ISSN 1392-4346

ŠILUMINĖ TECHNIKA

LIETUVOS ŠILUMOS TIEKĖJŲ ASOCIACIJOS (LŠTA) ŽURNALAS LIETUVOS ŠILUMINĖS TECHNIKOS INŽINIERIŲ ASOCIACIJOS (LIŠTIA)

2013 m. Nr. 3 (Nr. 56) Spalis

AB „Kauno energija“ švenčia savo veiklos 50-metį

Plačiau skaitykite 11 psl.

AB „Panevėžio energija“ darbo patirtis – 50 metų

Plačiau skaitykite 19 psl.

LIETUVOS ŠILUMOS TIEKĖJŲ ASOCIACIJOS NARIŲ SĄRAŠAS

„Alfa Laval“ SIA filialas
Lvovo g. 25
LT-09320 Vilnius
Tel. (8 5) 215 0092

UAB „Anykščių šiluma“
Vairuotojų g. 11
LT-29107 Anykščiai
Tel. (8 381) 59 165

UAB „Axis Technologies“
Kulautuvos g. 45A
LT-47190 Kaunas
Tel. (8 37) 42 45 14

UAB „Birštono šiluma“
B. Sruogos g. 23
LT-59209 Birštonas
Tel. (8 319) 65 801

UAB „E energija“
Jogailos g. 4
LT-01116 Vilnius
Tel. (8 5) 268 5989

UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“
Elektrinės g. 8
LT-26108 Elektrėnai
Tel. (8 528) 58 081

UAB „ENG“
Kęstučio g. 86 / I. Kanto g. 18
LT-44296 Kaunas
Tel. (8 37) 40 86 27

UAB „Fortum Heat Lietuva“
J. Jasinskio g. 16B
LT-01112 Vilnius
Tel. (8 5) 243 0043

UAB „Fortum Joniškio energija“
Bažnyčios g. 4
LT-84139 Joniškis
Tel. (8 426) 53 488

UAB „Fortum Švenčionių energija“
Vilniaus g. 16A
LT-18123 Švenčionys
Tel. (8 387) 51 593

UAB „Gandras energoefektas“
Veteranų g. 5
LT-31114 Visaginas
Tel. (8 386) 70 424

UAB „Komunalinių paslaugų centras“
Vytauto g. 71, Garliava
LT-53258 Kauno r.
Tel. (8 37) 39 30 78

SIA „Grundfos Pumps Baltic“ Lietuvos filialas
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel. (8 5) 239 5430

UAB „Ignalinos šilumos tinklai“
Vasario 16-osios g. 41
LT-30112 Ignalina
Tel. (8 386) 52 701

AB „Jonavos šilumos tinklai“
Klaipėdos g. 8
LT-55169 Jonava
Tel. (8 349) 52 189

UAB „Kaišiadorių šiluma“
J. Basanavičiaus g. 42
LT-56135 Kaišiadorys
Tel. (8 346) 51 139

AB „Kauno energija“
Raudondvario pl. 84
LT-47179 Kaunas
Tel. (8 37) 30 56 50

AB „Klaipėdos energija“
Danės g. 8
LT-92109 Klaipėda
Tel. (8 46) 41 08 50

UAB „Lazdijų šiluma“
Gėlyno g. 10
LT-67129 Lazdijai
Tel. (8 318) 51 839

Lietuvos techninės izoliacijos įmonių asociacija
Ringuvos g. 65A
LT-45245 Kaunas
Tel. (8 37) 34 04 48

UAB „Litesko“
Jočionių g. 13
LT-02300 Vilnius
Tel. (8 5) 266 7500

UAB LOGSTOR
Gedimino g. 5-2
LT-44332 Kaunas
Tel. (8 37) 40 94 41

UAB „Mažeikių šilumos tinklai“
Montuotojų g. 10
LT-89101 Mažeikiai
Tel. (8 443) 98 171

UAB „Molėtų šiluma“
Mechanizatorių g. 7
LT-33114 Molėtai
Tel. (8 383) 51 962

UAB „Nepriklausomos energijos paslaugos“
Taikos pr. 149
LT-52119 Kaunas
Tel. (8 37) 47 40 02

UAB „Pakruojo šiluma“
Saulėtekio al. 34
LT-83133 Pakruojis
Tel. (8 421) 61 139

AB „Panevėžio energija“
Senamiesčio g. 113
LT-35114 Panevėžys
Tel. (8 45) 46 35 25

UAB „Plungės šilumos tinklai“
V. Mačernio g. 19
LT-90142 Plungė
Tel. (8 448) 72 077

UAB „Radviliškio šiluma“
Žironų g. 3
LT-82143 Radviliškis
Tel. (8 422) 60 872

UAB „Raseinių šilumos tinklai“
Pieninės g. 2
LT-60133 Raseiniai
Tel. (8 428) 51 951

UAB „Šakių šilumos tinklai“
Gimnazijos g. 22/2
LT-71116 Šakiai
Tel. (8 345) 60 585

UAB „Šalčininkų šilumos tinklai“
Pramonės g. 2A
LT-17102 Šalčininkai
Tel. (8 380) 53 645

AB „Šiaulių energija“
Pramonės pr. 10
LT-78502 Šiauliai
Tel. (8 41) 59 12 00

UAB „Šilalės šilumos tinklai“
Maironio g. 20B
LT-75137 Šilalė
Tel. (8 449) 74 491

UAB „Šilutės šilumos tinklai“
Klaipėdos g. 6A
LT-99116 Šilutė
Tel. (8 441) 62 144

UAB „Širvintų šiluma“
Vilniaus g. 49
LT-19118 Širvintos
Tel. (8 382) 51 831

UAB „Tauragės šilumos tinklai“
Paberžių g. 16
LT-72324 Tauragė
Tel. (8 446) 62 860

VšĮ Technikos priežiūros tarnyba
Naugarduko g. 41
LT-03227 Vilnius
Tel. (8 5) 213 1330

UAB „Utenos šilumos tinklai“
Pramonės pr. 11
LT-28216 Utena
Tel. (8 389) 63 641

UAB „Varėnos šiluma“
J. Basanavičiaus g. 56
LT-65210 Varėna
Tel. (8 310) 31 029

UAB „Vilniaus energija“
Jočionių g. 13
LT-02300 Vilnius
Tel. (8 5) 266 7199

AB „Vilniaus šilumos tinklai“
V. Kudirkos g. 14
LT-03105 Vilnius
Tel. (8 5) 210 7430

LIETUVOS ŠILUMINĖS TECHNIKOS INŽINIERIŲ ASOCIACIJOS KOLEKTYVINIŲ NARIŲ SĄRAŠAS

UAB „Danfoss“
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel. (8 5) 210 5740

UAB „Energetikos linijos“
A. Strazdo g. 22
LT-48488 Kaunas
Tel. (8 37) 40 70 61

UAB „Energijos taupymo centras“
Pramonės g. 8
LT-35100 Panevėžys
Tel. (8 45) 58 34 06

UAB „Enerstena“
Raktažolių g. 21
LT-52181 Kaunas
Tel. (8 37) 37 32 31

UAB „Genys“
Lazdijų g. 20
LT-46393 Kaunas
Tel. (8 37) 39 14 53

AB „Kauno energija“
Raudondvario pl. 84
LT-47179 Kaunas
Tel. (8 37) 30 56 50

AB „Klaipėdos energija“
Danės g. 8
LT-92109 Klaipėda
Tel. (8 46) 41 08 50

AB „Lietuvos dujos“
Aguonų g. 24
LT-03212 Vilnius
Tel. (8 5) 261 6925

Lietuvos energetikos institutas
Breslaujos g. 3
LT-44403 Kaunas
Tel. (8 37) 40 18 05

AB „Panevėžio energija“
Senamiesčio g. 113
LT-44242 Panevėžys
Tel. (8 45) 46 35 25

AB „Šiaulių energija“
Pramonės g. 10
LT-78502 Šiauliai
Tel. (8 41) 59 12 00

Šildymo ir vėdinimo katedra Vilniaus Gedimino technikos universitetas
Saulėtekio al. 11
LT-10223 Vilnius
Tel. (8 5) 276 4453

Šilumos ir atomo energetikos katedra Kauno technologijos universitetas
Donelaičio g. 20
LT-44239 Kaunas
Tel. (8 37) 30 04 45

UAB „Bioprojektas“
S. Daukanto g. 19
LT-69430 Kazlų Rūda
Tel. (8 343) 98 949

Valstybės įmonė „Visagino energija“
Taikos pr. 26A
LT-31002 Visaginas
Tel. (8 386) 25 900

UAB „Utenos šilumos tinklai“
Pramonės pr. 11
LT-28216 Utena
Tel. (8 389) 63 641

KIEK MOKĖSIME UŽ ŠILUMĄ IR KARŠTĄ VANDENĮ 2013–2014 M. SPALIO–BALANDŽIO MĖNESIAIS?

dr. Romanas Savickas, Vytautas Stasiūnas, Mantas Paulauskas

2013–2014 M. SPALIO–BALANDŽIO MĖNESIAIS MOKĖJIMAI UŽ ŠILUMĄ ŠILDYMUI DAUGIABUČIUOSE GYVENAMUOSIUOSE NAMUOSE

MOKĖJIMAS UŽ ŠILUMĄ ŠILDYMUI (Lt per mėn.) = **suvartotas šilumos kiekis (kWh per mėn.)** X **Šilumos kaina (ct už kWh)**

1. ŠILUMOS KAINA – ***tai šilumos tiekimo bendrovėms nustatyta šilumos vienos kilovatvalandės kaina (ct už kWh).*** Šilumos kainas šilumos tiekimo įmonėms vadovaujantis „Šilumos kainų nustatymo metodika“ nustato Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija (VKEKK), ši kaina perskaičiuojama kiekvieną mėnesį, įvertinus kuro kainos ir perkamos šilumos kainų pasikeitimą (žr. VKEKK psl.). Šilumos kainos dydį labiausiai lemia šilumos gamybai naudojamo kuro kaina, todėl tuose Lietuvos miestuose, kuriuose šilumos gamybai naudojamas **vietinis biokuras**, ateinantį šildymo sezoną prognozuojama vidutinė šilumos kaina yra apie 20 ct už kWh su 9 % PVM (nuo 18 iki 25 ct už kWh). Tai tokios įmonės kaip ***Molėtų šiluma, Ignalinos šilumos tinklai, Utenos šilumos tinklai, Varėnos šilumos tinklai, Širvintų šiluma, Plungės šilumos tinklai, Šilutės šilumos tinklai, Tauragės šilumos tinklai, Šilalės šilumos tinklai, Radviliškio šiluma, Mažeikių šilumos tinklai*** ir t. t. (žr. VKEKK psl.). O miestuose, kuriuose šilumos gamybai naudojamos **gamtinės dujos,** šilumos kaina sieks vidutiniškai 29 ct už kWh su 9 % PVM (nuo 26 iki 34 ct už kWh). Tai tokios įmonės kaip ***Fortum Joniškio energija, Nemenčinės komunalininkas, Prienų energija, Šalčininkų šilumos tinklai, Druskininkų šiluma, Anykščių šiluma, Visagino energija, Palangos šiluma, Telšių šiluma, Balterma ir ko, Kauno energija, Vilniaus energija*** ir t. t. (žr. VKEKK psl.). Palyginimui – patalpas šildant elektra reikalingas tas pats šilumos kiekis kWh, tačiau skiriasi energijos kaina – elektros 1 kWh kaina yra apie 50 ct už kWh, o centralizuotai tiekiamos šilumos – apie 28 ct už kWh, todėl šildytis elektra yra beveik dvigubai brangiau.

2. SUVARTOJAMOS ŠILUMOS KIEKIS

Šilumos suvartojimas per mėnesį daugiabučių namų ir kitų pastatų šildymui priklauso nuo tų pastatų būklės ir šildymo bei karšto vandens sistemų priežiūros kokybės. Lietuvoje daugiabučius namus pagal suvartojamą šilumos kiekį galima suskirstyti į VI kategorijas:

Kiekvieno daugiabučio mokėjimai už šilumą kiekvieną mėnesį skiriasi, nes priklauso ne tik nuo šilumos kainos (Lt už kWh), bet ir nuo suvartoto šilumos kiekio (kWh).

Pavyzdys:

2013–2014 m. šildymo sezono metu labiausiai paplitusio 60 m^2 ploto V kategorijos buto šildymas neapšiltintame 1959–1992 m. statybos laikotarpio daugiabučiame name kainuos:

1. Miestuose, kuriuose pagrindinis kuras šilumos gamybai yra ***gamtinės dujos***, – apie 435 Lt:

- ~25 kWh/m^2 x 60 m^2 x 29,0 ct už kWh = 435 Lt per mėn.

[25 kWh/m^2 – tai vidutinis šilumos suvartojimas per šešis pilnus mėnesius. Atskirais mėnesiais šilumos suvartojama skirtingai, priklausomai nuo šildymo trukmės per mėnesį bei lauko oro temperatūros. Spalį suvartojama ~9 kWh/m^2 (~157 Lt per mėn.), lapkritį ~20 kWh/m^2 (~348 Lt per mėn.), gruodį ~27 kWh/m^2 (~470 Lt per mėn.), sausį ~33 kWh/m^2 (~ 574 Lt per mėn.), vasarį ~27 kWh/m^2 (~470 Lt per mėn.), kovą ~19 kWh/m^2 (~331 Lt per mėn.), balandį ~6 kWh/m^2 (~104 Lt per mėn.)]

2. Miestuose, kuriuose pagrindinis kuras šilumos gamybai yra ***vietinis biokuras***, – apie 300 Lt:

- ~25 kWh/m^2 x 60 m^2 x 20,0 ct/kWh = 300 Lt per mėn.

[25 (kWh/m^2) – tai vidutinis šilumos suvartojimas per šešis pilnus mėnesius. Atskirais mėnesiais šilumos suvartojama skirtingai, priklausomai nuo šildymo trukmės per mėnesį bei lauko oro temperatūros. Spalį suvartojama ~9 kWh/m^2 (~108 Lt per mėn.), lapkritį ~20 kWh/m^2 (~240 Lt per mėn.), gruodį ~27 kWh/m^2 (~324 Lt per mėn.), sausį ~33 kWh/m^2 (~396 Lt per mėn.), vasarį ~27 kWh/m^2 (~324 Lt per mėn.), kovą ~19 kWh/m^2 (~228 Lt per mėn.), balandį ~6 kWh/m^2 (~72 Lt per mėn.)]

Prastos būklės pastatų gyventojams, gaunantiems dideles sąskaitas ir norintiems sumažinti mokėjimų naštą atsiskaitant už šilumą tik šildymo sezono metu, šilumos tiekimo įmonės siūlo šiuos mokėjimus išdėstyti tolygiai per visus metus. Tokiu būdu vietoj vidutiniškai 420 Lt per mėn. (tik šildymo sezono metu) galima mokėti apie 215 Lt per mėn. kiekvieną metų mėnesį. Tokiu būdu atsiskaityti už šilumą gali ir kiti gyventojai. Tokiu principu atsiskaito daugumos Europos Sąjungos šalių gyventojai.

2013–2014 M. SPALIO–BALANDŽIO MĖNESIAIS MOKĖJIMAI UŽ KARŠTĄ VANDENĮ

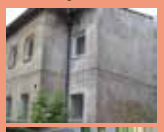
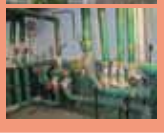
Karštas vanduo – ***geriamasis vanduo, pašildytas iki higienos normomis nustatytos temperatūros.***

Lietuva – viena iš nedaugelio Europos šalių, naudojanti buities reikmėms vien tik požeminį geriamąjį vandenį, kurio vidutinė metinė temperatūra yra apie +8 °C. Karštas vanduo į gyvenamąsias patalpas patiekiamas +52 °C temperatūros. Vieno kubinio metro vandens pašildymui nuo +8 °C iki +52 °C reikia sunaudoti **51 kWh** šilumos.

Pavyzdys: 2012–2013 m. šildymo sezonui vidutinė 1 m^3 vandens pašildymo kaina Lietuvoje:

51 kWh x 28,0 ct už kWh = 14,28 Lt/m^3 su PVM;

Vidutinė geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo kaina Lietuvoje yra apie 6,00 Lt su PVM (skirtinguose miestuose svyruoja nuo 3,00 iki 9,00 Lt/m^3 su PVM).

	Daugiabučių kategorijos	2013–2014 m. šildymo sezonas (prognozuojama vidutinė šilumos kaina ~28,0 ct už kWh su PVM)			
		atitinkamos daugiabučių namų kategorijos dalis (proc.)	sunaudojamas šilumos kiekis 1 m² buto šildymui per mėnesį	sunaudojamas šilumos kiekis 60 m² ploto buto šildymui per mėnesį ir mokėjimai už šildymą	šilumos gamybos šaltinyje sukūrenamo kuro kiekis, reikalingas 60 m² ploto buto šildymui per mėn.
I	Daugiabučiai, suvartojantys mažiausiai šilumos (naujos statybos, apšiltinti, modernizuoti namai ir namai su individualiu šildymo reguliavimu ir apskaita)	**3 proc.**	~**9** kWh	~**540** kWh (~**151** Lt per mėn.)	~**54** kg_{ne}
II	**Daugiabučiai, suvartojantys mažai šilumos** (naujos statybos, apšiltinti, modernizuoti namai, tačiau turintys didelius vitrininius langus, kurių atitvarų varža atitinka tik minimalius šiuolaikinius reikalavimus, nedidelio aukštingumo ir mažiau energetiškai efektyvios pastato formos ir panašūs kiti)	**11 proc.**	~**12** kWh	~**720** kWh (~**202** Lt per mėn.)	~**72** kg_{ne}
III	**Daugiabučiai, pastatyti iki 1992 m., neapšiltinti, su įrengtais dalikliais individualiai šilumos apskaitai** (pastato vidaus šildymo ir karšto vandens sistema subalansuota; ant kiekvieno šildymo prietaiso įrengti termostatiniai ventiliai ir šilumos kiekio apskaitos dalikliai; įrengti karšto vandens antimagnetiniai skaitikliai; įrengta nuotolinė duomenų nuskaitymo ir valdymo sistema; įvadinio šilumos apskaitos prietaiso, butų šildymo prietaisų, butų karšto vandens apskaitos prietaisų rodmenys nuskaitomi vienu metu)	**1,5 proc.**	~**15** kWh	~**900** kWh (~**252** Lt per mėn.)	~**90** kg_{ne}
IV	**Daugiabučiai, pastatyti iki 1992 m.** (neapšiltinti, su senomis nesubalansuotomis vidaus šildymo ir karšto vandens sistemomis, dalikliai individualiai šilumos apskaitai neįrengti, karšto vandens suvartojimą deklaruoja patys gyventojai)	**70 proc.**	~**21** kWh	~**1 260** kWh (~**353** Lt per mėn.)	~**126** kg_{ne}
V	**Daugiabučiai, suvartojantys daug šilumos** (1959–1992 m. statybos nerenovuoti, nusidėvėję namai, kuriuose nuo jų pastatymo dienos neatlikti jokie didesni remonto darbai)	**15 proc.**	~**25** kWh	~**1 500** kWh (~**420** Lt per mėn.)	~**150** kg_{ne}
VI	**Daugiabučiai, suvartojantys labai daug šilumos** (senos statybos, labai prastos šiluminės izoliacijos namai)	**2 proc.**  	~**35** kWh **ir daugiau**	~**2 100** kWh (~**588** Lt per mėn.)	~**210** kg_{ne}

Pagal šiuo metu Lietuvoje galiojančią tvarką gyventojai už karštą vandenį moka:

- esant karšto vandens tiekėjui, karšto vandens vidutinė kaina (ŠTVT nurodytas 1-asis apsirūpinimo karštu vandeniu būdas): geriamojo vandens ir šilumos (šalto geriamojo vandens pašildymui) kaina didinama iki 10 % (6,00 x 1,10 + 14,28 x 1,10 = 22,31 Lt/m^3) + karšto vandens tiekėjo 5–6 % pelno marža (22,31 x 0,055 = 1,23 Lt/m^3) = **23,54 Lt/m^3**;

- be tarpininko – karšto vandens tiekėjo – karšto vandens vidutinė kaina, kai šiluma karštam vandeniui ruošti perkama iš šilumos tiekėjo, o geriamasis vanduo karštam vandeniui ruošti perkamas iš geriamojo vandens tiekėjo pagal butuose įrengtų geriamojo vandens skaitiklių rodmenų ataskaitas (Šilumos ūkio įstatymo 2 straipsnio 2 dalyje, Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo įstatymo 23 straipsnio 1 dalyje reglamentuotas apsirūpinimo karštu vandeniu būdas): šalto geriamojo vandens vidutinė kaina Lietuvoje su PVM (6,00 Lt/m^3) + šiluma šalto geriamojo vandens pašildymui (14,28 Lt/m^3) = **20,28 Lt/m^3**.

