais šilumos tinklais pateikto metinio šilumos kiekio ir galutinio elektros suvartojimo santykis (EUROSTAT 2010)

Vertinant abu aukščiau paminėtus faktorius – biokuro potencialą ir technines galimybes ekonomiškai patraukliai šį biokurą panaudoti energijos gamybai, galima teigti, kad patraukliausios šalys biokuro panaudojimui energetikoje tarp visų ES šalių yra Lietuva ir mūsų kaimynė Latvija.

Reikia taip pat atkreipti dėmesį į tai, kad Lietuvoje jau gaminamos technologijos, naudojamos biokuro konversijai į energiją, tuo tarpu apie kitų atsinaujinančių išteklių panaudojimo technologijų gamybą dar tik kalbama.

Būtent dėl šių priežasčių – biokuro panaudojimui energijos gamybai Lietuvoje ir yra skiriamas pirmas prioritetas artimiausiems metams, kitas atsinaujinančių išteklių technologijas diegiant vėlesniu laikotarpiu – joms patobulėjus, atpigus ir pradėjus jas kurti ir gaminti Lietuvoje.

2 Medienos biokuras

2.1 Medienos biokuro tipai

Nagrinėjant medienos biokuro galimą panaudojimą Lietuvos energetikoje, buvo išnagrinėtos šios medienos biokuro rūšys:

- Biokuras iš pramoninių atliekų.
- Malkos energetikai.
- Miško kirtimo atliekos.
- Ne miško medienos kirtimų mediena,
- Antrinė mediena,
- Biokuras iš baltalksnynų kirtimo,
- Biokuras iš miško jaunuolynų ugdymo,
- Biokuras iš trumpos apyvartos energetinių plantacijų,
- Biokuras iš kelmų medienos.

Detaliau žiūrėti 2.4 skyrių.

2.2 Medienos biokuro naudojimo atitikimas darnumo reikalavimams

Valstybinės miškų tarnybos duomenimis, vidutinis metinis bendras stiebų prieaugis Lietuvos miškuose sudaro apie 17,2 milijonus kubinių metrų medienos, tai yra maždaug 14,3 milijonai kubinių metrų likvidinės medienos (rąstų, popiermedžių ir plokščių-malkų medienos). Tuo tarpu iškertama tik 7-7,5 milijonai kubinių metrų likvidinės medienos per metus. Auga miškų užimami plotai. Jei 1990 jie sudarė mažiau nei 30% visos mūsų šalies teritorijos, tai dabar jau viršija 33%. Be to – kirtimai vykdomi, kertant vis senesnius medžius. Atrodytų – galime tuo tik džiaugtis.

Ir iš ties – miškų plotų augimas yra sveikintinas. Bet štai kertamų medžių amžiaus didėjimas – anaipatol.

Medis, lygiai taip, kaip ir žmogus, greitai auga iki savo brandos amžiaus. Tiesą sakant – miško savininkas net negalėtų gauti leidimo iškirsti miško, kol miškas nepasiekia tam tikro amžiaus. Ši riba skiriasi skirtingoms medžių rūšims. Mažiausias galimas kertamo beržyno amžius yra 61 metai, eglyno - 71 metai, pušyno – 101 metai, o ąžuolyno – 121 meta (žr. lentelę žemiau). Tačiau vėliau medis auga vis lėčiau, pradeda prastėti kai kurių rūšių medienos kokybė, dažnai įsimeta įvairios ligos. Lėtėja ir anglies dvideginio kaupimas. Kuo medis senesnis, tuo jo augimas ir anglies dvideginio kaupimas yra lėtesnis.

Medynų minimalūs pagrindinių miško kirtimų ir gamtinės brandos amžiai

Medžių rūšys	IV grupės miškai	III grupės miškai	Gamtinės brandos amžius (pagrindinių miško kirtimų II grupės miškuose amžius)
Pušis, maumedis, uosis, klevas, bukas, guobiniai	101	111	171
Eglė	71	81	121
Ažuolas	121	141	201
Beržas, juodalksnis	61	61	91
Liepa, skroblas	61	71	91
Drebulė	41	41	81
Baltalksnis, blindė, gluosnis	31	31	51

Taigi – kaip tai beskambėtų kai kam paradoksaliai, kertant subrendusį mišką ir atsodinant jį nauju mišku – mes prisidedam prie klimato kaitos mažinimo. Be to – dar labiau pagreitinam medienos prieaugį.

Tikra Lietuvos problema iki šiol buvo miškai, kurie yra rezervuoti nuosavybės grąžinimui. Jie lyg ir niekam nepriklauso ir juose nevykdoma jokia ūkinė veikla. Mažėjant šių miškų plotams, auga kasmetiniai miško kirtimai.

Lietuvos žemės ūkio universiteto mokslininkų prognozėmis 2020-2025 metais kasmetiniai miško kirtimai augs ir likvidinės medienos gamyba pasieks beveik 8,5 milijonus kubinių metrų per metus. Ir kartu tai padidins kasmetinį medienos prieaugį. Lygiagrečiai augs ir šalutinio miško kirtimo produkto – biokuro pasiūla.

Politikams ir visuomenei reikėtų žinoti – nei viena subrendusi ir sveika pušis, eglė ar ąžuolas Lietuvoje iki šiol (bent jau legaliu būdu) nebuvo nupjauti, turint tikslą panaudoti medžio medieną vien tik biokurui. Ir to nebus ir ateityje.

Ir tai ne dėl miškininkų ir biokuro pardavėjų ir pirkėjų sąmoningumo. Priežastis – paprastas racionalumas ir sveikas protas.

Nukirtus subrendusi medį – apie pusė visos medienos yra parduodama, kaip rąstinė mediena – tai mediena, skirta baldų gamybai, statybai ir panašiai. Šios medienos kaina miške siekia maždaug 200 Lt už kubinį metrą (kietmetrį). Dalis šios medienos yra perdirbama Lietuvos įmonėse, dalis eksportuojama. Bet tikrai niekas jos nenaudoja biokurui. Paprasčiausiai – nusipirkus rąstą tam, kad jį susmulkintumėm į skiedrą ir parduotumėm kaip biokurą, tokio biokuro kaina katilinėje, skaičiuojant vienam energetiniam vienetui, būtų brangesnė, nei šiuo metu itin brangių gamtinių dujų.

Kita dalis medienos, likusios nukirtus medį (maždaug 17-20 procentų visos vertingos medžio medienos), yra taip vadinami „popiermedžiai“. Tai mediena, kurią galima panaudoti celiuliozei, popieriaus gamybai, medienos plokščių gamybai. Ji iš esmės visa iškeliauja iš Lietuvos į užsienį. Ji irgi nenaudojama biokurui gaminti dėl savo kainos (maždaug 100 Lt už kubinį metrą miške).

Likusi dalis medienos – maždaug 30-35 procentai, tai pigiausia mediena – taip vadinama malkų ir plokščių mediena. Jos kaina svyruoja nuo 60 iki 100 Lt už kubinį metrą. Ši mediena yra naudojama, kaip kuras –

kūrenant ją namų ūkiuose malkų pavidalu arba kapojant ją į skiedrą ir kūrenant didesnėse katilinėse, gaminančiose šilumą miestų šildymui. Geresnės kokybės malkų ir plokščių mediena gali būti panaudojama medienos plokščių gamybai.

Yra ir dar pigesnė medienos rūšis, kurios iki šiol paprastai miškininkai net netraukdavo į medienos apskaitos balansus – tai miško kirtimo atliekos – šakos ir stiebų viršūnės. Jos sudaro dar papildomai maždaug penktadalį medienos, lyginant su bendru rąstų, popiermedžių ir malkų-plokščių medienos tūriu. Iki šiol dažniausiai visa tai po kirtimų būdavo tiesiog paliekama miške pūti ir tik pastaraisiais metais kai kurios įmonės įsigijo specialią techniką šiai medienai surinkti ir sukapoti į skiedrą, tinkamą vėliau panaudoti, kaip biokurą. Apytiksliai LAMMC miškų instituto mokslininkų vertinimu (žr. 2 priedą) – šiuo metu surenkama maždaug 15-20% visų miško kirtimo metu susidarančių kirtimo atliekų, kai tuo tarpu – miškų instituto mokslininkų apskaičiavimais – nepažeidžiant ekologinio darnumo reikalavimų, būtų galima panaudoti apie 50%. Kai kuriose ES šalyse dar biokurui yra panaudojama ir kelmų mediena, tačiau kelmų medienos panaudojimas reikalauja dar didesnių investicijų į specializuotą techniką, be to – kol kas yra nesutariama ar kelmų medienos išvežimas iš miško atitinka darnumo principus.

Miško kirtimo atliekos paprastai jų tvarkytojams parduodamos už simbolinę kainą. Žymiai daugiau kainuoja iš šių atliekų pagaminti biokurą.

Miško savininkas, vykdydamas miško kirtimą, maždaug tris ketvirtadalius savo pajamų gauna būtent iš rąstinės medienos pardavimo, o biokuras miško savininkui yra tik kaip nedidelis papildomas uždarbis, sudarantis apie 10-15% visų jo pajamų.

Akivaizdu, kad miško savininkas, nutaręs kirsti mišką vien tik siekiant parduoti visa medieną biokuro poreikiams – elgtųsi tiesiog (švelniai tariant) neprotingai. Lygiai taip pat, kaip ir medienos pirkėjas, nusipirkęs brangią rąstinę medieną vien tam, kad vėliau ją sudegintų kaip biokurą.

Taigi – teiginys, kad padidėjus biokuro poreikiui bus sudeginti miškai yra tolygus gąsdinimui, kad mes pradėsime deginti baldus ir parketą.

Tam, kad miško savininkui apsimokėtų kirsti mišką vien biokurui – jo kaina turėtų išaugti bent tris-keturis kartus. Bet tada jau energetikams neapsimokės pirkti tokio kuro, nes pigiau būtų paprasčiausiai deginti gamtines dujas. Arba dar paprasčiau – importuoti biokurą iš kitų šalių. Šiuo metu pavyzdžiui galima nusipirkti neribotą kiekį medienos skiedros, kad ir iš Kanados, mokant už jį kartu su transportavimu tik 30-40 procentų daugiau, nei jį kainuoja įsigyti Lietuvoje. Be to – kaip aprašyta žemiau – biokuro paklausos plėtra tikrai neturės įtakos jo kainos pabrangimui tokiu mastu, kad biokuras Lietuvoje pasidarytų brangesnis, nei tarptautinėse rinkose.

