



**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS**  
**EKONOMIKOS IR VERSLO FAKULTETAS**

**Jurgita Garuckienė**

**DAUGIABUČIŲ GYVENAMŲJŲ PASTATŲ RENOVACIJOS MASTO  
ĮTAKA ŠILUMOS KAINAI**

**MAGISTRO DARBAS**

**Darbo vadovė dr. lekt. Rozita Susnienė**

**KAUNAS, 2018**

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS  
EKONOMIKOS IR VERSLO FAKULTETAS

DAUGIABUČIŲ GYVENAMŲJŲ PASTATŲ RENOVACIJOS MASTO  
ĮTAKA ŠILUMOS KAINAI

Verslo ekonomika (kodas 621L17001)

MAGISTRO DARBAS

**Studentė**.....

Jurgita Garuckienė, VMGUVE-6 gr.

2018 m. gegužės 17 d.

**Vadovė** .....

Lekt. dr. Rozita Susnienė

2018 m. gegužės 17 d.

**Recenzentas** .....

Prof. dr. Vytautas Snieška

2018 m. gegužės \_\_ d.

KAUNAS, 2018



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS  
Ekonomikos ir verslo fakultetas

---

Jurgita Garuckienė

---

Verslo ekonomika, 621L17001

---

Baigiamojo magistro darbo „Daugiabučių gyvenamųjų pastatų renovacijos masto įtaka šilumos kainai“

**AKADEMINIO SAŽININGUMO DEKLARACIJA**

2018 m. gegužės 15 d.

Kaunas

Patvirtinu, kad mano **Jurgitos Garuckienės** baigiamasis magistro darbas tema „Daugiabučių gyvenamųjų pastatų renovacijos masto įtaka šilumos kainai“ yra parašytas visiškai savarankiškai, o visi pateikti duomenys ar tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti sąžiningai. Šiame darbe nei viena dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar internetinių šaltinių, visos kitų šaltinių tiesioginės ir netiesioginės citatos nurodytos literatūros nuorodose. Įstatymų nenumatytų piniginių sumų už šį darbą niekam nesu mokėjęs.

Aš suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo faktui, man bus taikomos nuobaudos, remiantis Kauno technologijos universitete galiojančia tvarka.

---

*(vardą ir pavardę įrašyti ranka)*

---

*(parašas)*

Jurgita Garuckienė. Impact of Apartment Building Renovation Scale on Heat Price. Master's Final Thesis in Business Economics/ supervisor lect. dr. Rozita Susnienė. The School of Economics and Business, Kaunas University of Technology.

Social Science: 04 S Economics

Key words: apartment building renovation, heat price, heat energy costs, renovation impact.

Kaunas, 2018. 95 p.

## SUMMARY

People spend more than one third of their incomes on heating costs, so they are looking for ways to pay less for that. Asset is aging and depreciating, so therefore it needs to be upgraded. Every responsible owner must realize that the renovation of multi-family residential buildings is a great investment for the future. So far, inefficient buildings are the biggest problem preventing cost-effective heat consumption. Currently, one of the main areas of housing policy is the renovation of residential apartment buildings. Renovation of apartment buildings procedure in the world is widely researched in various aspects. The most important positive phenomenon of renovation is the saving of heat energy and reduced payments for it. The renovation of multi-apartment residential buildings is mostly engineered or economically researched by Lithuanian scientists, but there is a lack of research on how this will affect district heat suppliers and heating prices.

*Problem.* Energy recovery intensifies and that's why heat consumption is becoming more and more important. The problems of this thesis are especially important to district heating suppliers and heat users, who must understand the influence of reduced consumption of heat on the price. There is still lack of scientific articles that would assess the effect of reduced consumption of heat energy.

*The object* of the research is the comparison of apartment buildings renovation scope vs heating costs.

*The purpose* of the thesis research is to evaluate the influence scale of the renovation to apartment buildings on the price of heat energy.

*To achieve the goal* have been made following tasks:

- To investigate the extent of renovation of apartment buildings in Lithuania;
- To analyse theoretical aspects of heat energy price formation and heat price components;
- To determine the relationship between the scale of renovation and the heat cost in the theoretical aspect;
- Empirically investigate the correlation of apartments renovation with the price of heat in the Ignalina district.

After analysing the renovation scale of apartment buildings in Lithuania, it was determined that the largest renovation scope is reached in Ignalina district, about 73.5 percent of all homes for which centralized heat is provided are renovated. Theoretical aspects of heat energy price show that the price

of heat for the inhabitants consists of the price of heat production, heat transfer components and heat sales (retail service). The amount of heat production costs and heat transfer price components is determined by the costs of the fixed and variable heat suppliers, which determine the final price of heat for consumers. Empirically research of the cost of heat energy, changes in prices and the extent of the renovation, was concluded that after the renovation the amount of heat needed for heating significantly decreased. In decrease of heating was decreased, but price increased cause of constant costs that must be covered anyway.

# TURINYS

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS .....	6
LENTELIŲ SĄRAŠAS .....	8
ĮVADAS .....	9
1. RENOVACIJOS MASTO PROBLEMOS ANALIZĖ .....	10
1.1. Lietuvos daugiabučių gyvenamųjų pastatų būklės apžvalga .....	11
1.2. Renovacijos eiga Lietuvoje.....	14
2. RENOVACIJOS MASTO IR ŠILUMOS KAINOS SĄSAJŲ TEORINIAI ASPEKTAI.....	19
2.1. Renovacijos samprata ir reglamentavimas.....	19
2.2. Renovacijos svarba ir vertinimas .....	22
2.3. Daugiabučių gyvenamųjų pastatų atnaujinimo programos rėmimo priemonės.....	26
2.4. Šilumos kainos reglamentavimas ir kainos dedamųjų analizė.....	31
2.5. Renovacijos masto sąsajos su šilumos kaina .....	39
3. RENOVACIJOS MASTO ĮTAKOS ŠILUMOS KAINAI TYRIMO METODOLOGIJA .....	42
4. DAUGIABUČIŲ GYVENAMŲJŲ PASTATŲ RENOVACIJOS MASTO ĮTAKOS ŠILUMOS KAINAI TYRIMAS.....	45
4.1. Daugiabučių gyvenamųjų pastatų Ignalinos rajone analizė .....	45
4.2. Projekto „Ignalinos EnerVizija“ pristatymas .....	47
4.3. Daugiabučių gyvenamųjų namų renovacijos masto Ignalinos rajone tyrimo rezultatai .....	50
4.4. Pastatų šilumos suvartojimo lyginamoji analizė.....	52
4.5. UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ pagaminamos šilumos gamybos apimčių ir kainų analizė.....	54
4.6. UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ pagaminamos šilumos kainos ir ją lemiančių veiksnių koreliacinė analizė.....	62
IŠVADOS .....	65
LITERATŪRA .....	67
PRIEDAI.....	72

## PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. Lietuvos tradiciniai būstai pagal pastato pastatymo laikotarpį, proc. (sudaryta pagal Lietuvos statistikos departamento (2017) duomenis)

2 pav. Miesto ir kaimo būstų pasiskirstymas pagal tipą 2011 m., proc. (sudaryta pagal Lietuvos statistikos departamento (2017) duomenis)

3 pav. Pilnai renovuotų daugiabučių gyvenamųjų pastatų mastas, tenkantis šilumos tiekimo įmonėms 2017 m., proc. (sudaryta pagal Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijos (2017) duomenis)

4 pav. Tiesioginė ir netiesioginė pastatų renovacijos nauda (šaltinis: Almeida, Ferreira, 2015)

5 pav. Europos šalių renovacijos strategijų vertinimo rezultatai (šaltinis: Castellazzi, Zangheri, Paci, 2016)

6 pav. Daugiabučio namo atnaujinimo (modernizavimo) proceso pagrindiniai žingsniai (sudaryta pagal Atnaujink būstą, 2017)

7 pav. Šilumos kainos struktūra (sudaryta pagal Valstybinę kainų ir energetikos kontrolės komisiją, 2017)

8 pav. Šilumos paklausa (šaltinis: Andriušaitienė ir kt., 2016)

9 pav. Šilumos vartojimo mažėjimo įtaka mokėjimams už šilumą (šaltinis: LŠTA, 2011)

10 pav. Daugiabučiai gyvenamieji pastatai pagal pastato pastatymo laikotarpį Ignalinos rajone, proc. (sudaryta pagal Lietuvos statistikos departamento (2011) duomenis)

11 pav. UAB „Ignalinos butų ūkis“ administruojamų pastatų pasiskirstymas Ignalinos, Dūkšto miestuose ir Ignalinos raj. Vidiškių km. 2017 m., proc. (sudaryta remiantis UAB Ignalinos butų ūkio dokumentais)

12 pav. Programos „Ignalinos EnerVizija“ dalyviai (sudaryta remiantis UAB Ignalinos butų ūkio dokumentais)

13 pav. Programos „Ignalinos EnerVizija“ dalyvių ryšiai (sudaryta, remiantis UAB Ignalinos butų ūkio ir Ignalinos rajono savivaldybės dokumentais)

14 pav. Skaičiuojamosios namo šiluminės energijos sąnaudos patalpų šildymui kWh/m<sup>2</sup> per metus iki renovacijos, planuota pasiekti ir po renovacijos (sudaryta, remiantis UAB Ignalinos butų ūkio dokumentais)

15 pav. Bendrosios šildymo sąnaudos ir šildymo sąnaudos, perskaičiuotos norminiam sezonui, prieš renovaciją 2012–2013 m. ir po renovacijos 2014–2015 m., MWh

16 pav. UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ šilumos savikaina 1997–2013 m., euro ct/KWh

17 pav. UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ šilumos gamybos apimtys 2005–2016 m., MWh

18 pav. UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ šilumos realizavimo apimtys 2005–2016 m., MWh

19 pav. UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ šilumos nuostolių apimtys 2005–2016 m., proc.

- 20 pav. UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ šilumos gamybos savikaina 2005–2016 m., Eur ct/KWh
- 21 pav. UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ šilumos kainos kitimas 2012–2017 m., Eur ct/kWh
- 22 pav. UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ sąnaudų struktūros analizė 2005–2016 m., tūkst. Eur
- 23 pav. UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ šilumos gamybai naudojamo kuro vidutinė kaina 2005–2016 m., Eur/Tne
- 24 pav. UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ pajamos, Eur/Tne
- 25 pav. Tiesinio ryšio stiprumo kreivė tarp UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ šilumos gamybos MWh ir šilumos savikainos EUR ct/kWh 2012-2016 metais.



## LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. Gyvenamųjų pastatų skaičius pagal pastatų būklės charakteristiką 2017 m. (sudaryta pagal Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijos (2017) duomenis)

2 lentelė. Pilnai renovuoti daugiabučiai gyvenamieji pastatai iki 2017 m. (sudaryta pagal Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijos (2017) duomenis)

3 lentelė. Savivaldybių dešimtukas pagal įgyvendintus renovacijos projektus iki 2017 m. pab. (sudaryta pagal BETA, 2017)

4 lentelė. Gyvenamųjų pastatų, kuriems šiluma teikiama centralizuotai, skaičius pagal šilumos tiekimo įmones miestuose (sudaryta pagal Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijos (2017) duomenis)

5 lentelė. Pastatų renovavimo strategijų tikslai atskirose Europos šalyse (šaltinis: Castellazzi, Zangheri, Paci, 2016)

6 lentelė. Daugiabučių namų atnaujinimo programos dalyviams teikiama parama (Atnaujink būstą, 2017)

7 lentelė. Šilumos kainos dedamosios (sudaryta pagal Valstybinę kainų energetikos kontrolės komisiją, 2017)

8 lentelė. Empiriniai tiesinio koreliacijos koeficiento vertinimai. (Boguslauskas ir kt., 2009)

9 lentelė. Administruojami pastatai Ignalinos, Dūkšto miestuose ir Ignalinos raj. Vidiškių km. 2017 m.

10 lentelė. Daugiabučių gyvenamųjų pastatų skaičius pagal energinio efektyvumo klasę prieš renovaciją, planuojamas pasiekti ir po renovacijos (sudaryta pagal UAB „Ignalinos butų ūkis“ dokumentus)

11 lentelė. Vidutinė faktinė mėnesinė išorės oro temperatūra 2012–2013 m. ir 2014–2015 m. (sudaryta pagal UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ duomenis)

12 lentelė. UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ šilumos pardavimo kainos ir ją lemiančių veiksnių koreliacinės analizės rezultatai

## ĮVADAS

**Temos aktualumas.** Šilumos energijai žmonės išleidžia daugiau nei trečdalį savo pajamų, todėl ieško būdų, kaip už šilumos energiją mokėti mažiau. Neprižiūrimas turtas sensta, nuvertėja, todėl jį atnaujinti yra neišvengiama būtinybė. Kiekvienas atsakingas būsto savininkas suvokia, kad daugiabučių gyvenamųjų pastatų renovacija yra puiki investicija į ateitį. Seni neefektyvūs pastatai yra didžiausia problema, kuri užkerta kelią ekonomiškam šilumos vartojimui. Viena iš svarbiausių būsto politikos sričių yra daugiabučių gyvenamųjų pastatų renovavimas.

Daugiabučių gyvenamųjų pastatų renovavimo procesas pasaulyje yra plačiai tyrinėjamas įvairiais aspektais. Svarbiausias teigiamas renovacijos reiškinys – šiluminės energijos taupymas, sumažėję mokėjimai už ją. Daugiabučių gyvenamųjų pastatų renovavimas Lietuvos mokslininkų analizuojamas daugiausia inžineriniu ar ekonominiu aspektu, tačiau trūksta tyrimų, kaip renovacijos procesas paveiks centralizuotos šilumos tiekėjų veiklą bei šilumos pardavimo kainas. Išanalizavus šilumos kainų ir renovacijos masto sąsajas rajone, kuriame renovacijos mastas yra didžiausias, galima numatyti šilumos pardavimo kainų kitimo tendencijas, vykdant renovaciją ir kituose Lietuvos rajonuose.

**Problema.** Renovacijai intensyvėjant vis didesnę reikšmę įgauna šilumos suvartojimo mažinimas. Šio darbo problematika yra ypač aktuali centralizuoto šildymo paslaugos tiekėjams ir centralizuotai tiekiamos šilumos vartotojams, kurie turi suvokti sumažėjusio suvartojamos šilumos kiekio įtaką šilumos kainoms. Trūksta mokslinių darbų, kuriuose būtų vertinamas sumažėjęs vartojamosios šiluminės energijos poveikis šilumos kainai.

**Tyrimo objektas** – ryšys tarp daugiabučių gyvenamųjų pastatų renovacijos masto ir šilumos kainos.

**Tyrimo tikslas** – įvertinti daugiabučių gyvenamųjų pastatų renovacijos masto įtaką šilumos energijos kainoms.

Tikslui pasiekti išskirti šie **uždaviniai**:

1. Ištirti daugiabučių gyvenamųjų pastatų renovacijos mastą Lietuvoje;
2. Išanalizuoti teorinius šilumos energijos kainos formavimo aspektus bei atlikti šilumos kainos dedamųjų analizę;
3. Nustatyti renovacijos masto sąsajas su šilumos kaina teoriniu aspektu;
4. Empiriškai ištirti daugiabučių gyvenamųjų pastatų renovacijos masto įtaką šilumos kainai Ignalinos rajono pavyzdžiu.

**Tyrimo metodai.** Darbe naudoti mokslinės literatūros analizės, sisteminimo, klasifikavimo, palyginimo ir interpretavimo metodai, statistinė duomenų analizė, grafinė analizė, koreliacinė-regresinė analizė.

Baigiamąjį magistro darbą sudaro 71 puslapis (be priedų), 25 paveikslai, 12 lentelių, 16 priedų. Panaudoti 52 mokslinės literatūros šaltiniai lietuvių ir anglų kalbomis.

## 1. RENOVACIJOS MASTO PROBLEMOS ANALIZĖ

Žemės istorijoje klimatas keitėsi dėl įvairių procesų, tokių kaip atmosferos sudėties pakitimo, ugnikalnių išsiveržimų, saulės aktyvumo, o per paskutinius 200 metų klimato kaitos pokyčiai pasižymi tuo, kad jie atsiranda dėl žmonių veiklos. Nuo industrializacijos pradžios žmonių veikla daro įtaką atmosferos cheminei sudėčiai, taip sustiprindami šiltnamio efektą. Atmosferoje susikaupusios dujos praleidžia saulės spindulius, tačiau nepraleidžia šilumos, sklindančios nuo žemės paviršiaus. Šių dujų gausėjimą lemia įvairios dujos, kurias išmeta transportas, pramonė, žemės ūkis, miškų kirtimas, urbanizacija. Dėl šitų žmonių neapgalvotų veiksmų į atmosferą išmetama vis daugiau ir daugiau šiltnamio efektą sukurenčių dujų (Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba, 2017).

Intensyvus iškastinio kuro energijos sunaudojimas daro didelį poveikį aplinkai. Pradiniai politiniai reikalavimai, kad būtų išvengta poveikio aplinkai, buvo techniniai patobulinimai o ne energijos sutaupymas. Energijos taupymas yra tikslas sumažinti ateityje esamą energijos suvartojimą, nepriklausomai nuo to, kokia energijos rūšis, koku mastu, kokioje ekonomikoje, pramonėje ar namų ūkyje vartojama ir kas ją vartoja.

Dėl technikos ir mokslo pažangos naudojama vis daugiau gamtos išteklių, todėl šiuolaikinei visuomenei būdingas sudėtingas, įvairiaplaniškas besivystantis, besaikis gamtinių išteklių naudojimas. Vystymosi tempą lemia gyventojų skaičiaus augimas ir vartotojiškų poreikių augimas. Tobulėjant technikai, gamybai, bei vartojimo poreikiams, išryškėja, nauji fiziniai veiksniai, kurių poveikis gamtiniai aplinkai ypač kenksmingas. Gamta teršiama ir jos išteklių išsekimas spartėja dėl neekonomiško išteklių naudojimo. Šiandien jau aišku, kad kuriant, gaminant, vartojant, būtina atsižvelgti į poveikį aplinkai ir priimti ekologiniu požiūriu tinkamiausią sprendimą.

Daugelis ekspertų sutinka, kad ekonomiškai efektyvus būdas pasiekti klimato kaitos tikslus yra didesnis energijos vartojimo efektyvumas. Šiuo požiūriu vis labiau propaguojamas šis principas, tačiau vis dar yra skirtumų tarp išteklių, skirtų energijos tiekimo ir paklausos mažinimo galimybių. Paprastai sukurti scenarijai yra skirti pastatų energijos vartojimo efektyvumo didinimui, dėl kurio efektyvumas traktuojamas kaip indėlis siekiant klimato kaitos mažinimo. Deja, energijos vartojimo efektyvumo iniciatyvos nėra prioritezuojamos iš dalies todėl, kad energijos vartojimo efektyvumo didinimas yra ilgalaikis politinis įsipareigojimas.

Pastatų sektoriuje politika yra veiksminga ne dvejus ar trejus metus, bet du ar tris dešimtmečius. Tai nėra lengva išlaikyti. Šiandienos aktualijas apima ES valstybių narių finansinės krizės, karai bei biudžeto debatai nacionaliniu ar visos Europos lygiu. Nors visi šie prioritetai konkuruojantys, Economidou ir kt. (2011) nuomone, geresnis energijos vartojimo efektyvumas galėtų teigiamai prisidėti prie sprendimų daugelyje politikos sričių, iš tikrųjų didinant, o ne mažinant turimus išteklius.

Per pastaruosius 15 metų dauguma Vidurio ir Rytų Europos šalių, įskaitant Baltijos šalis, padarė didelę pažangą, pertvarkydamos savo ekonomiką, o kai kuriuose sektoriuose, pavyzdžiui,

telekomunikacijose, greitai panaikintas atotrūkis tarp vadinamųjų "senosios" ir "naujosios" Europos. Kitų sektorių modernizacija vyksta lėčiau. Vienas iš tokių yra būsto sektorius. Martinaičio, Kazakevičiaus ir Vitkausko (2007) nuomone, klimato sąlygos lemia, kad šiaurinių šalių gyventojai daugiausia laiko praleidžia patalpose, todėl pastatuose yra sunaudojama daug energijos. Būstas yra vienas didžiausių šalių ekonomikos išteklių, sukauptų per kelis šimtmečius. Efektyvus šio turto vertės naudojimas ir optimizavimas yra iššūkis tiek individualių pastatų savininkams, tiek visai visuomenei.

### **1.1. Lietuvos daugiabučių gyvenamųjų pastatų būklės apžvalga**

Šiuo metu daug kalbama apie daugiabučių namų atnaujinimą, jo naudą, atsiperkamumą ir kitus aspektus. Itin populiarėjantis vertinimas darnaus vystymosi požiūriu (Mikučionienė, Rogoža, Martinaitis, 2014). Senų daugiabučių namų atnaujinimas (modernizavimas) pasaulyje labai plačiai tyrinėjamas, analizuojamas ir nagrinėjamas įvairiausiai aspektais: architektūros, šilumos taupymo, investicijų atsiperkamumo, sprendimo priėmimo ir procedūrų, darnaus vystymosi ir kt. aspektais (Hui, 2013).

Daugiabučių atnaujinimo (modernizavimo) programa – vienas didžiausių šalies prioritetų, kuriuo siekiama didinti daugiausiai šilumos energijos sunaudojančių daugiabučių namų energinį efektyvumą. Seno daugiabučio namo atnaujinimas ne tik leidžia sumažinti šildymo sąskaitas, užtikrina komfortiškesnes gyvenimo sąlygas, bet ir garantuoja gražesnę bei saugesnę namo aplinką ir keičia miesto veidą.

Ščerbinskaitė ir Krupickaitė (2017) teigia, kad kvartalinė renovacija – tvari miesto vystymo dedamoji: atnaujinti daugiabučių namų rajonai pritrauktų nemažą gyventojų dalį į sovietinės statybos daugiabučių gyvenamųjų namų rajonus, didėtų gyventojų tankumas, dėl to mažėtų užstatytų miesto teritorijų erdvinė sklaida – miestas taptų labiau centruotas, didėtų techninės ir socialinės infrastruktūros efektyvumas ir ekonominis našumas bei visuomenės homogeniškumas, būtų užtikrinamas miesto urbanistinės formos išlaikymas.