Siekiant užtikrinti, kad iš karšto vandens čiaupo bet kuriuo metu tekėtų reikiamos temperatūros karštas vanduo, šaltas geriamasis vanduo turi būti pašildytas ir namo vidaus vamzdynuose nuolat turi būti palaikoma cirkuliacija. Daugiabučio namo karšto vandens cirkuliaciniame kontūre prie karšto vandens vamzdynų yra pajungti ir vonių patalpose esantys rankšluosčių džiovintuvai („gyvatukai“), kuriais cirkuliuodamas karštas vanduo atiduoda šilumos dalį, reikalingą vonios patalpų sanitarinėms higienos sąlygoms užtikrinti (20–23 °C temperatūrai palaikyti).

Šiluma, suvartota karšto vandens temperatūros palaikymui bei vonios patalpų sanitarinių sąlygų užtikrinimui („gyvatukui“), taip pat šildo daugiabučius namus, todėl šildymo sezono metu reikia mažiau šilumos patiekti į šildymo prietaisus.

Šilumos tiekimo įmonės kiekvieną mėnesį pateikia visų daugiabučių namų (apie 17 tūkst.) butams sąskaitas (apie 700 tūkst.) už šilumą, suvartotą šildymui, karšto vandens ruošimui ir cirkuliacijai (pagal LR energetikos ministro įsakymu patvirtintą mokėjimo už šilumą ir (ar) karštą vandenį pranešimo formą, kurioje yra pateikiami visi duomenys kiekvienam butui. *Žin., 2010, Nr. 127-6488; Aktuali redakcija nuo 2011-10-30)*. Ypač svarbu sąskaitose atkreipti dėmesį į suvartotą šilumos kiekį (kWh) buto šildymui ir atitinkamai mokėjimų už šilumą dydį, kuris atspindi daugiabučio namo atitvarų ir šildymo bei karšto vandens sistemų būklę, šių sistemų priežiūros kokybę.

ATMINTINĖ APIE ŠILUMĄ PATALPŲ ŠILDYMUI IR KARŠTO VANDENS RUOŠIMUI

ŠILUMA – labiausiai paplitusi energijos rūšis, naudojama nuo neatmenamų laikų. Pradžioje tai buvo saulės šiluma, vėliau žmogus išmoko naudotis ugnimi. Šiuo metu šiluma gaunama iš gamtos – iš organinio kuro (gamtinių dujų, naftos produktų, biokuro), jį deginant šilumos gamybos šaltiniuose. Fizikiniu požiūriu šiluma – viena iš energijos perdavimo formų, skleidžiama trim būdais: konvekcija, šiluminiu laidumu ir šiluminiu spinduliavimu. Šilumą apibūdina medžiagos mikrodalelių (molekulių, atomų) netvarkingas judėjimas, kurio intensyvumas priklauso nuo temperatūros. Šilumos kiekio matavimo vienetas SI sistemoje – džaulis (J). Praktikoje dažniau vartojamas išvestinis vienetas – kilovatvalandė (1 kWh = 3 600 kJ). Apytikriai tiek šilumos pakanka 20 litrų 8 °C šalto vandens pašildyti iki 50 °C.

Norint pagaminti 1 kWh centralizuotai tiekiamos šilumos, reikia sudeginti apie 100 gramų kuro (skaičiuojant naftos ekvivalentu). Diegiant naujas technologijas šilumos gamyboje, šis rodiklis nuo 1996 m. iki 2012 m. Lietuvoje sumažėjo nuo 101,70 iki 93,61 gramų, todėl šilumos tiekimo įmonės tam pačiam šilumos kiekiui pagaminti kasmet sunaudoja apie 71 tūkst. tne (tūkstančių tonų naftos ekvivalento) kuro mažiau ir kasmet sutaupo apie **106 mln. Lt** vartotojų lėšų.

ŠILDYMAS – teigiamos, aukštesnės už lauko vidaus temperatūros palaikymas pastato patalpoje šaltuoju metų laiku. Iš patalpos per atitvaras bei natūraliai ar priverstinai vėdinant patalpas šiluma perduodama išorės orui. Šių netekčių kompensavimas šildymo sistema ir vadinamas patalpų šildymu. Šildymo sezoną sutarta pradėti, kai tris paras iš eilės vidutinė lauko oro temperatūra yra žemesnė už +10 °C, o galima baigti, kai tris paras iš eilės vidutinė lauko oro temperatūra yra aukštesnė už +10 °C. Dabar Lietuvoje šildymo sezonas prasideda apie spalio 15 d. ir baigiasi apie balandžio 15 d. (penki pilni mėnesiai – lapkritis, gruodis, sausis, vasaris, kovas, ir du nepilni mėnesiai – spalis ir balandis). Šiuo laikotarpiu vidutinė daugiametė lauko oro temperatūra yra apie 0 °C (šiltesnėmis žiemomis apie +1,5 °C, o labai šaltomis –1,5 °C). Vidutinės daugiametės temperatūros yra: spalio mėnesį +7,2 °C, lapkričio +1,9 °C, gruodžio –2,2 °C, sausio –5,5 °C, vasario –4,5 °C, kovo –0,1 °C, balandžio +6,4 °C. Kiekvienas pastatas gali pradėti ir baigti šildymo sezoną anksčiau ar vėliau individualiai savo nuožiūra, tačiau nepažeidžiant LR higienos normose numatytų vidaus patalpų temperatūrų.

1 lentelė. *Karšto vandens tiekimo sistemų tipai, vidutiniai šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvai, mokėjimai už „gyvatuką“ (kai vidutinė šilumos kaina yra 28 ct už kWh)*

	Karšto vandens tiekimo sistemos tipas	Vidutiniai šilumos sąnaudų cirkuliacijai normatyvai q_{BR}, kWh būstui per mėn.	Mokėjimai už karšto vandens temperatūros palaikymą bei vonios patalpų sanitarinių sąlygų užtikrinimą („gyvatuką“), Lt butui
1	Kai karšto vandens sistemos tiekimo ir cirkuliacijos stovai įrengti virtuvėse bei pagalbinėse patalpose ir įrengtas vonios šildytuvas	**240**, iš jų vonios šildytuvas – 80	67,2
2	Kai karšto vandens sistemos tiekimo ir cirkuliacijos stovai įrengti pagalbinėse patalpose ir įrengtas vonios šildytuvas	**160**, iš jų vonios šildytuvas – 80	44,8
3	Kai karšto vandens sistemos tiekimo ir cirkuliacijos stovai įrengti buto pagalbinėse patalpose, bet nėra vonios šildytuvo	**80**	22,4
4	Kai karšto vandens cirkuliacija yra tik namo rūsyje	**10**	2,8

ŠILDYMO BŪDAI – centralizuotas ir individualus. Centralizuotas šilumos tiekimas (CŠT) – kai šiluma pagaminama šilumos gamybos šaltiniuose (kogeneracinėse elektrinėse, katilinėse) ir į pastatus tiekiama šilumos perdavimo tinklu. Individualus – kai šiluma gaminama pastate įrengtame šilumos gamybos įrenginyje. Šiuo metu CŠT ir individualus šildymas Lietuvoje apima apytiksliai po 50 proc. Panašus santykis yra ir kaimyninėse Skandinavijos šalyse, kitose Baltijos valstybėse, Lenkijoje, Čekijoje ir kt. Tiek centralizuotas, tiek individualus šildymas gali būti skirstomas pagal naudojamą kurą ar kitą pirminę energiją (dujomis, skystu ar kietu organiniu kuru, elektra, saulės, geotermine energija ir kt.), pagal pagamintos šilumos pernešimo būdą (vandeninė, garo, orinė, spindulinė). Centralizuotu būdu aprūpinant Lietuvos daugiabučių vartotojus šiluma pastatuose dažniausiai naudojama nepriklausomo tipo vandeninė radiatorinė priverstinės cirkuliacijos šildymo sistema.

Vartotojams centralizuotai patiekta **šiluma yra apskaitoma** daugiabučių namų ir kitų pastatų įvaduose įrengtais atsiskaitomaisiais šilumos apskaitos prietaisais, kurie parodo, kiek ataskaitiniu laikotarpiu visas namas suvartojo šilumos. Didžioji dalis name suvartotos šilumos tenka šildymui (apie 75 %), mažesnės dalys – karštam vandeniui ruošti (apie 15 %) ir karšto vandens temperatūrai palaikyti (cirkuliacijai) (apie 10 %). Pastate suvartotas šilumos kiekis patalpų šildymui (kWh) per mėnesį dalijamas iš pastato bendrojo naudingojo ploto (m^2) ir nustatomas suvartotos šilumos kiekis 1 m^2 ploto šildymui (kWh/m^2).

***Pavyzdys**: 50 butų (2 895 m^2 ploto) daugiabutis namas Baltupėnų g. 1C (Šiauliai) 2012 m. vasario mėn. suvartojo 69 470 kWh šilumos šildymui: 69 470 (kWh)/2 895 (m^2) = 24 kWh/m^2 per mėnesį (pagal šilumos suvartojimą priskiriamas V kategorijai).*

Norint iš esmės **sumažinti Lietuvos gyventojų mokėjimus už šilumą**, būtina **įgyvendinti keturis pagrindinius projektus**:

1. **Pervesti Vilniaus, Kauno ir kitų likusių įmonių** (*Fortum Joniškio energija, Nemenčinės komunalininkas, Prienų energija, Šalčininkų šilumos tinklai, Druskininkų šiluma, Anykščių šiluma, Visagino energija, Palangos šiluma, Telšių šiluma, Balterma ir ko* ir t. t.) **šilumos gamybos šaltinius nuo gamtinių dujų prie daug pigesnio vietinio biokuro ir sumažinti šilumos kainą iki 20 ct/kWh**.
2. **Subalansuoti pastato vidaus šildymo ir karšto vandens sistemas**, ant kiekvieno šildymo prietaiso **įrengti termostatinius ventilius ir šilumos kiekio apskaitos daliklius**, įrengti karšto vandens antimagnetinius skaitiklius, įrengti nuotolinę duomenų nuskaitymo ir valdymo sistemą, leidžiančią vienu metu nuskaityti įvadinio šilumos apskaitos prietaiso, butų šildymo prietaisų, butų karšto vandens apskaitos prietaisų rodmenis ir pagal faktiškai suvartotą šilumą ir karštą vandenį pateikti sąskaitas kiekvienam butui. Tai galima atlikti nelaukiant viso pastato išorinių atitvarinių konstrukcijų renovacijos proceso, nes šių inžinerinių sistemų modernizavimas reikalauja santykinai nedaug lėšų ir duoda ženklius sutaupymus.
3. **Atnaujinti** (modernizuoti) **daugiabučių gyvenamųjų namų išorines atitvaras** pagal Lietuvos Respublikos Vyriausybės patvirtintą Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programą.
4. **Tinkamai prižiūrėti** pastato vidaus **šildymo ir karšto vandens sistemas, užtikrinant tolygų patalpų šildymą ir palaikant optimalų ekonomišką režimą**.

Atnaujinus iki 1992 m. daugiabučio gyvenamojo namo **vidaus šildymo ir karšto vandens sistemą** – ją **subalansavus**, ant kiekvieno šildymo prietaiso **įrengus termostatinius ventilius ir šilumos kiekio apskaitos daliklius**, įrengus karšto vandens antimagnetinius skaitiklius, įrengus nuotolinę duomenų nuskaitymo ir valdymo sistemą, mokėjimai už šilumą tokių namų gyventojams sumažėtų nuo ~353 Lt per mėn. butui iki ~252 Lt per mėn. butui, t. y. ~101 Lt per mėn. butui. Tai įrodyta atlikus Vilniaus miesto visų daugiabučių namų šilumos suvartojimo analizę. Daugiabučių namų faktinį šilumos patalpų šildymui vartojimą ir interaktyvų Vilniaus miesto faktinio energijos vartojimo žemėlapį galite matyti internete: http://www.vilnius.lt/vmap/t1.php?layershow=siluma (greičiau puslapis veikia naudojant „Mozilla Firefox“ interneto naršyklę).

Daugiabučio gyvenamojo namo vidaus šildymo ir karšto vandens sistemos atnaujinimas (modernizavimas) kainuoja apie 40–60 Lt/m^2, priklausomai nuo šildymo sistemos esamos būklės ir tipo.

Atnaujinus (modernizavus) daug šilumos vartojantį daugiabutį gyvenamąjį namą (**atitvaras ir šildymo sistemą**) ir šilumos gamybai naudojant vietinį biokurą, mokėjimai už šilumą gyventojams sumažėtų nuo ~420 Lt butui per mėn. iki ~108 Lt butui per mėn. Būtent tiek vidutiniškai dabar moka naujai pastatytų ir atnaujintų (modernizuotų) Lietuvos daugiabučių gyvenamųjų namų gyventojai, besišildantys biokuru.

Daugiabučio gyvenamojo namo atnaujinimo (modernizavimo) 1 m^2 kaina yra apie 450 Lt. O naujo buto statybos 1 m^2 kaina yra daugiau kaip 5 000 Lt.

Mokėjimai už šilumą V kategorijos name, taikant skirtingus scenarijus

DABARTINĖ NAMO BŪKLĖ: ~25,00 kWh/m^2 per mėn. Kuras: biokuras 20 %, iškastinis 80 % Vidutinė šilumos kaina ~ 28 ct už kWh	DABARTINĖ NAMO BŪKLĖ, ATNAUJINUS (MODERNIZAVUS) ŠILDYMO SISTEMĄ: ~15,00 kWh/m^2 per mėn. Kuras: biokuras 20 %, iškastinis 80 % Vidutinė šilumos kaina ~ 28 ct už kWh	DABARTINĖ NAMO BŪKLĖ, PERĖJUS PRIE BIOKURO: ~15,00 kWh/m^2 per mėn. Kuras: biokuras 80 %, iškastinis 20 % Vidutinė šilumos kaina ~20 ct už kWh	PERĖJUS PRIE BIOKURO IR ATNAUJINUS (MODERNIZAVUS) NAMĄ IR JO ŠILDYMO SISTEMĄ: ~9,00 kWh/m^2 per mėn. Kuras: biokuras 80 %, iškastinis 20 % Vidutinė šilumos kaina ~ 20 ct už kWh
Mokėjimai už šilumą 60 m^2 ploto buto šildymui 25,00 x 60 x 0,28 = **~420 Lt butui per mėn.**	Mokėjimai už šilumą 60 m^2 ploto buto šildymui 15,00 x 60 x 0,28 = **~252 Lt butui per mėn**.	Mokėjimai už šilumą 60 m^2 ploto buto šildymui 15,00 x 60 x 0,20 = **~180 Lt butui per mėn.**	Mokėjimai už šilumą 60 m^2 ploto buto šildymui 9,00 x 60 x 0,20 = **~108 Lt butui per mėn.**

BIOKURO RINKA

Martynas Nagevičius,
Lietuvos atsinaujinančių išteklių energetikos konfederacijos prezidentas

SANTRAUKA

Nauja Vyriausybė iškėlė ambicingus tikslus didelę dalį šilumos gamybai Lietuvoje vartojamų importuojamų gamtinių dujų pakeisti vietiniu biokuru. Be to, biokurą naudojančiose kogeneracinėse elektrinėse plėtoti ir elektros gamybą.

Tai sukėlė ne tik gamtinių dujų importo kiekiu 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, kad „pasikliauti vien biokuru reikštų deginti savo miškus“.

Taigi – biokuro tema tampa itin aktuali ir čia reikėtų gana išsamaus paaiškinimo.

Pirmiausia reikėtų suprasti, kad miško mediena 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.

AR GRESIA MIŠKŲ DEGINIMAS VARDAN ENERGETIKOS?

Politikams ir visuomenei reikėtų žinoti – nė viena subrendusi ir sveika pušis, eglė ar ąžuolas Lietuvoje iki šiol (bent jau legaliai) nebuvo nupjauti, turint tikslą panaudoti medieną biokurui. To nebus ir ateityje.

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

Nukirtus subrendusį medį apie pusė visos medienos yra parduodama kaip rąstinė – 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 jei nusipirktum rąstą, norėdamas jį susmulkinti į skiedras ir parduoti kaip biokurą, tokio biokuro kaina katilinėje, skaičiuojant vienam energetiniam vienetui, būtų brangesnė nei šiuo metu itin brangių gamtinių dujų.

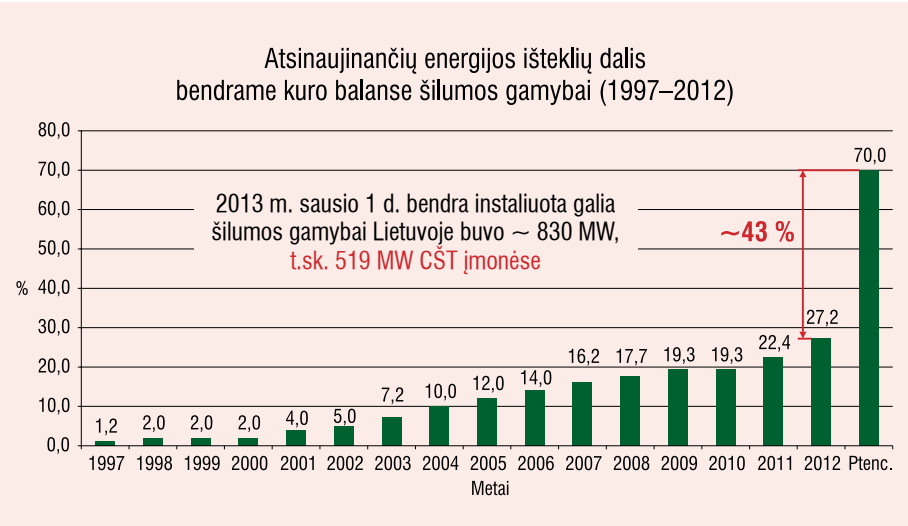
Kita dalis medienos, likusios nukirtus medį (maždaug 17–20 proc. visos vertingos medžio medienos), yra vadinamieji „popiermedžiai“. Tai mediena, kurią galima panaudoti celiuliozei, popieriaus gamybai, medienos plokščių gamybai. Ji iš esmės visa iškeliauja iš Lietuvos į užsienį. Ji irgi nenaudojama biokurui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

Likusi dalis medienos – maždaug 30–35 proc., yra pigiausia mediena, vadinamoji 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 į skiedras 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, palyginti su bendru rąstų, popiermedžių ir malkų ar 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 skiedras, tinkamas vėliau panaudoti kaip biokurą. Apytiksliu LAMMC miškų instituto mokslininkų vertinimu, šiuo metu surenkama maždaug 15–20 proc. visų kertant mišką susidarančių kirtimo atliekų, o miškų instituto mokslininkų apskaičiavimais, nepažeidžiant ekologinio darnumo reikalavimų būtų galima panaudoti apie 50 procentų. 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 nesutariama, ar kelmų medienos išvežimas iš miško atitinka darnumo principus. Miško kirtimo atliekos paprastai jų tvarkytojams parduodamos už simbolinę kainą. Gerokai brangiau 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 proc. visų jo pajamų.

Akivaizdu, kad miško savininkas, nutaręs kirsti mišką vien tik siekdamas parduoti visą 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.