2.3 Prognozuojama medienos biokuro paklausa 2025 metais

Vertinant ateities medienos biokuro poreikius Lietuvoje, buvo nagrinėti trys ateities poreikių scenarijai:

- Minimalios medienos biokuro plėtros scenarijus (MINIMALUS);
- Labiausiai tikėtinas medienos biokuro plėtros scenarijus (BAZINIS)
- Maksimalus medienos biokuro plėtros scenarijus (MAKSIMALUS)

Taip pat nagrinėti medienos biokuro poreikiai atskirai skirtingose ūkio šakose:

- Galutinis suvartojimas namų ūkiuose
- Galutinis suvartojimas kituose sektoriuose

- Suvartojama CŠT sektoriuje šilumai gaminti
- Suvartojama CŠT sektoriuje elektrai gaminti
- Suvartojama kitose elektrinėse ir katilinėse
- Kiti poreikiai

Vertinant medienos biokuro poreikių kitimą namų ūkiuose, buvo įvertintas biokuro medienos poreikis šiame ūkio sektoriuje 2011 metais (558,6 tūkst. tne), taip pat buvo įvertinta:

- Medienos biokuro poreikių namų ūkiuose mažėjimas dėl emigracijos (ypač iš kaimo vietovių) ir gyventojų migracijos iš kaimo į miestus: 20% (MINIMALUS ir BAZINIS scenarijai), 10% (MAKSIMALUS scenarijus)
- Medienos biokuro poreikių namų ūkiuose mažėjimas dėl efektyvesnio biokuro vartojimo (senų katilų ir krosnių keitimas efektyvesniais): 10% (MINIMALUS ir BAZINIS scenarijai), 5% (MAKSIMALUS scenarijus)
- Medienos biokuro poreikių namų ūkiuose mažėjimas dėl efektyvesnio energijos vartojimo (pastatų renovacijos): 15% (MINIMALUS ir BAZINIS scenarijai), 5% (MAKSIMALUS scenarijus)
- Medienos biokuro poreikių namų ūkiuose dėl dalies iškastinį kurą vartojančių vartotojų perėjimo prie biokuro vartojimo: Priimant, kad pusė iškastinio kuro 2025 metais bus pakeista biokuru (taip pat įvertinus energijos efektyvumo priemones ir įvertinus emigracijos įtaką): + 101 tūkst. tne (BAZINIS ir MAKSIMALUS scenarijai)

Vertinant medienos biokuro poreikių kitimą kituose galutinio vartojimo sektoriuose (pramonė, paslaugų sektorius, žemės ūkis, statyba), buvo įvertintas biokuro medienos poreikis šiame ūkio sektoriuje 2011 metais (117,2 tūkst. tne tame skaičiuje – pramonėje 72,3 tūkst. tne, paslaugų sektoriuje 30,5 tūkst. tne, žemės ūkyje 11 tūkst. tne, statybos sektoriuje 3,4 tūkst. tne), taip pat buvo įvertinta:

- Medienos biokuro galutinių poreikių pramonėje augimas:
 MINIMALAUS scenarijaus atveju nenumatomas (Dėl medienos ir popieriaus pramonėje numatomo gamybos augimo - energijos poreikis neaugs (kompensuojama efektyvesniu energijos vartojimu).
 Kituose pramonės sektoriuose - augimas neprognozuojamas (daugiau augs šiaudų granulių naudojimas automatizuotuose katiluose)
 BAZINIO scenarijaus atveju numatomas augimas nuo 72,3 tūkst. tne iki 100 tūkst. tne (Medienos ir popieriaus pramonėje numatomas augimas, proporcingas numatomam gamybos augimui (nuo 56,6 iki 85 tūkst. tne). Kituose pramonės sektoriuose - augimo neprognozuojama (daugiau augs šiaudų granulių naudojimas automatizuotuose katiluose)
 MAKSIMALAUS scenarijaus atveju numatomas augimas nuo 72,3 tūkst. tne iki 116,4 tūkst. tne (Medienos ir popieriaus pramonėje numatomas augimas, proporcingas numatomam gamybos augimui (nuo 56,6 iki 85 tūkst. tne), kituose pramonės sektoriuose - 100% vartojimo augimas)
- Medienos biokuro galutinių poreikių paslaugų sektoriuje augimas:
 MINIMALAUS scenarijaus atveju nenumatomas (augš patogesnio kuro - šiaudų granulių naudojimas automatizuotuose katiluose)
 BAZINIO scenarijaus atveju numatomas simbolinis augimas nuo 30,5 tūkst. tne iki 35 tūkst. tne (daugiau augs šiaudų granulių naudojimas automatizuotuose katiluose)
 MAKSIMALAUS scenarijaus atveju numatomas augimas nuo 30,5 tūkst. tne iki 61 tūkst. tne (išaugs dvigubai)

- Medienos biokuro galutinių poreikių žemės ūkio sektoriuje augimas:
MINIMALAUS scenarijaus atveju nenumatomas (augš pačiame žemės ūkyje susidarančio kuro - šiaudų naudojimas)
BAZINIO scenarijaus atveju numatomas simbolinis augimas nuo 11 tūkst. tne iki 15 tūkst. tne (daugiausiai augš šiaudų naudojimas)
MAKSIMALAUS scenarijaus atveju numatomas augimas nuo 11 tūkst. tne iki 22 tūkst. tne (išaugs dvigubai)
- Medienos biokuro galutinių poreikių statybos ūkio sektoriuje augimas:
MINIMALAUS scenarijaus atveju nenumatomas
BAZINIO scenarijaus atveju numatomas simbolinis augimas nuo 3,4 tūkst. tne iki 4 tūkst. tne
MAKSIMALAUS scenarijaus atveju numatomas augimas nuo 3,4 tūkst. tne iki 6,8 tūkst. tne (išaugs dvigubai)

Vertinant medienos biokuro poreikių kitimą centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje šilumos gamybai, buvo įvertintas šio sektoriaus kuro balansas 2011 metais, taip pat prognozuojamas kuro balansas 2025 metais, įvertinant:

- Bendrą energijos poreikių kitimą –dėl efektyvesnio energijos vartojimo (visų pirma – renovacijos) (MINIMALAUS ir BAZINIO scenarijų atveju – 15 %, MAKSIMALAUS scenarijaus atveju -5%)
- Importuojamų iškastinių išteklių (visų pirma gamtinių dujų ir mazuto) dalį kuro balanse: (MINIMALAUS scenarijaus atveju 40%, BAZINIO ir MAKSIMALAUS scenarijaus atvejais 25%)
- Numatant, kad komunalinių atliekų dalis šilumos gamybai centralizuoto šilumos tiekimo įmonių kuro balanse sudarys 137,6 tūkst. tne. (t.y – 18-20% dalis kuro balance) (numatoma, kad bus įgyvendinti komunalinių atliekų panaudojimo energijos gamybai projektai Vilniuje, Kaune ir Klaipėdoje)
- Numatant šiaudų ir šiaudų granulių dalies šilumos gamybai centralizuoto šilumos tiekimo įmonių kuro balanse augimą iki 9,3% MINIMALAUS scenarijaus atveju, 13% BAZINIO scenarijaus atveju, 1% MAKSIMALAUS scenarijaus atveju
- Numatant kitų vietinių išteklių (durpių, geoterminės energijos, atliekinės energijos, biodujų) panaudojimo dalies augimą kuro balanse iki 5% MINIMALAUS ir BAZINIO scenarijų atveju, 2,2% MAKSIMALAUS scenarijaus atveju

2 lentelė Medienos biokuro faktinis vartojimas centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje šilumos gamybai 2011 metais bei prognozuojami kiekiai 2025 metais

Kuro vartojimas CENTRALIZUOTO ŠILUMOS TIEKIMO (CŠT) sektoriuje ŠILUMOS GAMYBAI	2011 faktas (tūkst. tne)	MINIMALUS scenarijus 2025 (tūkst. tne)	BAZINIS scenarijus 2025 (tūkst.tne)	MAKSIMALUS scenarijus 2025 (tūkst.tne)
Visas kuras:	813,1	691,1	691,1	772,4
Iškastinis kuras (g.dujos, mazutas, kt)	621,6 (76,5%)	276,4 (40%)	172,8 (25%)	193,1 (25%)
Durpės	1,4	20,7 (3%)	20,7 (3%)	1,4 (0,2%)
Atliekinė šiluma, geoterminė šiluma, biodujos	16,4	13,9 (2%)	13,9 (2%)	14,7 (2%)
Komunalinės atliekos	0	137,6 (20%)	137,6 (20%)	137,6 (17,8%)
Šiaudai	1,4	13,8 (2%)	13,8 (2%)	7,7 (1%)
Šiaudų granulės		50,7 (7,3%)	75,8 (11%)	0,0 (0,0%)
Medienos biokuras	171,6	177,9 (25,7%)	256,0 (37,1%)	417,9 (54,1%)

Vertinant medienos biokuro poreikių kitimą centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje elektros gamybai, buvo įvertintas, kad :

- MINIMALAUS scenarijaus atveju jis sieks 36 tūkst. tne (kartu su biokuro vartojimu dabar veikiančiose biokuro kogeneracinėse elektrinėse, medienos biokuras papildomai bus deginamas kartu su šiaudų kuru Vilniaus ir Kauno biokuro kogeneracinėse elektrinėse šildymo sezono metu)
- BAZINIO scenarijaus atveju jis sieks 102 tūkst. tne (kartu su biokuro vartojimu dabar veikiančiose biokuro kogeneracinėse elektrinėse, medienos biokuras papildomai bus deginamas kartu su šiaudų kuru Vilniaus ir Kauno biokuro kogeneracinėse elektrinėse šildymo sezono metu, taip pat kitose naujai pastatytose bendros 167 MWe galios biokuro kogeneracinėse elektrinėse)
- MAKSIMALAUS scenarijaus atveju jis sieks 140,5 tūkst. tne (biokuro kogeneracinių elektrinių, deginančių išimtinai medienos biokurą, instaliuotą galią padidinus iki 403 MWe)

Vertinant medienos biokuro poreikių kitimą **CŠT sektoriui nepriklausančiose elektrinėse ir katilinėse** visais scenarijais numatomas medienos biokuro vartojimo augimas, proporcingas numatomam medienos biokuro augimui CŠT sektoriuje.

3 lentelė Medienos biokuro prognozuojamas poreikis 2025 pagal visus scenarijus

Tūkst. tne	2011 metų duomenys	2025 metų prognozė		
		MINIMALUS scenarijus	BAZINIS scenarijus	MAKSIMALUS scenarijus
Galutinis suvartojimas namų ūkiuose	558,6	341,9	443,0	570,9
Galutinis suvartojimas kituose sektoriuose	117,2	117,2	154,0	206,2
Suvartojama CŠT sektoriuje šilumai gaminti	171,6	177,9	256,5	417,9
Suvartojama CŠT sektoriuje elektrai gaminti	13,0	35,5	102,3	140,5
Suvartojama kitose elektrinėse ir katilinėse	48,7	56,3	94,7	147,3
Kt.	1,2	1,2	1,2	1,2
IŠ VISO BENDRAS SUVARTOJIMAS:		730,0	1051,6	1484,1

2.4 Medienos biokuro potencialas 2025 metais

Įvertinti biokuro iš skirtingų išteklių maksimalūs galimi panaudoti kiekiai. Tai yra pavyzdžiui įvertinta, kad net ir išaugus miško kirtimo apimtims – Lietuvoje susidarys tik apie 2,8 milijonai kubinių metrų malkų-plokščių medienos (bet iš šio skaičiaus apie milijonas kubinių metrų suvartojamas plokščių medienos gamybai), 1,7 milijonai kubinių metrų miško kirtimo atliekų (bet tik apie pusę jų galima panaudoti, nepažeidžiant ekologinio darnumo reikalavimų).

4 lentelė Miško atliekų panaudojimo energetikai potencialo 2025 metais įvertinimas

Prognozuojamas kirstinos likvidinės medienos tūris 2015-2024 III-IV miškų grupių miškuose:	7.970.000 m ³	"Ilgalaikių (iki 2030 m.) miško išteklių naudojimo prognozių patikslinimas" Lietuvos žemės ūkio universitetas (2005)
Prognozuojamas kirstinos likvidinės medienos tūris 2011-2030 II miškų grupių miškuose:	525.000 m ³	Leidiny "Lietuvos medienos naudojimo XXI amžiuje prognozė", 2000
Viso:	8.495.000 m ³	Valst. miškų tarnybos duomenimis vidutinis metinis bendras stiebų prieaugis 17,2 mln.m ³
Susidarančių atliekų iš miško kirtimo santykis su likvidinės medienos kiekiu	19,9%	Šakos 18.8% ir viršūnės su žieve (1.1%) Lietuvos agrarinių ir miškų mokslo centro filialas. Miškų institutas. Miško išteklių, ekonomikos ir politikos skyrius. 2013
Visas prognozuojamas susidarančių atliekų kiekis	1.690.505 m ³	
Miško atliekų dalis, kuri galėtų būti panaudojama biokurui, įvertinus ekologinius ribojimus	50%	Potencialių miško kirtimo atliekų, tinkamų miško kurui, resursų Lietuvoje įvertinimas. 2007. Lietuvos miškų instituto mokslinė ataskaita.
Miško atliekų panaudojimo energetikai potencialas:	845.253 m³	

5 lentelė Malkų panaudojimo energetikai potencialo 2025 metais įvertinimas

Prognozuojamas kirstinos likvidinės medienos tūris 2015-2024 III-IV miškų grupių miškuose:	7.970.000 m ³	"Ilgalaikių (iki 2030 m.) miško išteklių naudojimo prognozių patikslinimas" Lietuvos žemės ūkio universitetas (2005)
Prognozuojamas kirstinos likvidinės medienos tūris 2011-2030 II miškų grupių miškuose:	525.000 m ³	Leidiny "Lietuvos medienos naudojimo XXI amžiuje prognozė,, 2000
Viso:	8.495.000 m ³	Valst. miškų tarnybos duomenimis vidutinis metinis bendras stiebų prieaugis 17,2 mln. m ³
Plokščių mediena ir malkų dalis (% nuo likvidinės medienos tūrio):	32,7%	Miškų institutas. Miško išteklių, ekonomikos ir politikos skyrius. 2013
Viso plokščių medienos ir malkų prognozuojama produkcija	2.777.865 m ³	
Plokščių medienos ir malkų prognozuojamas panaudojimas faneros ir plokščių pramonėje	1.000.000 m ³	ESAMAS SUVARTOJIMAS.. Miškų institutas. Miško išteklių, ekonomikos ir politikos skyrius. 2013
Malkų panaudojimo energetikai kiekis:	1.777.865 m³	

Įvertinus medienos pramonės augimą ir medienos apdirbimo efektyvumo augimą įvertintas pramoninių atliekų biokuro potencialas – apie 1,6 milijonai kubinių metrų.