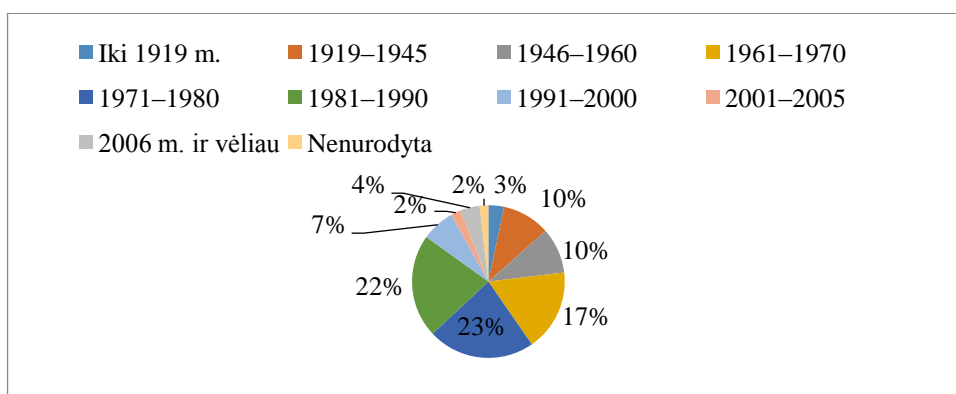
Pradėta kalbėti apie planuojamas naujas įstatymo pataisas, kurios leis valstybei remti tuos projektus, kuriais bus pertvarkomos tik senų daugiabučių namų šildymo sistemos. Lipnevič (2015) nuomone, didžiulės investicijos į kompleksinį daugiabučio namo atnaujinimą atsiperka per 25 metus, o įdėtos lėšos vien į inžinerines sistemas atsipirktų per 5–7 metus.

Daugiabučių namų atnaujinimas yra aktualus ir sudėtingas fenomenas, sparčiai senstančio Lietuvos gyvenamojo fondo salygomis. Prieš du dešimtmečius pradėta kurti Lietuvos daugiabučių namų atnaujinimo politika yra nuolat pildoma ir prastinamas finansavimo modelis, tačiau mažinanmas kompensavimas (Lipnevič, 2015).

Zavadsko, Raslano ir Kaklauskio (2008) nuomone, kalbant apie renovaciją, prioritetinis dėmesys turi būti skiriamas socialinei infrastruktūrai bei miestų plėtrai. Būtina išanalizuoti pastatų technines savybes, pastatų ekonominę ir ekologinę naudą, įvertinti rekonstrukcijos galimybes, palyginti esamą pastato vertę su būsima, kad būtų galima priimti tolimesnius sprendimus. Jei pastato socialinė infrastruktūra nepažeista ir kiti paminėti faktoriai gali duoti naudą, galima svarstyti apie renovacijos galimybę, o jei pastatas turi nepakankamą išvystytą infrastruktūrą ir kitus neigiamus faktorius – griovimo galimybę.

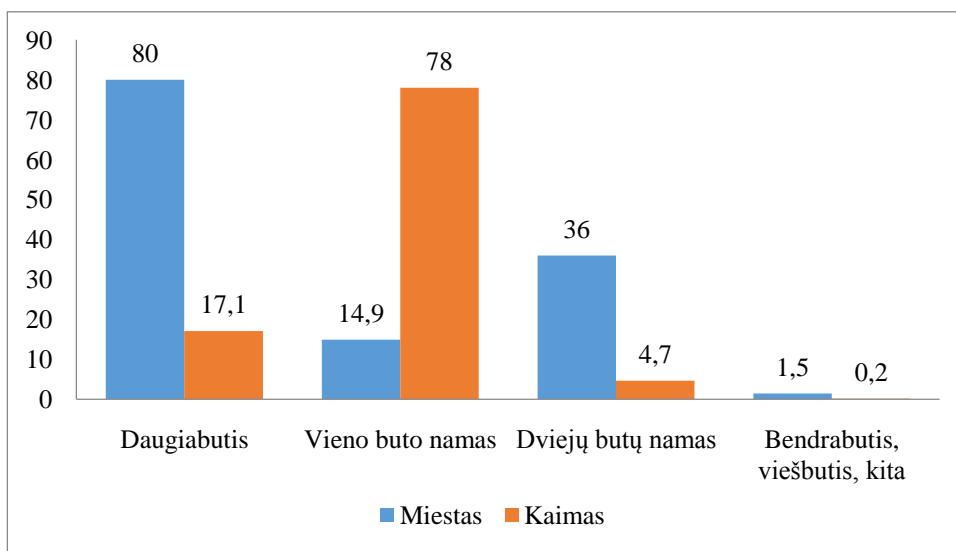
Lietuvoje daugiabučiuose namuose, kurių būklė šilumos vartojimo požiūriu neefektyvi, gyvena apie 1,64 mln. gyventojų. 2009 m. Nacionalinėje darnaus vystymosi strategijoje buvo įvardintos silpnybės: daugumos daugiabučių namų langų ir sienų šiluminė varža labai maža, todėl apšildant būstą naudojama daug energijos, beveik du kart daugiau nei daugelyje Europos sąjungos šiaurės šalių. Centralizuoto šildymo infrastruktūra energetiniu požiūriu neefektyvi ir pasenusi. Šildymo sąnaudos didelės ir sunaudoja apie 10 proc. vidutinių šeimos pajamų. Jei nebus pakankamai skirta asignavimų iš LR valstybės biudžeto daugiabučių namų modernizavimo programai įgyvendinti, atsirastų grėsmė energijos sąnaudų mažinimo procesui. Padidėjus energijos kainoms, mažiau pasiturintys vartotojai neįstengs apmokėti sąskaitų, dėl kurių padidėtų išsiskolinimas energijos tiekėjams. Vis daugiau vartotojų gali pradėti atsijungti nuo centralizuotų šilumos tiekimo sistemų. Taip atsirastų ir neigiami aplinkosaugos, ekonominiai ir socialiniai padariniai. Rapcevičienė (2010) mano, kad modernizavus visus daugiabučius namus, skola šilumos tinklams galėtų gerokai sumažėti, taip sumažėtų viena iš priežasčių, dėl kurių šilumą tiekiančios įmonės kelia vartotojams kainas.

2011 metų gyventojų ir būstų surašymo duomenimis (Lietuvos statistikos departamentas, 2017), didžioji dalis būstų Lietuvoje pastatyti praeitame šimtmetyje. 1 paveiksle pavaizduotas gyvenamųjų pastatų pasiskirstymas pagal pastatymo laikotarpį.



**1 pav. Lietuvos tradiciniai būstai pagal pastato pastatymo laikotarpį, proc. (sudaryta pagal Lietuvos statistikos departamento (2017) duomenis)**

Daugiau nei pusė visų tradicinių būstų Lietuvoje yra pastatyti nuo 1961 metų iki 1990 metų. Apie 23 procentus, tipinių gyvenamųjų būstų pastatyti iki 1961 metų ir tik apie 8 procentus pastatyti po 2001 m. 2011 m. visuotinio surašymo duomenimis, 59,8 proc. gyventojų gyvena daugiabučiuose namuose, o butų buvo apie 1 mln. 389 tūkst. Daugiabučiuose namuose ir negyvenamuose pastatuose buvo 1 mln. 374 tūkst. butų, bendrabučiuose ar viešbučiuose – 14,6 tūkst. būtų. Mieste 80 procentų butų buvo daugiabučiuose namuose ir negyvenamuosiuose pastatuose, o kaimuose didžioji dalis butų, t. y. 78 procentai, buvo vieno buto name (žr. 2 pav.).



2 pav. Miesto ir kaimo būstų pasiskirstymas pagal tipą 2011 m., proc. (sudaryta pagal Lietuvos statistikos departamento (2017) duomenis)

Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija paskelbė, kad 2017 m. vasario 1 d. Lietuvoje buvo apie 17800 daugiabučių gyvenamųjų namų, kuriems šiluma tiekama centralizuotai. Šilumos suvartojimas ir mokėjimai už šilumą priklauso nuo gyvenamojo namo būklės. 1 lentelėje pateikta šių daugiabučių namų būklė.

1 lentelė. Gyvenamųjų pastatų skaičius pagal pastatų būklės charakteristiką 2017 m. (sudaryta pagal Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijos (2017) duomenis)

NAMŲ SKAIČIUS, VNT.	BUTŲ SKAIČIUS, TŪKST.	PASTATO BŪKLĖS CHARAKTERISTIKA
3000	188	labai prastos būklės
10400	409	seni, sovietinės statybos, neapšiltinti daugiabučiai
1200	47	iš dalies modernizuoti
1800	71	pilnai atnaujinti
1440	57	naujos statybos daugiabučiai

Popescu'as, Ungureanu'as ir Hernandez-Guerrero's (2009) teigia, kad šilumos tiekimo įmonės yra labiau linkusios pertekliniam šilumos tiekimui. Tačiau tokios politikos rezultatas verčia vartotojus atjungti savo būstus nuo centralizuotos šildymo sistemos. Mažėjant vartotojų skaičiui, mažėja ir parduodamos šilumos kiekis, o dėl to didėja gamybos sąnaudos vienam energijos vienetui. Centralizuotos šilumos tiekimo įmonės susiduria su finansinėmis problemomis, todėl priverstos didinti savo gaminamos produkcijos kainas.

## **1.2. Renovacijos eiga Lietuvoje**

Namų atnaujinimo pradžią Europoje galime sieti su energetine krize, kuri prasidėjo 1973 metais, kai naftos kaina pakilo nuo 3 iki 12 dolerių už barelį. Europoje didžioji dalis namų šildymui naudojo iškastinį kurą, todėl pradėta galvoti ir ieškoti efektyvesnių energijos išteklių naudojimo būdų. 1996 metais Lietuvos Respublikos vyriausybė priėmė nutarimą pradėti įgyvendinti energijos taupymo būste demonstracinį projektą. Pagal tą projektą iki 2014 metų Lietuvoje kartu su Pasaulio banku turėjo būti atnaujinta ir modernizuota apie 700 namų. 2004 metais Lietuvos Respublikos vyriausybei patvirtinus daugiabučių namų atnaujinimo programą, be jau minėtų 700 daugiabučių namų buvo atnaujinta dar apie 500 šalies daugiabučių namų.

Europos pastatų gerinimo politikos sistema vystėsi nuo dešimtojo dešimtmečio pradžios. Visose valstybėse narėse buvo patvirtintos priemonės skatinančios efektyvesnę energijos suvartojimą ir jų eksploataciją. Po 2002 m. šis klausimas įgavo didelį pagreitį priimant Energijos direktyvą pastatų eksploatacijai (EPBD). 2010 m. priimtoje Direktyvos 2002/91/EB, naujoje redakcijoje siekiama ambicingesnių tikslų ir stiprinamas jų įgyvendinimas (Economidou ir kt. 2011).

Daugiabučių namų atnaujinimo modernizavimo programa yra viena iš Lietuvos būsto strategijos priemonių, kuri, kaip ir visoje Europos Sąjungoje, įgyvendinama siekiant didinti energijos vartojimo efektyvumą, paskatinant būsto savininkus atnaujinti jiems priklausančius pastatus. Šią programą Lietuvoje įgyvendina Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija.

Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programa buvo patvirtinta 2004 m. ir vėliau kelis kartus atnaujinta. Šios programos tikslas yra skatinti daugiabučių namų butų savininkus atnaujinti (modernizuoti) daugiabučius namus. Iki 2020 metų planuojama atnaujinti apie 70 procentų (24 000) šalies daugiabučių namų, kuriems statybos leidimai buvo išduoti iki 1993 m. Renovavus daugiabučius gyvenamuosius namus, tikimasi šiluminės energijos sąnaudas naudingojo ploto vienetui sumažinti 30 procentų, lyginant su sąnaudomis prieš namo atnaujinimą, taip sumažinant apie 400 tūkst. tonų per metus išmetamo į atmosferą anglies dioksido.

Daugiabučių gyvenamųjų pastatų renovacija oficialiai Lietuvoje vyksta ilgiau nei dešimtmetį. 2004 m. Vilniaus miestas patvirtino programą „Atnaujinkime būstą – atnaujinkime miestą“. Vėliau šią

programą patvirtino ir Vyriausybė. Pagal Vilniaus programą, 2006 m. Lietuvoje kompleksiškai atnaujintas daugiabutis Žirmūnų g. 3. Šis namas buvo atnaujintas butų savininkų ir savivaldybės lėšomis, be jokios valstybės paramos. Vėliau šis daugiabutis buvo rodomas kaip pavyzdys. Tačiau masinės renovacijos, kaip buvo planuota po 2 tūkst. namų per metus, nepavyko įgyvendinti.

Isigaliojus namų atnaujinimo (modernizavimo) programai, nuo 2005 m. iki 2012 m. Lietuvoje atnaujinti 479 daugiabučiai namai (Atnaujink būstą, 2017). 2013 m. patvirtinus naują daugiabučių gyvenamųjų pastatų atnaujinimo modelį, įvyko renovacijos proveržis ir nuo 2013 m. iki 2017 m. yra renovuoti 1795 daugiabučiai gyvenamieji pastatai, 514 atnaujinami ir 458 namų yra suderinti investiciniai planai.

Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijos (2017) duomenimis, nuo 1998 m. iki 2017 m kovo mėn. pilnai atnaujinti (modernizuoti) buvo 1797 daugiabučiai gyvenamieji pastatai, dalinai atnaujinta (modernizuota) apie 1150 daugiabučių gyvenamųjų pastatų. Pilnai atnaujintų daugiabučių skaičius pateiktas 2 lentelėje.

2 lentelė. Pilnai renovuoti daugiabučiai gyvenamieji pastatai iki 2017 m. (sudaryta pagal Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijos (2017) duomenis)

	<b>PILNAI ATNAUJINTI (MODERNIZUOTI) DAUGIABUČIAI GYVENAMIEJI NAMAI, VNT.</b>					
	Iki 10 namų	Nuo 10 iki 50 namų	Nuo 50 iki 100 namų	Nuo 100 iki 150 namų	Nuo 150 iki 200 namų	Virš 200 namų
Šilumos tiekimo įmonėse/miestuose	Marijampolėje, Šilalėje, Raseiniuose, Trakuose, Šakiuose, Nemėžyje, Širvintuose, Prienuose, Kaišiadoryse, Šalčininkuose.	Šilutėje, Palangoje, Lazdijuose, Anykščiuose, Elektrėnuose, Rokiškyje, Zarasuose, Kretingoje, Pakruojyje, Tauragėje, Telšiuose, Kelmėje, Molėtuose, Varėnoje, Plungėje, Kupiškyje, Ukmergėje, Joniškyje, Biržuose, Kėdainiuose, Vilkaviškyje, Biržtone, Pasvalyje, Utenoje.	Viniuje, Ignalinoje, Druskininkuose, Šiauliuose, Mažeikiuose, Alytuje, Akmenėje	Klaipėdoje, Panevėžyje, Jonavoje		Kaune

Žvelgiant į pateiktus lentelės duomenis, galima išskirti, jog renovacijos mastai yra didžiausi Kauno rajone, kur renovuota virš 200 daugiabučių gyvenamųjų pastatų. Panevėžio apskrityje, Klaipėdos ir Jonavos miestuose, renovuotų pastatų skaičius yra didesnis nei 100. Pagal renovuotų pastatų skaičių nuo lyderių neatsilieka Vilniaus, Ignalinos, Druskininkų, bei Šiaulių miestai. 2017 m. duomenimis, Šalčininkų mieste nebuvo renovuota nė vieno daugiabučio gyvenamojo pastato.

Pastebėta, kad Lietuvoje, nėra vieningos statistikos apie daugiabučių namų atnaujinimą. Kiekviename šaltinyje yra pateikiami skirtingi duomenys, kur ir kokie buvo atnaujinti daugiabučiai gyvenamieji pastatai, kokie buvo atlikti darbai. Tačiau, išanalizavus visus šaltinius, galima teigti, kad



renovuojamų namų srityje lyderiauja Kaunas, Vilnius, Klaipėda, Druskininkai, Ignalina. Visuose šaltiniuose lyderiai išskiriami pagal renovuotų namų skaičių, neatsižvelgiant į bendrą daugiabučių namų kiekį tame mieste.

Pagal įgyvendintų projektų skaičių, Būsto energijos taupymo agentūra (2017) paskelbė 2017 metų 10 savivaldybių – renovacijos lyderių (žr. 3 lent.).

3 lentelė. Savivaldybių dešimtukas pagal įgyvendintus renovacijos projektus iki 2017 m. pab. (sudaryta pagal BETA, 2017)

VIETA	MIESTAS	RENOVUOTI DAUGIABUČIAI, VNT.
1–2	Kaunas	146
1–2	Vilnius	146
3	Klaipėda	105
4– 5	Druskininkai	80
4–5	Ignalina	80
6	Jonava	59
7	Panevėžys	58
8	Palanga	52
9	Kauno r.	50
10	Alytus	49

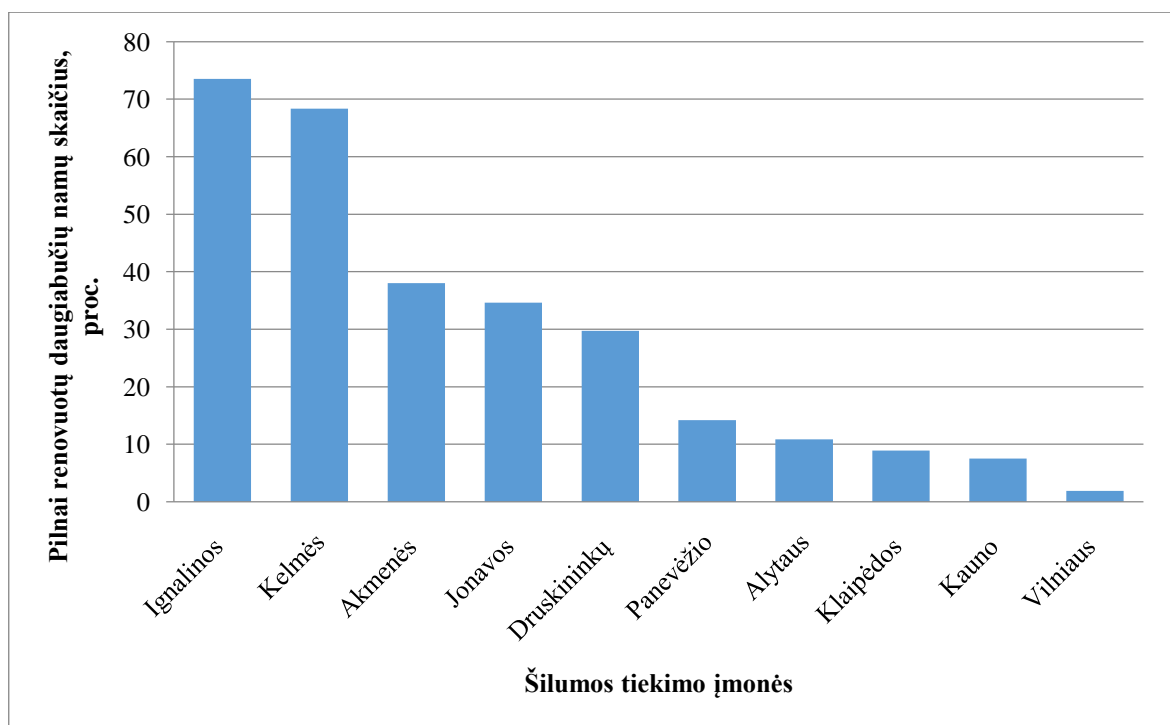
Pagal Šilumos tiekėjų asociacijos (2017) pateiktus duomenis apie šilumos tiekėjų centralizuotai teikiamos šilumos daugiabučiams namams kiekį, galima pastebėti, jog daugiausiai daugiabučių namų aptarnauja UAB „Vilniaus energija“ (žr. 4 lent.).

4 lentelė. Gyvenamųjų namų, kuriems šiluma teikiama centralizuotai, skaičius pagal šilumos tiekimo įmones miestuose (sudaryta pagal Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijos (2017) duomenis)

	ŠILDOMŲ DAUGIABUČIŲ NAMŲ SKAIČIUS						
	Nuo 50 iki 100 namų	Nuo 100 iki 200 namų	Nuo 200 iki 500 namų	Nuo 500 iki 1000 namų	Nuo 1000 iki 2000 namų	Nuo 2000 iki 3000 namų	Nuo 4000 iki 5000
ŠILUMOS TEIKIMO ĮMONĖS/MIESTUOSE	Biržuose, Joniškį, Šilalėj, Širvintuose, Šakiuose, Pakruojyje, Birštone, Klemėje, Lazdijuose, Marijampolėje	Telšiuose, Tauragėje, Akmenėje, Nemėžyje, Anykščiuose, Plungėje, Trakuose, Varėnoje, Ignalinoje, Vilkaviškyje, Raseiniuose, Prienuose, Kaišiadorys, Šalčininkuose, Molėtuose	Mažeikiuose, Jonavoje, Utenoje, Šilutėje, Druskininkuose, elektrėnuose, Ukmergėje	Alytuje, Šiauliuose	Klaipėdoje, Panevėžyje	Kaune	Vilniuje

Biržų, Joniškio, Šilalės, Pakruojo, Birštono miestų centralizuotos šilumos teikimo įmonės centralizuotai šilumą teikia mažiau nei 100 daugiabučių namų. Molėtų, Kaišiadorių Raseinių, Ignalinos, Varėnos, Trakų, Plungės šilumos įmonės aptarnauja nuo 100 iki 150 daugiabučių namų. Nuo 150 iki 200 daugiabučių namų centralizuotą šilumą teikia Anykščių, Nemėžio, Akmenės, Tauragės, Telšių šilumos energijos įmonės. Nuo aptarnaujamų namų skaičiaus priklauso, kokio dydžio įmonės ir kokį šilumos kiekį pagamina tam tikra centralizuotos šilumos teikimo įmonė. Kuo mažiau aptarnaujamų pastatų, kuo mažesnė įmonė, tuo jautriau ji reaguoja į sumažėjusį ar padidėjusį parduodamos šilumos poreikį. Sumažėjus šilumos poreikiui mažosios įmonės patiria didesnes sąnaudas vienam šiluminiam kiekiui, todėl kyla šilumos kainos. Analizuojant renovacijos mastą, tikslinga turimus renovacijos masto duomenis išreikšti procentais, o ne vienetais. Renuovotų daugiabučių gyvenamųjų pastatų skaičius turės skirtingą įtaką centralizuoto šilumos tiekimo įmonėms. Mieste renovuoti 10 daugiabučių gyvenamųjų pastatų turės skirtingą įtaką toms įmonėms, kurios šilumos energiją tiekia 100 abonentų, ir toms, kurios aptarnauja tūkstančius daugiabučių namų.

Daugiabučių gyvenamųjų pastatų renovacijos mastai atskiruose Lietuvos miestuose ir miesteliuose pateikti 3 paveiksle.