Biokuro iš miško kirtimo atliekų potencialas 2025 m.		
Prognozuojamas kirstinos likvidinės medienos tūris 2015–2024 m. III–IV miškų grupių miškuose	7 970 000 m³	„Ilgalaikių (iki 2030 m.) miško išteklių naudojimo prognozių patikslinimas“, Lietuvos žemės ūkio universitetas (2005)
Prognozuojamas kirstinos likvidinės medienos tūris 2011–2030 m. II miškų grupių miškuose	525 000 m³	Leidinys „Lietuvos medienos naudojimo XXI amžiuje prognozė“ (2000)
Iš viso	8 495 000 m³	Valstybinės miškų tarnybos duomenimis, vidutinis metinis bendras stiebų prieaugis yra 17,2 mln. m³
Susidarančių atliekų iš miško kirtimo santykis su likvidinės medienos kiekiu	19,9 %	Šakos – 18,8 proc. ir viršūnės su žieve (1,1 %). Lietuvos agrarinių ir miškų mokslo centro filialas. Miškų instituto Miško išteklių, ekonomikos ir politikos skyrius (2013)
Visas prognozuojamas susidarančių atliekų kiekis	1 690 505 m³	
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**	

Biokuro iš pramoninių atliekų potencialas 2025 m.		
Prognozuojamos medienos perdirbimo lentpjūvėse apimtys Lietuvoje	4 649 000 m³	LITBIOMA. Lietuvos atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo skatinimo veiksmų planas 2010–2020 m. (Taikomasis mokslinis tyrimas) (2008)
Numatoma susidarančių atliekų dalis, perdirbant medieną lentpjūvėse	35 %	2010 metais: 41 proc., tikėtinas lentpjūvystės efektyvumo augimas
Biokuro iš pramoninių atliekų potencialas	**1 627 000 m³**	

Taigi, teigti, kad padidėjus biokuro poreikiui bus sudeginti miškai, yra tolygu gąsdinti, kad mes pradėsim deginti baldus ir parketą.

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 skiedrų kad ir iš Kanados, mokant už jas kartu su transportavimu tik 30–40 procentų daugiau, nei jos kainuoja Lietuvoje. Be to, kaip aprašyta žemiau, biokuro paklausos plėtra tikrai neturės įtakos jo kainos augimui tokiu mastu, kad biokuras Lietuvoje pasidarytų brangesnis nei tarptautinėse rinkose.

MIŠKO KIRTIMAS – EKOLOGINĖ ŽALA?

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 bei malkų medienos). O iškertama tik 7–7,5 milijonai kubinių metrų likvidinės medienos per metus. Auga miškų užimami plotai. 1990 m. jie sudarė mažiau nei 30 proc. visos mūsų šalies teritorijos, o dabar jau viršija 33 procentus. Be to, kirtimai vykdomi kertant vis senesnius medžius. Atrodytų – galime tuo tik džiaugtis.

Ir išties – miškų plotų augimas yra sveikintinas. Bet štai kertamų medžių amžiaus didėjimas – anaiptol.

Medis, lygiai 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 metai. 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 lėčiau jis auga ir lėčiau kaupia anglies dvideginį.

Taigi – nors ir kaip paradoksaliai tai skambėtų, kirsdami subrendusį mišką ir atsodindami naują mes prisidedam prie klimato kaitos mažinimo. Be to, dar labiau pagreitinam medienos prieaugį.

Tikra Lietuvos bėda 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.

ENERGETIKAI PANAUDODAMI ŠIAUDUS NUALINSIME LIETUVOS ŽEMĖS ŪKĮ?

Šiuo metu Lietuvoje biokuro ruošimui yra surenkama apie 130–140 tūkstančių tonų šiaudų. Didžiausia šių šiaudų dalis yra panaudojama granulių gamybai. Lietuvoje jau veikia 21 šiaudų granulių gamintojai. Deja, beveik visos šiaudų granulės yra eksportuojamos, 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 gana sudėtingas ir kompleksinis, kategoriškai į jį atsakyti

Malkų energetikai potencialas 2025 m.		
Prognozuojamas kirstinos likvidinės medienos tūris 2015–2024 m. III–IV miškų grupių miškuose	7 970 000 m³	„Ilgalaikių (iki 2030 m.) miško išteklių naudojimo prognozių patikslinimas“, Lietuvos žemės ūkio universitetas (2005)
Prognozuojamas kirstinos likvidinės medienos tūris 2011–2030 m. II miškų grupių miškuose	525 000 m³	Leidinys „Lietuvos medienos naudojimo XXI amžiuje prognozė“ (2000)
Iš viso	8 495 000 m³	Valstybinės miškų tarnybos duomenimis, vidutinis metinis bendras stiebų prieaugis yra 17,2 mln. m³
Plokščių mediena ir malkų dalis (% nuo likvidinės medienos tūrio)	32,7 %	Miškų instituto Miško išteklių, ekonomikos ir politikos skyrius (2013)
Iš viso plokščių medienos ir malkų prognozuojama produkcija	2 777 865 m³	
Plokščių medienos ir malkų prognozuojamas panaudojimas faneros ir plokščių pramonėje	1 000 000 m³	ESAMAS SUVARTOJIMAS. Miškų instituto Miško išteklių, ekonomikos ir politikos skyrius (2013)
Malkų panaudojimo energetikai kiekis	**1 777 865 m³**	

Biokuro iš medienos potencialas ir ruošimo savikaina		
BIOKURO RŪŠIS	**POTENCIALAS 2025 metais**	**Savikaina** (be pelno ir transportavimo, su minimalia žaliavos kaina)
Biokuras iš pramoninių atliekų	1 627 000 m³	0–25,0 Lt/m³
Malkos energetikai	1 777 865 m³	35,0–45,0 Lt/m³
Miško kirtimo atliekos	845 253 m³	46,4–89,1 Lt/m³
Ne miško medienos kirtimų, antrinė mediena	1 700 000 m³	53,0–123,6 Lt/m³
Biokuras iš baltalksnynų kirtimo	650 000 m³	60,7–74,4 Lt/m³
Biokuras iš miško jaunuolymų ugdymo	400 000 m³	61,1–134,8 Lt/m³
Biokuras iš trumpos apyvartos energetinių plantacijų	983 580 m³	88,7–158,2 Lt/m³
Biokuro iš kelmų medienos potencialas	644 601 m³	121,0–147,0 Lt/m³
IŠ VISO	**8 628 299 (1 482 526 tne)**	

negali net šios srities mokslininkai. Aišku, kad įterpiant šiaudus į dirvą grąžinama dalis cheminių elementų, reikalingų tolesniam javų auginimui – azotas, fosforas, kalis, kalcis, magnis. Šiaudus išvežus šį praradimą reikia kompensuoti didesniu mineralinių trąšų kiekiu tręšiant dirvą. 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, kitais metais dirva būna ne tokia derlinga. Mažėja ūkininko kitų metų pajamos. Priežastis – pasirodo, kad lėtai dirvoje pūnantys šiaudai skatina azoto imobilizaciją ir kartu mažina augalams prieinamo azoto kiekį dirvožemyje kitais metais. Maža to, 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 įdirbamame sluoksnyje, šiaudų neturi būti įterpiama pernelyg daug, jokiu būdu neturi likti ant dirvos paviršiaus neįterpti ligoti šiaudai. Jei to nepaisoma, derlius, netvarkingai įterpus šiaudus į dirvą, dar labiau 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, kad šiaudai paprasčiausiai sudeginami lauke, nors tai draudžia įstatymai. O toks pigiausias ir paprasčiausiai šiaudų „tvarkymo būdas“ vienareikšmiškai yra pats blogiausias, nes tokiu būdu ne tik prarandami vertingi energetiniai ištekliai, bet dar ir gadinama dirvožemio struktūra, didėja dirvos erozija, ką jau kalbėti apie teršiamą aplinką ir daromą žalą gamtai.

Taip pat gaji nuomonė, kad šiaudus nuolat išvežant ir prarastus cheminius elementus pakeičiant mineralinėmis trąšomis prastėja dirvos organika, mažėja vadinamojo humuso kiekis. Tai labai lėtas ilgalaikis procesas ir faktiškai trūksta duomenų, kiek šį procesą papildomai veikia šiaudų išvežimas, o kiek – pati ūkininkavimo veikla. Be to, trūksta ir žinių, kaip humuso kiekio sumažėjimas dirvoje veikia dirvožemio derlingumą. Daugelyje šalių dirvožemio alinimas yra stabdomas vadinamomis kompensacinėmis priemonėmis, pavyzdžiui, auginami tarpiniai pasėliai. Pavasarį įsėtas dobilų įsėlis arba tuoj po javapjūtės į ražienas pasėtos garstyčios vėlyvą tų pačių metų rudenį užariamos žaliajai trąšai, kad atkurtų prarastą humuso kiekį. Tačiau vėlgi reikalingi papildomi tyrimai – ar šios kompensacinės priemonės visiškai neutralizuota javų atsėjimo ir šiaudų išvežimo įtaką.

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

TAI KOKS IŠ VISO BUS BIOKURO POREIKIS 2020–2025 METAIS?

Vertinant ateities biokuro poreikį Lietuvoje manyta, kad 2020–2025 metais net 75 proc. šilumos centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje bus pagaminta iš vietinių išteklių. Namų ūkių, besišildančių individualiai, kuro balanse vietiniai ištekliai pasieks net 90 procentų. Taip pat manoma, kad kituose ūkio sektoriuose (pramonė, paslaugų sektorius, žemės ūkis ir kt.) biokuro suvartojimas, palyginti su 2011 metų rodikliais, padvigubės. Ir dar įvertinta, kad elektrinėse, naudojančiose medienos biokurą, šiaudus bei išrūšiuotas komunalines atliekas, elektros energijos gamyba sieks bent 2 TWh.

Numatoma, kad iki 2020–2025 metų įsibėgės daugiabučių ir individualių namų ūkių renovacijos programa, dėl šios priežasties metinis šilumos poreikis pastatuose sumažės bent 15 procentų. Įvertinta taip pat, kad po truputį augs individualių biokuro katilinių efektyvumas, keičiant senus katilus ir krosnis į efektyvesnius įrenginius. Taip pat įvertinamas gyventojų emigracijos procesas ir besitęsianti migracija iš kaimiškų vietų į miestus.

Atsižvelgiant į visas šias aplinkybes, prognozuojama, kad vietinio kuro poreikis 2020–2025 metais sieks apie 1,5 mln. tonų naftos ekvivalento. 2011 metais Lietuvoje suvartota mažiau kaip 1 mln. tonų naftos ekvivalento vietinio kuro.

KOKIE LIETUVOJE YRA VIETINIO KURO IŠTEKLIAI?

Įvertinti maksimalūs biokuro iš skirtingų išteklių kiekiai, kuriuos galima panaudoti. Pavyzdžiui, įvertinta, kad net ir išaugus miško kirtimo apimtims Lietuvoje susidarys tik apie 2,8 mln. kubinių metrų malkų ir plokščių medienos (bet iš šio skaičiaus apie milijonas kubinių metrų suvartojamas plokščių medienos gamybai), 1,7 mln. kubinių metrų miško kirtimo atliekų (bet tik apie pusę jų galima panaudoti nepažeidžiant ekologinio darnumo reikalavimų). Įvertinus medienos pramonės augimą ir medienos apdorojimo efektyvumo augimą įvertintas pramoninių atliekų biokuro potencialas – apie 1,6 mln. kubinių metrų. Taip pat įvertintas ir potencialas tokių išteklių kaip mediena, liekanti vykdant želdynų, sodų, pakelių, pagriovių tvarkymą (apie 900 tūkst. kubinių metrų), antrinė panaudota mediena (apie 800 tūkst. kubinių metrų, bet dalis šios medienos yra užteršta ir negali būti naudojama įprastose biokuro katilinėse ir elektrinėse).

Papildomai įvertintas miško tvarkymo metu vykdomų baltalksnynų kirtimo potencialas. Pastaruosius dešimtmečius mažiau tvarkomuose Lietuvos miškuose priaugo itin didelis kiekis (apie 22 mln. kubinių metrų) baltalksnio. LAMMC miškų instituto mokslininkai baltalksnynus laiko vienu iš svarbių Lietuvos medienos kuro išteklių. 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, padėtis po truputį keičiasi. LAMMC miškų instituto mokslininkų vertinimu, iš baltalksnynų galima kasmet paruošti apie 650 tūkst. kubinių metrų biokuro.

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

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. 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 tūkst. hektarų nedirbamos žemės. Bet, aišku, 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, pagal ekologinius reikalavimus, galima būtų panaudoti iki 28 proc. visų po miško kirtimo liekančių kelmų – tai reikštų dar apie 650 tūkstančių kubinių metrų biokuro.

Sudėjus visus aukščiau gautus medienos biokuro išteklius, kuriuos 2020–2025 metais galėtume panaudoti energetikoje, gauname 8,63 mln. kubinių metrų medienos, tai yra maždaug 1,48 mln. tonų naftos ekvivalento.

Be medienos biokuro dar egzistuoja kiti vietiniai ištekliai, kuriuos galima panaudoti energetikoje. Tai šiaudai, komunalinės atliekos, durpės.

Jei apie 40 proc. šiaudų, t. y. maždaug tiek, kiek naudojama Danijoje, Lietuvoje panaudotume biokurui, gautume dar apie 1,2 mln. tonų biokuro – tai yra apie 440 tūkst. tonų naftos ekvivalento.

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

Durpės nėra laikomos atsinaujinančiais energijos ištekliais ir biokuru. Tačiau tai vietinis išteklius. Lietuvos durpynuose yra kasamos šviesiosios ir tamsiosios durpės. Šviesiosios durpės paprastai yra parduodamos kaip žaliava augalininkystei ar gėlininkystei. O 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 mln. tonų tamsiųjų durpių. Mokslininkai siūlo Lietuvoje per metus energijos gamybai panaudoti 300–340 tūkstančių tonų durpių. Tai apie 80–100 tūkst. tonų naftos ekvivalento.

Sudėjus visus šiuos išteklius gautume, kad Lietuvoje vietinio kuro potencialas siekia apie 2,2 milijonus tonų naftos ekvivalento. Tai kur kas daugiau nei 2020–2025 metais numatomas poreikis.

Straipsnio tęsinys bus kitame „Šiluminė technika“ numeryje.

AB „KAUNO ENERGIJA“ ŠVENČIA SAVO VEIKLOS 50-METĮ

Ūdrys Staselka,
AB „Kauno energija“ atstovas spaudai

AB „Kauno energija“ švenčia solidų savo veiklos jubiliejų. Šių metų rugpjūčio 20 dieną sukako lygiai 50 metų nuo tada, kai 1963 metais buvo įsteigta Kauno šiluminių tinklų įmonė.

Įmonės istorija sietina su 1947 m. birželio 7 diena, kai iš Petrašiūnų elektrinės į Petrašiūnų popieriaus fabriką buvo pradėtas tiekti garas ant medinių atramų 7 m aukštyje nutiestu 164 m ilgio garotiekiu. Ši data apskritai yra laikoma centralizuoto šilumos tiekimo Lietuvoje pradžia.

1958 metais Petrašiūnų elektrinėje buvo sukurta šilumos tinklų grupė, kuri vėliau išaugo į cechą ir kurio pagrindu 1963-aisiais ir buvo įkurta Kauno šiluminių tinklų įmonė.

1963 m. rugpjūčio 19 d. tuometinės Vyriausiosios energetikos ir elektrifikavimo valdybos įsakymu Nr.137/k Kauno šiluminių tinklų direktoriaus pareigoms paskirtas Antanas Šležas, vyriausiojo inžinieriaus – Eduardas Buinevičius.

Iš Petrašiūnų elektrinės balanso šiai įmonei perduota 8,18 km šilumos tinklų, prie kurių prijungti keturi garo ir 117 termofikacinio vandens abonentai. Bendras šilumos energijos pareikalavimas siekė iki 60 Gkal/h. Rajoninės miesto katilinės iš Petrašiūnų elektrinės priklausomybės 1967 m. gruodžio 30 d. buvo perduotos „Kauno šiluminiams tinklams“.

AB „Kauno energija“ administracinis pastatas

Nuo pat įmonės įkūrimo šilumos gamyba augo kartu su vartotojų skaičiaus bei šilumos tinklų plėtra. Augant miestui, plečiantis pramonei, buvo vykdomi ir naujų šilumos tiekimo tinklų statybos darbai. Per 50 metų buvo nutiesta per 450 km įvairių skersmenų šilumos tiekimo vamzdynų.

Per 50 savo veiklos metų įmonė patyrė nemažai struktūrinių pertvarkymų. Buvo keičiamas bendrovės statusas ir pavaldumas, prie jos buvo prijungtos, o vėliau atskirtos keleto mažesnių miestų šilumos tinklų įmonės.

Bendrovę sveikina LŠTA vadovai ir nariai

2002 metų gruodžio mėnesį, siekiant pritraukti investicijas, buvo nutarta parduoti AB „Kauno energija“ filialui Kauno elektrinė priklausiusią Kauno termofikacijos elektrinę Rusijos dujų koncerno „Gazprom“ valdomo konsorciumo įsteigtai bendrovei. Elektrinė su jai priklausančiais mazuto ir šlamo ūkiais buvo parduota 2003 m. kovo 31 d. uždarajai akcinei bendrovei Kauno termofikacijos elektrinė (KTE) už 116,5 mln. litų. Šios investicijos buvo reikalingos bendrovės finansinei padėčiai stabilizuoti.

Tą pačią dieną AB „Kauno energija“ ir KTE pasirašė ir Šilumos energijos pirkimo–pardavimo sutartį. Joje buvo įtvirtinta sąlyga, jog iki pat sutarties galiojimo pabaigos (2018 m.) pagrindinis KTE akcininkas – koncernas „Gazprom“ – privalo išlaikyti kontrolinį akcijų paketą (bent 51 proc. akcijų).

Tuo pačiu 2003 m. buvo sudaryta ir 105 mln. Lt vertės laidavimo sutartis. Joje buvo numatyta, kad jeigu KTE nevykdys investicinių įsipareigojimų, pagrindinis jos akcininkas – koncernas „Gazprom“ – atlygins visus „Kauno energijos“ ir trečiųjų šalių patirtus nuostolius, žalą bei netesybas.

2003 m. pasirašyta sutartimi KTE įsipareigojo iki 2018 m. į elektrinę investuoti 400 mln. litų. Tačiau iki 2012 metų, kai ji buvo parduota mažajam akcininkui „Clement Power Venture Inc.“, šie įsipareigojimai ne-

buvo įvykdyti. Į elektrinę buvo investuota tik apie 60 mln. litų. Dėl sutartinių įsipareigojimų nevykdymo AB „Kauno energija“ du kartus kreipėsi į Vilniaus komercinio arbitražo teismą, kuris įmonei iš KTE priteisė 12,4 mln. Lt baudų.

Šiandien AB „Kauno energija“ – tai išvystytas, antras pagal dydį Lietuvoje, modernus šilumos tiekimo ūkis, antroji pagal dydį ir pagal apyvartą šilumos tiekimo įmonė šalyje. Šilumą bendrovė tiekia 114 579 buitiniams vartotojams (namų ūkiams) ir 3 525 įmonėms bei organizacijoms. Taip pat AB „Kauno energija“ nedidele apimtimi gamina elektros energiją Kaune ir Kauno rajone, prižiūri inžinerinius įrenginius (kolektorius – tunelius), eksploatuoja šilumos ir elektros gamybos šaltinius.

AB „Kauno energija“ yra Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijos, Lietuvos elektros energetikos asociacijos, Kauno krašto pramonininkų ir darbdavių asociacijos. Taip pat kartu su Kauno miesto savivaldybe, Kauno technologijos universitetu ir Lietuvos energetikos institutu ji yra VšĮ Kauno regioninė energetikos agentūros dalininkė.

AB „Kauno energija“ eksploatuojamus gamybinius pajėgumus sudaro:

- Petrašiūnų elektrinė, „Pergalės“, „Šilko“ ir „Inkaro“ (užkonservuota) katilinės – Kauno miesto integruotame tinkle;
- Garliavos, Noreikiškių, Raudondvario, Domeikavos, Girionių, Ežerėlio ir Neveronių katilinės – Kauno rajone;
- 14 vidutinio ir mažo galingumo katilinių Kauno miesto izoliuotuose tinkluose;
- 33 buitinės dujofikuotos katilinės Kauno mieste;
- Jurbarko katilinė.

Šiuo metu AB „Kauno energija“ priklausančių šilumos šaltinių bendras galingumas sudaro 504,83 MW (šiluminis galingumas – 496,08 MW, elektrinis – 8,75 MW).

Savo nuosavybėje AB „Kauno energija“ šiuo metu turi 452,6 km šilumos tiekimo tinklų, iš jų:

- Kauno mieste – 406,5 km;
- Kauno rajone – 33,4 km;
- Jurbarke – 12,7 km.