6 lentelė Biokuro iš pramoninių atliekų panaudojimo energetikai potencialo 2025 metais įvertinimas

Prognozuojamos medienos perdirbimo lėtpjūvėse apimtys Lietuvoje :	4.649.000 m ³	LITBIOMA. Lietuvos atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo skatinimo veiksmų planas 2010–2020 m. (Taikomasis mokslinis tyrimas) 2008
Numatoma susidarančių atliekų dalis, perdirbant medieną lėtpjūvėse	35%	2010 metais: 41%, tikėtinas lėtpjūvystės efektyvumo augimas
Biokuro iš pramoninių atliekų potencialas	1.627.000 m³	

Taip pat įvertintas ir tokių išteklių potencialas kaip mediena, liekanti vykdant želdynų, sodų, pakelių, pagriovių tvarkymą (apie 900 tūkstančiai kubinių metrų), antrinė- panaudota mediena (apie 800 tūkstančiai kubinių metrų, bet dalis šios medienos yra užteršta ir negali būti naudojama įprastose biokuro katilinėse ir elektrinėse) (LIETUVOS ENERGETINĖS MEDIENOS IŠTEKLIAI EUROPOS MIŠKŲ SEKTORIAUS DARNIAUS VYSTYMOSI IKI 2030 M KONTEKSTE. Valstybinė miškų tarnyba. Prof. Andrius Kuliešis).

Papildomai įvertintas miško tvarkymo metu vykdomų baltalksnynų kirtimo potencialas. Pastaruosius dešimtmečius mažiau tvarkomuose Lietuvos miškuose priaugo itin didelis kiekis (apie 22 milijonai kubinių metrų) baltalksnio. LAMMC miškų instituto mokslininkai baltalksnynus laiko vienu iš svarbių Lietuvos medienos kuro išteklių (žr. 2 priedą). Baltalksnis labai sparčiai auga, ypač jaunystėje, gerai plinta ne tik sėklomis, bet ir šakninėmis atžalomis bei kelminėmis ataugomis. Baltalksnio mediena paprastai laikoma menkaverte, todėl baltalksnius kirsti anksčiau ne itin apsimokėdavo, pajamos iš kirtimo nepadengdavo kirtimo sąnaudų. Dabar, išaugus biokuro kainai, situacija po truputį keičiasi. LAMMC miškų instituto mokslininkų vertinimu – iš baltalksnynų galima kasmet paruošti apie 650 tūkstančių kubinių metrų biokuro.

Dar vienas biokuro išteklius galėtų būti mediena, liekanti vykdant jaunuolynų ugdymą (jauno miško retinimas, siekiant sudaryti geresnes sąlygas likusiems jauniems medžiams augti). Jaunuolynų ugdymas yra brangus, miško savininkas patiria tik sąnaudas, o pajamų beveik negauna. Tačiau jaunuolynų ugdymas turi didelę įtaką ateities medynų rūšinei sudėčiai ir produktyvumui. Siekiant ateityje turėti norimos rūšinės sudėties produktyvius medynus, jaunuolynų ugdymas turėtų būti skatinamas. Deja iki šiol jaunuolynų ugdymas yra vykdomas nepakankamai, o beveik visi ugdymo metu iškertami jauni medžiai yra tiesiog paliekami miške pūti, nes jų surinkimas ir transportavimas reikalauja daug darbo jėgos išteklių ir biokuro ruošimas iš šios medienos kol kas neapsimokėdavo. LAMMC miškų instituto vertinimu per metus jaunuolynų ugdymo metu galima būtų paruošti apie 400 tūkstančių metrų kubinių metrų medienos (žr. 2 priedą).

Dar vienas galimas biokuro išteklius yra mediena iš greitos rotacijos augalų plantacijų. Vidutiniškai iš vieno hektaro plantacijų per metus gaunama apie 20 kubinių metrų biokuro (žr. 2 priedą). Taigi – per metus iš šių išteklių paruošiamo biokuro kiekiai iš esmės priklausytų tik nuo to – kokį plotą šiuo metu nedirbamos žemės skirtume biokuro plantacijoms. Skirtingais vertinimais šiuo metu Lietuvoje yra nuo 170 iki 280 tūkstančių hektarų nedirbamos žemės. Bet aišku, kad ne visą šią žemę apsimokėtų skirti biokuro plantacijoms, taip pat – ne visa ši žemė ir tinka biokuro plantacijoms auginti.

Kai kuriose šalyse biokurui panaudojama ir kelmų mediena. Tačiau toks biokuro ruošimo būdas yra brangus, reikalauja specialios brangios technikos ir apsimokėtų tik gana smarkiai pabrangus biokurui. Be to – mokslininkai nesutaria dėl to – ar kelmų medienos naudojimas biokurui atitinka darnumo reikalavimus. LAMMC miškų instituto vertinimu – potencialiai Lietuvoje, atitinkant ekologinius reikalavimus, galima būtų panaudoti iki 28% visų po miško kirtimo liekančių kelmų – tai reikštų dar apie 650 tūkstančių kubinių metrų biokuro (žr. 2 priedą).

Visas medienos biokuro potencialas tokiu atveju siektų apie 8.628.299 m³ (1.482.526 tne)

7 lentelė Medienos biokuro panaudojimo energetikoje 2025 metais potencialo įvertinimas

MEDIENOS BIOKURO RŪŠIS	POTENCIALAS 2025 metais
Biokuras iš pramoninių atliekų	1.627.000 m ³
Malkos energetikai	1.777.865 m ³
Miško kirtimo atliekos	845.253 m ³
Ne miško medienos kirtimų, antrinė mediena	1.700.000 m ³
Biokuras iš baltalksnyčių kirtimo	650.000 m ³
Biokuras iš miško jaunuolynų ugdymo	400.000 m ³
Biokuras iš trumpos apyvartos energetinių plantacijų	983,580 m ³
Biokuro iš kelmų medienos potencialas	644.601 m ³
VISO:	8.628.299 m³ (1.482.526 tne)

2.5 Medienos biokuro pasiūlos kreivė ir prognozuojama kaina 2025

Siekiant įvertinti skirtingų rūšių biokuro pasiūlos kreivę 2020-2025 metais, įvertinta dabartinė biokuro iš skirtingų šaltinių gamybos savikaina ir biokuro transportavimo savikaina, įvertinta šios savikainos struktūra – sudedamosios dalys (investicijos į techniką, nekilnojamą turtą, darbo jėgos kaštai, mokamos palūkanos, technikos remonto kaštai, išlaidos degalams bei elektros energijai ir kiti susiję kaštai).

8 lentelė Medienos biokuro ruošimo savikainos įvertinimas (šaltinis - Lietuvos agrarinių ir miškų mokslo centro filialas. Miškų institutas. Miško išteklių, ekonomikos ir politikos skyrius)

	Biokuras iš pramoninių atliekų	Malkos	Miško kirtimo atliekos	Ne miško medienos kirtimų, antrinė mediena	Biokuras iš baltalksnynų kirtimo	Biokuras iš miško jaunuolynų ugdymo	Biokuras iš trumpos apyvartos energetinių plantacijų	Biokuro iš kelmų medienos
Minimali teorinė žaliavos kaina	>0 Lt/m ³	>20 Lt/m ³	>5 Lt/m ³	>5 Lt/m ³	>20 Lt/m ³	>5 Lt/m ³	>20 Lt/m ³	>20 Lt/m ³
Biokuro ruošimo savikaina	0-25 Lt/m ³	15-25 Lt/m ³	41,4- 84,1 Lt/m ³	48- 118,6 Lt/m ³	40,7- 54,4 Lt/m ³	56,1 - 129,8 Lt/m ³	68,7- 138,2 Lt/m ³	101-127 Lt/m ³
Savikainos dedamosios:								
Darbo užmokestis	10%	10%	24,40%	27%	34,00%	49,90%	20,90%	13,30%
Investicijos	35%	35%	20,40%	30%	18,20%	12,80%	30,40%	28,50%
Palūkanos	5%	5%	2,90%	5%	2,50%	1,70%	24,60%	4,20%
Kuras ir tepalai	30%	30%	30,10%	17%	24,10%	20,30%	14,10%	23,90%
Technikos remontas	15%	15%	17,40%	9%	17,10%	12,00%	7,00%	25,10%
Kitos išlaidos:	5%	5%	4,80%	12%	4,10%	3,30%	3,20%	5,00%

9 lentelė Medienos biokuro transportavimo savikainos įvertinimas (šaltinis - LITBIOMA)

Transportavimo kaštai			
	NUO:	8,4 Lt/m3	LITBIOMA pateikta informacija. Maždaug atitinka realias rinkos kainas, iš jų atėmus tikėtina vežėjo pelną
	IKI:	27,9 Lt/m3	
Savikainos dedamosios:			
	Darbo užmokestis	22,4%	LITBIOMA pateikta informacija
	Investicijos	16,0%	
	Palūkanos	6,8%	
	Kuras ir tepalai	40,3%	
	Technikos remontas	14,4%	
	VISO:	100%	

Taip pat priimtos prielaidos – kaip keisis kai kurie kaštai iki 2020-2025 metų. Pavyzdžiui priimta prielaida, kad vidutinis biokuro tiekimo grandinėje dirbančių žmonių atlyginimai, lyginant su dabartiniu lygiu, augs dvigubai, kuro ir elektros kainos augs 20%, o technikos aptarnavimo kaštai augs 50%. Nevertintas technologijų progresas, t.y. – įrangos pigimas ar našumo bei efektyvumo augimas.

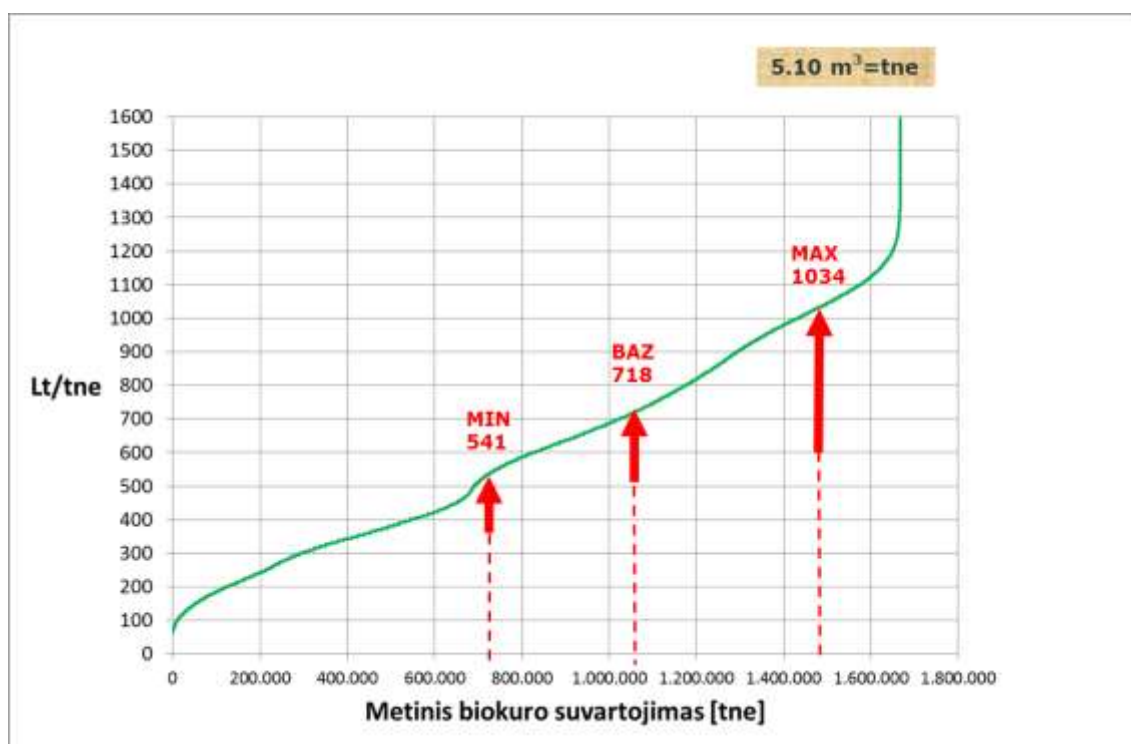
Natūralu, kad augant medienos biokuro poreikiams, reikia tiekti biokurą vis iš brangesnių šaltinių. Esant mažam biokuro poreikiui pakanka biokuro vien tik iš medienos pramonės atliekų ir malkinės medienos. Tai yra – biokuro išteklių, kuriuos mes gauname bet kuriuo atveju kaip atliekinį produktą, nepaisant biokuro paklausos. Kylant biokuro poreikiams jau reikia naudoti ir kitus išteklius – miško kirtimo atliekas, šiaudus,