**3 pav. Pilnai renovuotų daugiabučių gyvenamųjų pastatų mastas, tenkantis šilumos tiekimo įmonėms 2017 m., proc. (sudaryta pagal Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijos (2017) duomenis)**

Paveiksle pavaizduoti dešimt miestų, kuriuose renovuotų namų skaičius procentais yra didžiausias. Didžiausias renovuotų namų procentas, lyginant su visais daugiabučiais namais, kuriems įmonė šilumą teikia centralizuotai, yra Ignalinoje. Lietuvos šilumos tinklų asociacijos (2017) duomenimis 2017 m lapkričio mėn. Ignalinoje net 73,5 procentai visų namų, kuriems šiluma tiekama

centralizuotai, yra renovuoti. Kiek mažesnę renovuotų namų procentą (68,33 proc.) turi UAB „Litesko“ filialas „Kelmės šiluma“. Renovuotų namų skaičius vienetais yra didžiausias Kaune, tačiau, palyginus su visais daugiabučiais namais, kuriems Kaune šiluma teikiama centralizuotai, šis miestas turi tik 7,5 procentus renovuotų namų, Vilnius – tik 1,91 procentą renovuotų namų, Klaipėda, Alytus, Panevėžys – nuo 9 iki 15 procentų, Druskininkai, Jonava, Akmenė – nuo 18 iki 38 procentų.

Būsto energijos taupymo agentūros [BETA] (2017) duomenimis, kompleksiskai atnaujinus daugiabutį gyvenamąjį pastatą galima sutaupyti apie 50 procentų ir daugiau šilumos energijos, vadinasi, renovuotų namų kiekis turi įtakos šilumos suvartojimui. Ruzgys, Valvačiovas, Ignatavičius (2013) teigia, kad teoriškai apskaičiuoti šilumos sutaupymo atvejai viršija realius pastatų energijos sutaupymo atvejus po atnaujinimo. Teoriniai ir faktiniai pastatų energijos sutaupymo atvejai skiriasi iki dviejų kartų. Bendri suminiai šilumos sutaupymo rodikliai po modernizavimo siekia 65 proc. (Rogoža, Šiupšinskas, Valančius ir Mikučionienė, 2017). Darant prielaidą, kad bus renovuoti visi pastatai, šilumos tiekimo įmonių tiekiamos šilumos kiekis sąsajassumažės perpus. Analizuojami duomenys parodo, keliais procentais sumažėjo suvartojamos šilumos kiekis daugiabučiuose gyvenamuosiuose pastatuose, arba, kitaip tariant, keliais procentais sumažėjo tam tikros šilumos tiekimo įmonės parduodamos šilumos energijos kiekis.

Pavyzdžiui, Vilniaus energijos įmonės aptarnaujami daugiabučiai renovuoti namai sudaro 1,91 proc. visų aptarnaujamų daugiabučių namų. Darant prielaidą, kad visi renovuoti namai pasiekė 50 procentų energijos sutaupymą, o kiti įtakojantys veiksniai išliko nepakitę, „Vilniaus energijos“ įmonės pagaminamos ir parduodamos šilumos kiekis sumažėtų tik 0,95 proc. Tačiau, renovavus 73,5 proc. visų gyvenamųjų daugiabučių pastatų Ignalinos rajone, Ignalinos šilumos tinklų pagaminamos šilumos poreikis, jei visi kiti įtakojantys veiksniai išliko nepakitę, sumažėjo net 36,75 procentais. Galima teigti, kad renovuojamų pastatų mastas turi įtakos pagaminamos ir parduodamos šilumos energijos kiekiui.

Atsižvelgiant į tai, kad renovacijos mastas lemia šilumos energijos tiekimo įmonių parduodamos šilumos energijos apimtį, galima daryti prielaidą, kad daugiabučių gyvenamųjų pastatų vartotojams tiekiamos šilumos energijos kaina gali keistis, priklausomai nuo suvartojamos šilumos energijos apimčių. Todėl tikslinga išanalizuoti teorinius gyvenamųjų pastatų renovacijos ir šilumos energijos kainos formavimo aspektus bei empiriškai ištirti šilumos energijos kainos pokyčių ir renovacijos masto sąsajas.

## 2. RENOVACIJOS MASTO IR ŠILUMOS KAINOS SĄSAJŲ TEORINIAI ASPEKTAI

### 2.1. Renovacijos samprata ir reglamentavimas

Dėl renovacijos sampratos nėra vieningos nuomonės nei šalies, nei tarptautiniu lygiu. Dažnai vartojami sinonimai yra „atnaujinimas“ ir „modernizavimas“. Modernizavimo sąvoka daugiausia naudojama pastato statybų mechaninės sistemos tobulinimui. Europoje daugelyje apibrėžimų renovacija siejama su šildymo, aušinimo, vėdinimo ar karšto vandens sistemų atnaujinimu (Shnapp, Sitja, Lauststen, 2013).

Sąvoka „renovacija“ (lot. *renovatio*) išvertus iš lotynų kalbos, reiškia „atnaujinimas, atkūrimas“. Ekonominė prasme, renovacija – tai „ekonominis procesas, kurio metu moraliai ar fiziškai nusidėvėję pagrindiniai gamybiniai fondai (arba pagrindinis kapitalas) pakeičiami naujais“ (Bartoševičienė ir kt., 2013). Renovacija suprantama kaip sugadintos, pažeistos ar pasenusios struktūros tobulinimo procesas. Tačiau visuomenei renovacija asocijuojasi su namo fasado apšiltinimu, senų nesandarių langų pakeitimu naujais, mažiau pralaidesniais langais ir šildymo sistemos pakeitimu. Renovacija būna komercinių ar gyvenamųjų pastatų. Tai procesas kuris susijęs su kažko naujo ir gražaus kūrimu.

„Modernizavimas“ (pranc. *moderniser-, moderne*), išvertus iš prancūzų kalbos, reiškia „šiuolaikinis, naujas“. Žodis „modernizuoti“ reiškia ką nors keisti pagal šių dienų reikalavimus, senus įrenginius pakeisti naujais, tobulesniais, našesniais įrenginiais (Bartoševičienė ir kt., 2013).

Pasak Vainio (2011), terminas „renovacija“ naudojamas, siekiant atskirti statybos darbus, atliekamus jau esamiems pastatams atnaujinti, ir naujos statybos darbus. Tam tikrais atvejais „renovacija“ vadinamas remontas. Tokiu būdu apibrėžiami pastatyto objekto būsenos pakeitimai, tiek technologiškai, tiek funkciškai. Hierarchiškai yra keli terminai tokiems pakeitimams apibūdinti:

- „atnaujinimas“ – kai pastatas ar jo dalys atnaujinamos;
- „modernizavimas“, „reabilitacija“, „modernizavimas ar atnaujinimas“, „atnaujinimas“ – kai objekto kokybė žymiai pagerėjo, pavyzdžiui, pagerintas energinis pastato efektyvumas, jo prijungimas prie vandens ir kanalizacijos, tinklų arba lifto įrengimas;
- „pertvarkymas“ – kai keičiama pastato paskirtis;
- „renovacija“ – kai siekiama išsaugoti ar atstatyti kultūrinę istorinę vertę arba objekto architektūrinę vertę;
- „griovimas“ – pastato sunaikinimas. Medžiagos gali būti pakartotinai naudojamos arba perdirbtos. Jei tame pačiame sklype pastatytas naujas pastatas, kuris panašus į ankstesnį, tai taip pat yra „renovacija“.

Siekdama nustatyti pastatų renovavimo standartus, organizacija "Global Buildings Performance Network" (GBPN) tyrė pastatų dabartinę būklę ir vykstančius renovacijos projektus. Buvo analizuojama patirtis Europos Sąjungoje ir Jungtinėse Amerikos Valstijose. ES pastatų energinio naudingumo direktyvoje (EPBD) (Europos parlamentas ir Europos Sąjungos taryba, 2010) nustatytas minimalių esamų pastatų energinio naudingumo reikalavimų taikymas, pastato elementų atnaujinimas. EPBD renovacija apibrėžiama kaip pastato renovavimas, kuriame:

a) bendra pastato techninių sistemų renovacijos kaina yra didesnė nei 25 proc. pastato vertės, neįskaitant žemės, ant kurios yra pastatas; arba

b) renovuota daugiau nei 25 proc. pastato išorės (Shnapp, Sitja, Lauststen, 2013).

Statybos techniniame reglamente STR 1.01.08:2002, patvirtintame Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2002 m. gruodžio 5 d. įsakymu Nr. 622 (Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2002), yra išskiriamos keturios statinio statybos rūšys. Viena iš jų yra statinio remontas, kuris gali būti:

- statinio kapitalinis remontas;
- statinio paprastas remontas.

Statinio kapitalinio remonto tikslas – visiškai atkurti statinio ar jo dalies savybes, pablogėjusias dėl statinio naudojimo, arba jas iš esmės pagerinti. Statinio savybės atkuriamos ar pagerinamos iš esmės. Tokio remonto tikslas yra pertvarkyti statinio laikančiąsias konstrukcijas, nekeičiant statinio išorės matmenų – ilgio, pločio, aukščio, skersmens ir pan. Laikoma, kad statinio laikančiosios konstrukcijos pertvarkomos, kai jos stiprinamos (išskyrus esamų angų užtaisymą), silpninamos, pakeičiamos (dalinai ar visos) to paties ar kito tipo laikančiosiomis konstrukcijomis.

Statinio paprastojo remonto tikslas – iš dalies atkurti statinio ar jo dalies savybes, pablogėjusias dėl statinio naudojimo, arba jas pagerinti. Statybos darbai paprastajam remontui priskiriami, vadovaujantis pagrindiniu principu, kad, atliekant paprastąjį remontą, laikančiosios konstrukcijos nešalinamos, nekeičiamos, nestiprinamos ar nesilpninamos. Kitaip tariant, paprastas remontas – tai esamo statinio atnaujinimas, jo nerekonstruojant ir kapitališkai neremontuojant. Tai - fasado ar stogo dangos ar apdailos pakeitimas, pastatų apšiltinimas, balkonų lodžijų įstiklinimas, taip pat namo bendrų ir (ar) atskirųjų, vartotojo inžinerinių sistemų keitimas ir kiti apdailos darbai, kurie atliekami nešalinant nesilpninant laikančiųjų konstrukcijų (Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2002).

Renovacija – tai tam tikra remonto darbų dalis, kuri apima statybos ir montavimo darbų kompleksą. Atliekant šiuos darbus, siekiama pagerinti esamo pastato estetines mechanines, fizines ir kitas eksploatacines savybes, tikimasi didesnio energinio naudingumo. Atliekant pastatų modernizavimo darbus, atnaujinamas eksterjeras, interjeras, apšiltinamas namo fasadas ar kitos pertvaros, atliekami ir kiti, specialūs, klientų pageidavimu nurodyti darbai, kurie reikalingi pagerinti dabartines pastato savybes.

1992 m. balandžio 7 d. Nr. I-2455 Lietuvos Respublikos „Valstybės paramos daugiabučiams namams atnaujinti (modernizuoti)“ įstatyme yra apibrėžta „daugiabučio namo atnaujinimas (modernizavimas)“ sąvoka. Tai – „statybos darbai, kuriais atkuriamos ar pagerinamos daugiabučio namo ir (ar) jo inžinerinių sistemų fizinės ir energinės savybės ir (ar) kuriais užtikrinamas iš atsinaujinančių energijos šaltinių gaunamos energijos naudojimas“.

Daugiabučių gyvenamųjų namų atnaujinimas (modernizavimas), kaip ir kiti projektavimo ir statybos darbai, yra vykdomas remiantis normatyvine bei teisine baze, t. y. Europos Sąjungos teisės aktais, kurie nustato bendrąsias nuostatas dėl Europos regioninės plėtros fondo, Europos socialinio fondo ir Sanglaudos fondo.

Pasak Saidur, Masjuki, Jamaluddin. (2007), nuo 16 iki 50 proc. visos suvartojamos energijos pasaulyje, sunaudoja pastatai. 40 proc Europos suvartojamos energijos susiję su statyba. Daugelyje Europos šalių didelė dalis daugiabučių namų ar kitų gyvenamųjų būstų yra pastatyti tarp 1945 ir 1975 m. Šių senų pastatų nugriovimas kai kuriose šalyse buvo pagrindinė strategija, tačiau kai kuriose valstybėse, pavyzdžiui, Švedijoje griovimas yra retas reiškinys, o situacija yra orientuota į tai, kaip tuos pastatus atnaujinti (Europos Sąjungos Taryba, 2012). Kaip ir minėtoje Švedijoje, didžioji dalis dabartinių Europos gyvenamųjų namų buvo pastatyta XX a. viduryje, neatsižvelgiant į energijos vartojimo efektyvumą. Tačiau tik 1–3 proc. per metus tokių namų Europoje atnaujinama ar atstatoma.

Energiją taupanti renovacija yra teisinga investicija. Apie 90 proc. savo gyvenimo žmonės praleidžia pastatuose, todėl atnaujinti, renovuoti pastatai pagerina gyvenimo kokybę, produktyvumą, fizinę bei protinę sveikatą. Investavimas į pastatų atnaujinimą padeda gerinti klimatą, ekonomiką, bei socialinę gerovę.

Renovuojant pastatus vienu metu iškyla keli iššūkiai konkrečiame objekte, todėl jų analizė gali būti naudingi daugeliu atžvilgiu. Šiandien daugiausia dėmesio skiriama energijos vartojimo efektyvumui, tačiau yra ir pastatų renovacijos privalumų, tokių kaip patalpų klimato gerinimas, geresnės dienos šviesos sąlygos, patobulintos darbo vietos ir pan. Pavyzdžiui, biurų pastatuose patalpų klimatas laikomas labai svarbiu ir gali būti tiesiogiai susietas su darbuotojų našumu. Ankstesni moksliniai tyrimai parodė, kad, patobulinus patalpų oro kokybę, produktyvumas gali padidėti, o tai reiškia, kad investicijos į patalpų klimatą taip pat yra verslo investicijos. Pastatų projektų tobulinimas juos renovuojant turėtų būti ne tik finansinis klausimas, bet ir pridėtinės vertės bei patalpų mikroklimato geresnių sąlygų klausimas.

Pasak Staniaszeko (2015), nepaisant to, kad buvo įvesta daug reglamentuojančių metodikų, dauguma iniciatyvų priklauso nuo savanoriško dalyvavimo energijos taupymo programose. Apžvelgdamas įvykusias ar dar tebevykstančias iniciatyvas, Staniaszekas pateikia penkias praktikas,

kuriomis galima išspręsti renovacijos iššūkius, atsižvelgiant į projektų mastą, finansavimą, netechnines kliūtis, socialinius tikslus. Šios iniciatyvos yra:

- Nulinės energijos sąnaudos iš anksto: "Stroomverselelling" (Nyderlandai) – holistinis metodas, kai nulinės energijos modernizavimas socialiniam būstui atliekamas be jokių išlaidų nuomininkams.

- Apyvartinių paskolų fondas: "KredEx" (Estija) - atnaujinamasis paskolų fondas, skirtas atnaujinti daugiabučius visoje Vidurio ir Rytų Europoje.

- Didelio masto nacionalinė gilesnio renovavimo skatinimo programa: "KfW" (Vokietija) - įvairios paskatos ir paramos priemonės, įskaitant subsidijas, paskolas su mažomis palūkanomis, planavimo ir statybų parama.

- Kuro (energetinio) skurdo<sup>1</sup> mažinimas: "Habiter Mieux" (Prancūzija) - sujungus "socialinį" tikslą - šalinti kuro skurdą, ir sumažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų vartojimą.

- Anglies ir energijos fondas (Jungtinė Karalystė) - speciali programa, skatinanti gerinti viešųjų pastatų energijos panaudojimo efektyvumą (Staniaszek, 2015).

Vis griežtinami reikalavimai dėl naujų pastatų energinio naudingumo ES reglamentuose ir nacionaliniuose kodeksuose reiškia, kad esamų pastatų ir naujų pastatų energinio naudingumo reikalavimai tampa vis aktualesni. Nors didėja poreikis atnaujinti esamus pastatus, daugelyje šalių tikroji renovavimo veikla yra vis dar gana ribota.

## 2.2. Renovacijos svarba ir vertinimas

Staniaszekas (2015) teigia, kad politikos ir tvarkos, skirtos pagerinti Europos pastatų energinį naudingumą, gali ir turi atlikti pagrindinį vaidmenį, sprendžiant klimato kaitos, energijos tiekimo patikimumo ir prieinamos energijos iššūkius, bei būti naudingos ir kitais tikslais. Bernotaitė (2016) teigia, kad politikos ir tvarkos skirtos pakeisti vidaus energijos rinką taip, kad Europos Sąjungos piliečiai turėtų energijos vartojimo požiūriu efektyviausią pasaulyje infrastruktūrą. Šios naudos apima makroekonominę vystymąsi, geresnę sveikatą ir gerovę, viešojo biudžeto gerinimą ir mažesnę oro taršą. Tai sukuria paskatą didinti pastatų renovavimo veiklą, kad būtų išnaudotas visas pastatų potencialas ir būtų galima įvairiais papildomais būdais ir galimybėmis pagerinti visuomenės gyvenimo sąlygas ir aplinką.

Vykdamas šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimo mažinimo politiką, būtina žymiai sumažinti pastatų sektoriaus išmetamų teršalų kiekį. Dėl šios priežasties organizacija "Global Buildings Performance Network" iškėlė tikslą sumažinti šiltnamio dujų išmetimą, susijusį su pastato energijos vartojimu per trumpesnę nei 10 metų laikotarpį iki 2020 m. Tam būtina nustatyti standartus, suformuoti

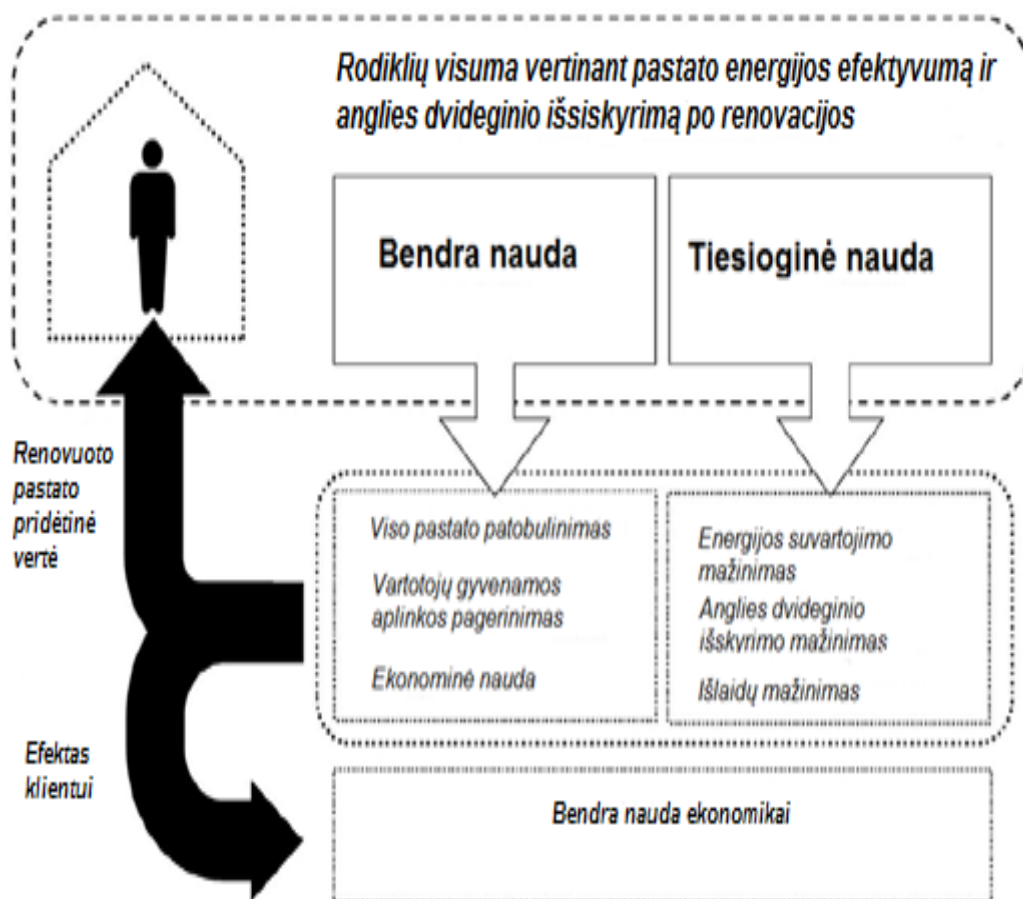
---

<sup>1</sup>“Energetinis skurdas“ apibrėžiamas kaip negalėjimas padengti šildymo išlaidas, užsitikrinant išgyvenimui būtiną patalpos temperatūrą. Energetinių paslaugų prieinamumas – gebėjimas susimokėti už būtinausio naudojimo paslaugas per tam tikrą laikotarpį (Lukoševičius, 2011).

geriausios praktikos politiką ir naujausias technologijas. Esamiems pastatams tai reiškia, kad energijos vartojimo efektyvumo didinimas turi būti standartinė visų renovacijų praktika (Shnapp, Sitja, Lauststen, 2013).

Pasak Almeida ir Ferreira (2015), pagrindinis tikslas yra nukreipti politikos formuotojus į energetikos politiką ir padėti savininkams ir vykdytojams pasirinkti geriausias atnaujinimo priemones, atsižvelgiant į bendrą pridėtinę vertę. Politikams aktualesnė visuomeninė perspektyva, kai ji pabrėžia pastatų energinio naudingumo atnaujinimo poveikį ir vykdoma politinių veiksmais, susijusiais su sveikatos problemomis, ekonomika, užimtumu, energijos tiekimo saugumu ir klimato kaitos švelninimu. Savininkams ir vykdytojams yra labiau aktualu atsižvelgti į ir į tokius pastato privalumus, kaip komforto padidėjimas ir geresnė estetika.

4 paveiksle iliustruojama daugiafunkcinė nauda, atsirandanti dėl intervencijos pastatuose, kuri gerina energijos vartojimą ir mažina anglies dvideginio išmetimą.



4 pav. Tiesioginė ir netiesioginė pastatų renovacijos nauda (šaltinis: Almeida, Ferreira, 2015)

Svarbu, kad sprendimų priėmėjai visiškai suprastų numatomą naudą, susijusią su kiekviena galimos renovacijos priemone, sprendimų priėmimo procese. Šis sąmoningumas gali lemti ne tik



optimalų sąnaudų lygį, bet ir gali paskatinti investicijas, kurios kitaip būtų pakeistos kitomis, ekonomiškai pelningesnėmis.