TINKLŲ REKONSTRUKCIJOS

Didžiajai daliai šilumos tiekimo tinklų – jau apie trisdešimt metų, todėl natūralu, jog seniausiose vietose jie labiausiai susidėvėję. Iš 450 km įmonės eksploatuojamų šilumos tiekimo vamzdynų, daugiau nei 90 km jau pakeisti naujais moderniais putų poliuretanu dengtais vamzdžiais. Šilumos nuostoliai atnaujintose atkarpose sumažinti net apie 60 proc. iki 18 proc. Tinklų atnaujinimui bendrovė nuolat naudoja Europos Sąjungos struktūrinių fondų paramą, kurios įsisavino daugiausiai iš visų šilumos tiekimo įmonių Lietuvoje – net apie 25 milijonus litų.

2010 m. pirmą kartą per visą atkurtos Lietuvos nepriklausomybės laikotarpį nutiesta nauja šilumos tiekimo magistralė. Ji nutiesta Žemųjų Šančių mikrorajone ir yra 1,39 km ilgio. Nutiesus magistralę, sudarytos galimybės Žemųjų Šančių šilumos vartotojus prijungti prie miesto integruoto tinklo ir uždaryti Šančių katilinę, tuo pačiu sumažinant taršą Žemųjų Šančių mikrorajone.

Šiais – 2013 metais bendrovė vykdo 2 Europos Sąjungos struktūrinių fondų iš dalies finansuojamus projektus: „Kauno miesto integruoto tinklo Aukštųjų Šančių magistralės (2Ţ) modernizavimas ir „Kauno integruoto tinklo Vilijampolės šilumos tinklų (9K) rekonstravimas nuo Inkaro katilinės iki Šilainių mikrorajono“. Šiems projektams įgyvendinti skirtas finansavimas iš Europos Sąjungos struktūrinių fondų. Projektai vykdomi ir bus visiškai baigti 2014 m.

2011 m. liepos mėn. AB „Kauno energija“ uždarė paskutiniuosius 8 Kaune likusius

Rekonstruojamas vandens šildymo katilas „Šilko“ katilinėje, pritaikant jį dirbti biokuru

Naujas ekonomaizeris „Pergalės“ katilinėje

grupinius šilumos punktus (boilerines), iš kurių buvo tiekiama šiluma ir karštas vanduo daugiabučiams namams. Tuo buvo baigta vykdyti šilumos punktų renovavimo programa, nacionaliniu mastu patvirtinta dar 1996 metais ir vykdyta visoje Lietuvoje. Vykdydama šią programą, AB „Kauno energija“ iš viso uždarė 123 mieste ir rajone veikusius grupinius šilumos punktus, o vietoje jų įrengė daugiau nei 1 300 modernių automatizuotų šilumos punktų daugiabučiuose namuose.

GAMYBOS ŠALTINIŲ MODERNIZAVIMAS

Europos Sąjungos paramą AB „Kauno energija“ panaudoja ir katilinių rekonstrukcijoms, diegdama jose biokuro deginimo įrenginius. Nauji biokuro įrenginiai statomi „Šilko“ katilinėje, Noreikiškių ir Ežerėlio katilinėse, rengiamasi juos diegti „Inkaro“ katilinėje, taip pat ir Petrašiūnų elektrinėje.

2010 m. vasarą AB „Kauno energija“ lėšomis atlikta Kauno raj. Garliavos katilinės rekonstrukcija. Katilinėje nugriauti du nuo pat katilinės pastatymo 1965 m. veikę DKVR-4/13 katilai ir sumontuoti nauji modernūs vokiški, firmos „Buderus“ katilai. Lapkričio mėnesį jie pradėti eksploatuoti. Naujieji katilai apytikriai 15 – 20 proc. ekonomiškesni už buvusiuosius. Vieno iš katilų šiluminė galia – 9 MW, kito – 5 MW. 5 MW katile bus deginamos tik dujos, o 9 MW katile galės būti naudojamos trys kuro rūšys: dujos, mazutas ir dyzelinas. Naujieji katilai visiškai automatizuoti.

2012 m. kovo 21 d. Garliavos katilinėje pradėjo veikti naujas 6,5 MW bendros galios biokuro katilas su kondensaciniu ekonomaizeriu, kuriame pagaminta šiluma tiekiama Garliavos miestelio vartotojams. Tai – vienas iš pirmųjų biokuro įrenginių Lietuvoje, kurio statyba finansuota pagal Energetikos paslaugų bendrovės (EPB) finansavimo modelį. Esminis šio modelio privalumas – įrenginių statybą finansuoja EPB, kuri, pagal sutarties sąlygas, nustatytą laikotarpį bus atsakinga ir už jų eksploatavimą. Katilo ir kitų įrenginių statybą pagal EPB modelį po konkurso finansavo uždaroji akcinė bendrovė ENG, kuri biokuru kūrenamą katilinę eksploatuos 20 metų, o po to perduos AB „Kauno energija“ nuosavybėn.

2012 m. gruodį bendrovės „Pergalės“ katilinėje sumontuotas ir pradėtas eksploatuoti naujas modernus dūmų šilumos rekuperatorius (kondensacinis ekonomaizeris), maždaug 10 proc. sumažinęs gamtinių dujų suvartojimą tam pačiam šilumos kiekiui pagaminti. Atlikus šią modernizaciją, „Pergalės“ katilinė tapo efektyviu šilumos gamybos šaltiniu, galinčiu dirbti ištisus metus ir konkuruoti su į rinką ateinančiais nepriklausomais šilumos gamintojais. Lėšas projektui skyrė AB „Kauno energija“, taip pat buvo gauta Lietuvos aplinkos apsaugos investicijų fondo parama.

2013 m. pradėta rekonstruoti „Šilko“ katilinė. Joje vykdomas esamo 9 MW vandens šildymo katilo pritaikymas darbui biokuru ir planuojama 2014 m. įrengti antrą biokuru kūrenamą vandens šildymo katilą su bendru kondensaciniu ekonomaizeriu abiems katilams. Projekto įgyvendinimo metu, planuojama įrengti pilnai automatizuotą 8 MW galios biokuru kūrenamą vandens šildymo katilą ir 4 MW kondensacinį ekonomaizerį katilinės efektyvumui padidinti.

Statomas naujas biokuro katilas Ežerėlio katilinėje

Bendrovė įgyvendina dviejų Kauno rajono katilinių biokuro projektus. Tai – Noreikiškių ir Ežerėlio katilinių rekonstrukcijos, įrengiant jose naujus biokuro deginimo įrenginius.

Noreikiškių katilinėje įrengiamas biokuru kūrenamas 4 MW galios vandens šildymo katilas su 1 MW galios kondensaciniu ekonomaizeriu. Taip pat čia bus įrengtas kuro ūkis ir pastatytas naujas dūmtraukis. Katilinėje naujai sumontuotu katilu planuojama per metus pagaminti apie 16 500 MWh šilumos energijos. Skaičiuojama, kad tam prireiks apie 8 900 kietmetrių biokuro (smulkintos medienos, pjuvenų, šiaudų). Šis kuro kiekis atitiktų apie 2 100 000 m^3 gamtinių dujų.

Į būsimojo biokuro katilo pamatus įmūryta kapsulė su laišku ateities kartoms apie dabarties kartos siekius puoselėti švaresnę aplinką Lietuvoje. Kapsulės įmūrijimo ceremonijoje dalyvavo Kauno rajono meras Valerijus Makūnas. Noreikiškių katilinės rekonstrukcijos projektui skirta finansinė parama iš Lietuvos aplinkos apsaugos investicijų fondo (LAAIF).

Ežerėlio katilinėje vietoje katilo DKVR 6,5/13, pritaikyto dirbti durpėmis, bus įrengtas 3,5 MW biokuro katilas su 0,8 MW galios ekonomaizeriu. Įrengus jį, bus galima atsisakyti iškastinio kuro – durpių. Taip pat jame bus galima deginti ne tik medieną, bet ir pjuvenas bei šiaudus. Katilinės rekonstrukcijos projektui skirta finansinė parama iš Lietuvos aplinkos apsaugos investicijų fondo.

AB „Kauno energija“ kasmet planingai modernizuoja ir mažesnius šilumos gamybos šaltinius. Jau modernizuota ir visiškai automatizuota 23 iš 25 mieste ir rajone veikiančių katilinių. Dujofikavus kieto kuro katilines, AB „Kauno energijos“ kuro struktūroje mazutas liko tik rezervinis kuras. Bendrovė kurui daugiausiai naudoja gamtines dujas, kurios

aplinkos apsaugos požiūriu laikomos viena švariausių kuro rūšių.

PLANAI

2013 m. „Pergalės“ katilinėje, bus instaliuojamas naujas dujinis 18 MW vandens šildymo katilas, prijungiant jį prie esamo ekonomaizerio. Katilas turėtų būti įrengtas iki 2013 metų pabaigos. Projekto vertė – 1,5 mln. litų. Lėšas projektui skiria AB „Kauno energija“.

Dar vieną dujinį katilą bendrovė pradeda statyti ir „Šilko“ katilinėje. Būsimojo katilo galia – 15 MW. Kaip ir „Pergalės“ katilinėje, naujasis „Šilko“ dujinis katilas turėtų būti baigtas įrengti iki 2013 metų pabaigos. Projekto vertė – taip pat apie 1,5 mln. litų. Lėšas projektui skiria taip pat AB „Kauno energija“.

Abu naujieji dujiniai katilai bus apie 10 proc. ekonomiškesni už esamus.

„Inkaro“ katilinėje bendrovė planuoja rekonstruoti katilinę keičiant naudojamą kurą į biokurą. Projekto įgyvendinimo metu planuojama įrengti pilnai automatizuotus 2 vnt. po 8 MW galios biokuru kūrenamus vandens šildymo katilus ir 4 MW kondensacinį ekonomaizerį katilinės efektyvumui padidinti.

KITA VEIKLA

Bendrovė nuolat glaudžiai bendradarbiauja su Lietuvos mokslo įstaigomis, ypač su Kauno technologijos universitetu bei Lietuvos energetikos institutu. Įmonė yra savotiška praktinė bazė Lietuvos mokslo įstaigoms, turinti galimybę pirmoji įdiegti ir išbandyti praktikoje naujausius mokslo pasiekimus, priimti praktikoms mokslo įstaigų studentus. Įmonės vadovai yra Kauno technologijos universiteto termoinžinerijos studijų bakalaurų ir magistrų kvalifikacinių komisijų pirmininkai, Lietuvos energetikos instituto mokslo tarybos nariai.

2012 metais bendrovėje potencialiems nepriklausomiems šilumos gamintojams buvo pristatytas AB „Kauno energija“ iniciatyva sukurtas Centralizuotai tiekiamos šilumos supirkimo tvarkos įgyvendinimo taisyklių projektas. Tai pirmasis tokio pobūdžio teorinis dokumentas, skirtas šilumos tiekimo sistemoms ne tik Lietuvoje, bet ir Europoje, kuriame detaliai aprašomi dabartiniai ir numatomi nepriklausomų šilumos gamintojų prisijungimo prie CŠT sistemos reikalavimai bei šilumos supirkimo – pardavimo principai, būdai ir procesai. Taip pat siūloma, ką reikėtų įgyvendinti, siekiant skaidrios ir sklandžios prekybos su nepriklausomais šilumos gamintojais.

Kauno r. meras V. Makūnas, AB „Kauno energija“ valdybos pirmininkas V. Lukoševičius, generalinis direktorius R. Bakas ir UAB „Enerstena“ direktorius V. Ramanauskas įkasa kapsulę į naujo biokuro katilo pamatus Noreikiškių katilinėje

2012 metais su Lietuvos energetikos institutu buvo pasirašyta bendradarbiavimo sutartis, pagal kurią bendrovės ir instituto specialistai sukurs ir šilumos tiekimo tinkle įdiegs termohidraulinių parametrų stebėsenos, avarijų analizės ir prevencijos sistemą. Sistema veiks nuotoliniu termohidraulinių parametrų nuskaitymo ir analizės principu ir įgalins, operatyviai reaguojant į avarijas ar kitus tinklo sutrikdymo atvejus, sumažinti nuostolius bei užtikrinti patikimą šilumos tiekimą.

2012 m. bendrovė pradėjo vykdyti energetinių objektų (biokuro katilinių) operatoriaus paslaugas. Šiluminių įrenginių remonto darbai ir kitos paslaugos padeda bendrovei uždirbti papildomų pajamų. Toliau plečiant šias veiklas, pasiūlant energijos taupymo paslaugas ir kitaip užsidirbant pajamų, atsirastų galimybės kompensuoti šilumos kainų didėjimą dėl ateityje mažėsiančio šilumos pardavimo, susijusio su pastatų renovacija.

DARBUOTOJAI

Per 50 įmonės gyvavimo metų joje ilgiau ar trumpiau dirbo keletas tūkstančių žmonių. Įkūrimo metu įmonėje dirbo 67 darbuotojai. Bėgant metams, darbuotojų skaičius kito. 1999 metų sausio 1 d. duomenimis, įmonėje kartu su jos filialais dirbo apie 2325 žmonės.

Per 50 metų bendrovėje išaugo ir nemažai talentingų, Lietuvoje ir užsienyje žinomų vadovų: tapę Pasaulio energetikos tarybos Lietuvos komiteto vadovu, užėmę Lietuvos energetikos ministro pareigas, ėję vadovaujančias ir įvairias aukštas pareigas Lietuvos energetikos sektoriaus įmonėse bei Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijoje, bei daugelis kitų.

Šiuo metu bendrovėje dirba 555 darbuotojai (kartu su filialo „Jurbarko šilumos tinklai“ darbuotojais). Daugiau kaip pusė bendrovės darbuotojų turi aukštąjį išsilavinimą. Visi darbuotojai yra aukštos kvalifikacijos, nuolat tobulinantys savo žinias ir praktinius įgūdžius.

PABAIGAI

Dėl sąlygiškai aukštų šilumos kainų, didžiąja dalimi sąlygojamų didele iš šilumos gamintojų perkama kaina, bendrovės veikla itin jautriai stebima vartotojų ir valdžios institucijų. Kauno šilumos ūkyje taip jau susiklostė, kad didžioji dauguma šilumos gamintojų neturi tiesioginio sąlyčio su vartotojais, todėl į juos ir nėra nukreiptos vartotojų kritikos strėlės. Nors būtent jų parduodamos šilumos kaina sudaro didžiąją vartotojams tiekiamos šilumos kainos dalį. Tačiau būtent šilumos tiekėjams tenka atlaikyti vartotojų nepasitenkinimo bangą dėl sąskaitų už suvartotą šilumą, kadangi būtent jiems tenka jas pateikti.

ŠALTIS – GERIAUSIAS SĄJUNGININKAS ŠILUMAI GAMINTI

UAB „Genys“
Šaldymo technikos projektavimas, montavimas, aptarnavimas, prekyba

Šiluma kaulų nelaužo – taip byloja liaudies išmintis. Tačiau pasirodo, kad šiuolaikinėje pramonėje, prekybos, maisto gamybos, sporto, pramogų sektoriuje šaltis gali būti nepakeičiamas sąjungininkas, norint pasigaminti šilumos. Žinoma, tik tuomet, kai jį pažaboja specialios technologijos, novatoriški įrenginiai... Šioje srityje patikimas partneris yra UAB „Genys“, įgyvendinantis unikalius projektus.

UAB „Genys“ vienintelis Lietuvos rinkoje prekiauja „Emerson Climate technologies“ sraigtiniais kompresoriais „Vilter“, kurie dėl unikalios konstrukcijos yra tinkami naudoti ir kaip šilumos siurblių kompresoriai dirbant su natūraliu šaldymo agentu – amoniaku (R717).

Lietuvoje jau daug kur, ypač privačiame sektoriuje, yra naudojami šilumos siurbliai, paprastai dirbantys su sintetiniais šaltnešiais.

UAB „Genys“ pristato keletą 2012 m. Europos žurnaluose publikuotų straipsnių vertimų apie pramoninių šilumos siurblių panaudojimą ir jų galimybes pramonėje ir visuomenės reikmėms. Šių straipsnių autoriai Davidas Pearsonas ir Samas Gladisas yra vadovaujantieji tokių kompanijų kaip „Star Refrigeration“ (Škotija) ir „Heat Pumps for Vilter Manufacturing LLC Emerson Climate technologies“ specialistai.

VISŲ IŠRADIMŲ MOTINA

GALIMYBĖ ŠILUMINIAIS SIURBLIAIS PASIEKTI AUKŠTĄ TEMPERATŪRĄ ATVERIA DURIS PRAMONINIAM NAUDOJIMUI, TEIGIA DAVIDAS PEARSONAS, „STAR REFRIGERATION“ INOVACIJŲ DIREKTORIUS.

Per 150 metų nuo garo variklio išradimo, kai šaldymas atsirado kaip antrinis susidomėjimo šaltinis, šiluminiai siurbliai buvo mažai kur naudoti. Nuo to laiko Perkinso cikle dominavo šaldymas suspaustais garais.

Tokį dominavimą tikriausiai galima paaiškinti fraze: „**Būtinybė yra visų išradimų motina**.“ Paprasčiau tariant, nėra įprasta naudoti Perkinso ciklo kažkam šaldyti, o šildymui galima deginti chemines medžiagas.

Istorijos mėgėjams bus įdomu sužinoti, kad posakis „**būtinybė yra išradimų motina**“ priskiriamas Williamui Hormanui, XVI amžiaus Vinčesterio ir Itono universitetų rektoriui. Tačiau mūsų kartos atstovams šis posakis daug žinomesnis iš Franko Zappos roko grupės pavadinimo.

Grupė „The Mothers of Invention“ („Išradimų motinos“) nuo septinto iki devinto dešimtmečio pabaigos išleido 18 albumų tokiais keistais pavadinimais kaip „Weasels ripped my flesh“ („Žebenkštys sudraskė mano kūną“). Vienas jų albumų vadinosi „Ahead of their time“ („Pralenkę jų laiką“), jis sufleruoja atsakymą į mus dominantį klausimą: kodėl šiluminiai siurbliai nenaudojami plačiau?

Kaip rodo surinkti duomenys, 75 proc. energijos Didžiojoje Britanijoje (išskyrus transportą) yra sunaudojama siekiant pakelti tam tikros medžiagos temperatūrą. Šiluminiams siurbliams, atliekantiems tą patį darbą, tenka tik vienas procentas.

Energijos generavimo rinkoje karaliauja terminiai procesai, kuriuose naudojama arba iškastinio kuro, arba atominė energija, gaminanti elektrą ir beveik tiek pat atliekinės šilumos. Nereikia būti matematikos genijumi, kad suprastum, jog atliekinės šilumos kiekis lygus tam energijos kiekiui, kurį sunaudoja trečdalis šilumos rinkos.

Didžiosios Britanijos klimatas yra unikalus – temperatūra žemiau nulio nukrinta labai retai. Čia daug jūrų, upių, ežerų, užtvindytų šachtų. Vandens lygis, kaip nurodo lentelės, kyla, o požeminiai tuneliai užšąla labai retai, jeigu iš viso kada nors užšąla (todėl iš čia galima išgauti dar daugiau šilumos). Akivaizdu, kad Didžioji Britanija turi kur kas daugiau energijos, negu jai reikia.

Be to, dar yra daugybė pramoninių šaltinių, kuriuose atsiranda atliekinė šiluma: garų kamuoliai, virstantys iš spirito varyklų ir chemijos gamyklų, šiluma iš skaičiavimo centrų, net energijos nutekėjimas iš nuotekų valymo įrenginių. Nepaisydami šių vietinių energijos šaltinių, mes vis daugiau energijos importuojame iš šalių, kurios, švelniai tariant, yra politiškai besikeičiančios, kartais net nestabilios.

Taigi, ką mums daryti su tuo energijos kiekiu, kurio daugybė šaltinių yra visiškai netoli mūsų?

Šildymo rinka dalinama į privatų, komercinį ir pramoninį sektorių. Privačiame sektoriuje šiluminių siurblių paklausa auga. Gyventojai renkasi tarp grunto šaltinio (kur reikia įskaičiuoti gręžinio ir žemės kilpų kainą) ir oro šaltinio. Ši praktika geriau aprašoma kitur, labiau patyrusių žmonių.

Komercinis sektorius (jo pavyzdžiais galėtų būti parduotuvės ar biurai) ir pramoninis sektorius naudoja šilumą darbuotojų erdvei šildyti, taip pat ir pramoniniams procesams vykdyti. Neseniai vyriausybės užsakymu buvo atliktas tyrimas, kurio rezultatai parodė, kad 76 proc. visos Didžiojoje Britanijoje sunaudotos energijos sudarė šildymas. Net jei atimtume aukštos temperatūros reikalaujančius procesus (kai, tarkim, temperatūra pakeliama aukščiau 100 °C), vis tiek daugiau nei 55 procentai valstybėje sunaudojamos energijos būtų skirta patalpų ir vandens šildymui. Tai lygu 40 mln. tonų naftos. Kad šildymą matuojame naftos bareliais, taip pat daug ką sako.