baltalksnynų medieną. Dar labiau kylant poreikiui – imami naudoti dar brangesni ištekliai – reikia įrengti tam tinkamą infrastruktūrą ir kaupti medienos atliekas, gaunamas vykdant želdynų, sodų, pakelių, pagriovių tvarkymą, surinkti antrinę-panaudotą medieną. Poreikiui kylant toliau – jau apsimoka biokuroi naudoti medieną, gaunamą vykdant jaunuolynų ugdymus, medieną iš trumpos apyvartos energetinių plantacijų ir taip toliau. Taip pat - reikia įvertinti, kad augant vietinio kuro poreikiui, – kuras nuo gamybos vietos iki naudojimo vietos vežamas vis ilgesnį atstumą, auga kuro transportavimo kaštai.

Taigi – biokuroi, kaip ir kiekvienai prekei, galioja pasiūlos ir paklausos dėsniai – kuo didėja paklausa (vartojimas), tuo labiau auga kaina.

Skirtingų rūšių biokuro pasiūlos ir paklausos kreivių susikirtimo taškas rodo prognozuojamą skirtingų rūšių biokuro prognozuojamą kainą 2020-2025 metais.

Tokiu būdu gauta, kad medienos skiedros vidutinė kaina 2020-2025 metais su transportavimo kaštais siektų apie 720-800 litų už toną naftos ekvivalento (šiuo metu siekia beveik 600 Lt už toną naftos ekvivalento)



6 pav. Medienos biokuro pasiūlos kreivė 2025 metais, įvertinus savikainos augimą, minimalų 5% biokuro grandinės dalyvių pelną, transportavimo kaštus, nevertinant importo galimybių

Įvertinus biokuro paklausą 2020-2025 metais, buvo įvertinta, kad paklausai patenkinti 2020-2025 metais bus naudojami tokie vietinio kuro ištekliai:

- Panaudojamos visos medžio pramonės atliekos – apie 1,6 milijonai kubinių metrų
- Taip pat panaudojama visa miško kirtimų metu pagaminama malkinė mediena, (numatant, kad apie milijoną kubinių metrų šios medienos bus panaudojama medienos plokščių gamybai) – apie 1,8 milijonai kubinių metrų
- Biokuro ruošimui surenkama beveik visa mediena, liekanti kertant baltalksnynus (siekiant tolygaus jo vartojimo) – dar apie 600 tūkstančių kubinių metrų.

- Biokuro ruošimui surenkama iki 600 tūkstančių kubinių metrų miško kirtimo atliekų – tai yra maždaug iki trečdaliai visų miško kirtimo atliekų, susidarančių kertant mišką
- Biokuro ruošimui surenkama apie iki 600 tūkstančių kubinių metrų medienos, gaunamos, vykdant želdynų, sodų, pakelių, pagriovių tvarkymą, bei surenkant dalį antrinės-panaudotos medienos
- Biokuro ruošimui surenkama (priklausomai nuo to ar bus sukurta paramos šio biokuro gamintojams schema) nuo 40 tūkstančių iki 170 tūkstančių kubinių metrų medienos, vykdant jaunuolynų ugdymą
- Gaunamas biokuras iš greitos rotacijos energetinių plantacijų siektų (priklausomai nuo to ar bus išlaikoma paramos šio biokuro gamintojams schema) nuo 40 tūkstančių iki 400 tūkstančių kubinių metrų, atitinkamai šioms plantacijoms skiriant nuo 2,4 tūkstančių hektarų iki 22,1 tūkstančių hektarų žemės.

2.6 Medienos biokuro makroekonominė nauda

Lietuvos energetikos konsultantų asociacijos kartu su LAMMC miškų instituto ir Aleksandro Stulginskio universiteto mokslininkais parengtoje studijoje išskleista visa biokuro kaštų struktūra 2020-2025 metais (žr. 2 priedą).

Pavyzdžiui medienos skiedros kainoje:

- Apie 15% sudaro darbo užmokesčiai darbuotojams, jų socialinio draudimo kaštai ir asmens pajamų mokesčiai
- Apie 13% sudaro išlaidos degalams ir akcizo mokesčiai
- Apie 8% sudaro išlaidos įrangai ir nekilnojamam turtui įsigyti
- Apie 7% sudaro išlaidos technikos remontui
- Apie 2% sudaro išlaidos palūkanoms
- Apie 2% sudaro kitos išlaidos
- Ir net apie 52% sudaro grynosios medienos žaliavos savininko papildomos pajamos iš malkų, medienos perdirbimo atliekų, miško kirtimo atliekų ir t.t. pardavimo, rangovų, pervežėjų, sandėliuotųjų ir t.t. pelnas

Šioje vietoje reikia suprasti, kad kiekvieno parduodamo kubinio metro biokuro kaina, esant rinkos sąlygomis, bus lygi kubinio metro biokuro, kurio paruošimo savikaina yra pati didžiausia, bet kurį biokuro pardavėjas su minimaliu pelnu dar būtų suinteresuotas parduoti, o pirkėjas – nusipirkti, kainai.

Todėl kai kuriais atvejais žaliavos biokurui savininkas pardavinės žaliavą, gaudamas itin dideles papildomas pajamas (pavyzdžiui medienos perdirbimo įmonės, kurių medienos perdirbimo atliekos yra šalutinis produktas, anksčiau – kai biokuro paklausos beveik nebūdavo – medienos perdirbimo atliekos būdavo atiduodamos nemokamai, pardavinės atliekas už tokią kainą, kurią žaliavos pirkėjas bus suinteresuotas įsigyti, lyginant šią žaliavą su paties brangiausio kubinio metro biokuro kaina).

10 lentelė Medienos biokuro kainos prognozuojama struktūra 2025 metais

[Lt/tne]	MINIMALUS scenarijus	BAZINIS scenarijus	MAKSIMALUS scenarijus
Kaina, atsižvelgiant į paklausą (2025 metų kaštais)	541	718	1034
Kainos sudedamosios dalys:			
- Darbo užmokestis, socialinis draudimas, fizinių asmenų pajamų mokesčiai	67 (12,4%)	110 (15,4%)	159 (15,4%)
- Išlaidos kurui, tepalams, akcizo mokesčiams	78 (14,4%)	93 (12,9%)	110 (10,6%)
Investicijų į technologijas ir nekilnojamąjį turtą kaštai	47 (8,6%)	58 (8,0%)	83 (8,1%)
Išlaidos technikos remontui	42 (7,7%)	54 (7,5%)	68 (6,6%)
Palūkanos	8 (1,5%)	15 (2,1%)	24 (2,3%)
Kitos išlaidos	11 (2,0%)	13 (1,8%)	26 (2,5%)
Grynosios medienos žaliavos savininko pajamos, rangovų, pervežėjų, sandėliuotojų ir t.t. pelnas	289 (53,3%)	376 (52,3%)	564 (54,6%)

Įvertinus biokuro kaštų struktūrą, galima teigti, kad apie 80% visų lėšų, kurias biokuro vartotojai mokės už biokurą grįš į nacionalinę ekonomiką mokesčių pavidalu, atlyginimų Lietuvos piliečiams pavidalu, miško savininkų, medienos perdirbimo įmonių papildomų pajamų, ūkininkų pajamų, Lietuvos įmonių gaunamo pelno pavidalu.

11 lentelė Medienos biokuro kainos dalis, liekanti Lietuvos ekonomikoje (prielaida)

- Darbo užmokestis, socialinis draudimas, fizinių asmenų pajamų mokesčiai	100%
- Išlaidos kurui, tepalams, akcizo mokesčiams	50%
Investicijų į technologijas ir nekilnojamąjį turtą kaštai	20%
Išlaidos technikos remontui	70%
Palūkanos	0%
Kitos išlaidos	50%
Grynosios medienos žaliavos savininko pajamos, rangovų, pervežėjų, sandėliuotojų ir t.t. pelnas	100%

Realioji „makroekonominė“ kaina (iš numatomos komercinės kainos atmetus visas lėšas, kurios grįžta į nacionalinę ekonomiką kitu pavidalu) būtų:

- Biokuro skiedros kaina (MINIMALUS scenarijus) 103 Lt/tne
- Biokuro skiedros kaina (BAZINIS scenarijus) 131 Lt/tne
- Biokuro skiedros kaina (MAKSIMALUS scenarijus) 180 Lt/tne

Tai reikštų, kad Lietuvos ekonomikai iš esmės būtų naudingiau, kad būtų vartojamas vietinis biokuras, nei importuojamas kuras, net jei jo importuojamo kuro komercinė kaina yra mažesnė, už vietinio biokuro komercinę kainą, bet aukštesnė, nei biokuro „makroekonominė“ kaina, kuri įvertinta viena pastraipa aukščiau.

Naudojant importuojamą kurą – „makroekonominė“ kaina beveik atitinka komercinę.

2.7 Siūlomos Valstybės intervencijos

Biokuras yra beveik trigubai pigesnis už Lietuvoje kol kas populiariausią kurą – gamtines dujas. Tačiau biokuro panaudojimo energijai generuoti reikalinga įranga yra gerokai brangesnė. Susidaro situacija, kai investicijos į įrangą be jokių subsidijų ar kitų Valstybės intervencijų atsiperka tik tuo atveju, kai įranga tarnauja beveik visus metus, ištiesai dirbdama beveik pilnu galingumu. Pavyzdžiui centralizuoto šilumos tiekimo tiekiamos šilumos poreikis vasarą sudaro tik 10-20 procentų didžiausio šilumos poreikio šalčiausiu metų laiku. Jei pastatoma įranga, kurios galia yra didesnė, nei vasaros poreikis, dalį metų ši įranga tarnauja

nepilnu apkrovimu. Norint, kad įranga tarnautų pilnu galingumu visus metus – jos galia neturėtų viršyti vasarinio poreikio. O biokurą naudojančios elektrinės ir katilinės, kurių galia neviršija vasarinio šilumos poreikio, pagamintų tik iki trečdaliao viso metinio šilumos poreikio centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje. Norint, kad iš biokuro būtų pagaminama didesnė dalis šilumos – reikalinga valstybinė subsidija įrangai, kad investuotojui apsimokėtų investuoti į didesnės galios įrengimus.

Jeigu vertindami investicijų atsiperkamumą, naudotume taip vadinamas „makroekonominės“ kuro kainas, tai reiškia – jei vertintume kaip investicijos atsiperka, žiūrint Valstybės požiūriu, optimalios investicijos pasirodytų kur kas didesnės.

Taigi – Valstybei būtų naudinga, kad energijos gamyba būtų didesnė, nei tai naudinga žiūrint konkretaus investuotojo požiūriu. Todėl siekiant pasidalinti Valstybės gaunama nauda su investuotoju ir tokiu būdu suinteresuoti investuotoją elgtis taip, kaip būtų naudinga Valstybei – Valstybė skiria subsidijas investicijoms į biokurą vartojančių elektrinių ir katilinių įrengimą.

Dažnai taip pat kyla diskusijos – ar racionalu Valstybei subsidijuoti biokuro ruošimą?