Pastatų energinio naudingumo gerinime gali būti kelios naudos, tokios kaip beveik nulinis išmetamų teršalų ir beveik nulinis energijos suvartojimas, o nauda apima įvairius suinteresuotuosius subjektus ir daro poveikį daugiau nei vienam veiklos sektoriui. Politikai turi žinoti, kad energetikos politika ne tik padeda sutaupyti energijos ar sumažinti anglies dvideginio išmetimą, bet ir daro įtaką įvairioms politinių veiksmų sritims - nuo aplinkosaugos aspektų (kurie susiję su tarša ar klimato kaita) iki ekonominių, (žaliavų trūkumas, užimtumas ar ekonomikos augimas) ar socialinių aspektų (sveikatos apsauga).

Atsipirkimo laikas yra pats paprasčiausias būdas įvertinti pastatų renovacijos naudą. Šio metodo paprastumas atsveria jo trūkumus. Visų pirma, energijos taupymo matavimo trukmė nėra matuojama. Jei, naudojant skirtingas priemones, atsipirkimo laikas yra toks pat, tai nebūtinai reiškia, kad šios priemonės yra vienodai veiksmingos. Jų gyvavimo trukmė gali būti nevienoda, todėl viena priemonė gali pagaminti energiją ilgesnį laiką, nei jos atsipirkimo laikas, o kita priemonė gali trukti trumpiau, nei atsipirkimo laikas. Paprastas atsipirkimo laikas taip pat neatsižvelgia į pinigų skolinimosi išlaidas. Todėl, jei alternatyvių priemonių įgyvendinimas yra susijęs su skirtingomis finansavimo schemomis, šis metodas negali būti naudojamas. Galiausiai, paprastas atsipirkimo laikas priklauso nuo būsimų energijos kainų, kurias dažnai sunku nuspėti.

Goodacre ir kt. (2002) bandė įvertinti penkias galimų naudų kategorijas būsto energijos vartojimo efektyvumo didinimui Anglijoje:

- Metinis šildymo ir karšto vandens kuro paruošimui namų ūkiui sąnaudų sutaupymas;
- Namų ūkio padidinto šiluminio komforto vertė;
- Išmesto CO<sub>2</sub> mažinimo sąnaudos;
- Sutaupytos gydymo sąnaudos dėl sumažėjusių peršalimo ligų atvejų;
- Galimos pajamos, atsirandančios vykdant nuoseklią energijos vartojimo efektyvumo programą.

Daugelio kriterijų analizė paprastai reikalauja didelių finansinių ir žmogiškųjų išteklių bei sudėtingų priemonių, todėl puikiai tinka didelės apimties programoms, pavyzdžiui, šalies arba miesto lygio būsto atnaujinimo programų vertinimui. Potencialių energijos taupymo programų vertinimas nėra lengva užduotis, o papildomų kriterijų įvedimas verčia atsižvelgti į daugelį prielaidų. Tai labai apsunkina skirtingų ekspertų grupių atliktų vertinimų palyginimą. Atskirų pastatų ar pastatų grupių kelių kriterijų analizės yra per daug brangios ir reikalauja daug laiko, todėl reikėtų ieškoti paprastesnių alternatyvų.

Pasak Vainio (2011), kai kuriais atvejais remonto darbai gali būti visiškai nenaudingi. Pastatai gali būti naudojami tol, kol jie techniškai ar funkciškai panaudojami, o vėliau nugriaunami ir

pakeičiami naujais pastatais jų vietoje. Tai yra finansiškai pagrįsta, jei žemės kaina yra didelė, atsižvelgiant į pastato vertę, arba jei senojo pastato nugriovimas buvo naudingesnis. Nauja statyba gali būti ekonomiškė sprendimas nei renovacija. Jei strategijoje nėra senų pastatų nugriovimo ir pakeitimo, tai renovacijos veiklos suma turėtų augti iškart, kai seni pastatai atkuriami ir prailginamas jų gyvavimo laikotarpis. Labiausiai stebina 2006 m. rezultatas Suomijoje, kur naujus pastatus atnaujino, atsižvelgiant į jų techninį eksploatavimo laiką. Ekonomikos sektoriaus struktūra tampa vis sudėtingesnė ir reikalauja pokyčių, kurie skiriasi nuo ankstesnių poreikių. Spartėjantis pokyčių tempas ekonomikos sektoriuje, veikiant išorės veiksniams, reikalauja atnaujinti pastatus. Kai renovuojami naujos kartos pastatai, renovacijos veiklos turinys tampa vis įvairesnis. 2010 m. *Commercial International Bank* (CIB) konferencijoje buvo atkreiptas dėmesys į pasaulinės finansų krizės poveikį renovacijai. Išsakyta nuomonė, kad renovacijai krizė gali būti pretekstas pagerinti energijos vartojimo efektyvumą ir sumažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimą. Panašus poveikis buvo pastebėtas 1970-aisiais metais. To laikotarpio energetikos krizės padariniai buvo juntami naujoms statyboms, bet ne renovacijai. Pasibaigus krizei pastatytų pastatų energinis efektyvumas pagerėjo. Šiuo metu renovacijai nustatyti standartai: vien remonto nepakanka, reikia išnaudoti žymiai didesnę energijos taupymo galimybę.

Martinaičio, Kazakevičiaus ir Vitkausko (2005) nuomone, papildomų viešųjų lėšų panaudojimą renovacijai pateisina būtinybė pagreitinti būsto renovacijos tempą, tokiu būdu patiriant papildomą naudą: kuriant darbo vietas ir plėtojant vietos kompetenciją, remiant nepasiturinčias šeimas ir skatinant socialinę sanglaudą, mažinant priklausomybę nuo importuojamo kuro ir įgyvendinant aplinkosaugos tikslus. Valstybės finansinė parama gali būti mažinama, didėjant būsto renovacijos apimčiai, sumažinus skurdą ir didinant vietinių atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimą šildymui. Tikimasi, kad žymiai padidės kapitalo investicijos, skirtos renovacijai, sumažės skolinimosi išlaidos ir, galų gale, pasikeis į rinka orientuota, pagrįsta būsto modernizavimo sistema. Martinaitis ir kt. pabrėžia, kad nauja programa reikalauja individualių investicinių projektų įvertinimo metodikos, kurią naudos namų savininkai, bankai, draudimo bendrovės, energetikos konsultantai ir programų administratoriai. Programos pagalbūčių sprendžiami platesni tvarios plėtros aspektai statybos sektoriuje, ir, tuo pačiu metu, programa bus patogi daugeliui kasdieninių projektų. Idealiu atveju investicinių projektų įvertinimo metodika turėtų:

- įtraukti daugiau kriterijų nei tik energijos ar kuro taupymas,
- būti paprasta naudoti,
- reikalauti minimalių neapibrėžtų prielaidų,
- būti kiek įmanoma labiau suderinama su jau naudojamais metodais.

Savininkų, investuotojų ir vykdytojų požiūriu, pastato renovacijos vertė priklauso nuo vartotojo sąnaudų. Vertinant pastatų renovaciją, šis noras mokėti priklauso nuo ateityje galimų mažesnių

šnaudų, susijusių su energijos sąskaitomis ir pastatų eksploatavimu, lūkesčiais bei su kitomis išlaidomis, nesusijusiomis su energijos šnaudomis, atsirandančiomis dėl pastatų renovavimo priemonių įgyvendinimo.

### 2.3. Daugiabučių gyvenamųjų pastatų atnaujinimo programos rėmimo priemonės

Vienas iš pagrindinių efektyvaus pastatų renovacijos plano elementų – nustatyti aiškius ir ambicingus tikslus tarpiniuose etapuose. Tai ne visada yra vertinamų pastatų renovavimo strategijų atveju, nes dažnai nenumatomas aiškus renovacijos tikslas su tarpiniais etapais. 5 lentelėje pateikiami pastatų renovacijos tikslai.

5 lentelė. Pastatų renovavimo strategijų tikslai atskirose Europos šalyse (šaltinis: Castellazzi, Zangheri, Paci, 2016)

<i>Valstybė narė</i>	<i>Statybų renovacijos strategijos, energijos taupymo tikslai ir tikėtinas energijos taupymas</i>
<i>Austrija</i>	<i>Lyginant su 2013 m., numatoma, kad 2020 m. energijos šnaudos mažės 3 proc.</i>
<i>Bulgarija</i>	<i>Pirminis energijos taupymo tikslas statybų sektoriuje: 49 PJ / metus 2020 metams</i>
<i>Estija</i>	<i>Statybos sektoriuje energijos sutaupymas iki 3,5 PJ /metus turi būti pasiektas iki 2016 m.</i>
<i>Graikija</i>	<i>Iki 2050 m. renovuoti bent 80% esamų pastatų</i>
<i>Ispanija</i>	<i>Nors pateikta tvirta scenarijaus analizė (t. y. 3 scenarijai gyvenamųjų namų sektoriui, 2 – negyvenamiesiems sektoriams), strategijoje nenurodyta, kuris scenarijus yra tikslinis.</i>
<i>Italija</i>	<i>Statybos sektoriaus energijos taupymo tikslas - numatomas iki 2050 m. 24 proc. sumažinti pirminės energijos suvartojimą, palyginti su įprastiniu verslo scenarijumi.</i>
<i>Kroatija</i>	<i>Ilgalaikis nacionalinių pastatų atnaujinimo planas: iki 2050 m. 80 proc. sumažinti išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekį pastatuose.</i>
<i>Latvija</i>	<i>Iki 2030 m. šilumos energijos suvartojimas šildymui bus sumažintas 50 proc. Latvija įsipareigojo renovuoti 3 proc. valstybei priklausančių ir valstybės naudojamų pastatų kasmet, kad būtų pasiektas 186 GWh energijos taupymas 2014–2020 m. laikotarpiu.</i>
<i>Lietuva</i>	<i>Iki 2020 m. sutaupyti ne mažiau kaip 500 GWh šiluminės (šildymui skirtos) energijos.</i>

Europos parlamento ir Tarybos direktyvos 2012/27/ES (2012) II skyriaus 4 straipsnyje reikalaujama, kad valstybės narės kurtų ilgalaikes strategijas, skirtas investicijų telkimui gyvenamųjų ir negyvenamųjų pastatų renovacijos srityje, siekiant pagerinti pastato energinį naudingumą. Šią strategiją sudaro:

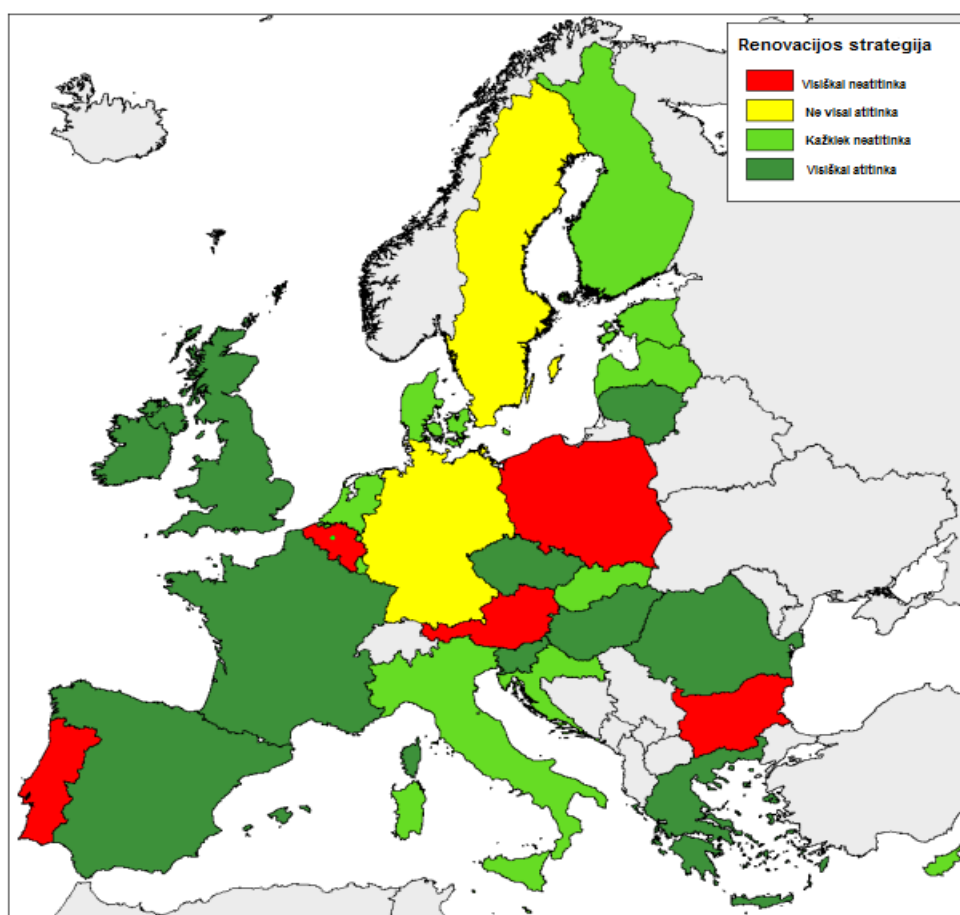
- a) nacionalinio pastatų fondo apžvalga, pagrįsta statistine atranka,
- b) ekonomiškai efektyvių renovavimo būdų nustatymas,
- c) politika ir priemonės, skatinančios neefektyvių pastatų renovaciją,

d) ateities perspektyva, kuria gebėtų vadovautis statybos pramonės subjektai, finansinės institucijos ir kiti asmenys,

e) energijos kiekio ir platesnio masto naudos apskaičiavimas, pagrįstas įrodymais.

Castellazzi, Zangheri ir Paci (2016) apibendrina valstybių narių pastangas, kuriant strategijas, kad atitiktų keliamus reikalavimus, pateikė kryptišką apžvalgą, priemones, stipriąsias ir silpnąsias puses ir nustatė gerąją praktiką.

Lyginant atskirų Europos šalių strategijas, galima pastebėti, kad skirtingi yra tiek strategijų tikslai ir laikotarpiai (pvz., 2016 m., 2020 m., 2050 m.), tiek tikslo rūšis (pvz., 40 metų / kaupiamojo energijos sutaupymo, renovuojamų pastatų skaičiaus ir kt.) ar metrika (pvz., galutinė ar pirminė energija). 5 paveiksle pateiktas žemėlapis, kuriame atsispindi renovacijos strategijų vertinimo rezultatai Europoje.



5 pav. Europos šalių renovacijos strategijų vertinimo rezultatai (šaltinis: Castellazzi, Zangheri, Paci, 2016)

Raudona spalva pažymėtos šalys kurių strategija „visiškai neatitinka“ – kai neatitinka daugiau nei dviejų ketvirto straipsnio reikalavimų. Geltona – „ne visiškai atitinka“ – kai valstybės nustatyta strategija neatitinka vieno reikalavimo arba atsižvelgia bent į tris reikalavimus. Šviesiai žalia – „iš

dalies neatitinka“ – kai valstybės strategija nepakankamai/iš dalies atitinka ne daugiau, kaip du reikalavimus. Žalia – „visiškai atitinka“ – kai strategija atitinka visus pagrindinius reikalavimus.

Žemėlapyje matoma, kad, įvertinus renovacijos strategiją, Lietuva, Prancūzija, Didžioji Britanija ir Čekija yra nusistačiusios aiškius ir ambicingus renovacijos tikslus. Penkių Europos šalių pastatų renovavimo strategijos neatitinka pagrindinių energinio efektyvumo didinimo reikalavimų. Tai reiškia, kad bent du 4 straipsnio reikalavimai buvo įvertinti, kaip nepakankamai išnagrinėti. Tokias strategijas pateikė šios valstybės narės: Austrija, Belgija, Bulgarija, Lenkija ir Portugalija. Vokietijos ir Švedijos strategijos nevisiškai atitinka, šių šalių strategijos neatitiko tik po vieną reikalavimą. Trylika strategijų buvo vertinamos kaip „iš dalies neatitinkančios“. Tai – Belgijos sostinės regionas, Kroatija, Kipras, Danija, Estija, Suomija, Gibraltaras, Italija, Latvija, Liuksemburgas, Malta, Nyderlandai ir Slovakija. Dešimt strategijų buvo visiškai suderintos ir atitiko visus energinio efektyvumo didinimo reikalavimus: Čekijos Respublika, Prancūzija, Graikija, Vengrija, Airija, Lietuva, Rumunija, Slovėnija, Ispanija ir Jungtinė Karalystė (Castellazzi, Zangheri, Paci, 2016).

Europos Komisijos iniciatyva, bendradarbiaujant su Europos investicijų banku (EIB) ir Europos plėtros banko taryba (CEB), buvo sukurtas finansinis instrumentas JESSICA (Jungtinė Europos parama tvarioms investicijoms į miestų teritorijas, angl. *Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas*), kurio pagalba teikiama parama atnaujinimo ir tvarios miestų plėtros projektams.

JESSICA fondų teikiamos paskolos, suteikiant garantijas projektams, skatina investuoti į tvarų miestą, remiant ne tik energijos vartojimo efektyvumo didinimą, bet ir miesto infrastruktūrą – įskaitant transportą, vandenį, nuotekas, energiją, apleistų teritorijų pertvarkymą. Atsinaujinantys fondai leidžia taupiau naudoti turimus išteklius. JESSICA fondai remia projektus naujoms komercinėms patalpoms, skirtus mažoms vidutinėms įmonėms, moksliniams tyrimams ir technologijų plėtros sektoriam kurti. Išnagrinėjus galimybes tokią iniciatyvą taikyti Lietuvoje, buvo nutarta pasinaudoti JESSICA lėšomis investicijoms į energijos vartojimo efektyvumo didinimą, taigi – į senų daugiabučių namų atnaujinimą (modernizavimą). Lietuva – viena pirmųjų valstybių Europos Sąjungoje, pasitelkusi JESSICA iniciatyvą energijos vartojimo efektyvumui didinti. (BETA, 2017).

Daugiabučių namų atnaujinimo programos **tikslas** yra skatinti daugiabučių namų butų savininkus atnaujinti (modernizuoti) daugiabučius namus, siekiant:

- geresnės kokybės, kad savinkams būtų užtikrintos geresnės gyvenimo sąlygos ir pastatai energiją vartotų efektyviai;
- racionalaus energinių išteklių naudojimo, kad gautos lėšos dėl sutaupytos energijos padengtų investicinius kaštus ir būsto savininkai gautų finansinę naudą;
- mažinti būsto šildymo išlaidas, kad reikšmingai sumažėjus energijos vartojimui, vartotojui žymiai nesikeistų energijos kaina ir šilumos tiekėjai nepatirtų finansinių nuostolių.

Daugiabučių namų atnaujinimo programos **uždaviniai** įvardyti Lietuvos Respublikos vyriausybės nutarime „Dėl daugiabučių namų modernizavimo programos patvirtinimo“:

- užtikrinti, kad valstybės parama skatintų įgyvendinti atnaujinimo (modernizavimo) projektus;
- pasiekti, kad bankų kreditai būtų prieinami daugiabučių namų savininkams, kurie įgyvendina atnaujinimo projektus;
- paremti mažas pajamas gaunančias šeimas, kad ir jos galėtų dalyvauti projektuose;
- užtikrinti gerą projektų vykdymo kokybę;
- viešinti daugiabučių atnaujinimą, informuoti ir konsultuoti (LRV, 2004).

6 paveiksle pateikiami daugiabučio namo atnaujinimo proceso žingsniai, kaip įgyvendinti daugiabučių namų atnaujinimą, nuo atnaujinimo inicijavimo iki atnaujinimo projekto įgyvendinimo pabaigos.



6 pav. Daugiabučio namo atnaujinimo (modernizavimo) proceso pagrindiniai žingsniai (sudaryta pagal Atnaujink būstą, 2017)

Valstybės parama suteikiama, jei atnaujinimo procesas vykdomas pagal nurodytus žingsnius, kiekvienas etapas suderinamas su būsto energijos taupymo agentūra. Būsto ir kitų patalpų savininkams, dalyvaujantiems daugiabučių namų atnaujinimo programoje, visą projektą prižiūri ir kontroliuoja BETA. Kokia parama teikiama, įgyvendinus projektą, susisteminta 6 lentelėje.

6 lentelė. Daugiabučių namų atnaujinimo programos dalyviams teikiama parama (Atnaujink būstą, 2017)

	<b>Valstybės parama iki 2015 spalio 1 d., proc.</b>	<b>Valstybės parama po 2015 spalio 1 d., proc.</b>
Lengvatinis kreditas su fiksuotomis metinėmis palūkanomis ne ilgesniam nei 20 metų laikotarpiui	3	3
Atnaujinimo (modernizavimo) investicinio projekto parengimo išlaidos	100	50
Atnaujinimo (modernizavimo) techninio darbo projekto parengimo išlaidos	100	50
Statybų techninei priežiūrai vykdyti patirtos išlaidos	100	50
Projekto įgyvendinimo administravimo išlaidų ne daugiau kaip 0,10 Eurų/kv.m. be PVM	100	50
	Įgyvendinus atnaujinimo (modernizavimo) projektą, pasiekus ne mažesnę kaip C pastato energinio naudingumo klasę ir šiluminės energijos sąnaudoms sumažėjus ne mažiau, kaip 40 proc. valstybės parama teikiama:	Įgyvendinus atnaujinimo (modernizavimo) projektą, pasiekus ne mažesnę kaip C pastato energinio naudingumo klasę ir šiluminės energijos sąnaudoms sumažėjus ne mažiau, kaip 20 proc. valstybės parama teikiama:
Energinį efektyvumą didinančioms priemonėms iš JESSICA programos	15	15
Energinį efektyvumą didinančioms priemonėms iš Klimato kaitos fondo	25	25
Visų išlaidų, patirtų įgyvendinant modernizavimo projektą, įskaitant kredito mokesčio, kredito palūkanų įmokas, nepasiturintiems asmenims	100	100

Lietuvoje daugiabučių gyvenamųjų namų atnaujinimo programa įgyvendinama pagal du modelius:

1. Kai patys būsto savininkai rengia projektus ir juos įgyvendina per bendrijas ar pastatus administruojančias įmones;
2. Pagal savivaldybių energinio efektyvumo didinimo programas.

Pirmuoju atveju namo atnaujinimo projektą gyventojai įgyvendina savo iniciatyva, o antruoju – namų energinio efektyvumo didinimo investicijų projektai rengiami savivaldybės iniciatyva. Lėšas skolinasi savivaldybės paskirtas programos administratorius, o ne būsto savininkai, kaip pirmuoju

atveju. Daugiabučių namų atnaujinimo programą įgyvendinant pagal savivaldybių energinio didinimo programas, organizavimu, kokybe bei būsimais rezultatais rūpinasi savivaldybė ir jos paskirtas administratorius. Kai būsto savininkai inicijuoja atnaujinimo (modernizavimo) projektus, kokybe bei organizavimu, rūpinasi patys daugiabučio namo savininkai.