Kompanija „Star Refrigeration“, savo simboliu pasirinkusi „Neatpump“ – šiluminius siurblius, naudojančius natūralius skysčius, – sėkmingai nuo pradinio pramoninio maisto perdirbimo verslo perėjo į tarptautinę šildymo rinką.

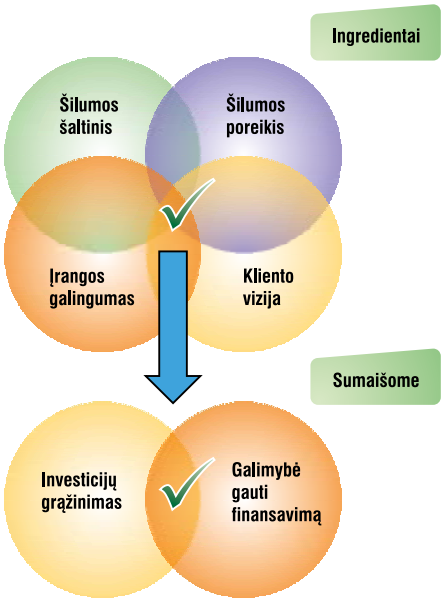
Toliau esančioje lentelėje pateikiama keletas pavyzdžių, kur užsienio pramonės įmonės mus prašo pritaikyti šiluminius siurblius. Taip pat nurodoma, ar tam tikras projektas pretenduoja dalyvauti Atsinaujinančio šildymo iniciatyvoje (RHI) už 0,15 Lt už kWh. Jei pavyktų siublius pritaikyti taip, kad atsipirktų investicijos, nauda būtų didžiulė. Žinoma, atsiras atvejų, kai šilumos siurblių pritaikyti bus neįmanoma, tačiau daug daugiau bus tokių sferų, kuriuose galimybė panaudoti šiluminius siurblius iki šiol kol kas buvo pražiūrėta.

Taigi, ko reikia, kad galimybė naudoti šilumos siurblius būtų perspektyvi? Vienintelis kriterijus, kuris galimybę paverčia perspektyva, yra **atsiperkančios investicijos**. Taip pat svarbu yra šilumos šaltinis, tačiau, kaip mes jau supratome, šilumos šaltinių aplinkoje yra visur.

Toliau pateikiama Veno diagrama nurodo šešis sėkmės kriterijus. Galime spėti, kad, remiantis didžiule sunaudojamos energijos dalimi, šilumai gaminti poreikis yra. Taip pat galima manyti, kad įmanoma prieiti prie atliekinės šilumos, jei mes to tikrai norime. Šilumos siurblių technologijos nuolat vystosi, šiuo metu įmanoma pasiekti net 90 °C laipsnių temperatūrą. Be to, praktika aiškiai parodo, kad jei tik įmanoma užsidirbti, pinigų visada atsiranda, ar tai būtų dėl finansinių mechanizmų, skatinančių mažinti anglies oksidų emisiją, ar sumažinus išlaidas.

GALIMYBIŲ MASTAS: „STAR“ KONTRAKTAI

aprašas	dydis (MW)	šilumos šaltinis	įeinanti temperatūra (°C)	šaltinio temperatūra (°C)	ar atitinka RHI reikalavimus už 0,15Lt/kWh	įmanomas metinis ROI (investicijų grąža)
Egzistuojanti įranga						
Rajono apšildymas	14	Tiesiogiai tiekiamas jūros vanduo	90	2	taip	26,0 %
Šiltnamio šildymas	1	Pieno produktų šaldymas	65	30	ne	13,0 %
Kareivinės	0,6	Glikolio linijos jūroje	68	–5	taip	27,0 %
Prekybos centras	1	Upė	68	2	taip	32,0 %
Biurų pastatas	1	Upė	90	2	taip	26,0 %
Oro pajėgų pastatai	0,6	Oras	68	+10/–2	taip	27,0 %
Šokolado gamykla	1	Šokolado vėsinimas	60	30	ne	14,0 %
Planuojama sumontuoti įranga						
Pramoniniai pastatai	4,2	Upė	90	+2	taip	82,9 %
Šiltnamis	5	Upė	60	+10/–2	taip	35,0 %
Biuras miesto centre	2	Upė	60	5	taip	35,0 %
Šiltnamis	5	Upė	50	+10/–2	nėra inv.	11,0 %
Biuras miesto centre	2	Iš tunelio išsiurbiamas vanduo	50	5	nėra inv.	11,0 %
Srutų valymo įmonė	>5	Atliekos	45	5	gal	13,0 %
Rajono apšildymas	>10	Skaičiavimo centras	70	30	ne	12,0 %
Rajono apšildymas	>10	Išmetamosios dujos	70	40	ne	15,0 %
Pramoninio boilerio pildymas	2	Vėsinimo procesas	30	60–>90	ne	14,0 %
Sausų pusryčių gamyba	>1	Garas	80	50	ne	15,0 %
Pieno miltelių džiovinimas	>1	Garas	80	50	ne	15,0 %
Jūros vandens gėlinimas	>1	Rajono vėsinimas	80	50	ne	15,0 %



Veno diagrama, kurioje atsispindi šildymo atsinaujinančiais ištekliais projektų sėkmės kriterijai

Todėl pagrindiniais veiksniais lieka investicijų grąža (ROI) ir kliento vizija.

Investicijų grąža susideda iš kelių komponentų. Žinoma, yra kapitalinės išlaidos, išlaikymo lėšos. Taip pat reikia skaičiuoti degalų kainų santykį su *status quo*, kuris dujoms paprastai yra 0,15 ct/kWh, o elektrai – 0,35ct /kWh. Paskutinis komponentas visų svarbiausias: tai yra naudingo darbo koeficinetas. Naudingo darbo koeficientas (COP) yra pagamintos šilumos ir sunaudotos elektros energijos santykis. Jei kalbame apie elektra varomą šiluminį siurblį, iš tikrųjų reikia kalbėti apie naudingo kaitinimo koeficientą (COPh), kuris būtų aukštesnis nei 4,0, kad atsipirktų nupirkta įranga ir jos montavimas (paprastai 1 600 Lt už sumontuotą kW).

Šis santykis glaudžiai susijęs su degalų kaina, tačiau manoma, kad elektra apsimoka labiau, nes dujų kaina auga greičiau nei elektros kaina. Pasaulyje nieko nėra garantuoto, bet, remiantis tuo, kad kai kurios šiluminių siurblių sistemos pasiekė naudingo kaitinimo koeficientą (COPhi) 8,0, galima užtikrintai teigti, kad einama teisinga kryptimi.

Verta pakalbėti apie santraukoje naudojamą „I“. Jis reiškia „pažangus“ (*incremental*). Tai reiškia, kad jeigu, pavyzdžiui, atsirastų projektas, kuris šaldymą, kurį šiuo metu gamina šiluminiai siurbliai, panaudotų naudingai, būtų visiškai teisėta atimti iš šiluminio siurblio šaldymui skirtas išlaidas. Vienas iš pastaruoju metu matytų pavyzdžių parodė, kad įmanoma patobulinti 100 kW šaldiklį, kad jis tiektų 410 kW 60°C šilumos, papildomai sunaudodamas vos 50 kW elektros energijos. Tokiu būdu naudingo šildymo koeficientas šiame projekte su pažanga lygus 8,2.

Kliento vizija yra visiškai subjektyvus dalykas, tačiau, trumpai tariant, jei tik klientui reikia šilumos, jis turėtų iš naujo panaudoti savo atliekinę šilumą. Jei tokios nėra, reikėtų paieškoti jų pas kaimynus arba artimiausioje aplinkoje.

Gali nuskambėti idealistiškai, tačiau jei planuojant projektą *pirmiausia* numatomi energijos šaltiniai, jų veikimas gali skirtis, tačiau klientas vis tiek gaus panašų produktą.

Aukščiau pateiktoje lentelėje nurodoma keletas scenarijų, bet keturi iš jų išsiskiria tuo, kad juos galima pritaikyti masinėje rinkoje ir yra labai pelningi. Kalbant apie rajono apšildymą, 26 proc. galima atgauti iš investicijų gražos (ROI). Pritaikius šilumos siurblius gamyklose, galima atgauti 14 proc. investicijos sumos. Biuro pastatuose prie upės įmanoma susigrąžinti 35 proc. investicijų, o pramoniniuose pastatuose įmanoma atgauti net iki 83 procentus. Per penkerius metus taip susitaupys 20 mln. litų.

Jau dabar aišku, kad šiluminių siurblių praktikos panaudojimą stabdo toli gražu ne technologija. Keletas tarptautinių kompanijų jau pagalvojo apie ateitį, o kitoms pasitaiko puiki finansinė proga atsistoti ant tvirtesnio pagrindo nei jų konkurentai, jei jie taip pat pamąstys apie ateities viziją. Anksti atnaujinusios savo įrangą įmonės ne tik mąsto apie įvairius ateities energijos aspektus. Joms įmanoma išvengti naudoti sintetinius šaltnešius, tokius kaip R134a, kuris 1 300 kartų daugiau nei anglies dvideginis veikia visuotinį atšilimą. Tokio pasikeitimo mastai taps suprantamesni, jei pagalvosime, kad iš didžiulių šiluminių siurblių šiuo metu išgaruoja tiek visuotinį atšilimą skatinančių dujų, kiek jų į aplinką patektų, jei per metus nuvažiuotume 4,5 mln. kilometrų.

Geriausias patarimas visoms įmonėms: nešvaistykite atliekinės šilumos, norėkite daugiau, tikėkitės daugiau. Yra *įmanoma* sutaupyti 40 procentų energijos, bet tik tuo atveju, jei energijos taupymas tampa prioritetu ir dinamiškai rinkai parenkami kompetentingi specialistai, pagaminsiantys pačią pažangiausią energijos taupymo technologiją.

www.genys.lt

Naujas!
Aukšto efektyvumo cirkuliacinis siurblys WILO –Yonos–MAXO

ErP READY

APPLIES TO EUROPEAN DIRECTIVE FOR ENERGY RELATED PRODUCTS

Naujasis *Wilo–Yonos–MAXO*

- Ypatingai aukštas efektyvumas dėl elektronikos komutuojamo variklio technologijos
- Pritaikytas šildymo, šaldymo, oro kondicionavimo sistemoms
- Kataforezine danga padengta hidraulika – ypatingas atsparumas korozijai
- Išorinis siurblio sutrikimų kontaktas SSM
- LED dipslėjus su siurblio išvystomo slėgio rodmenimis bei gedimų kodų indikacija
- Du valdymo režimai: pagal pastovų arba kintamą slėgio perkritį
- Pumpuojamos terpės temperatūra nuo –20°C iki +110°C

Daugiau informacijos rasite www.wilo.lt arba tel. 8 5 213 64 95

wilo

AB „PANEVĖŽIO ENERGIJA“ DARBO PATIRTIS – 50 METŲ

Daiva Paulauskienė,
AB „Panevėžio energija“ atstovė spaudai

Pažymėdama bendrovės veiklos 50-metį AB „Panevėžio energija“ ir toliau stengiasi garantuoti patikimą šilumos tiekimą vartotojams – tobulinti gamybinės veiklos perspektyvas bei siekti žemesnės ir kuo pastovesnės šilumos kainos. Sudėtingo šilumos ūkio plėtrai reikia didelio darbuotojų profesinio potencialo ir įžvalgos. Tam AB „Panevėžio energija“ kolektyvas yra pasirengęs.

Prieš penkiasdešimt metų įsteigtos Panevėžio regiono katilinių ir šilumos tinklų įmonės plėtrą lėmė Aukštaitijos pramonės augimas. Kuo daugiau buvo statoma stambių gamyklų, gyvenamųjų namų kvartalų, tuo sparčiau augo šilumos poreikis – lygiagrečiai plėtėsi šilumos gamybos ir tiekimo ūkis. To meto pagrindiniai darbai buvo sukoncentruoti į naujų šilumos tinklų statybą ir gamybos galingumo didinimą. Centrinio šildymo sistemos įvedimas gyvenamuosiuose namuose buvo pats didžiausias pasiekimas, realiai pakeitęs krašto žmonių gyvenimą. Įvedus centrinį šildymą gerokai palengvėjo miesto gyventojų buitis, gyvenimas tapo daug ekologiškesnis, civilizuotesnis.

Kasmet augant šilumos pareikalavimui, buvo plečiami įmonės gamybiniai pajėgumai. Prie Panevėžio šilumos tinklų įmonės prisijungė aplinkinės Aukštaitijos regiono rajoninės katilinės ir šilumos tinklai.

Lietuvos ūkio permainos, atkūrus nepriklausomybę, turėjo įtaką ir tuometei Panevėžio įmonei. Per labai trumpą laiką dalis stambių pramonės įmonių, kurioms šilumą tiekė Panevėžio šilumos tinklų įmonė, sumažino gamybos apimtis, dėl to sumažėjo gaminamos šilumos poreikis, kartu tapo nebereikalingi didelio našumo šilumos gamybos įrenginiai, kilometrai garo tiekimo vamzdynų. Tačiau įmonė sugebėjo sušvelninti ekonomines reformų pasekmes. Profesionalaus kolektyvo, vadovaujamo generalinio direktoriaus Vytauto Šidlausko, pastangomis įmonė toliau vykdė savo veiklą . „Sukauptos inžinerinės žinios ir patirtis labai pravertė ekonominių reformų laikotarpiu, kai reikėjo pereiti prie laisvos rinkos dėsnių. Tai buvo radikalus iššūkis, jį reikėjo neišvengiamai priimti“, – prisimena įmonės vadovas.

AB „PANEVĖŽIO ENERGIJA“ ŠIANDIEN

Šiuo metu AB „Panevėžio energija“ – regioninė šilumos ir elektros energijos gamybos ir tiekimo įmonė, kurioje dirba 596 darbuotojai. Bendrovės veiklos zona – Panevėžio, Kėdainių, Rokiškio, Zarasų, Kupiškio ir Pasvalio miestai ir rajonai. AB „Panevėžio energija“ akcijos priklauso minėtų miestų ir rajonų savivaldybėms bei privatiems akcininkams. Pagrindinė akcijų dalis (60 %) priklauso Panevėžio miesto savivaldybei.

„Panevėžio energijos“ regione yra 37 katilinės, kuriose sumontuota 106 įvairaus tipo katilų – 18 garo ir 88 vandens šildymo katilai. Bendras jų našumas 580 MW. Kasmet į tinklus patiekiama apie 800 tūkst. MWh šilumos. Apie 82 proc. šilumos gaminama nuosavuose šilumos šalti-

niuose, 18 proc. superkama iš kitų šilumos gamintojų. Šiluma nuo šilumos šaltinių iki vartotojų tiekiama 274 km ilgumo tinklais.

Nuo 2001 m. pradėta gaminti elektros energija Panevėžio katilinėje, o nuo 2008 m. ir 35 MW galios Panevėžio elektrinėje. Pagaminta elektros energija naudojama bendrovės reikmėms, didžioji dalis parduodama.

INVESTICIJOS AUKŠTAITIJOS ŠILUMOS ŪKYJE

Siekdama patikimai tiekti energiją visiems regiono vartotojams ir patirti kuo mažiau išlaidų, bendrovėt šilumos šaltiniams ir tinklams modernizuoti, naujiems vartotojams prijungti, karšto vandens grupiniams šilumokaičiams naikinti, įrenginiams remontuoti kasmet skiria dešimtis milijonų litų ne tik savo lėšų, bet ir gaunamą Europos Sąjungos paramą. Nuo 1998-ųjų, kai bendrovė pradėjo savarankiškai dirbti, vykdyti AB „Panevėžio energija“ investicijų planus, investicijos į visų rajonų šilumos ūkį sudarė apie 330 mln. litų. Iš jų –56,6 mln. litų ES struktūrinių fondų, 12 mln. litų – Danijos vyriausybės parama.

2008 m buvo įgyvendintas vienas didžiausių bendrovės projektų – pastatyta Panevėžio elektrinė. Dujomis kūrenama kombinuoto ciklo jėgainė, naudodama modernią ir efektyvią technologiją , gamina ne tik elektros energiją, bet ir šilumą, kurią tekia Panevėžio miesto vartotojams. Verta paminėti, kad penkerius metus sėkmingai veikiančios elektrinės uždirbtas pelnas iš elektros pardavimų buvo naudojamas ne tik energetiniams projektams įgyvendinti, bet ir šilumos kainai mažinti visuose bendrovės aptarnaujamuose regionuose.

Per pastaruosius du dešimtmečius bendrovė visuose eksploatuojamuose miestų ir rajonų šilumos ūkiuose nuolat vykdo šilumos šaltinių – katilinių , šilumos tiekimo sistemų modernizavimo projektus. Įgyvendintų projektų nauda akivaizdi – atnaujintos šilumos trasos sumažino šilumos nuostolius nuo 24,5 proc. iki 17,3 proc., daugiau nei per pusę sumažintas išmetamų teršalų kiekis į aplinką, padidintas šilumos gamybos ir tiekimo efektyvumas, o tai garantuoja patikimą šilumos tiekimą vartotojams.

PRIORITETAS – BIOKURUI

Ieškodama būdų mažinti kuro sąnaudas, AB „Panevėžio energija“, Kupiškio ir Kėdainių rajono, Rokiškio, Zarasų rekonstruojamose katilinėse jau pakeitė brangų kurą – mazutą, mažų katilų kurą medienos atliekomis, šiaudais. 2012 m. bendrovė įgyvendino Panevėžio katilinės modernizavimo projektą – pritaikė šilumos gamybai naudoti biokurą. Įgyvendintas projektas „Panevėžio RK-1 modernizavimas“ pakeitė bendrovės naudojamo kuro struktūrą ir tai turi įtakos šilumos kainai, kuri nustatoma vienoda visam regionui.

AB „Panevėžio energija“ šilumos kaina yra mažiausia tarp penkių didžiausių šalies miestų.

AB „Panevėžio energija“ vartotojams tiekiama šiluma, pagaminta deginant biokurą keturiolikoje katilinių ir superkant šilumą iš nepriklausomų šilumos gamintojų, sudaro 51 proc., iš jų – 12,8 proc. superkama kaip iš gamybos technologiniuose procesuose išsiskirianti atliekinė šiluma. Likusi šilumos dalis gaminama deginant gamtines dujas, mazutą ir kitų rūšių kurą. Bendrovės naudojamo kuro struktūroje biokuras sudaro iki 41 proc.

Bendrovė toliau planuoja naudoti atsinaujinančius energijos išteklius – 2013 m. pradeda biokuro plėtros antrą etapą, Panevėžio katilinėje įrengiami 12 MW galios vandens šildymo katilai.

DAUGIABUČIŲ ATNAUJINIMAS. AR PLANAI VIRS DARBAIS?

Prof. habil. dr. V. Stankevičius, dr. J. Karbauskaitė, dr. A. Burlingis,
Kauno technologijos universitetas, Architektūros ir statybos institutas

Europos šiaurės ir vidurio juostos valstybėse namus šaltuoju metų laikotarpiu reikia šildyti. Lietuvoje namų šildymas trunka daugiau kaip 200 parų. Šiam tikslui Lietuva neturi pakankamai energetinių išteklių. Todėl kurą reikia importuoti, tampant priklausomiems nuo kuro tiekėjų, diktuojančių nepalankias kuro kainas. Dauguma namų pastatyti tarybiniu laikotarpiu, jiems šildyti reikalingi dideli kuro kiekiai. Daugiabučiai namai yra šildomi centralizuotai. Nuo 1945 iki 1994 m. visi gyvenamieji namai buvo projektuojami ir statomi pagal buvusios TSRS normas – SNirT II-A.7-62 – sienų šilumos perdavimo koeficientas buvo 1,2 W/m²K, sutapdintų stogų – apie 0,8 W/m²K, – langų 2,5 W/m²K. Nuo 1918 iki 1945 m. statyti namai sudaro 15 proc. visų daugiaaukščių namų fondo, tai pilnavidurių keraminių plytų ir medinių rąstų namai. Priklausomai nuo atitvarų, vienodo tipo namų (vienodo aukštingumo, to paties gyvenamojo ploto, stogo tipo) šiluminių savybių šilumos sąnaudos šildymui skiriasi. Nuo 1945 metų namų sienos buvo keraminių ir silikatinių plytų, akyto betono, keramzitbetonio, medinių rąstų ir kt. Stogo izoliacijai buvo naudojamas akmens anglies šlakas, akyto betono plokštės ir kt. Iki 1994 m. pastatytų namų mūrinės konstrukcijos sudarė 42 proc., stambiaplokštės betoninės – 27 proc., medinės – 27 procentus. Langai suporinti.