Biokuro ruošimo subsidijavimas būtų visiškai racionalus tokiu atveju, jei biokuro kaina pradėtų artėti prie gamtinių dujų kainos. Tačiau šioje srityje mes matome priešingas tendencijas – gamtinių dujų ir biokuro kainų skirtumas tik auga.

Biokuro ruošimo subsidijos taip pat būtų racionalios tokiu atveju, jei iškiltų pavojus, kad vietinio biokuro kaina iškils virš importuojamo biokuro kainos. Importuojamo biokuro vartojimas iš esmės nėra labai žalingas reiškinys, tačiau vartodami importuojamą biokurą, mes vėl gi eksportuojame pinigus, prarasdami galimybę lėšas už biokurą palikti Lietuvos ekonomikoje. Tačiau Lietuvos atveju savo biokuro pakeitimas importuojamu nėra itin grėsmingas. Atskirais atvejais biokuras yra importuojamas iš gretimų valstybių – Latvijos ir Baltarusijos. Tačiau tai galima vadinti laikinu trumpalaikiu reiškiniu, kurį sąlygoja faktas, kad šiose šalyse dar neišsivystė pakankamo poreikio biokurui, o biokuro savininkai kol kas neatrado „pelningesnių“ biokuro eksporto rinkų.

Tarptautinėje biokuro rinkoje, importuojant medienos skiedrą iš Kanados ir kitų itin didelius medienos išteklius turinčių Pasaulio šalių, medienos skiedros kaina su transportavimu šiuo metu svyruoja ties 850-900 Lt už toną naftos ekvivalento žyma. Viena vertus - tarptautinės biokuro rinkos yra lyg ir saugiklis, kad biokuras Lietuvoje niekada neviršys tarptautinėje rinkoje esančios kainos. Kita vertus – kaip matome, nėra didelio pavojaus, kad Lietuvą užplūs kitose šalyse ruošiamas biokuras ir mes savo pinigus, mokamus už energiją „išvešime“ į užsienį, vietoje to, kad „užsuktume“ nacionalinėje ekonomikoje. Taigi – ir šioje vietoje lyg ir nesurastume priežasties subsidijuoti vietinio biokuro ruošimo gamintojų.

Vis dėl to – tam tikra Valstybės intervencija į biokuro pasiūlos rinką yra reikalinga. Teoriškai – augant biokuro paklausai ir dėl to šiek tiek augant biokuro kainai, biokuro pasiūla turėtų susiformuoti automatiškai. Tačiau realiai rinka dažnai į augančią paklausą reaguoja su tam tikru atsilikimu. Daugeliu atveju naujų biokuro šaltinių mobilizavimui reikalingos pakankamai didelės investicijos į visą biokuro infrastruktūrą. Lietuvoje yra pakankamai mažai įmonių, kurios gali sau leisti tokio masto investicijas. Biokuro pasiūlai vėluojant reaguoti į biokuro paklausą – galimi tam tikri laikini biokuro kainos šuoliai.

Siekiant to išvengti – Valstybė galėtų imtis tam tikrų prevencinių priemonių.

Pavyzdžiui galėtų būti numatytos tam tikros Valstybės subsidijos tiems biokuro šaltiniams, kurie šiuo metu yra brangiausi, bet kurių prireiks artimiausiu metu. Pavyzdžiui Valstybė galėtų įpareigoti savivaldybes įrengti savivaldybių teritorijose biokuro aikšteles, kuriose turėtų būti kaupiamos medienos atliekos, gaunamos

tvarkant sodus, želdynus, pakeles, pagriovius antrinė-panaudota mediena. Taip pat – įpareigoti savivaldybių komunalinio ūkio įmones įsigyti reikalingą techniką šiai medienai surinkti ir paversti į biokurą.

Valstybė taip pat galėtų suteikti valstybines garantijas biokuro ruošimo įrangą įsigyjantiems iš paskolų fiziniams ar juridiniams asmenims

Valstybė turėtų vykdyti darbuotojų, ateityje dirbsiančių biokuro ruošimo darbus, apmokymą, finansuojant tokių darbuotojų apmokymo programas dabartiniams bedarbiams.

Valstybė taip pat galėtų subsidijuoti biokurą, kuris būtų ruošiamas, vykdant jaunuolynų ugdymą ar auginant greitos rotacijos medienos plantacijas. Subsidijuojant šio biokuro ruošimą – toks biokuras tampa pigesniu, nei alternatyvūs biokuro ruošimo būdai, tokiu būdu – atpiginamas ir „brangiausias rinkoje paruoštas kubinis metras biokuro“ – reiškia mažinama biokuro rinkos kaina.

Pavyzdžiui įvertinta, kad suteikus biokurui, gaunamam vykdant jaunuolynų ugdymą ir auginant biokuro plantacijas subsidiją, lygią 50 litų už kubinį metrą, rinkos kaina sumažėtų maždaug 60 litų, skaičiuojant vienai tonai naftos ekvivalento (arba apie 12 Lt, skaičiuojant vienam kubiniam metrui). Tai reiškia, kad Valstybė subsidijoms išleidusi apie 28 milijonus litų – sutaupytų apie 62 milijonus litų energijos vartotojų sąnaudų, nes atpigėtų ne tik „brangiausias“ biokuras, bet ir tas biokuras, kurio ruošimo savikaina yra gerokai mažesnė.

3 Šiaudų biokuras

3.1 Šiaudų biokuro tipai

Nagrinėjamas padrikų šiaudų poreikis ir pasiūla bei atskirai – iš šiaudų gaminamų šiaudų granulių poreikis bei pasiūla.

3.2 Šiaudų biokuro naudojimo atitikimas darnumo reikalavimams

Šiuo metu Lietuvoje biokuro ruošimui yra surenkama apie 130-140 tūkstančių tonų šiaudų. Didžiausia dalis šių šiaudų yra panaudojama granulių gamybai. Lietuvoje jau veikia 21 šiaudų granulių gamintojai (žr. 3 priedą). Deja beveik visos šiaudų granulės yra eksportuojamos iš Lietuvos, nes Lietuvoje tiesiog nėra šio kuro poreikio.

Viešojoje erdvėje dažnai skamba gąsdinimai, kad dar vienos rūšies biokuro – šiaudų panaudojimas energetikoje nualins Lietuvos dirvožemį. Ar tikrai taip yra?

Auginamų javų ir susidarančių šiaudų kiekiai Lietuvoje kiekvienais metais svyruoja. Paėmus paskutinių 5 metų vidurkį – kasmet susidarančių šiaudų kiekis šiek tiek viršija 3 milijonus tonų.

Kiek šių šiaudų galima būtų panaudoti, kaip biokurą? O gal reikėtų šiaudus įterpti į dirvą?

Šis klausimas yra pakankamai sudėtingas ir kompleksinis ir jį kategoriškai atsakyti negali net šios srities mokslininkai. Aišku, kad įterpianč šiaudus į dirvą, grąžinama dalis cheminių elementų, reikalingų tolimesniam javų auginimui – azotą, fosforą, kalį, kalcį, magnį. Šiaudus išvežus – šį praradimą reikia kompensuoti didesniu mineralinių trąšų kiekiu dirvos tręšimo metu. Aleksandro Stulginskio instituto mokslininkų vertinimu – papildomos sąnaudos, išvežus iš lauko 1 toną šiaudų siekia 60-80 litų.

Kita vertus – pastebėta, kad įterpus šiaudus į dirvą, sekančiais metais mažėja dirvos derlingumas. Mažėja ūkininko kitų metų pajamos. Priežastis – pasirodo, kad lėtai dirvoje pūnantys šiaudai skatina azoto imobilizaciją ir tuo pačiu mažina augalams prieinamo azoto kiekį dirvožemyje sekančiais metais. Dar daugiau – šiaudų įterpimas į dirvą turi būti vykdomas labai tvarkingai – šiaudai prieš tai turėtų būti itin gerai susmulkinti, labai tolygiai paskleisti ant paviršiaus, o vėliau ir gerai išmaišyti į dirbamame sluoksnyje, šiaudų neturi būti įterpiama pernelyg daug, jokių būdų neturi likti ant dirvos paviršiaus neįterpti ligoti šiaudai. Jei to nepaisoma – derlius, netvarkingai įterpus šiaudus į dirvą, dar mažėja. Taigi – šiaudų įterpimui į dirvą reikalinga tam specialiai pritaikyta brangi technika, reikalingos žinios, dėmesys ir darbas. Būtent dėl šios priežasties Lietuvoje vis dar pasitaiko atvejų, kai šiaudai yra paprasčiausiai sudeginami lauke, nors tai draudžia įstatymai. O toks pigiausias ir paprasčiausias šiaudų „tvarkymo būdas“ vienareikšmiškai yra pats blogiausias, nes tokiu būdu ne tik kad prarandamas vertingas energetinis išteklius, bet dar ir gadinama dirvožemio struktūra, didėja dirvos erozija, nekalbant jau apie teršiamą aplinką ir daromą žalą gamtai.

Taip pat gabi nuomonė, kad šiaudus nuolat išvežant ir prarastus cheminius elementus pakeičiant mineralinėmis trąšomis – prastėja dirvos organika, mažėja taip vadinamo humuso kiekis. Tai labai lėtas-ilgalaikis procesas ir faktiškai trūksta duomenų apie tai kiek šį procesą papildomai įtakoja šiaudų išvežimas, o kiek – pati ūkininkavimo veikla. Be to – trūksta ir žinių kaip humuso kiekio sumažėjimas dirvoje įtakoja dirvožemio derlingumą. Daugelyje šalių dirvožemio alinimas yra stabdomas taip vadinamomis kompensacinėmis priemonėmis – pavyzdžiui auginami taip vadinami tarpiniai pasėliai. Pavasarį įsėtas dobilų įsėlis arba tuoj po javų pjūties į razienas pasėtos garstyčios tų pačių metų vėlyvą rudenį užiriamos

žaliajai trąšai kad atstatytų prarastą humuso kiekį. Tačiau vėl gi reikalingi papildomi tyrimai – ar šios kompensacinės priemonės visiškai neutralizuota javų atsėliavimo ir šiaudų išvežimo įtaka.

Šiaudų panaudojimo energetikoje lyderė Europoje yra Danija. Ten energetikai panaudojama nuo 30 iki 50 procentų kasmet susidarantių šiaudų, tai daroma jau daugiau, nei 20 metų ir kažkokios tai įtakos Danijos žemės ūkio derlingumui nepastebima. Todėl Europos Sąjungoje vertinant šiaudų, kaip biokuro, potencialą dažniausiai daniška šiaudų panaudojimo ir šiaudų kiekių proporcija yra vertinama, kaip saugi.