## 2.4. Šilumos kainos reglamentavimas ir kainos dedamųjų analizė

Pagrindinis rinkos subjektų mainų reguliavimo mechanizmas yra kaina. Kaina atlieka daug funkcijų. Gauti pelną ir padengti sąnaudas, nuosmukio ar pakilimo etapuose palaikyti paklausos ir pasiūlos pusiausvyrą, galima tik nustatius deramas kainas. Dėl šių funkcijų svarbos, organizacija įsipareigoja skirti deramą dėmesį kainodarai. Ne visi paslaugų tiekėjai gali laisvai nustatyti siūlomų paslaugų kainas. Tai riboja įmonių veiklą reglamentuojantys įstatymai, organizacijos tipas (Bagdonienė, Hopenienė, 2009).

1997 m. kovo 27 d. nutarime nr. 6 Valstybinė energetikos išteklių kainų ir energetinės veiklos kontrolės komisija patvirtino Centralizuotos šilumos kainų nustatymo laikinąją metodiką. O po metų, 1998 m. lapkričio 17 d., LR Seimas pakeitė Lietuvos Respublikos energetikos įstatymą, kuriame paskyrė kainodaros problemas energetikoje nagrinėti nuolat dirbančiai Valstybinei kainų ir energetikos kontrolės komisijai (Lietuvos Respublikos Seimas, [LRS], 1998). 2003 m. gegužės 20 d. LR Seimas priėmė Šilumos ūkio įstatymą, kuriame reglamentuojama šilumos kainodara. Šiame įstatyme centralizuotos šilumos tiekėjai yra skirstomi į „mažuosius“ (kurie per metus realizuoja mažiau kaip 5 GWh) ir „didžiuosius“ (kurie per metus realizuoja daugiau nei 5 GWh). Tame pačiame įstatyme įtvirtinta ir nauja šilumos kainų sąvoka.

Monopolinėse energetikos įmonėse ir centralizuoto šilumos tiekimo bendrovėse kainodara turi užtikrinti šilumos tiekėjų ir vartotojų ekonominį saugumą. Šilumos vartotojai turi būti patikimai aprūpinami šilumine energija optimaliomis konkrečioje centralizuoto šildymo teikimo sistemoje kainomis, kurias garantuoja gera šilumos kainodara. Finansuoti būtiną centralizuotų šildymo teikimo sistemų atnaujinimą ir padengti eksploatacinius kaštus turi šilumos kainos.

2003 m. liepos 8 d. Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos nutarime nr. O3-43 „Dėl šilumos kainų nustatymo metodikos“ patvirtinta centralizuotai teikiamos šilumos ir karšto vandens kainų nustatymo metodika (Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija (VKEKK), 2003). Šioje metodikoje sąvoka „šilumos kaina“ apibrėžiama kaip „šilumos tiekėjo, vadovaujantis nustatytais šilumos kainų dedamosiomis bei kuro ir pirkto šilumos kainomis, apskaičiuota kaina“. Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija sąvoką „šilumos kaina“, įvardijama kaip „Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos nustatyta šilumos vienos kilovatvalandės kaina (ct/kWh) šilumos tiekimo bendrovėms, vadovaujantis Šilumos kainų nustatymo metodika“. Centralizuotai teikiamos



šilumos ir karšto vandens kainų nustatymo metodikoje nurodyta, kad šilumos energijos kainos nustatomos pagal technologinius etapus, t. y. gamybą, perdavimą ir pardavimą.

Ši metodika privaloma visiems juridiniams asmenims, kurie Lietuvos Respublikoje vykdo šilumos ir karšto vandens pardavimus. Kadangi „mažųjų“ šilumos tiekėjų įvairių šilumos gamybos ir perdavimo sąnaudų apskaita vedama, neskirstant jų pagal technologinius etapus, tokios įmonės, taikydamos šią metodiką, susiduria su daugeliu problemų. „Mažieji“ šilumos tiekėjai gali šilumos kainas skaičiuoti pagal šią metodiką, tačiau daugumą veiklos rodiklių tenka „dirbtinai“ skirstyti pagal minėtus technologinius etapus.

2007 m. lapkričio 20 d. LR Seimas priėmė naują Šilumos ūkio įstatymo redakciją. Šilumos kainodarai skirtas šio įstatymo 32 skyrius. Šilumos tiekėjų skirstymas pagal realizuotą šilumos kiekį nustatytas, pakeičiant ribą tarp „didžiųjų“ ir „mažųjų“ šilumos tiekėjų nuo 5 GWh per metus iki 10 GWh šilumos per metus.

2008 m. kovo 15 d. Valstybinės energetikos kontrolės komisijos nutarimu patvirtinta šilumos kainų nustatymo metodika (VKEKK, 2008), kuri skirta tik teikiamos šilumos kainų skaičiavimui. Joje rašoma, kad šilumos bazinės kainos nustatomos šilumos teikimo veikloms, t. y. šilumos gamybai, perdavimui ir pardavimui, tik toms šilumos tiekimo įmonėms, kurios realizuoja daugiau kaip 10 GWh šilumos per metus. Tokioms įmonėms bazines kainas nustato Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija. O šilumos tiekėjams, kurie realizuoja mažiau kaip 10 GWh šilumos per metus, bazines šilumos kainas ir perskaičiuotas šilumos kainas nustato savivaldybių taryba. Netrukus, 2008 m. kovo 15 d., buvo pakeista pora punktų (VKEKK, 2008), dėl kurių „mažiesiems“, šilumos tiekėjams teko vėl skaičiuoti kainas pagal 1997 m. nustatytą centralizuotos šilumos kainų nustatymo laikinąją metodiką. O „didiesiems“ šilumos tiekėjams karšto vandens kainos skaičiuotos pagal 2003 m. liepos 8 d. patvirtintą Centralizuotai teikiamos šilumos ir karšto vandens kainų metodiką. Pagal Šilumos kainų nustatymo metodiką, patvirtintą 2008m. kovo 15 d., centralizotai teikiamos šilumos kainos turėjo būti skaičiuojamos visiems šilumos tiekėjams. Pažymėtina, kad 2003 metų ir 2008 metų Šilumos ir karšto vandens kainų nustatymo metodikos pritaikytos tiems šilumos tiekėjams, kurie gamina daugiau kaip 5–10 GWh šilumos per metus. Marcinausko ir Korsakienės (2012) nuomone, Lietuvos vartotojai mokėti pagal dvinarę kainą nesirenka, nes tai nepalanku gaunantiems kompensacijas.

2008 m. patvirtintoje metodikoje nurodyta, kad šilumos bazinių kainų skaičiavimas pagal metodikas neprivalomas tiems šilumos tiekėjams, kurie realizuoja mažiau kaip 10 GWh šilumos per metus. Tačiau nėra atskiro straipsnio, kaip šilumos kainas skaičiuoti ne pagal atskiras veiklas, nėra atitinkamų skaičiavimo lentelių ar formų. Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija rekomenduoja naudoti tą pačią lentelę, kaip ir skaičiuojant pagal atskiras veiklas, tik papildant ją būtiniais rodikliais.

Atsižvelgdamas į susidariusią situaciją, 2009 m. gegužės 12 d. LR Seimas priėmė Šilumos ūkio įstatymo pakeitimo ir papildymo įstatymą, kuriame nustatė naujas bazinės kainos ir jos pastoviosios bei kitamosios dedamųjų dalių sąvokas (LRS, 2009). 2009 m. liepos 8 d. nustatyta nauja Šilumos kainų nustatymo metodika, o 2009 m. liepos 21 d. patvirtinta nauja Karšto vandens kainų nustatymo metodika. Šilumos kainų nustatymo metodikos principus LR Vyriausybė patvirtino tik 2011 m. liepos 13 d. nutarimu Nr. 889 (Lietuvos Respublikos Vyriausybė, 2011). O šilumos gamybos, perdavimo, karšto vandens teikimo ir atsiskaitomųjų karšto vandens apskaitos prietaisų aptarnavimo veiklų lyginamosios analizės aprašą – 2011 m. liepos 29 d. nutarimu Nr. O3-219 (VKEKK, 2011). Apraše pateikiami šie kainos nustatymo principai:

- Pastoviųjų ir kintamųjų sąnaudų dedamųjų suma nustato šilumos energijos bazinę kainą.
- Antraisiais ir paskesniaisiais metais šilumos bazinės kainos taikomos, perskaičius ir patikslinus šilumos kainų dedamąsias. Perskaičiuojamos ir patikslinamos jos gali būti atsižvelgiant į:
  - ✓ realizuoto ir faktiškai realizuoto šilumos energijos kiekio neatitikimą;
  - ✓ efektyvumo koeficientą, kuris nustatomas kaip pusė infliacijos dyžio, bet ne didesnis nei 3 proc.;
  - ✓ naujai pagal investicijų programą pradėtų eksploatuoti ilgalaikio turto vienetų nusidėvėjimo sąnaudų neatitikimus;
  - ✓ įvykdytų investicinių projektų pobūdį;
  - ✓ kitus nepriklausančių veiksnių nulemtus sąnaudų pokyčius.
- Šilumos bazinės kainos kintamoji dalis tikslinama, atsižvelgiant į faktiškai pasikeitusią naudojamo kuro struktūrą ar elektros energijos ir (ar) geriamojo vandens kainų pokyčius.
- Keičiantis kuro ir perkamos šilumos kainoms, šilumos kainos privalo būti keičiamos kas mėnesį.

Atsižvelgiant į šį minėtą punktą, 2011 m. gruodžio 29 d. priimtas nutarimo pakeitimas (VKEKK, 2011) kuris nustatė, kad šilumos kainos gali būti nustatomos ne dažniau kaip kas mėnesį, tad nuo 2012 m. sausio 1 d. šilumos tiekėjai šilumos kainas gali perskaičiuoti kas mėnesį.

Marcinauskas ir Korsakienė (2012) atkreipia dėmesį į kai kuriuos reikšmingus šilumos kainų nustatymo metodikų pritaikymo ypatumus:

1. Šilumos tiekėjams, kurie nėra PVM mokėtojai, šilumos kainų skaičiavimai atliekami be PVM mokesčio, todėl dažnai tokie šilumos tiekėjai patiria nuostolius. Taip pat nukenčia ir šilumos vartotojai, nes nėra kaip taikyti lengvatinio PVM tarifo.

2. „Mažųjų“ šilumos teikėjų ilgalaikio materialaus turto nusidėvėjimo atskaitymai per metus gali sudaryti nuo 0 iki 25 proc. visų sąnaudų. Tai sudaro gan didelę realizuojamos šilumos dalį. Išorės auditoriai, atlikdami įmonių finansinės veiklos auditą, reikalauja, kad ilgalaikio turto nusidėvėjimas ar

amortizacija būtų įvertinama pagal LR pelno mokesčio įstatymo nurodytus ilgalaikio turto nusidėvėjimo (amortizacijos) normatyvus. O nuo 2003 m. Valstybės kainų ir energetikos kontrolės komisijos patvirtintų šilumos kainų nustatymo metodikose patvirtinti konkretūs nusidėvėjimo normatyvai. Komisija atima teisę įmonėms pačioms įsivertinti aplinkybes, lemiančias ilgalaikio turto nusidėvėjimo trukmę. Todėl buhalterijoje tenka vesti dvigubą ilgalaikio turto nusidėvėjimo apskaitą, t. y. vieną – finansinei veiklai, o kitą – bazinių šilumos kainų skaičiavimui.

3. Skaičiuojant planuojamojo laikotarpio šilumos kainas, taikomas normatyvinis pelnas, nors kainų nustatymo metodikose ataskaitinio laikotarpio pelnas nustatomas kaip visų išlaidų ir pajamų už realizuotą šilumą skirtumas. Normatyvinio pelno dydį nustato Valstybinė energetikos išteklių ir energetinės veiklos kontrolės komisija, kur pelnas proporcingai paskirstomas pastovioms ir kintamoms sąnaudoms, ir dėl to nekildavo jokių problemų. Tačiau nuo 2003 m. pelnas pradėtas skaičiuoti atskirai gamybai, perdavimui, pardavimui ir karšto vandens tiekimui. Normatyvinis pelnas skaičiuojamas pagal formulę:

$$NP = D \cdot \frac{n_p + r_m}{100}, \quad (1)$$

čia  $D$  – likutinė naudojamo ilgalaikio materialaus turto vertė, atsargos, nebaigtos vykdyti sutartys, pinigai atitinkamoje grandyje;

$n_p$  – metinė Vyriausybės obligacijų palūkanų norma;

$r_m$  – verslo rizikos koeficientas, kurį nustato komisija.

2009 m. kovo 15 d. Šilumos kainų nustatymo metodikoje pateiktos net penkios sudėtingos normatyvinio pelno skaičiavimo metodikos. Nuostata, kad normatyvinis pelnas turi būti skaičiuojamas nuo turto vertės, skatina turimą ilgalaikį turtą nurašinėti greičiau ir vėl įsigyti naują turtą.

4. Šilumos gamybos, perdavimo, pardavimo, karšto vandens teikimo ir atsiskaitomųjų karšto vandens preitaisų aptarnavimo veiklų lyginamosios apskaitos aprašas nustato apskaitos prietaisų aptarnavimo veiklų rodiklių duomenų, reikalingų lyginamųjų rodiklių apskaičiavimui, tvarką. Šiame apraše šilumos tiekėjai skirstomi į penkias grupes pagal parduotą šilumos kiekį ir keturis pogrupius pagal gamtinių dujų kiekį kuro struktūroje. Pastebėtas šio aprašo trūkumas, kad negalima rasti konkretaus lyginamojo rodiklio vidutinės reikšmės tame pogrupyje, kur gamybos struktūroje gamtinės dujos sudaro mažiau nei 25 procentus. Vadinasi, į šią tiekėjų grupę patenka įmonės, kurios naudoja dujas, įvairų biokurą ir eksploatuoja įvairios šiluminės galios katilus. Be to, ne visų šilumos tiekėjų darbo laikas vienodas, nes vieni dirba tik šildymo sezono metu, o kiti – ištikus metus. Vieni šilumą iš katilų tiekia centralizuotais tinklais, o kiti papildomai eksploatuoja ir vietines katilines. Įvertinus visose katilinėse pagamintą ir vartotojams patiektą šilumos kiekį, šilumos nuostoliai tinkluose priskiriami šilumos tiekėjo įmonei. Komisija leidžia užskaityti vidutiniškai mažus šilumos nuostolius tinkluose,

tačiau realybė kitokia. Komisija nustato konkrečias lyginamųjų rodiklių reikšmes vienos grupės šilumos tiekėjams ir jas taiko vienodai. Tačiau kai kurios atitinkamos grupės įmonės dėl įvairių aplinkybių negali šių rodiklių pasiekti (Marcinauskas, Korsakienė, 2012).

Metodologiškai centralizuoto šilumos tiekimo kainų nustatymo metodus galima suskirstyti į tris grupes:

1. **Šilumos tiekimo kainų dedamųjų peržiūrėjimas kasmet, ir socialinis–politinis naujų kainų nustatymas kitiems metams.** Šis metodas yra paprastas, matoma sąnaudų struktūra, bet turi daug trūkumų. Kasmetinis kainų nustatymas, revizuojant sąnaudas, taikomas šalyse, kur centralizuotas šilumos tiekimas dotuojamas iš valstybės biudžeto arba iš elektros pardavimo pajamų.

2. **Tik reikšmingai pasikeitus kuriam nors išlaidų komponentui, koreguojamos nusistovėjusios ir susiformavusios šilumos kainos.** Pavyzdžiui, įvedus naujus reikalavimus, pabrangus kurui ar naudojamai elektrai, įvertinus infliacijos įtaką. Toks kainų nustatymo principas taikomas beveik visose Vakarų Europos šalyse. Nesvarbu, ar kainas reguliuoja šilumos rinka, ar energetikos reguliatoriai. Tokia kainodara yra ekonominė ir pagrįsta rinkos kainomis, nes prognozuojama šilumos teikimo veikla yra saugi investiciniu požiūriu, todėl ši kainodara užtikrina rentabilią veiklą ir kreditinių išteklių prieinamumą. Santykiai su vartotojais riboja šilumos kainų dydį, o bendrosios rinkos priežiūros tarnybos kontroliuoja maksimalų pelno dydį.

3. **Stabilios sąnaudų struktūros ilgalaikis (bazinis) nustatymas reguliavimo periodui (3 ar daugiau metų) su periodiniu atskirų komponentų koregavimu, esant reikšmingiems jų pokyčiams.** Tai toks kainodaros principas, kai tam tikrais reguliavimo periodais atliekama šilumos sąnaudų revizija. Marcinauskas ir Korsakienė (2012) pažymi, kad ši kainodara dažniau taikoma pereinamosios ekonomikos šalyse. Tikslas – suderinti ekonominį centralizuotos šilumos tiekimo sektoriaus pagrindą su vis dar ryškiai kintančiais ekonomikos rodikliais ir techniniais centralizuotų šildymo tiekimo sistemų pokyčiais. Lukoševičiaus ir Balaišytės (2011) nuomone, ši kombinuota kainodara optimali pereinamosios ekonomikos šalyse, kurios centralizuoto šildymo tiekimo sektoriuose diegia reguliuojamos rinkos ekonominius pagrindus ir, norėdamos atnaujinti technologijas bei pereiti prie kitų kuro rūšių, privalo daug investuoti.

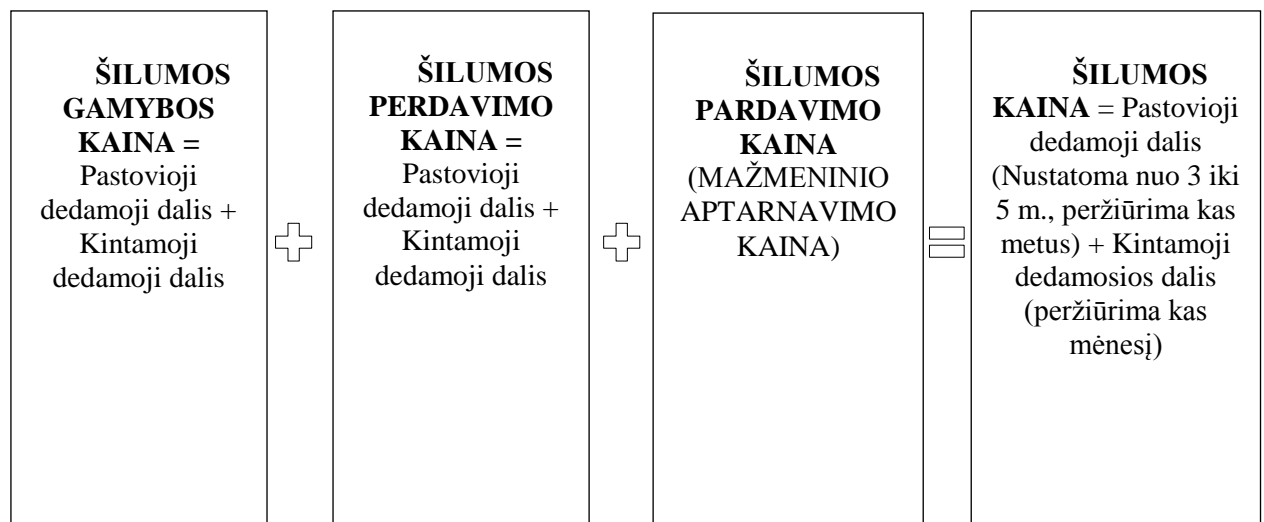
Centralizuotas šilumos tiekimo sektorius yra susijęs su didelėmis techninėmis, ekonominėmis ir kitokiomis rizikomis, bei neapibrėžtumais:

- šilumos gamybai naudojami sprogūs ir degūs kuro mišiniai,
- vamzdynų įrenginiai dirba aukšto slėgio ir aukštos temperatūros sąlygomis,
- dėl vamzdynuose nuolat cirkuliuojančio vandens susidaro korozijos, todėl didėja avarijų rizika,
- nuo energijos vartojamų mastų priklauso šilumos perdavimo santykiniai nuostoliai,
- energijos realizaciją lemia klimatinės oro sąlygos.

Šie ir kiti veiksniai apsunkina sąnaudų suplanavimą trumpuoju laikotarpiu.

Lietuvoje centralizuotos šilumos tiekimo sektoriams nustatomos ilgalaikės (ne trumpesniam kaip 3 metų ir ne ilgesniam kaip 5 metų laikotarpiui) šiluminės energijos kainos. Jos gali būti perskaičiuojamos kas metai, pasikeitus parduodamos šilumos kiekiui, padidėjus infliacijai, pasikeitus kuro struktūrai ir kitiems veiksniams. Šis principas įmones skatina dirbti efektyviau. Įmonės, nustatytos bazinės kainos galiojimo laikotarpiu sumažinusios savo sąnaudas, gali sutaupyti dalį lėšų.

Daugiabučių namų gyventojams šilumos kaina susideda iš **šilumos gamybos ir šilumos perdavimo dedamųjų bei šilumos pardavimo (mažmeninio aptarnavimo) kainos**. Kainos struktūra pavaizduota 7 paveiksle.



7 pav. Šilumos kainos struktūra (sudaryta pagal Valstybinę kainų ir energetikos kontrolės komisiją, 2017)

2009 m. įstatyme **šilumos bazinės kainos** sąvoka aiškinama, kaip ilgalaikė šilumos kaina, kuri sudaryta iš **kintamosios** ir **pastoviosios** bazinės kainos dedamųjų dalių, kurios apskaičiuojamos pagal Vyriausybės kainų ir energetikos kontrolės patvirtintą Šilumos kainų nustatymo metodiką. Šilumos bazinė kaina nustatoma ne trumpesniam kaip 3 metų ir neilgesniam kaip 5 metų laikotarpiui. Tikslų perskaičiavimo laikotarpį pasirenka savivaldybių tarybos.

**Kintamoji šilumos bazinės kainos dedamoji** – kintanti šilumos bazinės kainos dalis, išreiškiama formule, kuri koreguojama kasmet, atsižvelgiant į kuro struktūros pasikeitimą ir veiklos efektyvumo užduotis, nustatytas Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos, vadovaujantis jos patvirtintu Lyginamosios analizės aprašu, ir taikoma ne dažniau kaip kas mėnesį, apskaičiuojant konkretų kintamosios dedamosios dydį, atsižvelgus į kuro ir iš nepriklausomų gamintojų perkamos šilumos kainų pokytį.