Šilumos sąnaudos namų šildymui priklauso nuo medžiagų šiluminių savybių, pavyzdžiui, 5 aukštų daugiabučių (jie sudaro 70 proc. viso daugiabučių fondo) bazinės mėnesinės šilumos sąnaudos yra nuo 31 kWh/m² iki 47 kWh/m² gyvenamojo ploto, skirtumas 41 procentas. Norint sumažinti namų šildymo išlaidas reikia:

- mažinti centralizuoto šilumos tiekimo savikainą,
- ženkliai sumažinti šilumos poreikį namų šildymui.

Europos direktyva 2012/27/EU įpareigoja visas ES valstybes iki 2020 metų energetines sąnaudas pastatams sumažinti 20 procentų. Pateikiame namų atnaujinimo apimtis ir kitus duomenis iš žurnalo „Veidas“ (2013, nr. 15, 16–19 p.). Lietuvoje metinės namų savininkų išlaidos šildymui sudaro iki 15 proc. visų šeimos išlaidų, Šiaurės Europos šalyse – apie 7 procentus. Registrų centro duomenimis, Lietuvoje yra per 37 tūkst. daugiabučių namų, iš jų apie 35 tūkst. pastatyti iki 1993 metų. 2005–2012 m. buvo atnaujinti 481 daugiabučiai. Pagal JESSICA finansinį modelį atnaujinta 11 namų. Vidutinis energinis atnaujinimo efektyvumas – apie 67 procentus. 2010–2012 m. programoje apsisprendė dalyvauti 523 daugiabučių gyventojai. JESSICA fonde sukaupta 514 mln. Lt. Šiam namų atnaujinimui iki šiol galutinai nepasiruošta – tik iš dalies išspręsti projektų rengimo, statybos kokybės kontrolės, reikalavimus atitinkančių statybos įmonių, kiti klausimai.

Namų atnaujinimo eigai paspartinti reikia:

1) panaikinti gyventojams kompensacijas už šildymą,
2) sukurti namų atnaujinimo kaupimo fondą,
3) pateikti gyventojams priimtiną finansavimo modelį. Iš JESSICA fondo lėšų skiriant vienam namui po 1 mln. Lt, optimistiniu atveju galima atnaujinti 1,5 proc. esamų daugiabučių namų; taip galėtų būti atnaujinti parodomieji namai.

Daugiabučių namų gyventojai nenoriai imasi atnaujinti savo butus. Iki šiol visos vyriausybės tik deklaravo namų atnaujinimą, o realių veiksmų nesiimdavo. Tokio didelio masto darbais turi rūpintis Vyriausybė. Daugiabučių atnaujinimui reikia 10–15 mlrd. Lt.

Statybos techninis reglamentas STR 2.05.01:2012 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas“ nustato, kad po 2014 m. sausio 1 d. pradėtų statyti pastatų energinio naudingumo klasė turi būti ne žemesnė kaip C. Namų atitvarų šilumos perdavimo koeficientų vertės turi būti ne didesnės kaip:

- stogams – 0,16 W/m².K (15–20 cm šilumą izoliuojančios medžiagos storis, kai šilumos laidumo koeficientas 0,035 W/m.K);
- su gruntu besiribojančioms atnaujinamų namų atitvaroms – 0,25 W/m².K;
- sienoms – 0,20 W/m²K (15 cm storio šilumos izoliacinės medžiagos);
- langams – 1,6 W/m²K;
- norminės oro apykaitos vertės, kai slėgio skirtumas yra 50 Pa, – 1,5(1/h),
- C klasės namų energijos vartojimo efektyvumo rodikliai C_1 – nuo 1 iki 1,5, C_2 – mažiau nei 0,99.

Atnaujinant daugiabučius namus labai svarbu pertvarkyti šildymo bei vandentiekio sistemas. Čia investicijos būtų nedidelės, palyginti su pastato konstrukciniais darbais, o šiluminės energijos sutaupymai ženklūs. Subalansavus vienvamzdę šildymo sistemą, sutaupoma apie 10 proc. šilumos, o pertvarkius į dvivamzdę sistemą ir naudojant apskaitą – dar 10 procentų. Vėdinimas turi atitikti higienos normų reikalavimus.

Pagal „Uponor“ (tarptautinė firma, turinti atstovybę Lietuvoje, pagrindinė būstinė – Suomijoje) duomenis, namų šildymo sistemos atnaujinimas ženkliai sumažina namo šilumos sąnaudas. Labai svarbu, kad būtų individuali šilumos suvartojimo apskaita. Buto savininkas turi turėti galimybę reguliuoti šilumos suvartojimą bute bei atsiskaityti už ją pagal ant radiatorių sumontuotų šilumos daviklių duomenis. Tai numatoma ir ES normose. Šiam tikslui įgyvendinti reikia vienvamzdę šildymo sistemą pakeisti į dvivamzdę.

Taigi, šalia pastatų atitvarų atnaujinimo, tikslinga atnaujinti ir jų šildymo sistemas. Atnaujinę tik pastatų atitvaras, gausime dalinį efektą, o po kurio laiko šildymo sistemą vis tiek reikės atnaujinti.

KO REIKIA, KAD BUTŲ SAVININKAI NORĖTŲ IR GALĖTŲ ATNAUJINTI SAVO BUTUS

Iki šiol naudojami namų atnaujinimo modeliai buvo nepopuliarūs, ir gyventojai nenorėjo turėti įsipareigojimų bankams (paskolų). Jokia reklama ir agitacija čia nebuvo veiksmingos. Reklama turi būti pagrįsta realiais duomenimis, aiški ir suprantama.

Reikia sukurti optimalų daugiabučių pastatų modernizavimo modelį, kuris būtų pagrįstas sėkmingu (ir teisingu) finansavi-

mu. Tokį finansavimo modelį galėtų naudoti savivaldybės įsteigtos organizacijos arba privačios statybų bendrovės (pvz., savivaldybė ir jos administracinis padalinys, firmos, agentūros), kurios investuotų į daugiabučių pastatų atnaujinimą. Todėl siūlome galimą sprendimą bei skatinamąsias priemones, įtraukiant Vyriausybę, būsto savininkus ir investuotojus.

Pasiūlytas naujas atnaujinamų daugiabučių namų šiluminės energijos sąnaudų skaičiavimo modelis (metodika), pagrįstas dienolaipsniais ir sutaupytos šilumos kiekiu. Šis modelis yra suprantamas buto savininkui, priimtinas bankui, teikiančiam statybos organizacijai paskolą. Čia bankas turės garantiją, kad buto savininkas po namo atnaujinimo už šildymą mokės beveik tiek, kaip ir neatnaujinus namo. Daugiabučio namo atnaujinimu būtų suinteresuotos tris šalys, jų indėlis ir įsipareigojimai pateikti 1 lentelėje.

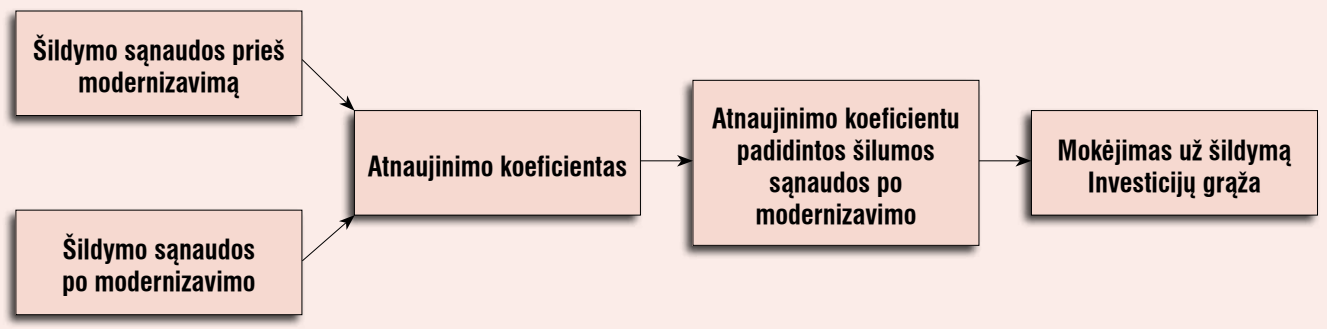
Daugiabučio namo atnaujinimą turėtų vykdyti investuotojas. Butų savininkai investuotojui mokėtų už šilumą iki atnaujinimo suvartojamos šilumos lygiu tol, kol bus padengtos investicijos. Įvertinus, kad butų savininkai būtų skatinami pritarti atnaujinimui, valstybė (arba lėšos iš įvairių fondų) turėtų skatinti butų savininkus atnaujinti savo būstą, kompensuodama apie 10–15 proc. nuo visos investicijų sumos.

Siekiant įgyvendinti tokį finansavimo modelį, reikia pakeisti daugiabučio namo butų savininkų mokėjimus už šilumą taip, kad gyventojai galėtų atsiskaityti su investuotojais pagal sutaupytą šilumą.

Norint įgyvendinti finansavimo modelį, reikia kiekvienam konkrečiam namui nustatyti šilumos sąnaudų etaloną – atitinkamo laikotarpio (mažiausiai trejų paskutinių metų prieš namo atnaujinimą) šilumos sąnaudas vienam dienolaipsniui, kWh/(DL×m² šildomo ploto). Atnaujinto namo šilumos sąnaudos šildymui nustatomos pagal šilumos skaitiklio rodmenis. Šių dviejų šilumos sąnaudų (prieš ir po pastato atnaujinimo) santykis išreiškiamas atnaujinimo koeficientu. Atnaujinto namo (atitinkamo laikotarpio) šilumos sąnaudų kiekis yra padauginamas iš šio koeficiento, ir pagal šį gautąjį naują šilumos sąnaudų kiekį buto savininkas turi mokėti už namo šildymą iki atsipirks investicijos.

Finansavimo modelio įgyvendinimo schema pateikta paveiksle.

Finansavimo modelio įgyvendinimo schema



1 lentelė. *Daugiabučių namų atnaujinimą įgyvendinančios suinteresuotos ir finansuojančios šalys*

Dalyviai	Investicijų dydis, %	Atsakomybė	Nauda
Butų savininkai	0	· Mokesčiai už šildymą	· Mažesnės išlaidos · Pagerėjęs patalpų mikroklimatas · Ilgesnis pastatų eksploatavimo laikas
Investuotojai	85	· Bazinis finansavimas · Garantija dėl projekto įgyvendinimo kokybės · Terminų laikymasis ir kontrolė	Savivaldybei atnaujinti daugiabučiai reikštų sumažėjusį poreikį: · energijos išteklių · Aplinkos tvarkymo · Pašalpų · Atsiradusios lėšos būtų panaudotos kitiems miesto poreikiams tenkinti
Vyriausybė	15	· Projekto koordinatoriaus paskyrimas ar atranka · Teisinė bazė · Kontrolė · Tipinių projektų parengimas atskiroms pastatų grupėms su alternatyviais sprendimais ir priemonėmis	· Sukurtos darbo vietos · Mažesnis nedarbas statybų sektoriuje · Aktyvesnė ekonomika · Energijos išteklių poreikio mažėjimas · Padidėjęs energetinis savarankiškumas · Pagerėjęs socialinis klimatas ir valstybės prestižas gyventojų akyse

2 lentelė. *Atnaujinto 55 butų namo piniginiai srautai per atsipirkimo laikotarpį*

Metai	Dienolaipsniai	Vidutinė lauko oro temperatūra	Išlaidos neatnaujintam butui, Lt per mėn.	Išlaidos neatnaujintam butui, Lt per metus	Šilumos kaina, Lt/kWh	Išlaidos šildymui po atnaujinimo, Lt per metus	Sutaupymai šildymui po atnaujinimo, Lt per metus
1997–1998	3 618	0,9	482	2 790	0,3	1 431	1 359
1998–1999	3 829	0,6	415	2 676	0,31	1 567	1 257
1999–2000	3 462	1,1	464	2 758	0,32	1 462	1 296
2000–2001	3 430	1,8	454	2 818	0,33	1 494	1 324
2001–2002	3 401	0,8	492	2 879	0,34	1 526	1 353
2002–2003	4 212	–1,8	545	3 671	0,35	1 946	1 725
2003–2004	3 733	0,1	544	3 346	0,36	1 774	1 572
2004–2005	3 605	0,4	549	3 321	0,37	1 761	1 561
2005–2006	4 078	–1,1	614	3 859	0,38	2 046	1 813
2006–2007	3 298	2,0	532	3 203	0,39	1 698	1 505
2007–2008	3 407	2,5	532	3 394	0,4	1 799	1 595
2008–2009	3 475	0,6	603	3 547	0,41	1 881	1 667
2009–2010	3 858	–1,3	686	4 035	0,42	2 139	1 896
2010–2011	3 956	–1,4	693	4 236	0,43	2 246	1 990
2011–2012	3 652	–0,1	669	4 001	0,44	2 121	1 880
Suma:			**8 318**	**50 534**		**26 889**	**23 924**
Vidurkis:	**3 668**	**0,3**	**555**	**3 388**	**0,37**	**1 793**	**1 595**
Investicijos:							**23 660**

Šilumos sąnaudas iki ir po atnaujinimo priemonių įdiegimo bei mėnesio mokėjimus už šildymą siūlome skaičiuoti pagal žemiau pateiktą algoritmą.

Butų savininkų atsiskaitymo principas būtų toks:

- **investuotojas su šilumos tiekėju atsiskaito pagal įvadinio šilumos apskaitos prietaiso rodmenų ataskaitas,**
- **butų savininkai atsiskaito už šilumą su investuotoju pagal apskaičiuotas šilumos sąnaudas (pritaikius atnaujinimo koeficientą) iki atsiperkant investuotojo namo atnaujinimo išlaidoms.**

Greičiausiai buto savininkui teks mokėti dvi sąskaitas – šilumos tiekėjui už sunaudotą šilumą po namo atnaujinimo, o investuotojui už lėšų skirtumą tarp šilumos kiekio, jei namas būtų neatnaujintas, ir tikro suvartoto šilumos kiekio atnaujinus pastatą.

Pirmiausia surenkami duomenys apie pastato šildymo sąnaudas per paskutinius trejus metus (mėnesiniai šildymo sezono šilumos poreikiai Q_{mon}, išorės oro temperatūra Q_e). Jei šildoma ne visą mėnesį, vertinamas tik šildymo laikotarpis. Duomenys gaunami iš šilumos tiekėjo. Vėliau pagal vidutines mėnesio temperatūras, užregistruotas toje

vietoje, apskaičiuojamas visų trejų metų šildymo sezonų dienolaipsnių kiekis DL_y:

$$DL_y = \sum_{i=1}^{n} (18 - \theta_e) \cdot t_{mon}; \quad (1)$$

čia: DL_y – šildymo sezono dienolaipsniai (K·paros);
θ_e – vidutinė mėnesio išorės oro temperatūra šildymo sezono metu, °C;
t_{mon} – atskiro šildymo sezono mėnesio trukmė, paromis;
n – šildymo sezono trukmė, mėnesiais.

Visų trejų metų šildymo sezonų dienolaipsnių vidurkis apskaičiuojamas pagal 2 formulę:

$$DL_{av} = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^{n} DL_y; \quad (2)$$

čia: DL_{av} – šildymo sezono dienolaipsnių vidurkiai (K·paros).

Vidutinis trejų metų šilumos suvartojimas pastatui šildyti apskaičiuojamas pagal 3 ir 4 formules:

$$Q_y = \sum_{i=1}^{n} Q_{mon}; \quad (3)$$

čia: Q_y – šilumos poreikis pastato šildymui per atskirą šildymo sezoną (MWh per metus);
Q_{mon} – šilumos poreikis pastato šildymui per mėnesį (MWh per mėnesį).

$$Q_{av} = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^{n} Q_y; \quad (4)$$

čia: Q_{av} – vidutinis šilumos poreikis pastato šildymui per šildymo sezoną (MWh per metus).

Pagal 5 formulę apskaičiuojamas vidutinis savitasis pastato šilumos poreikis vienam dienolaipsniui, atitinkantis pastato charakteristikas prieš modernizavimą.

$$q_{av} = \frac{Q_{av}}{A \cdot DL_{av}}; \quad (5)$$

čia: q_{av} – vidutinis savitasis pastato šilumos poreikis vienam m² šildomojo ploto vienam dienolaipsniui (kWh /(m²·K·para);
A – pastato bendras šildomas plotas, m².

DAUGIABUČIO PASTATO ATNAUJINIMO FINANSAVIMO MODELIS

Pirmiausia užregistruojamas šildymo sezono kiekvieno mėnesio suvartotas energijos kiekis pastato šildymui $Q_{mon,ren}$ (MWh per mėn.). Jei šildoma ne visą mėnesį, vertinamas tik šildymo laikotarpis. Duomenys gaunami iš šilumos tiekėjo.

Per šildymo sezoną užregistruojama vidutinė kiekvieno mėnesio išorės oro temperatūra Q_e, °C.

Pagal 6 formulę apskaičiuojamas šildymo sezono kiekvieno mėnesio dienolaipsnių kiekis $DL_{f.mon}$ (K·para):

$$DL_{f.mon} = (18 - \theta_e) \cdot t_{mon}; \quad (6)$$

čia: θ_e – vidutinė mėnesio išorės oro temperatūra šildymo sezono metu, °C;
t_{mon} – šildymo sezono atskiro mėnesio trukmė, paromis.

Nustatomas kiekvieno šildymo sezono mėnesio energijos kiekis šildymui, atitinkantis pastato charakteristikas prieš atnaujinimą (MWh per mėn.):

$$Q_{f.mon} = Aq_{av} \cdot DL_{f.mon}; \quad (7)$$

Nustatomos kiekvieno mėnesio išlaidos S_{mon} (Lt per mėn.), kurias sumoka butų savininkai:

$$S_{mon} = kQ_{f.mon} \cdot E; \quad (8)$$

čia: k – atnaujinimo skatinimo koeficientas, priimamas pagal susitarimą (rekomenduojama 0,85–0,95);
E – šilumos kaina, Lt už MWh.

Pagal 9 formulę nustatomos kiekvieno mėnesio išlaidos, kurias šilumos tiekėjui moka investuotojas:

$$S_{invest.mon} = Q_{mon.ren} \cdot E; \quad (9)$$

Nustatoma investuotojo investicijų grąža per nagrinėjamą mėnesį:

$$\Delta S_{mon} = S_{mon} - S_{invest.mon}; \quad (10)$$

Nustatomos šildymo sezono išlaidos, kurias sumoka butų savininkai, Lt per metus:

$$S_y = \sum_{i=1}^{n} S_{mon}; \quad (11)$$

Nustatomos šildymo sezono išlaidos, kurias šilumos tiekėjui sumoka investuotojas, Lt per metus:

$$S_{invest.y} = \sum_{i=1}^{n} S_{invest.mon}; \quad (12)$$

Nustatoma investuotojo investicijų grąža per šildymo sezoną, Lt per metus:

$$\Delta S_y = \sum_{i=1}^{n} \Delta S_{mon}; \quad (13)$$

Nustatomas investuotojo investicijų likutis po šildymo sezono, Lt:

$$I = (1 + r) \cdot I_0 - \Delta S_y; \quad (14)$$

čia: r – palūkanų norma, vieneto dalimis.

Šia tvarka atsiskaitoma, iki investuotojas susigrąžina įdėtas lėšas. Vėliau butų savininkai už šildymą moka pagal savo šilumos skaitiklių (daliklių) rodmenis, įvertinant ir bendruosius pastato šilumos nuostolius (paprastai iki 30 % viso namo šilumos nuostolių).

Pateikiame skaičiavimo pavyzdį.

55 butų daugiabučio namo su 60 m² ploto butais atnaujinimo analizė (išeities daviniai paimti iš Finansų ministerijos paruošto pavyzdžio):

- *pirminės sąlygos – šilumos punktas ir 30 proc. langų pakeisti naujais;*
- *vidutinės investicijos – 300 Lt už 1 m² šildomojo ploto;*
- *iš viso investicijų – 23 660 Lt.*

Šilumos kainos kitimas priimtas pagal Europos Sąjungos rekomendacijas. Atnaujinus pastatą, gyventojai už buto šildymą moka lyg už neatnaujinto pastato šilumos nuostolius iki įdėtų investicinių išlaidų atsipirkimo. Skaičiavimai pateikti 2 lentelėje.