3.3 Prognozuojama šiaudų biokuro paklausa 2025 metais

Vertinant ateities šiaudų biokuro poreikius Lietuvoje, buvo nagrinėti trys ateities poreikių scenarijai:

- Minimalios šiaudų biokuro plėtros scenarijus (MINIMALUS);
- Labiausiai tikėtinas šiaudų biokuro plėtros scenarijus (BAZINIS)
- Maksimalus šiaudų biokuro plėtros scenarijus (MAKSIMALUS)

Taip pat nagrinėti šiaudų biokuro poreikiai atskirai skirtingose ūkio šakose:

- Galutinis suvartojimas namų ūkiuose
- Galutinis suvartojimas kituose sektoriuose
- Suvartojama CŠT sektoriuje šilumai gaminti
- Suvartojama CŠT sektoriuje elektrai gaminti
- Suvartojama kitose elektrinėse ir katilinėse

Vertinant šiaudų biokuro poreikių kitimą namų ūkiuose, buvo įvertinta:

- MINIMALAUS scenarijaus atveju – 8 tūkst. tne (2000 pastatų, naudojančių šiaudų granules apšildymui)
- BAZINIO scenarijaus atveju – 24 tūkst. tne (6000 pastatų, naudojančių šiaudų granules apšildymui)
- MAKSIMALAUS scenarijaus atveju – 40 tūkst. tne (10000 pastatų, naudojančių šiaudų granules apšildymui)

Vertinant šiaudų biokuro poreikių kitimą kituose galutinio vartojimo sektoriuose (pramonė, paslaugų sektorius, žemės ūkis, statyba), buvo įvertintas šiaudų biokuro poreikis šiame ūkio sektoriuje 2011 metais (2,2 tūkst. tne tame skaičiuje – pramonėje 0,2 tūkst. tne, paslaugų sektoriuje 0,6 tūkst. tne, žemės ūkyje 1,4 tūkst. tne), taip pat buvo įvertinta:

- Šiaudų biokuro galutinių poreikių pramonėje augimas:
MINIMALAUS scenarijaus atveju iki 5 tūkst. tne (Daugiausiai šiaudų granulių naudojimas automatizuotuose katiluose, apie 1% viso kuro, suvartojamo pramonėje, kaip galutinė energija)
BAZINIO scenarijaus atveju numatomas augimas nuo iki 15 tūkst. tne (Daugiausiai šiaudų granulių naudojimas automatizuotuose katiluose, apie 3% viso kuro, suvartojamo pramonėje, kaip galutinė energija)
MAKSIMALAUS scenarijaus atveju numatomas augimas iki 25 tūkst. tne (Daugiausiai šiaudų granulių naudojimas automatizuotuose katiluose, apie 5% viso kuro, suvartojamo pramonėje, kaip galutinė energija)
- Šiaudų biokuro galutinių poreikių paslaugų sektoriuje augimas:
MINIMALAUS scenarijaus atveju iki 8,5 tūkst. tne (Daugiausiai šiaudų granulių naudojimas

automatizuotuose katiluose, apie 5 % viso kuro, suvartojamo paslaugų sektoriuje, kaip galutinė energija)

BAZINIO scenarijaus atveju numatomas augimas nuo iki 17 tūkst. tne (Daugiausiai šiaudų granulių naudojimas automatizuotuose katiluose, apie 10 % viso kuro, suvartojamo paslaugų sektoriuje, kaip galutinė energija)

MAKSIMALAUS scenarijaus atveju numatomas augimas iki 34 tūkst. tne (Daugiausiai šiaudų granulių naudojimas automatizuotuose katiluose, apie 20 % viso kuro, suvartojamo paslaugų sektoriuje, kaip galutinė energija)

- Šiaudų biokuro galutinių poreikių žemės ūkio sektoriuje augimas:

MINIMALAUS scenarijaus atveju iki 5 tūkst. tne (apie 10 % viso kuro, suvartojamo žemės ūkio sektoriuje, kaip galutinė energija)

BAZINIO scenarijaus atveju numatomas augimas nuo iki 15 tūkst. tne (apie 30 % viso kuro, suvartojamo žemės ūkio sektoriuje, kaip galutinė energija)

MAKSIMALAUS scenarijaus atveju numatomas augimas iki 25 tūkst. tne (apie 50 % viso kuro, suvartojamo žemės ūkio sektoriuje, kaip galutinė energija)

Vertinant šiaudų biokuro poreikių kitimą centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje šilumos gamybai, šiaudų poreikiai buvo įvertinti, naudojant prielaidas, aprašytas, vertinant medienos biokuro poreikių prognozes 2025 metais (žr. skyrių 2.3) :

- MINIMALAUS scenarijaus atveju: 7,7 tūkst. tne
- BAZINIO scenarijaus atveju: 13,8 tūkst. tne šiaudų + 75,8 tūkst. tne šiaudų granulių, kūrenamų kartu su medienos biokuro Vilniaus ir Kauno kogeneracinėse elektrinėse (bendra galia 236 MW)
Iš viso: 89,6 tūkst. tne
- MAKSIMALAUS scenarijaus atveju: 13,8 tūkst. tne šiaudų + 146 tūkst. tne šiaudų granulių, kūrenamų Vilniaus ir Kauno kogeneracinėse elektrinėse (bendra galia 236 MW)
Iš viso: 159,8 tūkst. Tne

Vertinant šiaudų biokuro poreikių kitimą centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje elektros gamybai, buvo įvertinta, kad :

- MINIMALAUS scenarijaus atveju – šiaudų biokuras elektros gamybai nebus naudojamas
- BAZINIO scenarijaus atveju jis sieks 38,2 tūkst. tne (šiaudų granulės, kūrenamos kartu su medienos biokuru Vilniaus ir Kauno kogeneracinėse elektrinėse (bendra galia 236 MW))
- MAKSIMALAUS scenarijaus atveju jis sieks 73,6 tūkst. tne (šiaudų granulės, kūrenamos kartu su medienos biokuru Vilniaus ir Kauno kogeneracinėse elektrinėse (bendra galia 236 MW))

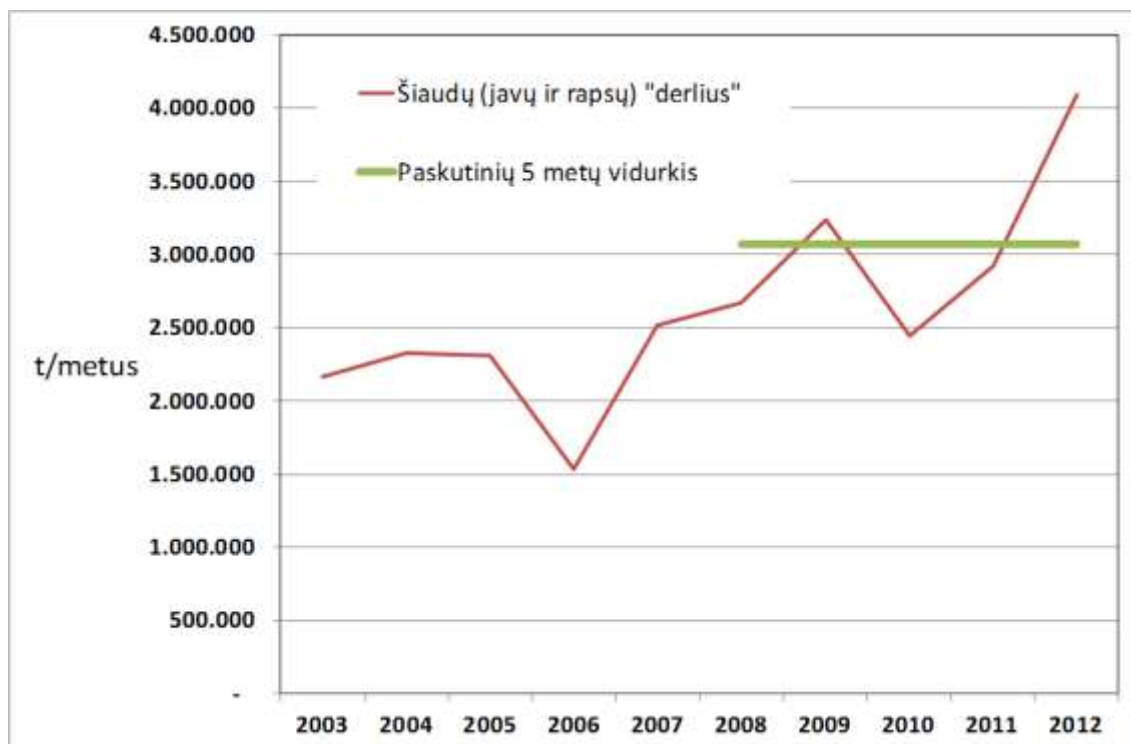
Vertinant šiaudų biokuro poreikių kitimą CŠT sektoriui nepriklausančiose elektrinėse ir katilinėse visais scenarijais numatomas šiaudų biokuro vartojimo augimas, proporcingas numatomam šiaudų biokuro augimui CŠT sektoriuje.

12 lentelė Šiaudų biokuro prognozuojamas poreikis 2025 pagal visus scenarijus

Tūkst. tne	2011 metų duomenys	2025 metų prognozė		
		MINIMALUS scenarijus	BAZINIS scenarijus	MAKSIMALUS scenarijus
Galutinis suvartojimas namų ūkiuose	0,0	8,0	24,0	40,0
Galutinis suvartojimas kituose sektoriuose	2,2	18,5	47,0	84,0
Suvartojama CŠT sektoriuje šilumai gaminti	2,2	7,7	89,6	159,8
Suvartojama CŠT sektoriuje elektrai gaminti	0,0	0,0	38,2	73,6
Suvartojama kitose elektrinėse ir katilinėse	0,5	1,8	29,0	53,0
IŠ VISO BENDRAS SUVARTOJIMAS:		4,9	227,8	410,8

3.4 Šiaudų biokuro potencialas 2025 metais

Per pastaruosius 5 metus vidutinis susidarantis šiaudų kiekis Lietuvoje yra apie 3,07 milijonai tonų. (žr. 7 pav.).



7 pav. Lietuvoje susidarantis šiaudų kiekis (Lietuvos statistikos departamento duomenys)

Jei apie 40% šiaudų, tai yra maždaug tiek kiek naudojama Danijoje, Lietuvoje panaudotume biokurui - gautume dar apie 1,2 milijonų tonų biokuro – tai yra apie 440 tūkstančių tonų naftos ekvivalento.

3.5 Šiaudų biokuro pasiūlos kreivė ir prognozuojama kaina 2025

Vertinant šiaudų, **kaip žaliavos, mažiausią kainą** priimama prielaida, kad minimali šiaudų kaina lauke, priklausomai nuo jo poreikio turėtų svyruoti nuo 20 Lt/tne (dabartinė minimali kaina) iki maždaug 100 Lt/tne (dabartinė kaina Danijoje)

Vertinant **šiaudų surinkimo proceso** (šiaudų presavimo, kitų surinkimo, kitų pakrovimo, administracinius kaštus) savikainą – priimama, kad šiuo metu ji siekia nuo 56 iki 67 Lt/t (8% drėgnio šiaudų) (informacinis šaltinis – neatskleistos įmonės verslo planas, pagrįstas faktiniais duomenimis):

Kaštų struktūra:

Darbo užmokestis ir soc.draudimas	20 %
Kuras	19 %
Remontas ir aptarnavimas	8 %
Investicijos ir palūkanos	39 %
Kitos sąnaudos (medžiagos, kt.)	14 %
VISO:	100%

Vertinant **šiaudų transportavimo** (šiaudų kitų pakrovimas, šiaudų kitų transportavimas nuo 20 km iki 105 km, kitų iškrovimas, administraciniai kaštai) savikainą – priimama, kad šiuo metu ji siekia nuo 36 iki 48 Lt/t (8% drėgnio šiaudų) (informacinis šaltinis – neatskleistos įmonės verslo planas, pagrįstas faktiniais duomenimis):

Kaštų struktūra:

Darbo užmokestis ir soc.draudimas	44 %
Kuras	28 %
Remontas ir aptarnavimas	8 %
Investicijos ir palūkanos	15 %
Kitos sąnaudos (medžiagos, kt.)	5 %
VISO:	100%

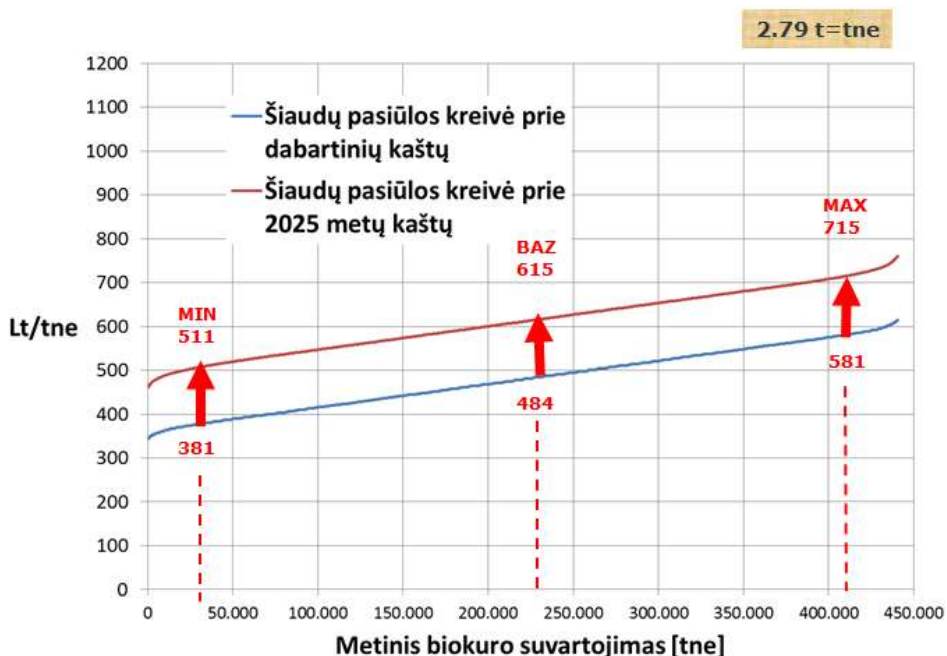
Vertinant **šiaudų granulių gamybos ir transportavimo** savikainą – priimama, kad šiuo metu ji siekia nuo 98 iki 185 Lt/t (8% drėgnumo šiaudų). (informacinis šaltinis – neatskleistos įmonės verslo planas, pagrįstas faktiniais duomenimis).