**Pastovioji šilumos bazinės kainos dedamoji** – pastovi šilumos bazinės kainos dalis, antraisiais ir kitais jos galiojimo metais taikoma, perskaičiuojant pastoviosios dedamosios dydį metams (LRS, 2009)

**Šilumos pardavimas arba mažmeninis aptarnavimas** – tai tokia centralizuoto šilumos tiekimo įmonių veikla, kuri susijusi su vartotojų informavimu, mokėjimo pranešimų apie suvartotą šilumą parengimu ir pateikimu vartotojams, šilumos suvartojimo ir mokėjimų apskaita, bei kita su šilumos pardavimu susijusi veikla. Šilumos kainų nustatymo metodikoje šilumos pardavimo kaina neturi dedamųjų.

Šilumos gamybos kainų ir šilumos perdavimo kainų dedamųjų sumą lemia pastoviosios ir kintamosios šilumos tiekėjų sąnaudos, kurios pateiktos 7 lentelėje.

7 lentelė. Šilumos kainos dedamosios (sudaryta pagal Valstybinę kainų energetikos kontrolės komisiją, 2017)

<b>Šilumos gamybos kainos dedamosios</b>	
<i>Pastovioji dedamoji dalis</i>	<i>Kintamoji dedamoji dalis</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• darbo užmokesčio sąnaudos;</li> <li>• socialinio draudimo įmokų sąnaudos;</li> <li>• šilumos gamybos turto nusidėvėjimo (amortizacijos) sąnaudos;</li> <li>• katilinių eksploatacijos sąnaudos;</li> <li>• savo reikmėms naudojamos šilumos energijos sąnaudos;</li> <li>• rezervinio kuro saugojimo, atnaujinimo ar įsigijimo sąnaudos;</li> <li>• draudimo įmokų sąnaudos;</li> <li>• mokesčių ir kitos sąnaudos;</li> <li>• veiklos sąnaudų ir normatyvinio pelno dalis, priskirta šilumos gamybai.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kuro sąnaudos;</li> <li>• elektros energijos sąnaudos;</li> <li>• vandens, skirto technologijai, sąnaudos.</li> </ul>
<b>Šilumos perdavimo kainos dedamosios</b>	
<i>Pastovioji dedamoji dalis</i>	<i>Kintamoji dedamoji dalis</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• šilumos perdavimo tinklų ir įvadinių šilumos apskaitos prietaisų eksploatacijos sąnaudos;</li> <li>• darbo užmokesčio sąnaudos;</li> <li>• socialinio draudimo įmokų sąnaudos;</li> <li>• šilumos perdavimo turto nusidėvėjimo (amortizacijos) sąnaudos;</li> <li>• draudimo įmokų sąnaudos;</li> <li>• šilumos perdavimui priskirta veiklos sąnaudų ir normatyvinio pelno dalis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• šilumnešio cirkuliacijos sąnaudos;</li> <li>• elektros energijos sąnaudos;</li> <li>• termofikacinio vandens pildymo sąnaudos;</li> <li>• šilumos perdavimo technologinių nuostolių sąnaudos.</li> </ul>
<b>Šilumos pardavimas arba mažmeninis aptarnavimas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• tarnybų, susijusių su šilumos pardavimu, darbo užmokesčio sąnaudos;</li> <li>• socialinio draudimo įmokų sąnaudos;</li> <li>• turto nusidėvėjimo (amortizacijos) sąnaudos;</li> <li>• veiklos sąnaudų ir normatyvinio pelno dalis priskirta šilumos pardavimui.</li> </ul>	

Galutinė šilumos kaina vartotojams priklauso nuo šilumos tiekėjo patirtų sąnaudų, kurios grupuojamos į pastoviasias ir kintamąsias. Kintamosios sąnaudos – tai sąnaudos, kurios kinta priklausomai nuo pagaminamo ir pateikiamo į šilumos perdavimo tinklus šilumos kiekio. Tai – kuro, pirktos šilumos, elektros energijos ir termofikacinio vandens paruošimo bei jo papildymo sąnaudos. Sąnaudos, kurias centralizuoto šilumos tiekimo įmonės patiria nepriklausomai nuo pagaminamo ir vartotojams patiekto šilumos kiekio, yra pastovios šilumos tiekėjų sąnaudos. Tokias sąnaudas sudaro darbo užmokesčio sąnaudos ir socialinio draudimo įmokos, nusidėvėjimo ir amortizacijos sąnaudos, remonto sąnaudos ir kitos paslaugos, mokesčiai, palūkanos ir t. t.

Centralizuotos šilumos tiekėjams, kurie realizuoja mažiau kaip 10 GWh šilumos, bazinių kainų skaičiavimas pagal atskiras veiklas neprivalomas.

Mokėjimas už šilumą – tai suma, kuri apskaičiuojama, šilumos kainą dauginant iš daugiabučio gyvenamojo namo buto suvartotos šilumos kiekio per mėnesį (Lietuvos šilumos teikėjų asociacija, 2011):

$$\text{Mokėjimas už šilumą} = \text{Šilumos kaina} \left[ \frac{\text{ct}}{\text{KWh}} \right] \times \text{šilumos kiekis [KWh]} \quad (2)$$

Šilumos ūkio įstatymas nustato, kad šilumos vartotojai turi galimybę pasirinkti, koku būdu atsiskaityti už šilumos suvartojimą, t. y. mokėti už šilumos suvartojimą pagal vienanarę ar dvinarę šilumos kainos sistemą. Šilumos vienanarė kaina – tai šilumos kaina, sudaryta iš pastoviosios ir kintamosios dedamųjų, mokamų centais už kilovatvalandę:

$$\text{Vienanarė kaina} = \frac{\text{Visos sąnaudos}}{\text{Šiluminė energija}} \left[ \frac{\text{ct}}{\text{KWh}} \right] \quad (3)$$

Šilumos dvinarė kaina – tai kaina, susidedanti iš pastoviosios ir kintamosios dalių, kur pastovioji dalis – mokestis už vidutinę šilumos vartojimo galią eurais už kilovatą per mėnesį, o kintamoji dalis – mokestis centais už šilumos kilovatvalandę:

$$\text{Dvinarė kaina} = \frac{\text{Pastovios sąnaudos}}{\text{Šiluminė galia}} \left[ \frac{\text{Eur}}{\text{KW}} \right] + \frac{\text{Kintamosios sąnaudos}}{\text{Šiluminė energija}} \left[ \frac{\text{ct}}{\text{KWh}} \right] \quad (4)$$

Mokant pagal dvinarę šilumos kainą, mokėjimuose už šilumą išskiriamas pastovus mėnesinis mokėjimas, nepriklausantis nuo šilumos suvartojimo. Šildymo ir nešildymo sezonais vartotojas kas mėnesį moka įmokas, kuriomis padengiamos pastoviosios šilumos tiekimo sąnaudos. Antra dvinarės kainos dalis yra mokama tik šildymo sezono metu už suvartotą šilumą. Ši dalis skaičiuojama lygiai taip pat, kaip vienanarės kainos atveju. Esminis skirtumas yra tas, kad vienanarėje kainoje šilumos kaina už

suvartotą kiekį yra gerokai didesnė. Mokant pagal vienanarę ar pagal dvinarę šilumos kainą, vartotojo mokėjimai atskirais mėnesiais skirsis, bet bendra vartotojo mokėjimų suma per metus liks ta pati.

Šilumos kainą Lietuvoje tvirtina Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija. Šiai komisijai visi Lietuvos šilumos tiekėjai teikia savo gaminamos šilumos kilovatvalandės savikainą, ir komisija kiekvienam šilumos tiekėjui tvirtina kainas, atsižvelgdama į savo vertinimo metodiką.

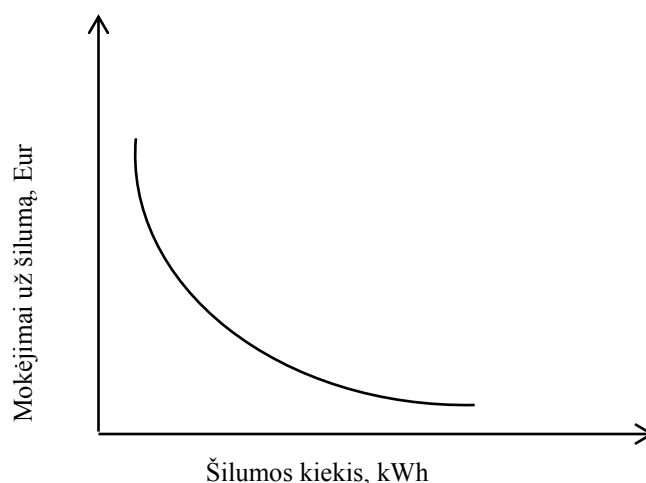
## 2.5. Renovacijos masto sąsajos su šilumos kaina

Šilumos kainą vartotojui lemia ne tik tiesioginės šilumos tiekėjo patirtos sąnaudos, bet ir kiti veiksniai:

- eksploatuojamų tinklų bei katilinių skaičius;
- gamtinių dujų kainos, dujų transportavimo ir paskirstymo kaštai (kuo didesni perkamų dujų kiekiai, tuo mažesni mokesčiai);
- naudojamo kuro rūšis;
- centralizuotai teikiamos šilumos apimtys.

Mikroekonomikoje kainos ir perkamų paslaugų bei prekių kiekio kitimo rinkoje ryšys formuluojamas kaip paklausos dėsnis: „[...] prekių paklausos dydis kinta kainų pokyčiui priešinga linkme, t. y. kuo aukštesnės prekių bei paslaugų kainos, tuo žemesnė jų paklausa, ir atvirkščiai“ (Andriušaitienė, Drejeris, Jakutis, Petraškevičius ir Stepanovas, 2016, p. 23). Vadinasi, norint gamintojui pelningai dirbti, sumažėjus parduodamos paslaugos ar prekių kiekiui, jų kaina turi kilti. Ši kainos ir kiekio priklausomybė galioja ir šilumos gamintojams bei vartotojams.

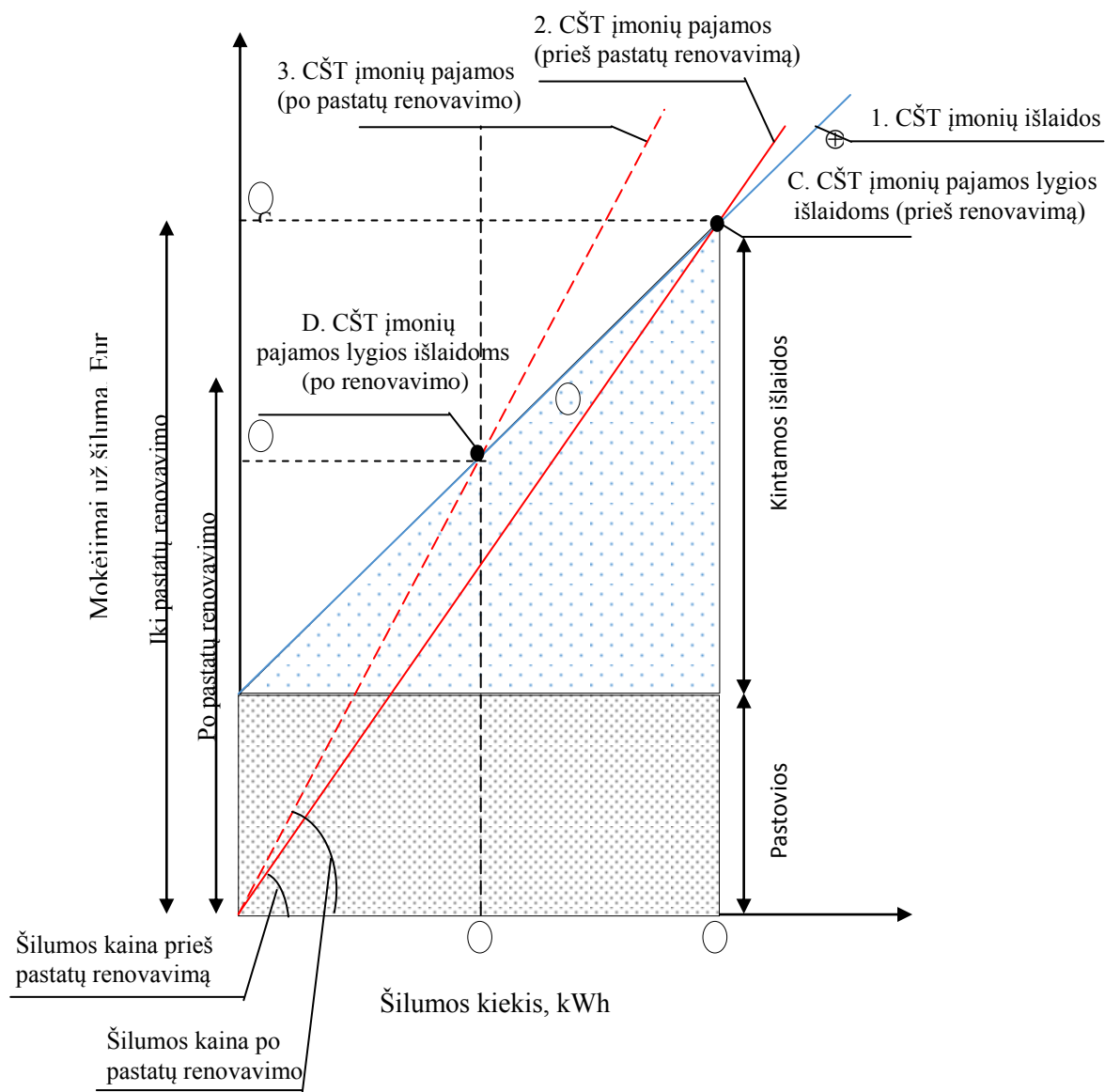
8 paveiksle horizontalioje ašyje pavaizduotas gaminamas ir suvartojamas šilumos kiekis, vertikaliajoje ašyje – mokėjimai už šilumą.



8 pav. Šilumos paklausa (šaltinis: Andriušaitienė ir kt., 2016)



Centralizuoto šildymo tiekėjai šilumos negali pardavinėti pigiau už jos pagaminimo savikainą (Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija [LŠTA], 2011). Renovavus daugiabučius namus, šilumos vartojimas sumažėtų, todėl, vadovaujantis aukščiau paminėta kiekio ir kainos priklausomybe, šilumos kainos turėtų kilti. Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijos teigimu, nors ir sumažėjus vartotojų skaičiui ar parduodamos šilumos kiekiui, mokėjimai už šilumą vis tiek bus daug mažesni. 9 paveiksle pateikta schema, kurioje matyti, kad renovavus (modernizavus) daugiabučius namus ir sumažėjus realizuojamos šilumos kiekiui, mokėjimai už suvartojamą šilumą vistiek bus mažesni.



9 pav. Šilumos vartojimo mažėjimo įtaka mokėjimams už šilumą (šaltinis: LŠTA, 2011, p. 23)

Tarkime, kad prieš renovaciją vartotojams tiekta A šilumos kiekis. Šilumos tiekimo įmonių suminės, sąlyginai kintamos ir pastovios, išlaidos pavaizduotos 1-a tiese. Vartotojų mokėjimus už šilumą parodo 2-a tiesė. Norint dirbti pelningai, išlaidos neturi viršyti pajamų, todėl įmonių pajamos ir

išlaidos turi susikirsti toje vietoje, kur rodomas suvartojamos šilumos kiekis taške A. Grafike tašku C pažymėtos vartotojų išlaidos už suvartotą šilumą. Iš grafiko matoma, kad, kuo statesnė 2-oji tiesė, tuo sparčiau didėja mokėjimai šilumos vartotojams, vadinasi, šios tiesės statusas daro įtaką šilumos kainai. Jei šilumos tiekimo įmonės patieks vartotojams didesnę šilumos kiekį, įmonės veikla bus pelninga arba bent jau nenuostolinga, nes šilumos realizacijos išlaidos neviršys pajamų už patiektą šilumą. O jei įmonė ties mažesnę šilumos kiekį, bus atvirkščiai – šilumos tiekimo įmonė dirbs nuostolingai.

Renovuoti daugiabučiai namai nulems šilumos poreikio sumažėjimą. Sumažėjęs šilumos kiekis pažymėtas tašku B. Šis atvejis ir parodo, kad veikla bus nuostolinga, nes išlaidos viršys pajamas. Nubrėžus 3-ią tiesę, kuri, lyginant su 2-a tiese yra statesnė, įmonės išlaidos taptų lygios pajamoms. Tačiau tai reiškia sparčiau didėjančią šilumos kainą. Po renovacijos vartotojai už šilumą mokės didesniu tarifu, tačiau renovuotų namų gyventojų bendrosios išlaidos šilumai, lyginant su prieš renovavimą patiriamomis išlaidomis, bus mažesnės. Mokėjimai už perkamą šilumą prieš renovaciją grafike žymimi tašku C, o po renovacijos – tašku D.

Apibendrinant galima pasakyti, kad, LŠTA (2011) teigimu, po pastatų renovacijos sumažėjus realizuojamam šilumos kiekiui, šilumos kaina padidės, tačiau vartotojams metiniai mokėjimai už suvartotą šilumą bus gerokai mažesni nei prieš renovaciją. Po daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo), apšildžius išorę ir modernizavus vidaus inžinerinę sistemą, šilumos kiekis, reikalingas šildymui, reikšmingai sumažės.

Išanalizavus šilumos kainos dedamąsias ir LŠTA (2011) pateiktą teorinį šilumos suvartojimo apimtį ir vartotojų mokėjimų už šilumą sąsajos modelį, ketvirtojoje darbo dalyje teorinės prielaidos tikrinamos empiriniu tyrimu.

### 3. RENOVACIJOS MASTO ĮTAKOS ŠILUMOS KAINAI TYRIMO METODOLOGIJA

Teorinėje dalyje, išanalizavus mokslinę literatūrą ir šilumos tiekimo bei kainos reglamentavimą, suformuluota teorinė prielaida, kad renovacijos mastas turi tiesioginę reikšmingą įtaką šilumos suvartojamam kiekiui, o pakitęs (sumažėjęs) suvartojamos šilumos kiekis turi įtakos šilumos kainai.

Ketvirtojoje darbo dalyje atliekamas empirinis tyrimas, siekiant patikrinti suformuluotas teorines prielaidas. Tyrimas atliekamas Ignalinos rajono pavyzdžiu, nes šiame rajone yra pasiektas didžiausias renovacijos mastas Lietuvoje. Ignalinoje net 73,5 procentai visų namų yra renovuoti. Išanalizavus šilumos kainų ir renovacijos masto sąsajas rajone, kuriame renovacijos mastas yra didžiausias, galima numatyti šilumos pardavimo kainų kitimo tendencijas, vykdant renovaciją ir kituose Lietuvos rajonuose.

Empirinio tyrimo tikslas – nustatyti Ignalinos rajone renovuotų daugiabučių gyvenamųjų pastatų sunaudojamo šilumos kiekio sąsajas su šilumos pardavimo kaina.

Šiam empirinio tyrimo tikslui pasiekti išskirti tokie empirinio tyrimo uždaviniai:

1. Nustatyti daugiabučių gyvenamųjų pastatų renovacijos mastą Ignalinos rajone;
2. Atlikti šilumos suvartojimo lyginamąją analizę;
3. Išanalizuoti šilumos savikainos pokyčius.
4. Išanalizavus šilumos kainos dedamąsias, nustatyti, ar sumažėjęs šilumos poreikis turi įtakos šilumos savikainai.
5. Ištirti ryšius tarp šilumos kainos ir ją lemiančių veiksnių.

Tyrimo tikslas yra susijęs su veiksnių sąryšių nustatymu, todėl šiems veiksniams ištirti pasirinktas koreliacijos metodas.

Boguslauskas, Bliekienė, Grondskis, Maksvytis (2009) teigia, kad, esant koreliacinei priklausomybei, kai nepriklausomojo kintamojo reikšmė ta pati, priklausomojo kintamojo reikšmės gali būti skirtingos. Ši priklausomybė aprašoma lygtimi:

$$Y = f(x) + u; \quad (5)$$

$u$  – atsitiktinė paklaida. Jei  $u = 0$ , tuomet tarp  $X$  ir  $Y$  egzistuoja funkcinė priklausomybė.

Autoriai pažymi, kad koreliacinė priklausomybė egzistuoja tik tarp atsitiktinių kintamųjų. Dviejų atsitiktinių kintamųjų tarpusavio koreliacinę sąveiką apibūdina – koreliacinis koeficientas ( $r$ ). Šis koeficientas vienas iš populiariausių dydžių koreliacinių ryšių stiprumo priklausomybės matavimo rodiklių. Jis yra sanktykinis dydis ir vadinamas *Pirsono* koreliacijos koeficientu, kuris apskaičiuojamas pagal formulę:

$$r_{xy} = \frac{\overline{xy} - \overline{x}\overline{y}}{S_x \cdot S_y} \quad (6)$$

Šis koeficientas parodo ryšio stiprumą tarp stebimų kintamųjų. Remiantis šiuo koeficientu paaiškės, kokio stiprumo ryšys yra tarp sumažėjusių šilumos gamybos apimčių ir šilumos pardavimo kainos. Ryšio stiprumui vertinti naudojamų koreliacijos koeficientų kitimo ribos nuo -1 iki +1. Jei  $r_{xy} > 0$ , koreliacinė priklausomybė yra teigiama, vadinasi, didėjant  $X$  reikšmei, didėja ir  $Y$  reikšmė. Kai  $r_{xy} < 0$ , koreliacinė priklausomybė yra neigiama, taigi, didėjant  $X$  reikšmei,  $Y$  reikšmė mažėja. Kai  $|r_{xy}| = 1$ , yra funkcinė priklausomybė ir visų stebinių reikšmės sutampa su tiesės linija. Jei  $r_{xy}$  artimas nuliui, tai tarp  $X$  ir  $Y$  tiesinės koreliacinės priklausomybės nėra. (Boguslauskas ir kt., 2009).

Pagal koreliacijos koeficiento dydį formuluojamos išvados apie koreliacinio ryšio stiprumą. Kuo koreliacijos koeficiento absoliutus dydis yra arčiau vieneto, tuo ryšys tarp kintamųjų stipresnis (žr. 8 lent.).

8 lentelė. Empiriniai tiesinio koreliacijos koeficiento vertinimai (Boguslauskas ir kt., 2009)

$r$ reikšmė	Interpretacija
Nuo 0,9 iki 1,0 (nuo -0,9 iki -1,0)	Labai stipri teigiama (neigiama) tiesinė koreliacija
Nuo 0,7 iki 0,9 (nuo -0,7 iki -0,9)	Stipri teigiama (neigiama) tiesinė koreliacija
Nuo 0,5 iki 0,7 (nuo -0,5 iki -0,7)	Vidutinė teigiama (neigiama) tiesinė koreliacija
Nuo 0,3 iki 0,5 (nuo -0,3 iki -0,5)	Silpna teigiama (neigiama) tiesinė koreliacija
Nuo 0 iki 0,3	Labai silpna koreliacija arba nėra jokios

Apskaičiavus koreliacijos koeficiento dydį ir padarius išvadas apie ryšio stiprumą, reikia patikrinti apskaičiuotų įverčių reikšmingumą. *Pirsono* koreliacijos koeficiento įverčio reikšmingumas tikrinamas naudojant  $t$  (Stjudento) kriterijų. Tikrinant koreliacinių ryšių tarp kintamųjų reikšmingumą įvertinama tikimybė  $p$ :

jei  $p < 0,05$ , tuomet ryšys tarp dviejų kintamųjų yra statistiškai reikšminis,

jei  $p > 0,05$  – statistiškai nereikšminis ryšys.