Skaičiavimuose priimta:

Lauko oro vidutinė šildymo sezono temperatūra Kauno mieste nuo 1997–1998 iki 2011–2012 metų buvo 0,3 °C ir kito nuo –1,8 °C iki +2,5 °C. Vidutinis dienolaipsnių skaičius – 3 668. Duomenys už 2002–2003 metus – 4 212 dienolaipsniai; tai sudaro 15 proc. daugiau nei vidurkis, vadinasi, namų šildymo išlaidos buvo 15 proc. didesnės nei standartiniais vidutiniais metais. Yra šildymo sezonų, kai dienolaipsnių skaičius 10 proc. mažesnis nei standartiniais vidutiniais metais, pvz., 2006–2007 metų šildymo sezonas.

Buto atnaujinimui panaudotos lėšos atsipirktų per 15 metų (23 660 / 1595 ≈ 15).

Bioenergy Promotion

Part-financed by the European Union (European Regional Development Fund and European Neighbourhood and Partnership Instrument)

Baltic Sea Region Programme 2007-2013

DARNUMO ASPEKTAI GAMINANT IR VARTOJANT BIOKURĄ

Nerijus Pedišius, Romualdas Škėma, Stanislovas Vrubliauskas, Eugenija Farida Dzenajavičienė,
Lietuvos energetikos institutas

Šis straipsnis paruoštas pagal tarptautinio projekto „Bioenergetikos skatinimas“ ir jo tęsinio – projekto „Bioenergetikos skatinimas 2“ medžiagą, kurią rengiant dalyvavo 33 projekto partneriai iš dešimties Baltijos jūros regiono šalių.

ESAMOS PADĖTIES, SUTEIKIANT PARAMĄ PROJEKTŲ ĮGYVENDINIMUI IŠ ES FONDŲ LĖŠŲ, VERTINIMAS

Atlikus bioenergetikos projektų, gavusių ES paramą praėjusiu 2007–2013 m. finansavimo laikotarpiu, apžvalgą ir vertinimą, buvo prieita prie išvados, kad juos vykdant nebuvo skirta pakankamai dėmesio darnumo principų ir kriterijų taikymui. Lietuva, kuri ateinančiu finansavimo laikotarpiu ketina gerokai padidinti biokuro vartojimą, ypač centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje, turi nedelsiant tuo susirūpinti.

Biokuras yra svarbi vietinio kuro rūšis daugelyje Baltijos jūros regionų. Bioenergijos gamyba ir naudojimas teikia daug aplinkosauginių ir socialinių-ekonominių pranašumų, kuriuos lemia galimybės mažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijas, gerinti energijos tiekimo saugumą ir užsienio prekybos balansą, spręsti verslo ir darbo problemas visoje biokuro gamybos, tiekimo ir vartojimo grandinėje, plėtoti ekonominę ir socialinę regionų plėtrą, ypač kaimo vietovių, išspręsti svarbius atliekų šalinimo, gamtinių ir kitų išteklių racionalaus naudojimo uždavinius.

Tačiau biokuro gamybos, transportavimo ir konversijos į energiją procesai gali turėti neigiamą poveikį ir ženkliai sumažinti arba apskritai pašalinti išvardytus pranašumus. Sparčiai didėjanti biomasės iš miškininkystės ir žemės ūkio paklausa bioenergetikai gali sukelti ilgalaikį neigiamą poveikį dirvožemio derlingumui, jo humusui, vandens kokybei regioniniu arba vietiniu mastu, gamtos buveinėms ir ekosistemoms. Intensyvus energetinių augalų auginimas taip pat gali sukelti biologinės įvairovės mažėjimą ir netgi padidinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijas, jei įvertintume padidėjusią trąšų naudojimo, transportavimo ir kitų veiksnių įtaką. Taigi, vertinant visą gyvavimo ciklą, biokuro naudojimas ne visada yra neutralus šiltnamio efektą sukeliančių dujų atžvilgiu.

Šiuos neigiamus bioenergetikos padarinius aplinkai iš dalies siekiama sušvelninti įgyvendinant atitinkamų ES ir nacionalinių teisės aktų reikalavimus, kuriant miško sertifikavimo sistemas. Tačiau šių priemonių dėl reglamentavimo trūkumų ir nepakankamo esamų reikalavimų vykdymo neužtenka, jos nepašalina visų nepageidaujamos ir nedarnios plėtros padarinių.

Visais atvejais labai svarbu turėti omenyje, kad biomasės ištekliai yra riboti, bioenergijos gamyba ir jos vartojimas savaime nėra darnumo rodikliai. Todėl skatinant darnią bioenergijos gamybą ir naudojimą būtinas integruotas, tarpsektorinis ir daugiafunkcinis požiūris. Sisteminis požiūris įvairiuose sektoriuose ir integruotas biomasės, vandens, atliekų, trąšų, biodujų jėgainių substrato arba liekanų ir energijos srautų optimizavimas palengvina darnios bioenergetikos sistemų kūrimą.

Darnios plėtros požiūriu perspektyviausia naudoti vietines biomasės atliekas iš miškininkystės ir žemės ūkio, gamybos likučius ir šalutinius produktus iš susijusių pramonės šakų mažos ir vidutinės galios jėgainėse. Šildymo sistemų, naudojančių biokurą, efektyvumas yra tiesiogiai susijęs su darniu ir racionaliu biomasės išteklių naudojimu. Daugiausia biokuro sudeginama namų ūkių bei MVĮ (mažos ir vidutinės įmonės) – mažuose ir vidutiniuose šildymo įrenginiuose. Tačiau didžioji dalis šiuo metu eksploatuojamos biokuro įrangos yra pasenusi, neefektyvi ir pasižymi didele tarša. Tokią įrangą pakeisti į efektyvesnę yra labai svarbu.

Bioenergetikos projektų analizė parodė, kad kaimo vietovėse socialiniai ir ekonominiai darnios plėtros principai taikomi nepakankama apimtimi. Nepaisant ES struktūrinių fondų paramos, kai kuriuose regionuose auga socialinė atskirtis ir emigracija iš kaimo vietovių. Naujų darbo vietų kūrimas, nurodomas įgyvendinamuose projektuose, yra daugiau deklaruojamojo pobūdžio. Dabartinė situacija gali būti iš esmės pagerinta, jei ES programavimo dokumentuose bei nacionalinėse veiksmų programose būtų numatyta privaloma stebėsena dėl konkrečių socialinių ir ekonominių aspektų kriterijų ir rodiklių darniai plėtrai.

Projekto vykdymo metu parengti bioenergetikos darnumo principai ir kriterijai bei jų taikymą apibūdinantys rodikliai pateikti toliau lentelėje.

REKOMENDACIJOS TEMATINIAM TIKSLUI „APLINKOSAUGA IR IŠTEKLIŲ NAUDOJIMO VEIKSMINGUMO SKATINIMAS“

Apibendrindami aukščiau pateiktą informaciją siūlome rengiant naujas veiksmų programas ir bioenergetikos projektus, finansuojamus ES struktūrinių fondų lėšomis, plačiau taikyti darnaus bioenergijos gamybos ir vartojimo principus ir kriterijus.

Rekomenduojame bioenergetikos srityje pirmenybę teikti veiksmams, kurie skatina:

- darnų biomasės naudojimą iš miškininkystės ir žemės ūkio, įskaitant kirtimo atliekas, javų šiaudus, mėšlą, kraštovaizdžio tvarkymo atliekas ir t. t., kurie nesukelia grėsmės dirvožemio derlingumui ir kokybei;

- naudoti biokurą šilumos ir bendrai šilumos bei elektros (ir, jei įmanoma, šalčio) gamybai, skirti daugiausiai dėmesio efektyviam vietinio biokuro panaudojimui decentralizuotose bioenergetikos sistemose kaimo vietovėse (mažų gyvenviečių mokyklose, sveikatos priežiūros įstaigose ir t. t.);
- keisti mažo efektyvumo biokuro deginimo įrenginius (ypač namų ūkiuose) į šiuolaikiškus, kuriems būdingas aukštas efektyvumas ir maža tarša;
- efektyviai išteklius naudojančias bioenergetikos sistemas: daugiafunkcines (energetiniams ir neenergetiniams tikslams), kaskadines (dažniausiai tai pramonės sistemos, kuriose žaliava efektyviai apdorojama, perdirbama, pagaminamas produktas ir galiausiai suvartojamos bei sutvarkomos atliekos), simbiozės tipo (kai atliekos iš pramonės naudojamos kaip biomasė energetikai) ir kitas integruotas sistemas (integracija ir protingas biokuro derinimas su kitais atsinaujinančiais energijos ištekliais, pvz., saulės);
- inovatyvius biomasės perdirbimo ir bioenergijos gamybos metodus, naudojant dujinimo, pirolizės ir kt. procesus;
- remti „bioenergetikos kaimus“, naudojančius biomasės žaliavą kogeneracijos procesuose kartu su efektyviais perteklinės šilumos panaudojimo sprendimais;
- mokslinius tyrimus bioenergetikos srityje bei mokslinių tyrimų įstaigų, valstybinių institucijų ir privačių įmonių informacijos mainus nacionaliniu ir vietos lygiu, siekiant tobulinti energijos gamybos iš biokuro procesus;
- įtraukti suinteresuotus vietos subjektus (gyventojus; socialines, mokslo, verslo ir politikos bendruomenes) į planavimo procesus, siekiant didinti socialinį bioenergetikos projektų pripažinimą ir skatinti suinteresuotus vietos subjektus kurti ir investuoti į bioenergetikos projektus.

PADĖKA

Straipsnio autoriai dėkoja tarptautinio projekto „Bioenergetikos skatinimas“ ir jo tęsinio – projekto „Bioenergetikos skatinimas 2“, kurie buvo iš dalies finansuojami ES Baltijos jūros regiono programai skirtomis lėšomis, konsorciumo partneriams, su kuriais kartu buvo atrinkti ir suformuluoti darnaus bioenergijos gamybos ir vartojimo principai, kriterijai bei rodikliai, taip pat bendrai suformuluotos šios rekomendacijos.

ŠALTINIAI

1. ES Taryba (2012): Tarybos išvados dėl energijos iš atsinaujinančių šaltinių. Briuselis, gruodžio 3, 2012.
2. Europos Komisija (2011): COM(2011) 611 galutinis/2, Briuselis, 2011-10-06.
3. Europos Komisija (2012a): COM (2012) 271 galutinis, Briuselis, 2012-06-06.
4. Europos Komisija (2012b): COM(2012) 496 galutinis, Briuselis, 2012-09-11.
5. Europos Komisija (2013): SWD(2013) 233 galutinis, Briuselis, 2013-06-27.
6. Niemi Hjulfors, L. (2010); Hjerpe, K. (2010): Darni bioenergijos gamyba. Taikomi principai ir kriterijai. Ataskaita parengta vykdant ES Baltijos jūros regiono programos Bioenergetikos skatinimo projektą.

Rekomenduojami principai ir kriterijai darniai bioenergijos gamybai ir vartojimui Baltijos jūros regione

Principai	Kriterijai	Rodikliai
BIOĮVAIROVĖ		
Biomasės gamyba ir gavyba negali kelti pavojaus bioįvairovei, o turi, kur tai įmanoma, ją didinti bei prisidėti prie kraštovaizdžio įvairovės. Ypač daug dėmesio turi būti skiriama rūšims, kurioms gresia išnykimas.	I. Biomasės gamyba ar gavyba turi būti neutralūs arba teigiamai veikti bioįvairovę kraštovaizdžio lygmenyje.	Rūšių skaičius ir gausa kraštovaizdžio lygiu. Invazinių rūšių paplitimas. Žemės paskirties keitimo įtaka kraštovaizdžiui. Tarpinių zonų buvimas ir projektavimas.
	II. Biomasės gamyba ar gavyba gali būti vykdomi saugomose teritorijose, jei tai yra sudėtinė teritorijos tvarkymo plano dalis, siekiant apsaugoti biologinę įvairovę.	
	III. Turi būti išsaugotas atitinkamų ekosistemų ir retų bei gresiančių išnykti rūšių buveinių integralumas.	
	IV. Svetimos rūšys turi būti auginamos esant rūpestingai kontrolei ir stebėsenai, siekiant išvengti nepageidaujamo jų išplitimo.	
	V. Biokuro plantacijos turėtų būti suprojektuotos ir išdėstytos taip, kad prisidėtų prie kraštovaizdžio įvairovės.	
	VI. Biomasės gavyba, jei įmanoma, turėtų būti vykdoma derinant su kitais kraštovaizdžio tvarkymo veiksmais taip, kad būtų išsaugota ar padidinta bioįvairovė.	
	VII. Reikėtų naudoti, jei to reikia, tarpines zonas arba augalinius filtrus tarp biomasės gamybos teritorijų ir vandenų bei šlapžemių, siekiant sumažinti žalą vandenims ir greta jų esančių zonų kokybei.	

Principai	Kriterijai	Rodikliai
IŠTEKLIŲ NAUDOJIMO EFEKTYVUMAS		
Gamtiniai ištekliai, tokie kaip dirvožemis, vanduo ir žemė, turi būti naudojami efektyviai ir biomasės gamyba bei gavyba neturi kelti grėsmės dirvožemio būklei ar bloginti vandens kokybės.	I. Turi būti parenkami metodai, minimizuojantys ilgalaikę dirvos fizinio pažeidimo riziką.	Vandens kokybė ir kiekis. Metodai ir kompensavimo priemonės. Dirvožemio pažeidimai. Dirvožemio maistingųjų medžiagų būklė. Vietiniai žemės tvarkymo planai jos naudojimui optimizuoti.
	II. Turi būti naudojami metodai, padedantys išsaugoti (po kompensacinių priemonių) dirvožemio humuso, maistinių medžiagų ir mineralų kiekį, siekiant išsaugoti ilgalaikį dirvožemio produktyvumą.	
	III. Maisto medžiagų turtingos atliekos ir šalutiniai produktai turėtų būti perdirbami.	
	IV. Likučiai iš miškininkystės ir žemės ūkio turėtų būti naudojami energijai gaminti ar kitais tikslais.	
	V. Biomasės gamyba ir gavyba turi būti vykdoma taip, kad apsaugotų vandens ekosistemų būklę nuo tolesnio blogėjimo (pvz., dėl erozijos ar maistinių medžiagų išplovimo) arba net ją pagerintų.	
	VI. Vanduo turėtų būti naudojamas efektyviai, nekeliant grėsmės vandens tiekimui.	
	VII. Dirvą reikėtų naudoti efektyviai, taikant produktyvumą optimizuojančią praktiką.	
	VIII. Žemės naudojimą reikėtų optimizuoti per tinkamiausią gamybos išdėstymą, tvarkymą ir projektavimą, taip pasiekiant geriausią sinergijos efektą.	
ENERGIJOS EFEKTYVUMAS		
Darniai bioenergijos gamybai ir vartojimui turi būti vertinamas energijos balansas, taip pat siekiama, kad, gaminant bioenergiją, būtų naudojama kuo mažiau iškastinio kuro. Bioenergijos gamybos procese energijos suvartojimas turėtų būti kuo mažesnis per visą gamybos grandinę, ir skaičiuojant jį turėtų būti vertinami visi produktai (pagrindiniai ir šalutiniai).	I. Atliekos ir šalutiniai produktai turėtų būti naudojami energijai gaminti ar kitais tikslais, siekiant padidinti efektyvumą.	Panaudojamų perdirbamų atliekų dalis. Kokia dalis atliekų perdirbama. Gamybos likučių, šalutinių produktų ir atliekų panaudojimas. Energijos santykis: pagamintos bioenergijos kiekis, tenkantis sunaudoto iškastinio kuro vienetui. Konversijos efektyvumas: pagamintos energijos procentinis kiekis palyginti su energija, sunaudota gamybos metu (pagal direktyvą 2009/28/EC ES šalys turi skatinti biomasės konversijos technologijas, kurių efektyvumas – bent 85 % namų ūkių įrenginiuose ir bent 70 % pramonės įrenginiuose). Sistema efektyvi energetiniu požiūriu, jei, gaminant šilumą ir elektrą iš biomasės, jai gaminti, išgauti, transportuoti ir konvertuoti suvartota mažiau nei 20 % nuo pagamintos bioenergijos.
	II. Atliekos turi būti tvarkomos laikantis šių prioritetų eilės tvarka: pakartotinas naudojimas, perdirbimas, naudojimas energijai gaminti, šalinimas į sąvartyną.	
	III. Energijos sąnaudos biomasės gamybos, transportavimo ir konversijos į energiją metu turi būti minimalios.	
	IV. Turi būti naudojamos efektyviausios konversijos technologijos.	
	V. Neapdorotos žaliavos transportavimo dideliais atstumais būtina vengti.	
	VI. Skatintinas atliekinės šilumos naudojimas.	
	VII. Kombinuota šilumos ir elektros bei kitų produktų (garo, vėsumos) gamyba turi būti skatinama, kur tik įmanoma.	