Kaštų struktūra:

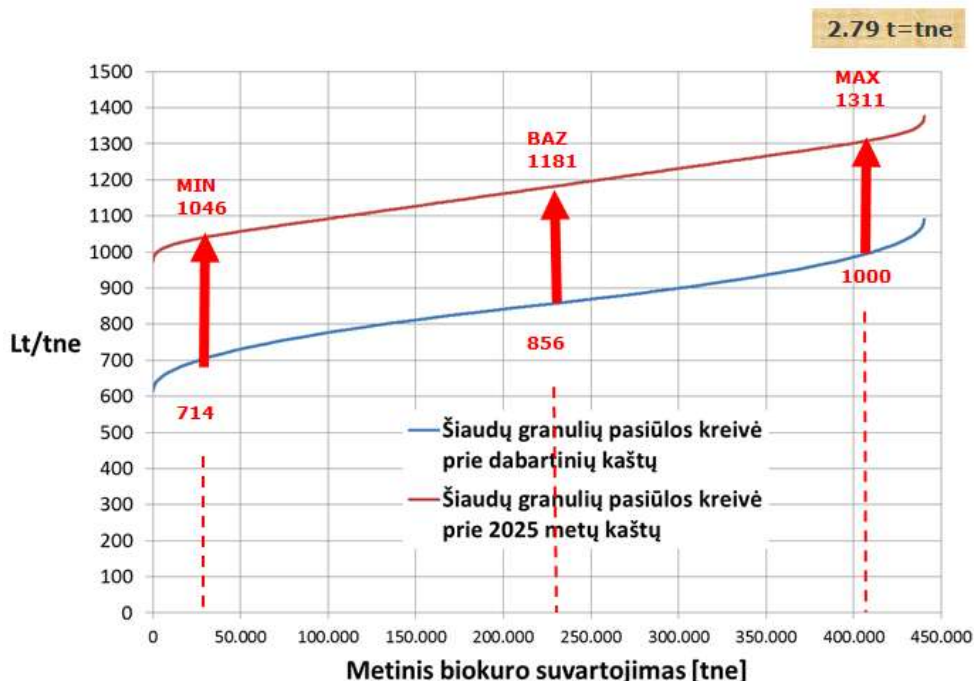
Darbo užmokestis ir soc.draudimas	16 %
Elektros energija	32 %
Kuras	12 %
Remontas ir aptarnavimas	13 %
Investicijos ir palūkanos	23 %
Kitos sąnaudos (medžiagos, kt.)	4 %
VISO:	100%

Taip pat priimtos prielaidos – kaip keisis kai kurie kaštai iki 2020-2025 metų. Pavyzdžiui priimta prielaida, kad vidutinis biokuro tiekimo grandinėje dirbančių žmonių atlyginimai, lyginant su dabartiniu lygiu, augs dvigubai, kuro ir elektros kainos augs 20%, o technikos aptarnavimo kaštai augs 50%. Nevertintas technologijų progresas, t.y. – įrangos pigimas ar našumo bei efektyvumo augimas.

Analogiškai medienos biokuro atveju, įvertinta šiaudų biokuro pasiūlos kreivė 2025 metais:



8 pav. Šiaudų biokuro pasiūlos kreivė 2025 metais, įvertinus savikainos augimą, minimalų 5% biokuro grandinės dalyvių pelną, transportavimo kaštus, nevertinant importo galimybių



9 pav. Šiaudų granulių pasiūlos kreivė 2025 metais, įvertinus savikainos augimą, minimalų 5% biokuro grandinės dalyvių pelną, transportavimo kaštus, nevertinant importo galimybių

Šiaudų vidutinė kaina 2020-2025 metais su transportavimo kaštais siektų apie 615-650 litų už toną naftos ekvivalento (šiuo metu kaina svyruoja 450-500 Lt už toną naftos ekvivalento ribose)

Šiaudų granulių kaina 2020-2025 metais su transportavimo kaštais siektų apie 1180-1220 litų už toną naftos ekvivalento (šiuo metu kaina svyruoja 800-1000 Lt už toną naftos ekvivalento ribose)

3.6 Šiaudų biokuro makroekonominė nauda

Įvertinta šiaudų, šiaudų granulių kainos su transportavimo kaštais struktūra 2025 metais

13 lentelė Šiaudų biokuro kainos su transportavimu struktūra 2025 metais

[Lt/tne]	MINIMALUS scenarijus	BAZINIS scenarijus	MAKSIMALUS scenarijus
Kaina, atsižvelgiant į paklausą (2025 metų kaštais)	511	615	715
Kainos sudedamosios dalys:			
- Darbo užmokestis, socialinis draudimas, fizinių asmenų pajamų mokesčiai	164 (32,1%)	170 (27,7%)	171 (23,9%)
-Investicijų į technologijas ir nekilnojamąjį turtą kaštai	68 (13,2%)	70 (11,4%)	70 (9,8%)
Palūkanos	14 (2,7%)	14 (2,3%)	14 (2,0%)
- Išlaidos kurui, tepalams, elektros energijai, akcizo mokesčiams	75 (14,7%)	78 (12,7%)	78 (10,9%)
-Išlaidos technikos remontui	33 (6,5%)	34 (5,6%)	35 (4,8%)
Kitos išlaidos	43 (8,5%)	45 (7,2%)	45 (6,3%)
Grynosios šiaudų žaliavos savininko pajamos, rangovų, pervežėjų, sandėliuotojų ir t.t. pelnas	113 (22,1%)	204 (33,1%)	302 (42,3%)

14 lentelė Šiaudų granulių kainos su transportavimu struktūra 2025 metais

[Lt/tne]	MINIMALUS scenarijus	BAZINIS scenarijus	MAKSIMALUS scenarijus
Kaina, atsižvelgiant į paklausą (2025 metų kaštais)	1046	1181	1311
Kainos sudedamosios dalys:			
- Darbo užmokestis, socialinis draudimas, fizinių asmenų pajamų mokesčiai	250 (23,9%)	268 (22,7%)	283 (21,6%)
-Investicijų į technologijas ir nekilnojamąjį turtą kaštai	119 (11,4%)	128 (10,9%)	137 (10,5%)
Palūkanos	24 (2,3%)	26 (2,2%)	27 (2,1%)
- Išlaidos kurui, tepalams, elektros energijai, akcizo mokesčiams	214 (20,5%)	239 (20,2%)	262 (20,0%)
-Išlaidos technikos remontui	85 (8,1%)	94 (7,9%)	103 (7,8%)
Kitos išlaidos	59 (5,7%)	63 (5,3%)	66 (5,0%)
Grynosios šiaudų žaliavos savininko pajamos, rangovų, pervežėjų, sandėliuotojų ir t.t. pelnas	295 (28,2%)	363 (30,8%)	432 (33,0%)

Įvertinus šiaudų biokuro kaštų struktūrą, galima teigti, kad apie 70% visų lėšų, kurias biokuro vartotojai mokės už biokurą grįš į nacionalinę ekonomiką mokesčių pavidalu, atlyginimų Lietuvos piliečiams pavidalu, žemdirbių, Lietuvos įmonių gaunamo pelno pavidalu.

15 lentelė Šiaudų biokuro kainos dalis, liekanti Lietuvos ekonomikoje (prielaida)

- Darbo užmokestis, socialinis draudimas, fizinių asmenų pajamų mokesčiai	100%
- Išlaidos kurui, elektros energijai, tepalams, akcizo mokesčiams	50%
Investicijų į technologijas ir nekilnojamąjį turtą kaštai	20%
Išlaidos technikos remontui	70%
Palūkanos	0%
Kitos išlaidos	50%
Grynosios medienos žaliavos savininko pajamos, rangovų, pervežėjų, sandėliuotojų ir t.t. pelnas	100%

Realioji „makroekonominė“ kaina (iš numatomos komercinės kainos atmetus visas lėšas, kurios grįžta į nacionalinę ekonomiką kitu pavidalu) būtų:

- Šiaudų biokuro kaina (MINIMALUS scenarijus) 137 Lt/tne
- Šiaudų biokuro kaina (BAZINIS scenarijus) 141 Lt/tne
- Šiaudų biokuro kaina (MAKSIMALUS scenarijus) 142 Lt/tne
- Šiaudų granulių kaina (MINIMALUS scenarijus) 281 Lt/tne
- Šiaudų granulių kaina (BAZINIS scenarijus) 307 Lt/tne
- Šiaudų granulių kaina (MAKSIMALUS scenarijus) 332 Lt/tne

Tai reikštų, kad Lietuvos ekonomikai iš esmės būtų naudingiau, kad būtų vartojamas vietinis biokuras, nei importuojamas kuras, net jei jo importuojamo kuro komercinė kaina yra mažesnė, už vietinio biokuro komercinę kainą, bet aukštesnė, nei biokuro „makroekonominė“ kaina, kuri įvertinta viena pastraipa aukščiau.

Naudojant importuojamą kurą – „makroekonominė“ kaina beveik atitinka komercinę.

3.7 Siūlomos Valstybės intervencijos

Infrastruktūrai, reikalingai šiaudų biokuro panaudojimui energijai gaminti įrengti reikalingos dar didesnės investicijos, nei infrastruktūrai, reikalingai medienos biokuro panaudojimui energijai gaminti. Šiaudų biokuro deginimas turi tam tikrą specifiką dėl žemesnės šiaudų pelenų lydimosi temperatūros ir potencialiai didesnės taršos, deginant šiaudus. Siekiant išvengti šių pasekmių – reikalinga sudėtingesnė ir brangesnė biokuro konversijos į energiją įranga. Tai reiškia, kad suteikiant šiaudų deginimo katilinėms tokią pačią paramą, kaip ir medienos biokuro deginimo jėgainėms, rinkos subjektai nebus suinteresuoti šiaudų biokuro jėgainių statyba ir jų investavimo prioritetai bus nukreipti medienos biokuro jėgainių įrengimui. Realiai tą situaciją mes stebime ir šiuo metu.

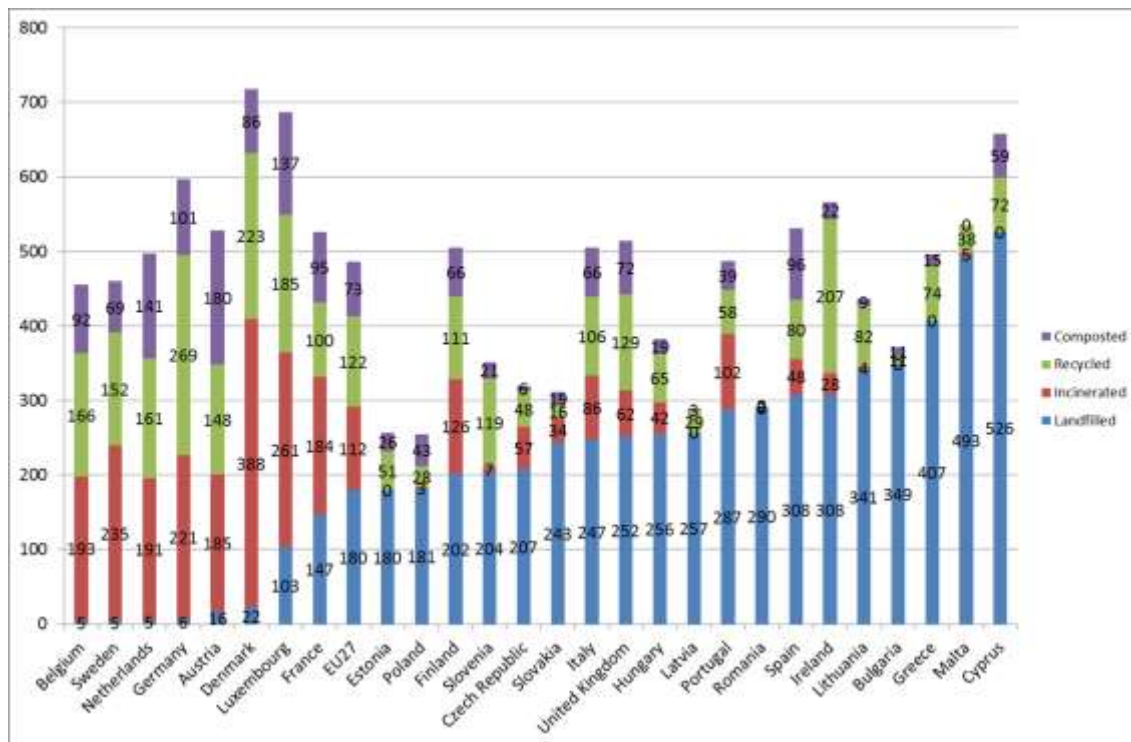
Kaip rodo šios studijos rezultatai, naudojant vien medienos biokurą ateityje, medienos biokuro kaina dėl biokuro paklausos augimo mastų gali ženkliai išaugti. Valstybė, disponuodama tokia informacija, turėtų būti suinteresuota jau šiuo metu diversifikuoti biokuro naudojimą, suteikiant didesnį paramos prioritetą būtent šiaudų biokuro panaudojimo energijai gaminti įrangai įsigyti.