Norint ištirti daugiabučių gyvenamųjų pastatų masto įtaką šilumos kainai, pirmiausia nustatoma, ar šilumos energijos realizacijos sumažėjimas yra pasekmė gyvenamųjų daugiabučių renovacijos, o ne pasikeitusios lauko temperatūros ar nepakankamai apšildomų vidaus patalpų. Tam nustatyti buvo atlikta šilumos suvartojimo lyginamoji analizė. Analizė atlikta 29 pastatams, renovuotiems pagal „Ignalinos EnerVizija“ programą. Šie pastatai pasirinkti, nes šiluminės energijos suvartojimą galima palyginti prieš renovaciją ir po, kiti pastatai baigti renovuoti 2016–2017 metais, todėl būtų sunku palyginti faktinį šilumos suvartojimą prieš ir po renovacijos.

Lyginant įvairaus klimato vietovių šildymo sąnaudas ir šildymo sąnaudas, perskaičiuotas norminiam sezonui MWh, naudojami dienolaipsniai. Ši skaičiuoklė remiasi klimato charakteristikomis bei bazine temperatūra.

Išorės faktinės vidutinės temperatūros apskaičiavimui naudojamas aritmetinis vidurkis ( $M$ ), kuris apskaičiuojamas pagal formulę:

$$M = (X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_N) / n, \quad (7)$$

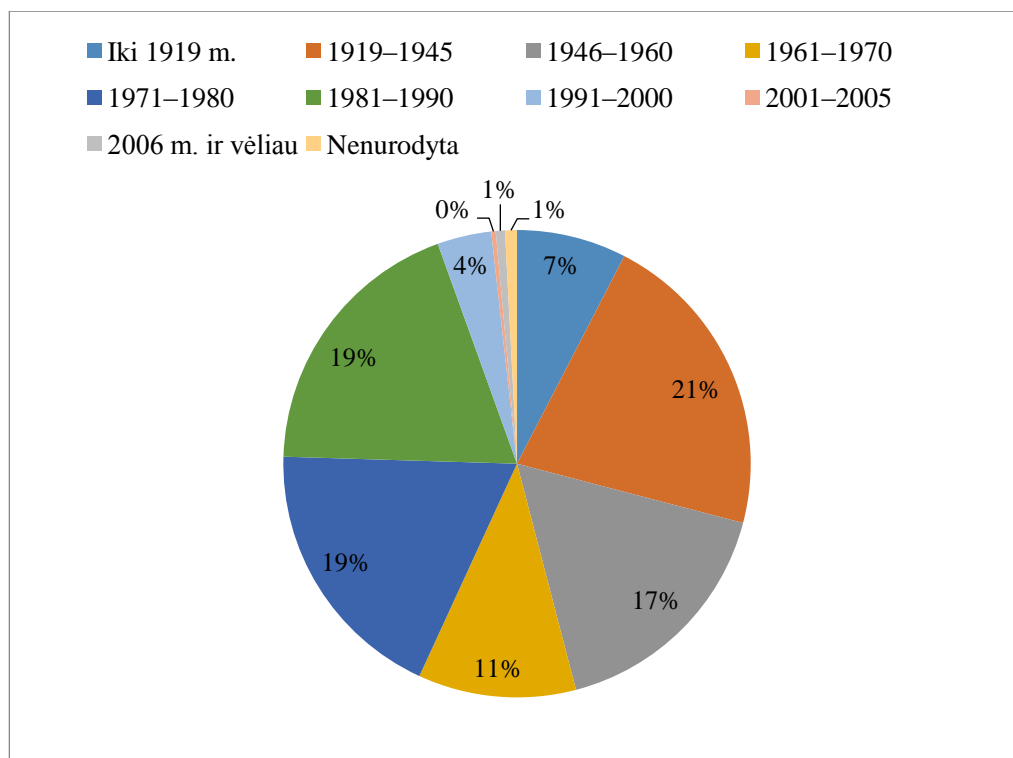
Aritmetinis vidurkis skaičiuojamas, sudedant visas kiekybinio kintamojo reikšmes  $X$  ir padalijant šią sumą iš reikšmių skaičiaus  $n$ .

Tyrime buvo naudojami pirminiai ir antriniai duomenų šaltiniai. Vertinant daugiabučių gyvenamųjų pastatų mastą Lietuvoje ir atskiruose Lietuvos miestuose, buvo renkama antrinė informacija, atliekama duomenų analizė. Tyrime buvo naudojami Lietuvos Statistikos departamento duomenys, Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos duomenys, Būsto energijos taupymo agentūros ir kiti susiję antrinių šaltinių duomenys. Taip pat naudojami įmonių UAB „Ignalinos butų ūkis“, UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ duomenys.

## 4. DAUGIABUČIŲ GYVENAMŪJŲ PASTATŲ RENOVACIJOS MASTO ĮTAKOS ŠILUMOS KAINAI TYRIMAS

### 4.1. Daugiabučių gyvenamųjų pastatų Ignalinos rajone analizė

Ignalinos rajone 98 proc. visų daugiabučių gyvenamųjų pastatų pastatyti iki 1990 metų. Po 2001 metų pastatyti tik 2 procentai visų namų. 10 paveiksle pateikti duomenys apie daugiabučių gyvenamųjų namų pasiskirstymą pagal pastatymo metus.



**10 pav. Daugiabučiai gyvenamieji pastatai pagal pastato pastatymo laikotarpį Ignalinos rajone, proc. (sudaryta pagal Lietuvos statistikos departamento (2011) duomenis)**

Iki 1993 metų pastatytų daugiabučių gyvenamųjų pastatų būklė šilumos suvartojimo požiūriu neefektyvi, daugumos namų langų ir sienų šiluminė varža labai maža. Išanalizavus namų statybos metus, galime teigti, kad visi Ignalinoje esantys gyvenamieji daugiabučiai pastatai yra nefektyvūs, nes pastatyti pagal galiojusius iki 1993 statybos techninius normatyvus, todėl atitinka pirmines sąlygas dalyvauti daugiabučių gyvenamųjų pastatų atnaujinimo (modernizavimo) programose.

Pastatų administratorius, UAB „Ignalinos butų ūkis“, Ignalinos mieste administruoja 106 daugiabučius gyvenamuosius pastatus, iš kurių 94 pastatai yra trijų butų ir daugiau. Pagal daugiabučių gyvenamųjų pastatų atnaujinimo programos nuostatas, finansinė parama suteikiama renovuojamiems trijų ir daugiau butų daugiabučiams gyvenamiesiems namams, kurie yra pastatyti iki 1993 metų. Dalyvauti daugiabučių namų atnaujinimo programoje ir pasinaudoti atnaujinimo (modernizavimo) finansiniais instrumentais ar suteikiamomis lengvatomis gali tik 94 namai. Likę 12 namų gali savo

būstus modernizuoti nuosavomis lėšomis ar ieškoti kitų alternatyvų. Duomenys apie administruojamus pastatus pateikti 8 lentelėje.

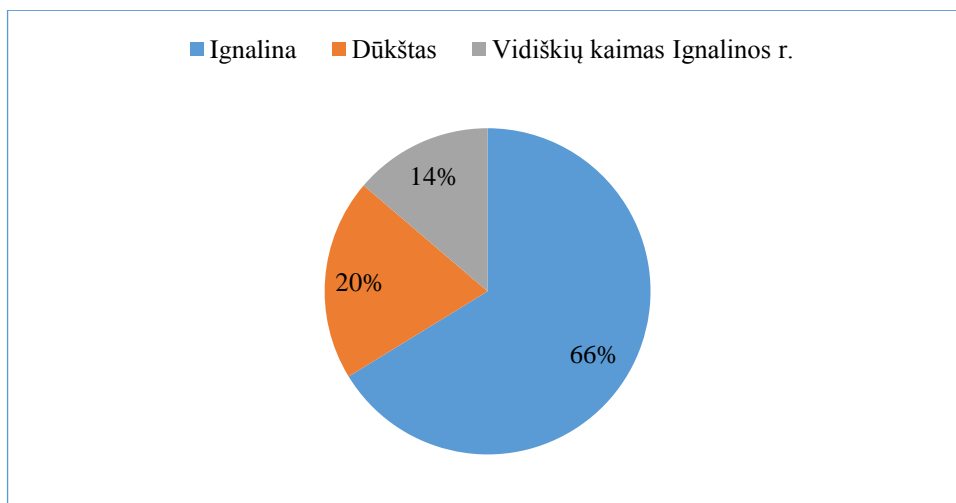
9 lentelė. Administruojami pastatai Ignalinos, Dūkšto miestuose ir Ignalinos raj. Vidiškių km. 2017 m.

Administratorius/ miestas	Iš viso pastatų (vnt.)	Namų bendras naudingasis plotas (m <sup>2</sup> )	Gyvenamųjų patalpų (butų) skaičius (vnt.)	Gyvenamųjų patalpų (butų) bendras naudingasis plotas (m <sup>2</sup> )	Negyve- namųjų patalpų plotas (m <sup>2</sup> )	Visuome- ninių patalpų plotas (m <sup>2</sup> )
UAB „Ignalinos butų ūkis“/Ignalina	106	103525,45	1621	83928,50	19596,95	
Daugiabučių namų savininkų bendrijos/Ignalina	9	16547,48	302	16547,48		
UAB „Ignalinos butų ūkis“/Dūkštas	25	7394,58	118	5803,83	1521,52	156,87
UAB „Ignalinos butų ūkis“/Vidiškių km., Ignalinos r.	19	14294,72	269	3734,25		

UAB „Ignalinos butų ūkis“ administruoja ne visus daugiabučius gyvenamuosius namus. Devyniuose daugiabučiuose pastatuose, yra susikūrusios daugiabučių namų savininkų bendrijos. UAB „Ignalinos butų ūkis“ daugiabučius gyvenamuosius pastatus administruoja Ignalinos rajone, Dūkšto mieste ir Vidiškių kaime. Visose šiose teritorijose centralizuotą šilumą tiekia vienas tiekėjas UAB „Ignalinos šilumos tinklai“. UAB „Ignalinos butų ūkis“, Vidiškių gyvenvietėje Ignalinos rajone, administruoja 19 daugiabučių gyvenamųjų namų, iš kurių 3 pastatai – iki trijų butų. Dūkšto gyvenvietėje būtų ūkis administruoja 25 pastatus, iš jų 13 pastatų, kuriuose yra 3 ir daugiau butų.

Apibendrinant šiuos rodiklius galime teigti, kad beveik visus daugiabučius namus administruoja tik vienas administratorius – UAB „Ignalinos butų ūkis“ (steigėja – Ignalinos rajono savivaldybė). Šis faktas galėjo turėti įtakos renovacijos mastui. Vieno administratoriaus proceso planavimas, organizavimas bei vykdymas yra efektyvesnis, greitesnis ir reikalauja mažiau laiko sąnaudų bei žmogiškųjų išteklių.

Administruojamų pastatų procentinis pasiskirtymas tarp miestų ir kaimo pateikiamas 11 paveiksle.



**11 pav. UAB „Ignalinos butų ūkis“ administruojamų pastatų pasiskirstymas Ignalinos, Dūkšto miestuose ir Ignalinos raj. Vidiškių km. 2017 m., proc. (sudaryta remiantis UAB „Ignalinos butų ūkis“ dokumentais)**

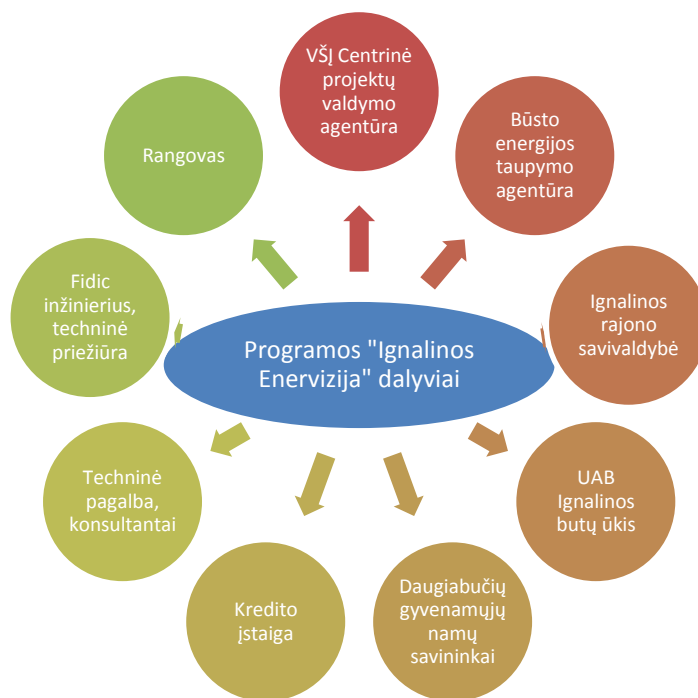
Ignalinos mieste yra daugiau nei pusė (66 proc.) administruojamų pastatų. Ne visi administruojami namai yra prijungti prie centralizuotai teikiamos šilumos sistemos, kai kurie vieno ar dviejų butų gyvenamieji pastatai apšildomi individualiomis krosnimis, todėl ne kiekvienas renovuotas daugiabutis butas turi įtakos UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ tiekiamam šilumos kiekiui. UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ Ignalinos rajone aptarnauja ir centralizuotai tiekia šilumą 180-čiai gyvenamųjų pastatų. Iš jų 100 – Ignalinos mieste, 9 – Dūkšte ir 16 – Vidiškių kaime.

## **4.2. Projekto „Ignalinos EnerVizija“ pristatymas**

Ignalinos miesto savivaldybės taryba 2012 gegužės 24 d. sprendimu NR. T-81 pritarė Ignalinos ir Dūkšto miestų bei Vidiškių kaimo energinio efektyvumo didinimo daugiabučiuose namuose programos „Ignalinos EnerVizija“ rengimui. 2012 m. rugsėjo 6 dieną programa buvo patvirtinta, o veiksmus susijusius su programos parengimu ir įgyvendinimu, esant poreikiui skolintis lėšų, organizuoti rangos darbus, užtikrinti įgyvendinamų darbų kokybę bei būti atsakingam už programos rezultatus, pavesta UAB „Ignalinos butų ūkis“.

Įgyvendinant daugiabučių gyvenamųjų namų atnaujinimo (modernizavimo) programą „Ignalinos EnerVizija“, be Ignalinos rajono savivaldybės ir jos paskirto administratoriaus UAB „Ignalinos butų ūkis“, yra 9 tiesiogiai su šiuo projektu susiję dalyviai. Programos dalyviai pateikti 12 paveiksle.





**12 pav. Programos „Ignalinos EnerVizija“ dalyviai (sudaryta remiantis UAB „Ignalinos butų ūkis“ dokumentais)**

1. Naudos gavėjai – Ignalinos ir Dūkšto miestų bei Vidiškių kaimo daugiabučių gyvenamųjų pastatų savininkai. Tai - fiziniai arba juridiniai asmenys, kuriems nuosavybės teise priklauso butas, arba keli fiziniai ar juridiniai asmenys, jeigu jiems butas priklauso jungtinės ar dalinės nuosavybės teise;

2. Ignalinos rajono savivaldybė – programos „Ignalinos EnerVizija“ paramos gavėja, kuri projekto įgyvendinimo funkcijas, susijusias su pirkimų atlikimu, pirkimo sutarčių sudarymu ir jų vykdymu bei priežiūra, gali pavesti atlikti UAB „Ignalinos butų ūkis“ arba kitai paramos gavėjo įsteigtai įmonei, kuri savivaldybės sprendimu paskirta projekto įgyvendinimo administratoriumi;

3. VŠĮ Būsto energijos taupymo agentūra įsteigta 2013 m. vasario 19 d. Agentūra teikia konsultacijas ir pagalbą būsto savininkams daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) klausimais, vertina ir derina pateiktus investicijų planus, pirkimų dokumentus, bendradarbiauja su savivaldos institucijomis, inžinerinėmis konsultacinėmis įmonėmis, mokymo įstaigomis, nevyriausybinėmis organizacijomis ir kt.;

4. VŠĮ centrinė projektų valdymo agentūra (CPVA) atsakinga už Europos Sąjungos, įvairių tarptautinių institucijų, valstybės, kitomis lėšomis finansuojamų programų bei projektų administravimą Lietuvoje ir užsienyje;

5. AB Šiaulių bankas – pirmasis šalyje tapęs Europos investicijų banko partneriu teikiant lengvatines paskolas renovacijai;

6. UAB „Ignalinos butų ūkis“ – daugiabučių gyvenamųjų namų ir programos „Ignalinos EnerVizija“ administratoriaus;

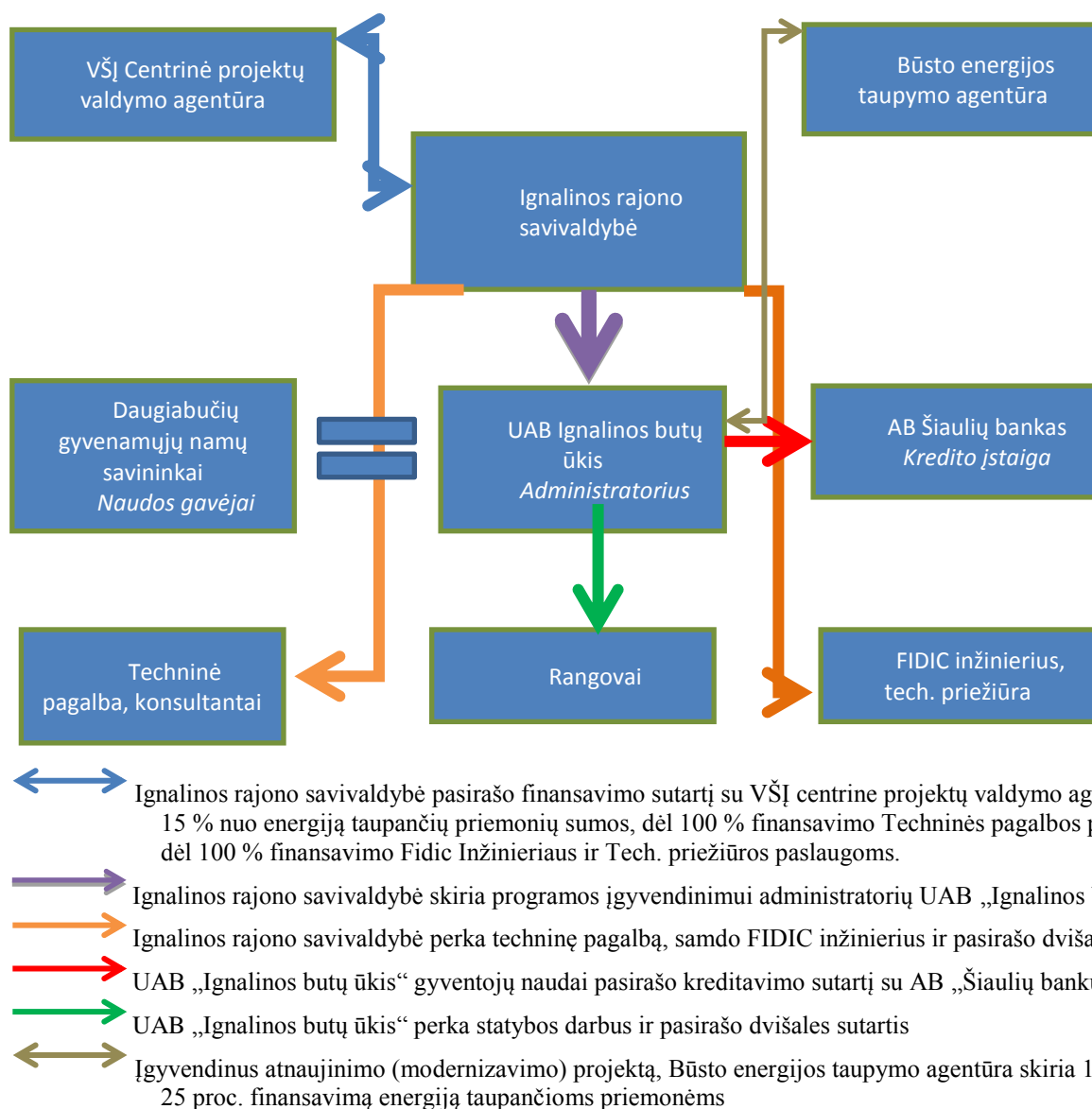
7. Rangovai – juridinis asmuo, turintis visus atitinkamų valstybės ar vietos savivaldos institucijų reikalaujamus leidimus, sutikimus ar licencijas daugiabučio namo modernizavimui atlikti;

8. Techniniai prižiūrėtojai – prižiūrintys darbus;

9. Techninė pagalba – konsultantai.

Igyvendinant projektą, kaip ir bet kurį kitą sandorį, kad visiems dalyviams būtų aišku, kas už ką yra atsakingi ir kokius veiksmus turi atlikti, pasirašytos sutartys. Dalyvių tarpusavio ryšiai pavaizduoti 13 paveikslo schemeje.

Daugiabučių gyvenamųjų namų savininkams atstovauja UAB „Ignalinos butų ūkis“ kurį paskyrė Ignalinos rajono savivaldybė, pastaroji pasirašė sutartį su CPVA.



13 pav. Programos „Ignalinos EnerVizija“ dalyvių ryšiai (sudaryta, remiantis UAB „Ignalinos butų ūkio“ ir Ignalinos rajono savivaldybės dokumentais)

Renovuojant daugiabučius pagal šį modelį, visus organizacinius darbus, prižiūrėtojo ir konsultanto vaidmenį ir atsakomybę už kokybišką galutinį produktą prisiima projekto administratorius, šiuo atveju – UAB „Ignalinos butų ūkis“. Būsto gyventojmas tai – didelis privalumas, nes jie tampa tik naudos gavėjais. Tai – dar vienas veiksnys, kuris turėjo įtakos namų renovacijos mastui.