Principai	Kriterijai	Rodikliai
KLIMATO KAITOS ŠVELNINIMAS		
Šiltnamio dujų emisija (t. y. CO_2, CH_4 ir N_2O emisija kaip CO_2 ekvivalentas), susidaranti bioenergijos gamybos ir naudojimo metu, turėtų būti minimizuota.	I. Šiltnamio dujų emisijos sumažinimas visoje gamybos grandinėje, apimant gavybą, gamybą, transportavimą ir konversiją, turėtų būti maksimalus ir skaičiuotinas iškastinio kuro naudojimo atžvilgiu. Reikėtų įvertinti tiek ilgalaikę, tiek ir trumpalaikę naudą ir nuostolius.	ŠESD kiekiai turi būti skaičiuojami pagal metodiką, aprašytą direktyvoje 2009/28/EC. ŠESD emisijos sumažinimas dėl biokuro gamybos ir naudojimo šilumai, šalčiui ir elektrai gaminti turėtų sudaryti bent 80 %, palyginti su iškastinio kuro naudojimu. ŠESD sumažinimas dėl biodegalų naudojimo turėtų būti bent 35 %, palyginti su iškastinių degalų naudojimu. (Nuo 2017 m. sausio – 50 %, nuo 2018 m. – 60 % naujoms jėgainėms).
	II. Atliekų, liekanų ir šalutinių produktų naudojimas turi būti skatinamas ir vertinamas, skaičiuojant šiltnamio dujų emisijos sutaupymus.	
	III. Itin kruopščiai reikėtų vertinti biomasės gamybą organogeniniame dirvožemyje.	
	IV. Bioenergijos gamyba, leidžianti sumažinti šiltnamio dujų emisiją, pvz., biodujų gamyba iš mėšlo, turėtų būti remiama.	
	V. Turėtų būti remiama bioenergijos gamyba iš atliekų.	
Biomasės gamyba neturėtų kelti pavojaus dirvožemio anglies atsargoms, o šiltnamio dujų emisija dėl žemės naudojimo paskirties pakeitimo turi būti maža palyginti su šiltnamio dujų emisijos kiekiu, kurio galima išvengti ilgalaikėje perspektyvoje.	I. Biomasė (naudojama šildymui, vėsinimui ar elektros energijai gaminti) neturėtų būti gaminama ten, kur anglies atsargų sumažėjimo dėl žemės paskirties pakeitimo negalima kompensuoti sutaupyta akumuliuota šiltnamio dujų emisija, pakeičiant iškastinį kurą pagaminta biomase per 20 metų laikotarpį. Skaičiuojant 50 metų laikotarpiui, sutaupyta šiltnamio dujų emisija turėtų sudaryti mažiausiai 80 %. Čia taip pat turi būti įskaitoma sutaupyta emisija dėl šalutinių produktų naudojimo.	Prieš pradedant naudoti naujas dirvas, gamintojas turėtų nustatyti anglies nuostolių, kurie atsiras dėl jo veiklos, lygį ir nustatyti, ar nuostoliai bus kompensuojami gaminant biomasę per numatytą laikotarpį ar atitinkamame veiklos etape. Apie visus žemės naudojimo paskirties pokyčius būtina pranešti. Biomasės kilmės stebėsena. Metodai šiltnamio efektą sukeliančių dujų, susijusių su žemės naudojimo paskirties pakeitimu, emisijai skaičiuoti yra aprašyti IPCC (2000) „Geros praktikos vadove“ žemės naudojimui, žemės paskirties keitimui ir miškininkystei.
	II. Teritorijos, turinčios daug anglies atsargų, tokios kaip šlapžemės ir ištisai mišku apaugusios vietovės, neturėtų būti naudojamos biokurui gaminti, jei dėl to būtų pakeista nuolatinė žemės naudojimo paskirtis.	
SOCIALINIAI ASPEKTAI		
Biomasės gamyba ir naudojimas energetikai neturi kelti grėsmės aprūpinimui maistu ir vietinei biomasės gamybai, turinčiai kitą paskirtį.	I. Biomasės gamyba energetikai turi būti vykdoma tik tose teritorijose, kur ji nekelia grėsmės vietiniam/regioniniam aprūpinimui maisto produktais.	Šiukšlių, atliekų ir šalutinių produktų naudojimas energijai gaminti. Žemė negali būti naudojama neinformavus ir negavus sutikimo iš teisėto jos savininko. Verslo gyvybingumas, kuriam gali kelti grėsmę padidintas biomasės naudojimas energijai gaminti.
	II. Neigiama konkurencija tarp energetikos, maisto, pašarų ir biomasės naudojimo kitais tikslais turėtų būti minimizuota.	
	III. Statant katilinę ar jėgainę turėtų būti įvertintos ir pademonstruotos ilgalaikio darnaus biomasės tiekimo galimybės.	
Bioenergijos gamyba neturėtų kelti pavojaus kultūros paveldui ar vietinių bendruomenių bei kultūrų klestėjimui.	I. Biomasės gamyba energetikai neturėtų turėti neigiamos įtakos rekreacinės veiklos galimybėms.	Dokumentuojamas informavimas (visi kaimynai, kurie patirs bioenergetikos įrenginio poveikį, turi gauti galimybę dalyvauti ar bent pakomentuoti ruošiamą projektą jau planavimo etapu). Regioninis planavimas žemės naudojimui, įvertinant ir žemę, paliktą rekreacinei paskirčiai.
	II. Pritarimo bioenergetikai vietinėje bendruomenėje ir konfliktų vengimo dera pasiekti atliekant regioninį ir vietinį planavimą.	
	III. Bioenergijos gamyba turėtų būti vykdoma įvertinant vietinius bendruomeninius ir kultūrinius aspektus.	
	IV. Biomasės gamyba neturėtų pažeisti prigimtinio vietinių gyventojų egzistavimo pagrindo.	
EKONOMINIAI ASPEKTAI		
Bioenergijos gamyba ir naudojimas turėtų didinti užimtumą kaimo vietovėse ir prisidėti prie gyvybingo verslo bei patikimo energijos tiekimo plėtros.	I. Bioenergetika apskritai turi teigiamai veikti socialinę gerovę ir kaimo vietovių pasiekiamumą.	Kaimo vietovių gyventojų pajamos. Gyventojų migracija į ir iš kaimo vietovių. Nauji keliai ten, kur jų trūksta. Darbo vietų sukūrimas.
	II. Vietinių energijos sistemų plėtra turėtų būti skatinama derinant įvairius atsinaujinančius energijos išteklius.	
	III. Bioenergijos sistemos turi daryti teigiamą įtaką vietinei ekonomikai.	

ENERGIJĄ TAUSOJANČIOS SIENOS

Doc. dr. Bronius Jonaitis, doc. dr. Arnoldas Šneideris,
VGTU Statybos fakulteto Gelžbetoninių ir mūrinių konstrukcijų katedra
Žurnalas „Statyba ir architektūra“ 2013, Nr. 5

Kalbant apie pasyviuosius namus dažniausiai turimi omenyje mažaaukščiai gyvenamieji namai. Pasyvusis namas suprantamas kaip pastatas, kuriame 20 °C vidaus temperatūra gali būti pasiekiama nenaudojant standartinių šildymo ir vėdinimo sistemų.

Šiuo atveju vyraujami šilumos šaltiniai yra pasyvieji, pavyzdžiui, saulės šiluma, šiluma, kurią skleidžia elektros prietaisai ar net žmonės. Tokiu būdu pastate sunaudojama labai mažai energijos. Bendras pastato energijos naudojimas neturėtų viršyti 120 kWh kvadratiniam metrui per metus, įskaitant šildymą, vėdinimą, vėsinimą, energijos sąnaudas vandeniui šildyti, elektros sąnaudas buityje (pastato energetinis naudingumas, „Terminų žodynas“). Pasyvusis namas – ne tik energiją tausojantis ir komfortiškas sąlygas sukuriantis pastatas, bet ir supančią aplinką, gamtą tausojantis statinys.

Visiems pastatams – ir mažaaukščiams bei daugiaaukščiams gyvenamosios, ir visuomeninės paskirties – šiuo požiūriu būdingos bendrybės: kompaktiška, nesudėtinga planinė ir tūrinė forma, atitvarinių konstrukcijų sprendimų parinkimas pasitelkiant orientaciją pasaulio šalių atžvilgiu, atitvarinių, ypač išorinių, konstrukcijų sandarumas (apvalkalo sandarumas).

Tinkama langų orientacija leidžia efektyviai naudoti saulės energiją paverčiant ją šilumos tiekėju, o išmetamo oro šilumą panaudoti šviežiam orui pašildyti (rekuperacinė sistema), vandeniui šildyti panaudoti saulės ar geoterminę energiją, pasitelkti energiją taupančius prietaisus.

Padidėjus energijos kainoms ir augant energijos naudojimo sąnaudoms, pastebimai didėja susidomėjimas šiuolaikinėmis technologijomis, skirtomis energijos naudojimo išlaidoms mažinti.

2010 metais Europos Komisija direktyva 2010/31/ES „Dėl pastatų energetinio naudingumo“, nustatyta 2010 metų gegužės 19 dieną, suformulavo vadinamųjų trijų tikslų, susijusių su 20 proc., įgyvendinimą iki 2020 metų:

- 20 proc. sumažinti galutinį energijos naudojimą;
- 20 proc. sumažinti CO_2 emisiją;
- 20 proc. energijos pagaminti naudojant atsinaujinančiuosius energijos išteklius.

Tam, kad būtų užtikrinta reikiama šiluminė atitvarinių konstrukcijų (išorės sienų) varža, atitinkanti šiuolaikinius reikalavimus, būtina jas apšiltinti įrengiant tam tikro storio šilumą izoliuojančių medžiagų sluoksnį.

Projektuojant naujus pastatus ar atliekant energinę senų pastatų rekonstrukciją, privalu išanalizuoti pastatų konstrukcijas ir parinkti naudingiausią sprendinį, tinkamiausias medžiagas, termoizoliacinio sluoksnio storį. Vienas būdų, kaip didinti šiluminę varžą – šilumą izoliuojančio sluoksnio storio didinimas.

Iš pirmo grafiko matyti, kad didinant šilumos izoliacijos sluoksnio storį šilumos perdavimo koeficientas smarkiai mažėja. Ypač šis mažėjimas ryškus, kai sluoksnio storis didėja nuo 40 iki 240 milimetrų. Toliau didinant šilumos izoliacijos storį, šilumos laidos mažėja nežymiai. Didinti šilumos izoliacijos sluoksnį daugiau kaip 30–40 centimetrų būtų neracionalu (Ingo Gabriel, Heinz Ladener. Vom Altbau zum Niedrigenergie – und Passivhaus, 2010). Taigi nors šilumos taupymo pagrindas yra sandarumas, šilumą izoliuojančio sluoksnio storį tikslinga didinti iki racionalios ribos.

Apšiltinus išorines pastato sienas, sumažinami šilumos (energijos) nuostoliai, tuo pačiu sumažinamas CO_2 išmetimas į aplinką. Tačiau gaminant šilumą izoliuojančias medžiagas sunaudojama labai daug energijos. Parenkant šilumą izoliuojančias medžiagas būtina atsižvelgti ne tik į jų kainą, atsipirkimo laiką, bet ir į energijos sąnaudas joms gaminti, tarnavimo laiką.

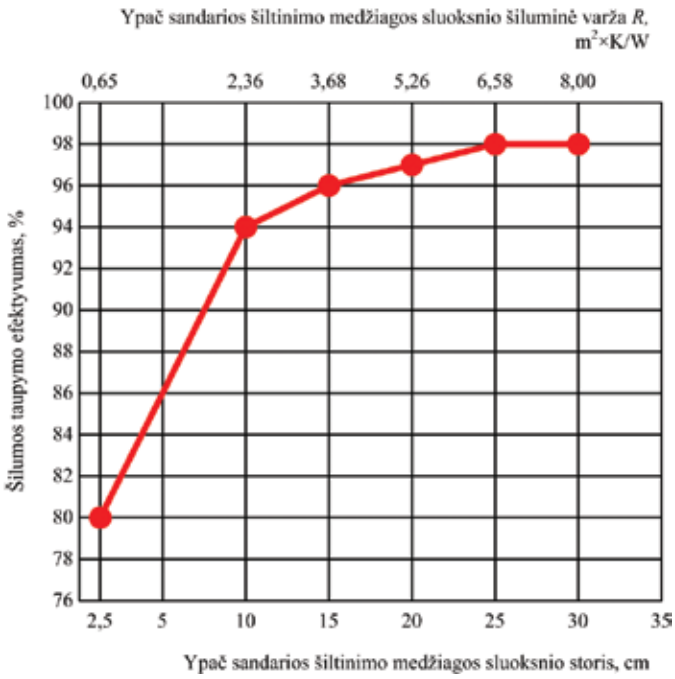
Galioja tokios taisyklės:

- kuo geriau izoliuotas pastatas, tuo labiau ryškėja skirtumas tarp įvairių medžiagų šilumos laidžio;
- kuo didesnis šilumą izoliuojančio sluoksnio storis, tuo blogesnis santykinis šilumos perdavimo koeficiento gerėjimas, t. y. kuo didesnis sluoksnio storis, tuo didesnę įtaką energiniam efektyvumui turi energijos sąnaudos šilumą izoliuojančios medžiagos gamybai.

Ypač sandarios šiltinimo medžiagos sluoksnio storį padidinus nuo 10 iki 20 centimetrų (padidinus šiluminę sluoksnio varžą daugiau kaip 100 proc.), šilumos sutaupoma tik 3 proc. daugiau (Albinas Gailius, „Statyba ir architektūra“, 2008 m., Nr. 5).

Tinkamai parinkus šilumos izoliaciją ir atitvarinių konstrukcijų sprendinius galima pasiekti, kad:

- patalpos greičiau įšiltų iki reikiamos temperatūros ir lėčiau atvėstų;
- sienos būtų visada sausos normaliai eksploatuojant;
- lauko temperatūros svyravimas neturėtų didelės įtakos patalpų oro temperatūrai;
- sienų vidinių paviršių temperatūra liktų pastovi;
- automatizuota šildymo sistema palaikytų reikiamą komforto (temperatūros požiūriu) lygį.



Parenkant atitvarinių konstrukcijų sprendimus reikia derinti laikomųjų elementų medžiagas su termoizoliacinėmis medžiagomis, pavyzdžiui, sienų vidiniams sluoksniams naudoti tuštumėtus, porėtus, tuštumėtus ir porėtus mūro gaminius derinant su efektyviomis termoizoliacinėmis medžiagomis, taip pasiekiant reikiamą šilumos varžą. Be to, vidiniai didesnio tankio medžiagos sluoksniai akumuliuoja šilumą ir palaiko (reguliuoja) patalpų aplinkos temperatūrą bei drėgnį.

Siekiant mažinti šalčio tiltelių susidarymo galimybes sienų sankirtose, įrengiant balkonus, įstatant langus ir pan., langus rekomenduojama įstatyti šilumą izoliuojančiame sluoksnyje, naudoti konstrukcijų jungimo vietose tarpines (net ir pramonės pastatuose).

Bet kuriuo atveju parenkant šilumą izoliuojančią medžiagą ir jos sluoksnio storį reikia atsižvelgti ne tik į atsipirkimo laiką ir kiek energijos bus sutaupyta, bet ir kokios bus energijos sąnaudos jų gamybai, jų gamybos, žaliavų kilmę, šaltinių atsinaujinimą bei termoizoliacinių medžiagų tarnavimo laiką.

Vienbučių ar daugiabučių namų, visuomeninių ir pramoninių pastatų išorės sienoms įrengti naudojamos panašios sistemos. Galima išskirti keletą variantų.

„Pastatai daro poveikį ilgą laiką naudojant energiją. Kadangi esamų pastatų renovavimo ciklas yra ilgas, nauji pastatai ir esami kapitališkai renovuojami pastatai turėtų atitikti minimalius energinio naudingumo reikalavimus, pritaikytus atsižvelgiant į vietos klimato sąlygas. Kadangi alternatyvių aprūpinimo energija sistemų taikymo galimybės dažniausiai nėra visiškai išnaudojamos, naujų pastatų, kad ir kokio dydžio jie būtų, atveju reikėtų nagrinėti alternatyvių aprūpinimo energija sistemų galimybę, vadovaujantis principu, kad visų pirma būtų užtikrinamas energijos poreikių šildymui ir vėsinimui sumažinimas iki sąnaudų atžvilgiu optimalių lygių“ (Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2010/31/ES).

Tikslingas statybinių medžiagų, konstrukcinių ir projektinių sprendinių parinkimas yra vienas plačiausiai aptartų darnios statybos elementų. Balansas pasiekiamas minimizuojant medžiagų ir energijos sąnaudas; užtikrinant reikiamą žmonių pasitenkinimą ir komfortą; darant kuo mažesnę neigiamą įtaką gamtai.

KONFERENCIJOS, PARODOS, MUGĖS

PLANUODAMI SAVO IŠVYKAS PERŽVELKITE ŠIĄ INFORMACIJĄ

KONFERENCIJOS NUO 2013 M. SPALIO 15 D. IKI 2014 M. SAUSIO 15 D.

SPALIS

7-oji Europos nuotekų tvarkymo konferencija ir paroda,
kuri vyks 2013 m. spalio 14–15 d.
Mančesteris, Jungtinė Karalystė.
Info: http://www.ewwmconference.com/

Susitikimas dėl skalūnų dujų aplinkosauginių klausymų,
kuris vyks 2013 m. spalio 22–23 d.
Londonas, Jungtinė Karalystė.
Info: http://www.smi-online.co.uk/energy/uk/conference/shale-gas-environmental-summit

EuroHeat&Power organizuojamas seminaras „Combined Heat and Power and District Heating and Cooling - How can an effective and targeted support be ensured?“,
kuris vyks 2013 m. spalio 24 d.
Briuselis, Belgija.
Info: http://www.eventzilla.net/web/event?eventid=2138981034.

LAPKRITIS

4-oji tarptautinė konferencija Naftos ir dujų tiekimui aptarti,
kuri vyks 2013 m. lapkričio 4–7 d.
Londonas, Jungtinė Karalystė.
Info: http://supplychain-compliance.com/

5-asis metinis Baltijos šalių energetikos viršūnių susitikimas,
kuris vyks 2013 m. lapkričio 13–14 d.
Helsinkis, Suomija.
Info: http://www.eelevents.co.uk/baltic_energy_summit_2013/

Branduolinės energetikos forumas,
kuris vyks 2013 m. lapkričio 19 d.
Londonas, Jungtinė Karalystė.
Info: http://marketforce.eu.com/events/nuclear/nuclear-new-build-forum?utm_source=conferencealerts.com&utm_medium=event_calendar&utm_campaign=newbuild13_conferencealerts.com_event_calendar&src=conferencealerts.com

2-oji tarptautinė energetikos mokslo ir inžinerijos konferencija,
kuri vyks 2013 m. lapkričio 20–21 d.
Paryžius, Prancūzija.
Info: http://www.icpse.org/

GRUODIS

Konferencija „Skalūnų dujos – netradiciniai ištekliai“,
kuri vyks 2013 m. gruodžio 4 d.
Londonas, Jungtinė Karalystė.
Info: http://www.smi-online.co.uk/energy/uk/masterclass/shale-gas-an-unconventional-resource

Konferencija apie šildymo ir aušinimo technologijas,
kuri vyks 2013 m. gruodžio 23–25 d.
Stambulas, Turkija.
Info: http://www.hecotechconference.org/

SAUSIS

4-oji tarptautinė ateities aplinkos apsaugos ir energetikos konferencija,
kuri vyks 2014 m. sausio 4–5 d.
Melburnas, Australija.
Info: http://www.icfee.org/

TURINYS – CONTENT

Kiek mokėsime už šilumą ir karštą vandenį 2013–2014 m. spalio–balandžio mėnesiais? 3
dr. Romanas Savickas, Vytautas Stasiūnas, Mantas Paulauskas / How much will we pay for heating and hot water from October till April in 2013 and 2014?

Biokuro rinka 7
Martynas Nagevičius / Biofuel market

AB „Kauno energija“ švenčia savo veiklos 50-metį 11
Ūdrys Staselka / SC “Kaunas energy” celebrates its 50 years anniversary

Šaltis – geriausias sąjungininkas šilumai gaminti 15
Frost – the best ally for heat preparation

AB „Panevėžio energija“ darbo patirtis – 50 metų 19
Daiva Paulauskienė / 50 year of working experience of SC “Panevezys energy”

Daugiabučių atnaujinimas. Ar planai virs darbais? 21
V. Stankevičius, J. Karbauskaitė, A. Burlingis / Renovation of multi storey buildings. Will the plans be realised?

Darnumo aspektai gaminant ir vartojant biokurą 25
Nerijus Pedišius, Romualdas Škėma, Stanislovas Vrubliauskas, Eugenija Farida Dzenajavičienė / The aspects of sustainability for preparation and consumption of biofuel

Energiją tausojančios sienos 29
Bronius Jonaitis, Arnoldas Šneideris / Energy sparing walls

Lietuvos šilumos tiekėjų (LŠTA) ir
Lietuvos šiluminės technikos inžinierių (LŠTIA)
asociacijų žurnalas
Nr. 3 (56) – 2013
Spalis

THERMAL TECHNOLOGY
Magazine of
Lithuanian District Heating Association (LDHA)
and
Lithuanian Thermotechnical Engineer's Society
(LITES)

Leidžiamas nuo 1998 m. birželio mėnesio

Steigėjas – Lietuvos šiluminės
technikos inžinierių asociacija

Leidėjas – redakcinė kolegija:
Redaktorius J. Gudzinskas
Atsakingas sekretorius M. Paulauskas
Korektorė A. Jančiūvienė
Red. kolegijos nariai:
A. Citvaras
P. Diksa
J. Junevič
E. Juodis
S. Karčiauskas
V. Zutkis

Redakcijos ir straipsnių autorių
nuomonės gali nesutapti.

Vito Gerulaičio g. 1
LT-08200 Vilnius
Tel. (8 5) 266 7025
Faksas (8 5) 235 6044
El. p. info@lsta.lt
www.lsta.lt

Tiražas 600 egz.
Maketavo ir spausdino UAB „Baltijos kopija“
Kareivių g. 13B, LT-09109 Vilnius

REKLAMOS KAINOS ŽURNALE „ŠILUMINĖ TECHNIKA“ Lt be PVM

	Pirmas viršelio puslapis	Ketvirtas viršelio puslapis	Vidiniai žurnalo puslapiai
Vienas puslapis	2 200 Lt (matmenys: 210 x 240 mm)	1 650 Lt (matmenys: 210 x 297 mm)	1 100 Lt (matmenys: 210 x 255 mm)
Pusė puslapio	1 300 Lt (matmenys: 210 x 120 mm)	975 Lt (matmenys: 210 x 150 mm)	650 Lt (matmenys: 210 x 127 mm)
Ketvirtis puslapio	750 Lt (matmenys: 105 x 120 mm)	565 Lt (matmenys: 105 x 150 mm)	375 Lt (matmenys: 105 x 127 mm)

Asociacijų nariams taikoma
25 % nuolaida

Dėl reklamos kreiptis:
tel.: (8 5) 266 7097,
(8 37) 32 38 28
el. p. mantas@lsta.lt

ŽINGSNIS Į PRIEKĮ: NUO IŠKASTINIO KURO PRIE ATSINAUJINANČIŲ RESURSŲ

LIETUVOS ŠILUMOS TIEKĖJŲ ASOCIACIJA

Pageidaujantys nemokamai gauti naujausią Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijos leidinį, prašome tiesiogiai kreiptis į asociaciją