Šiaudų biokuro pasiūlai susiformuoti reikalingos pakankamai didelės investicijos į šiaudų surinkimo, paruošimo infrastruktūrą ir logistiką. Siekiant pritraukti šias investicijas, reikalinga labai aiški Valstybės pozicija šiaudų panaudojimo energijos gamybai atžvilgiu ir parama, siekiant, kad pasiūlos augimas būtų adekvatus ir sutampantis laike šiaudų paklausos augimui.

4 Komunalinės atliekos

Komunalinių atliekų biodegraduojanti dalis yra laikoma biokuru, likusi dalis – vietiniu kuru.

ES valstybėse komunalinių atliekų panaudojimas energijos gamybai yra laikoma įprasta praktika, ypač paplitusi tokiose Valstybėse, kaip Danija, Švedija, Vokietija, Prancūzija, Belgija, Olandija, Italija, Austrija, Suomija.



10 pav. Vienam gyventojui tenkantis susidarantių komunalinių atliekų kiekis bei jų tvarkymo būdai skirtingose ES šalyse (EUROSTAT 2011). Iš apačios mėlyna spalva – deponuojama sąvartynuose, ruda – naudojama energijos gamybai, žalia – perdirbama, violetinė – kompostuojama



11 pav. Komunalinių atliekų panaudojimo energijai gaminti jėgainės ES. 2011 metai.

Prognozuojamas komunalinių atliekų susidarantis metinis kiekis Lietuvoje 2020 metais : apie 1.400.000 t (žr. 4 priedą).

Prognozuojamas galimas komunalinių atliekų kiekis, tinkantis deginimui:

Minimalus scenarijus (įrengiami MBA (Mechaninio biologinio atskyrimo) įrenginiai visuose RATC (Regioniniuose atliekų tvarkymo centruose) – ruošiamas SRF – apie 25% nuo susidarancio komunalinių atliekų kiekio) 350.000 t = 100.000 tne

Bazinis (labiausiai tikėtinas) scenarijus (įrengiami MBA įrenginiai tik Vilniuje ir Kaune bei MA (mechaninio atskyrimo) įrenginys Klaipėdoje. Kitur vykdomas tik pirminis rūšiavimas, atskiriant 25% antrinių žaliavų iš bendro srauto): 730.000 t = 200.000 tne

Malksimalus scenarijus (vykdomas tik pirminis rūšiavimas, atskiriant 25% antrinių žaliavų iš bendro srauto) 1.050.000 t = 250.000 tne

Prognozuojant komunalinių atliekų energijos gamybos poreikius 2020-2025 metais, laikomasi prielaidos, kad Lietuvoje bus įrengtos trys komunalines atliekas energijos gamybai naudojančios jėgainės - Vilniuje, Kaune ir Klaipėdoje. Prognozuojamas metinis komunalinių atliekų poreikis yra apie 180.000 tne

5 Santrauka – Išvados

Sudėjus visus medienos biokuro išteklius, kuriuos 2020-2025 metus galėtume panaudoti energetikoje, gauname 8,63 milijonus kubinių metrų medienos, tai yra maždaug 1,48 milijonai tonų naftos ekvivalento (žr. 16 lentelę).

16 lentelė BOKURO POTENCIALAS (namų ūkiuose, energetikos sektoriuje ir kitose ūkio šakose)

Medienos biokuras	1 482 500 t.n.e.
Šiaudai	440 000 t.n.e.
Komunalinės atliekos	200 000 t.n.e.
Durpės	100 000 t.n.e.
Iš viso:	2 222 500 t.n.e.

Prognozuojamas 2020-2025 metais susidarysiantis komunalinių atliekų kiekis yra apie 1,4 milijonai tonų. Prognozuojant, kad Lietuvoje po truputį vystysis tiek pirminis (vykdomas gyventojų), tiek antrinis (vykdomas centralizuotai tam skirtose įmonėse) rūšiavimas – Lietuvoje turėtų likti apie 730 tūkstančių tonų išrūšiuotų atliekų. Tai yra – apie 200 tūkstančių tonų naftos ekvivalento.

Panaudojus tokią pačią dalį, kokia yra naudojama Danijoje, susidarančių Lietuvoje šiaudų energijos gamybai – galima būtų panaudoti apie 1,23 milijonų tonų šiaudų per metus. Tai yra apie 440 tūkstančių tonų naftos ekvivalento.

Durpės nėra laikomos atsinaujinančiais energijos ištekliais ir biokuru. Tačiau tai vietinis išteklius. Lietuvos durpynuose, kasant durpes yra kasamos šviesiosios ir tamsiosios durpės. Šviesiosios durpės paprastai yra parduodamos, kaip žaliava augalininkystei ar gėlininkystei. Tuo tarpu – tamsiosios durpės, kurias galima būtų panaudoti, kaip kurą – tiesiog paliekamos durpyne. Kauno technologijos universiteto mokslininkų vertinimu – vien šiuo metu eksploatuojamuose Lietuvos durpynuose yra susikaupę apie 16,7 milijonai tonų tamsiųjų durpių. Mokslininkai siūlo Lietuvoje per metus energijos gamybai panaudoti 300-340 tūkstančių tonų durpių. Tai yra – apie 80-100 tūkstančių tonų naftos ekvivalento.

Taigi, sudėjus visus šiuos išteklius gautume, kad Lietuvoje vietinio kuro potencialas siekia apie 2,2 milijonus tonų naftos ekvivalento **Tai yra – vietinio kuro potencialas yra kur kas didesnis, nei numatomas poreikis 2020-2025 metais** (žr. 17 lentelę). Labiausiai tikėtino scenarijaus atveju – apie 1.48 milijonai tonų naftos ekvivalento (1,05 milijonų tonų naftos ekvivalento medienos biokuro, 0,18 milijono tonų naftos ekvivalento komunalinių atliekų, 0,23 milijono tonų naftos ekvivalento šiaudų biokuro, 0,02 milijono tonų naftos ekvivalento durpių.)

17 lentelė Vietinių energijos išteklių poreikis 2020-2025 m. (namų ūkiuose, energetikos sektoriuje ir kitose ūkio šakose)

	CŠT sektorius			Kitose elektri- nėse ir katilinėse	Namų ūkiuose	Kituose sekto- riuose	VISO
	CŠT šilumos gamybai	CŠT elektros gamybai	Viso				
	t.n.e	t.n.e	t.n.e				
Medienos biokuras	256 500	102 300	358 800	94 700	443 000	155 200	1 051 700
Šiaudai	89 600	38 200	127 800	29 000	24 000	47 000	227 800
Komunalinės atliekos	137 600	42 400	180 000				180 000
Durpės	20 700		20 700				20 700
Iš viso	504 400	182 900	687 300	123 700	467 000	202 200	1 480 200

Biokuro pasiūlos augimas užtikrinamas, išlaikant visus aplinkosauginius ir darnumo reikalavimus, įvertinant, kad miško kirtimas ateityje sudarys mažiau, nei 50% metinio medienos prieaugio Lietuvos miškuose, taip pat – užtikrinant dirvos kokybės išlaikymą, energijos gamybai naudojant šiaudus.

Biokuro paklausos ir pasiūlos 2020-2025 metais vertinimas parodė, kad **itin didelio biokuro kainos augimo prognozuoti nereikėtų**. Net ir išaugus biokuro ruošimo kaštams dėl padidėjusių atlyginimų, energetinių išteklių kaštų ir išaugus biokuro paklausai - biokuro kainos augimą lėtins auganti biokuro pasiūla, visų pirma susijusi su numatomu kirtimų apimtys augimu ir medienos pramonės augimu.

Prognozuojama biokuro kaina 2020-2025 metais labiausiai tikėtino scenarijaus atveju:

- Medienos biokuro 718 Lt/toną naftos ekvivalento
- Šiaudų 615 Lt/toną naftos ekvivalento
- Šiaudų granulių 1181 Lt/toną naftos ekvivalento

Sunku tikėtis, kad biokuro kaina kada nors pralenks pavyzdžiui gamtinių dujų kainą. Šiuo metu kaina, kurią už gamtines dujas moka centralizuoto šilumos tiekimo įmonės, siekia apie 1650 Lt už toną naftos ekvivalento. Aišku – galima tikėtis, kad ateityje, pastačius suskystintų gamtinių dujų (SGD) terminalą ir atsiradus konkurencijai tarp importuotojų, gamtinių dujų importo į Lietuvą kaina ženkliai sumažės. Tačiau mažėjant gamtinių dujų suvartojimui - jų transportavimo bei išdujinimo SGD terminale pastovūs kaštai bus dalinami vis mažesniai dujų kiekiui ir dėl to, net ir importuojant pigesnį produktą, galutinis vartotojas už tą patį dujų kiekį tikėtinais mokės daugiau. Gamtinių dujų kainą didins ir gamtinių dujų akcizo mokesčiai bei CO2 kaštai. Todėl yra **itin didelė tikimybė, kad 2020-2025 metais gamtinių dujų kainos ir biokuro kainos skirtumas dar padidės**.

Įvertinta, kad maždaug **70-80 procentų visos prognozuojamos biokuro kainos sudaro lėšos, kurios lieka Lietuvoje**.

Kartu įvertintos būtinos Valstybės intervencijos į biokuro tiekimo ir vartojimo rinkas:

- Reikalinga Valstybės parama biokuro panaudojimo energijos gamybai įrenginių statybos plėtrai
- Labai svarbu būtų inicijuoti valstybinio masto programą, skatinančią mažinti malkų vartojimą individualių namų šildymui. Skatinant neefektyvių katilų ir krosnių keitimą efektyviais katilais. Vykdamas individualių pastatų (ypač esančių kaimo vietovėse) renovaciją
- Reikalingos Valstybės intervencijos, skatinančios biokuro pasiūlą greičiau reaguoti į augančią paklausą (ir taip išvengiant trumpalaikių biokuro kainos padidėjimų):
 - o Nustatant biokuro ruošimo minimalias kvotas miško savininkams, vykdančioms miško kirtimą (iš pradžių įvedant nedideles kvotas, vėliau – jas didinant, atsižvelgiant į biokuro poreikio augimą) (kvotos neturėtų būti taikomos miškams, kuriems taikomi ypatingi aplinkosauginiai ribojimai, tačiau turėtų būti taikomos ir baltalksnynų kirtimui bei jaunuolynų ugdymui)
 - o Įpareigojant savivaldybes įrengti biokuro sandėliavimo aikšteles ne miško medienos kaupimui
 - o Suteikiant valstybines garantijas biokuro ruošimo įrangą įsigyjantiems iš paskolų fiziniams ar juridiniams asmenims
 - o Vykdamas darbuotojų, galinčių vykdyti biokuro ruošimo darbus, apmokymo programas

PRIEDAI