### 4.3. Daugiabučių gyvenamųjų namų renovacijos masto Ignalinos rajone tyrimo rezultatai

Ignalinos rajono savivaldybė 2008 m. pradėjo viešųjų pastatų renovaciją. 2015 m., panaudojant įvairių šaltinių lėšas, atnaujinti administraciniai ir bendruomeniniai pastatai, seniūnijų pastatai, mokyklos ir darželiai bei kiti perspektyvūs viešieji pastatai. Iš viso renovuota 40 pastatų.

2008–2010 m. Ignalinos rajono savivaldybės probleminės teritorijos plėtros programoje buvo numatyta skirti 3,27 mln. Eur daugiabučių gyvenamųjų pastatų renovacijai. Atnaujinamų pastatų sąrašas buvo sudarytas prioritetine tvarka pagal tai, kokią savo lėšų dalį skirs butų savininkai.

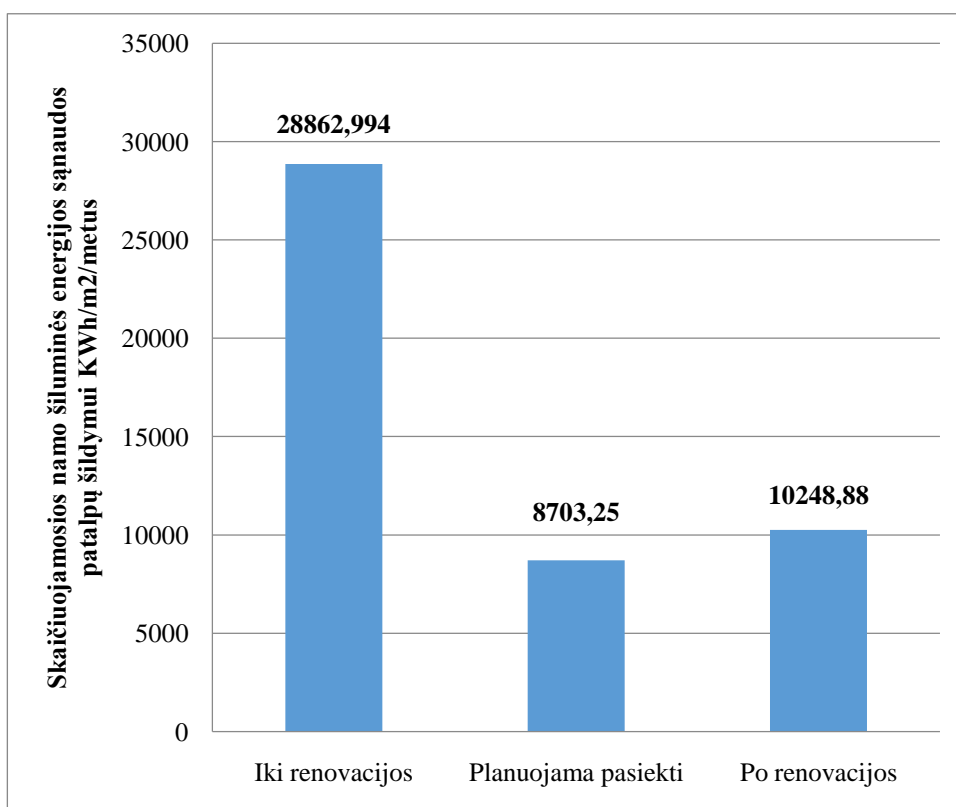
Nuo 2011 m. iki 2012 m. buvo atnaujinti 9 daugiabučiai namai. Iki 2013 m. Ignalinos mieste buvo atnaujinta 15 daugiabučių namų. Ignalinos rajono savivaldybės sprendimu 2012 m. rugsėjo mėn. patvirtinta „Ignalinos, Dūkšto miestų ir Vidiškių kaimo energinio efektyvumo didinimo daugiabučiuose namuose programa „Ignalinos EnerVizija“. Iki 2017 m. vidurio pagal šią programą buvo renovuoti 78 daugiabučiai namai Ignalinos, Dūkšto miestuose ir Vidiškių kaime. Kaip minėta anksčiau, beveik visus daugiabučius namus administruoja tik vienas administratorius – UAB „Ignalinos butų ūkis“. Pastebėta, kad šio proceso planavimas, organizavimas bei vykdymas, sutelktas vieno administratoriaus rankose, yra efektyvesnis, greitesnis ir reikalauja mažiau laiko sąnaudų bei žmogiškųjų išteklių. Tai galėjo nulemti didelės apimties renovacijos mastus Ignalinos mieste ir rajone.

Duomenys apie renovuotų daugiabučių pastato energinio naudingumo klasę iki renovacijos bei pasiekimus po renovacijos pateikti 10 lentelėje ir 3 priede.

10 lentelė. Daugiabučių gyvenamųjų pastatų skaičius pagal energinio efektyvumo klasę prieš renovaciją, planuojamas pasiekti ir po renovacijos (sudaryta pagal UAB „Ignalinos butų ūkis“ dokumentus)

Pastato energinio efektyvumo klasė	A	B	C	D	E	F	G	Viso pastatų (vnt.)
Pastatai iki renovacijos (vnt.)				11	61	2	4	78
Pastatų renovacijos siekiamybė investiciniuose planuose (vnt.)		6	72					78
Pastatai po renovacijos (vnt.)		44	34					78

Atnaujinus pastatus, t. y. apšildžius fasadą, pakeitus langus ir modernizavus šildymo sistemos tinklus, daugiau nei pusė renovuotų pastatų pasiekė „B“ energijos efektyvumo klasę, o kita dalis namų pasiekė „C“ energijos efektyvumo klasę. Tuo tarpu prieš renovaciją net 61 pastatas buvo tik „E“ klasės. Išanalizavus visų 78-ių pagal „Ignalinos EnerVizija“ programą renovuotų namų energinio naudingumo sertifikatus prieš renovaciją (modernizavimą) ir po, taip pat ištyrus renovacijos investicinius planus, buvo nustatyta, kad prieš renovaciją skaičiuojamosios namo šiluminės energijos sąnaudos patalpų šildymui buvo 28862,99 KWh/m<sup>2</sup> per metus. Investiciniuose planuose siekiamybė – renovavus daugiabučius namus sutaupyti virš 20 tūkstančių KWh/m<sup>2</sup> per metus. Įgyvendinus Ignalinos „Enerevizijos“ projektą ir gavus visiems 78 namams naujus energinio naudingumo sertifikatus, suskaičiuota, jog skaičiuojamosios namo šiluminės energijos sąnaudos patalpų šildymui per metus sumažėjo iki 10248,88 KWh/m<sup>2</sup>. Kokios skaičiuojamosios namo šiluminės energijos sąnaudos patalpų šildymui KWh/m<sup>2</sup> per metus iki renovacijos, kiek planuota sumažinti ir kas pasiekta po renovacijos, pavaizduota 14 paveiksle.



**14 pav. Skaičiuojamosios namo šiluminės energijos sąnaudos patalpų šildymui, KWh/m<sup>2</sup> per metus, iki renovacijos, planuota pasiekti ir po renovacijos (sudaryta, remiantis UAB „Ignalinos būtų ūkis“ dokumentais)**

Kaip matyti 11 paveiksle, renovuojant 78 daugiabučius namus sutaupyta daugiau nei pusė (64,49 proc.) skaičiuojamosios namo šiluminės energijos sąnaudų patalpų šildymui.

Nuo 2017 m. įgyvendinama nauja Ignalinos savivaldybės tarybos patvirtinta programa „Ignalinos rajono energinio efektyvumo didinimo daugiabučiuose namuose programa „Ignalinos

EnerVizija 2“, kurią planuojama baigti 2019 m. Įgyvendinus projektą tikimasi pasiekti šimtą procentų renovuotų namų mastą. Ignalinos rajone atnaujinti 99 namai, iš jų 78 atnaujinti pagal pirmą „Ignalinos EnerVizija“ programą.

#### 4.4. Pastatų šilumos suvartojimo lyginamoji analizė

Norint įvertinti, ar šilumos energijos faktinės sąnaudos patalpų šildymui sumažėjo dėl renovacijos, o ne dėl pasikeitusios lauko temperatūros ar nepakankamai apšildomų vidaus patalpų, atlikta šilumos suvartojimo lyginamoji analizė. Analizė atlikta 29 pastatams, renovuotiems pagal „Ignalinos EnerVizija“ programą.

Skaičiuojant šildymo sąnaudas ir šildymo sąnaudas perskaičiuotas norminiam sezonui MWh, naudoti šie duomenys:

**Vidaus patalpų temperatūra** pagal Lietuvos patvirtintas higienos normas – 18 (°C). Nesant gyventojų nusiskundimų, daroma prielaida, jog visuose butuose prieš renovaciją ir po renovacijos faktinė vidaus temperatūra yra 18 (°C).

**Išorės vidutinė norminė temperatūra** šildymo laikotarpiu naudota pagal 3-iame priede stoties Nr. 27 „Dūkštas“ užfiksuotą temperatūrą – (-1,2 (°C)), šildymo sezoną pradedant, kai vidutinė paros oro temperatūra žemesnė už 8 (°C).

11 lentelė. Vidutinė faktinė mėnesinė išorės oro temperatūra °C 2012–2013 m. ir 2014 – 2015 m. (pagal UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ duomenis)

Mėnuo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Vidutinė faktinė išorės oro temperatūra prieš renovaciją, °C	-7,9	-2,9	-6	4,7	–	–	–	–	–	6,4	3,8	-5,5
Vidutinė faktinė išorės oro temperatūra po renovacijos, °C	-5,4	-0,9	2,6	4,3						7,2	1,3	-2,4

**Išorės faktinė vidutinė temperatūra** ( $M_{i\text{šor t fakt1}}$ ) šildymo laikotarpiu prieš renovaciją 2012–2013 m. apskaičiuota naudojant aritmetinio vidurkio formulę (5):

$$M_{i\text{šor t fakt1}} = ((-7,9)+-2,9+-6+4,7+6,4+3,8+(-5,5))/7=(-1,06) \text{ (}^\circ\text{C)}$$

**Išorės faktinė vidutinė temperatūra** ( $M_{i\text{šor t fakt2}}$ ) šildymo laikotarpiu po renovacijos 2014-2015 m.:

$$M_{i\text{šor t fakt2}} = ((-5,4)+(-0,9)+2,6+4,3+7,2+1,3+(-2,4))/7=0,93(^{\circ}\text{C})$$

**Norminė šildymo sezono trukmė paromis** – 204 paros, pagal artimiausią meteorologijos stotį Nr. 27 „Dūkštas“ iš 3 priedo šildymo sezoną pradedant, kai vidutinė paros oro temperatūra žemesnė už 8 ( $^{\circ}\text{C}$ ).

**Faktinė šildymo sezono trukmė paromis** apskaičiuota, remiantis Ignalinos rajono savivaldybės administracijos direktoriaus įsakymu. Prieš renovaciją, 2012–2013 metų šildymo sezonu, faktinė šildymo sezono trukmė buvo 185 paros, o po renovacijos, 2014–2015 metų šildymo sezonu, – 186 paros.

**Dienolaipsniai** – tai toks matas, kuris nusako šaltumą per tam tikrą laiko periodą. Šis matas naudojamas apskaičiuojant energijos suvartojimą šildymui per skirtingus periodus. Daugiabučiams namams norminiai dienolaipsniai apskaičiuoti kai vidutinė vidaus oro temperatūra  $T_v=18^{\circ}\text{C}$ . Sezonas, kai vidutinė oro paros temperatūra žemesnė už  $8^{\circ}\text{C}$  (žr. 3 priedą).

Norminiai dienolaipsniai apskaičiuojami:

$$DL_{\text{norm}} = (18 - (-1,2)) \times 204 = 3917 \text{ (DL)}$$

Dienolaipsniai prieš renovaciją 2012–2013m. apskaičiuojami:

$$DL_{\text{prieš renov}} = (18 - (-1,6)) \times 185 = 3526 \text{ (DL)}$$

Dienolaipsniai po renovacijos 2014–2015m. apskaičiuojami:

$$DL_{\text{po renov}} = (18 - 0,93) \times 186 = 3175 \text{ (DL)}$$

**Šildymo sąnaudos vienam kvadratiniam metrui prieš renovaciją**, apskaičiuojamos:

$$\frac{\text{Bendrosios šildymo sąnaudos prieš renovaciją}}{\text{Šildomas plotas}} \times 10000 = \text{Šildymo sąnaudos } 1\text{m}^2\text{KWh} \quad (8)$$

**Šildymo sąnaudos vienam kvadratiniam metrui po renovacijos**, apskaičiuotos naudojantis formule:

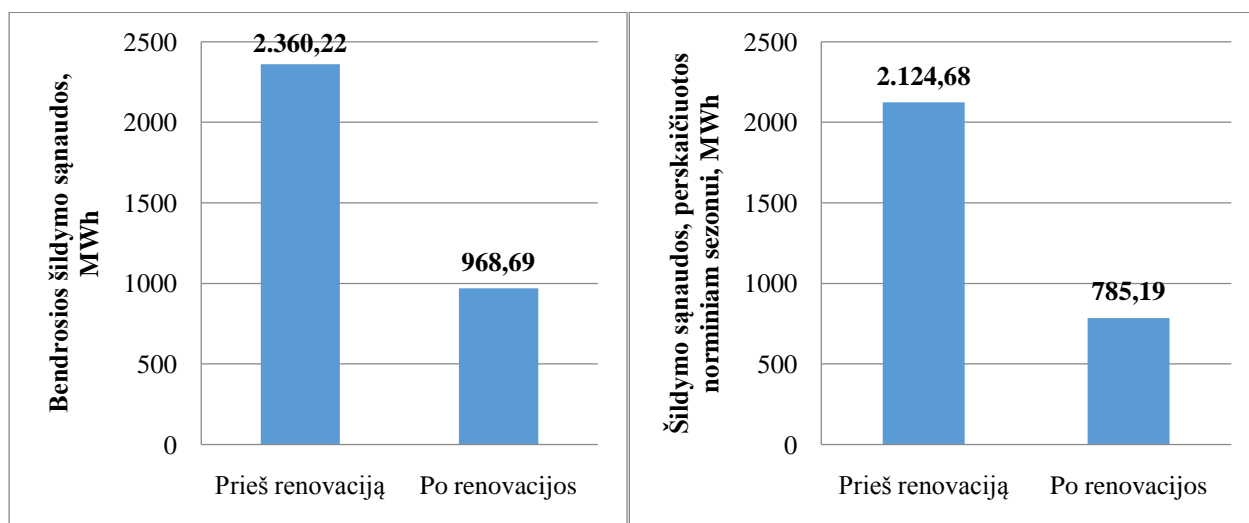
$$\frac{\text{Bendrosios šildymo sąnaudos po renovacijos}}{\text{Šildomas plotas}} \times 10000 = \text{Šildymo sąnaudos } 1\text{m}^2\text{KWh} \quad (9)$$

**Šildymo sąnaudos perkaičiuotos norminiam sezonui MWh prieš renovaciją** apskaičiuotos naudojantis formule:

$$\frac{\text{Bendrosios šildymo sąnaudos prieš renovaciją MWh} \times \text{dienolaipsniai prieš renovaciją}}{\text{Norminiai dienolaipsniai}} \quad (10)$$

**Šildymo sąnaudos perskaičiuotos norminiam sezonui MWh po renovacijos** apskaičiuotos naudojantis formule:

Kadangi energijos suvartojimas nėra proporcingas lauko oro temperatūrai, todėl skirtumas tarp perskaičiuotų šildymo sąnaudų norminiam sezonui prieš renovaciją ir šildymo sąnaudų norminiam sezonui po renovacijos, parodo sutaupomos šilumos kiekį renovuotiems namams (žr. 8 priedą). Galima teigti, kad renovuotų namų suvartojamos šilumos kiekis (žr. 15 pav.) sumažėjo ne dėl šiltesnių oro sąlygų ar mažesnio vidaus oro temperatūrų palaikymo, o dėl atliktų renovacijos darbų, kurie ir lėmė sumažėjusį suvartojamos šilumos kiekį.



**15 pav. Bendrosios šildymo sąnaudos ir šildymo sąnaudos, perskaičiuotos norminiam sezonui, prieš renovaciją 2012–2013 m. ir po renovacijos 2014–2015 m., MWh**

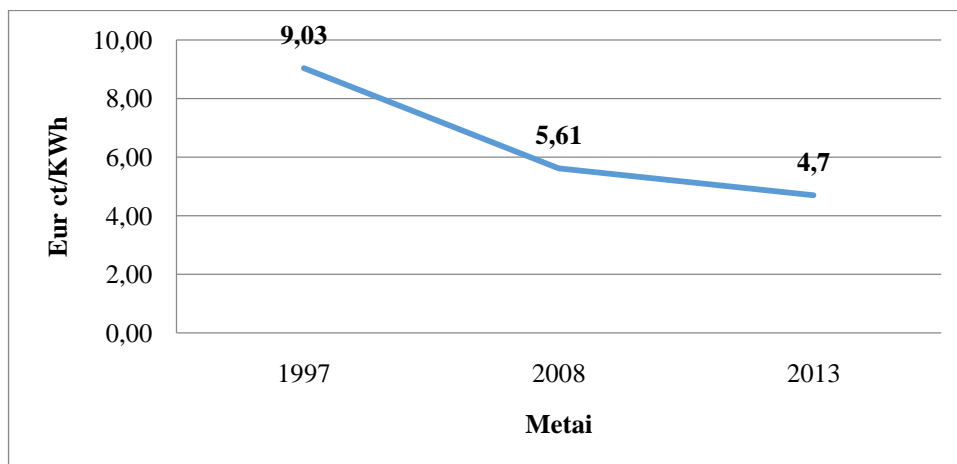
Kaip matyti 15 paveiksle, 29 namų šildymo sąnaudos perskaičiuotam norminiam sezonui prieš renovaciją (2124,68 MWh), po renovacijos sumažėjo 63 procentais (iki 785,19 MWh). Atlikus šiuos skaičiavimus galima teigti, kad renovuoti daugiabučiai gyvenamieji pastatai turi įtakos šilumos energijos kiekio suvartojimui.

#### **4.5. UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ pagaminamos šilumos gamybos apimčių ir kainų analizė**

UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ steigėjas – Ignalinos rajono savivaldybė, kuri valdo 99,99 procentus akcijų. Bendrovėje šiuo metu dirba 46 darbuotojai, pagrindinė įmonės veikla šilumos ir karšto vandens gamyba bei tiekimas. Eksploatuojamų trasų ilgis apie 20 km. Šiluma tiekama apie 180 vartotojų (pastatų), 2200 abonentų (Ignalina, Dūkštas, Vidiškės). Gyventojams tiekama apie 70 procentų pagamintos šilumos, kitiems vartotojams - apie 30 procentų.

1997 metais šilumos ir karšto vandens gamybai buvo naudojami krosnių kuras ir mazutas. Per 1997 metus šilumos savikaina naudojant tokį kurą siekė 0,0903 Eur/kWh. Siekiant efektyvesnės ir

ekonomiškesnės šilumos gamybos ir perdavimo, 1997–2003 metų laikotarpyje buvo vykdomas nuoseklus modernizavimo procesas: modernizuota 30 šilumos punktų, palaipsniui buvo keičiama kuro rūšis į biokurą. 2004 metais biokuras sudarė 99 proc. naudojamo kuro šilumos ir karšto vandens gamybai. Pajutus modernizavimo naudą, 2007–2008 metų laikotarpiu Ignalinos miesto katilinėje buvo įrengtas dūmų kondensacinis ekonomizeris, karšto vandens tiekimas buvo decentralizuotas, įrengiant 109 naujus automatinius šilumos punktus. Šilumos savikaina siekė 0,0056 Eur/kWh. Šilumos savikainos pokytis 1997–2008 m. pateiktas 16 paveiksle.



**16 pav. UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ šilumos savikaina 1997–2013 m., Eur ct/KWh**

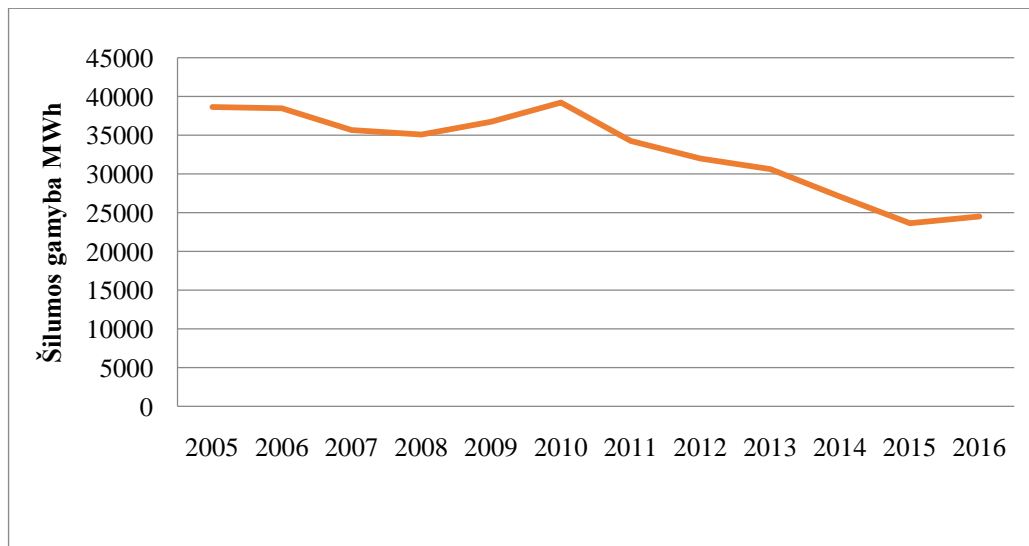
2009–2011 metais buvo keičiamos susidėvėjusios šilumos tiekimo trasos. 2011–2013 m. Dūkšto katilinėje įrengta 117 m<sup>2</sup> saulės kolektorių sistema. Atlikus šiuos atnaujinimus šilumos savikaina siekė 0,0470 Eur/kWh.

Tvarkant ir modernizuojant šilumos ūkį, reikėjo nemažų investicijų, kurias UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ gavo iš skolintų lėšų. Sutvarkius šilumos ūkį pradėtas pastatų renovavimas. Ignalina viena pirmųjų savivaldybių, kuriose buvo renovuota didžioji dalis daugiabučių gyvenamųjų pastatų, bei visuomeninių pastatų.

UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ šilumos gamybos ir realizavimo analizė pateikta 9 ir 10 preiduose. Pastebėta, kad šilumos gamyba ir realizacija tendencingai mažėja, bendras šilumos gamybos sumažėjimas per 10 metų įvertinamas apie 30 proc. (2016 m. šilumos gamybos apimtis buvo 31,60 proc. mažesnė negu 2010 m.), o šilumos realizavimo – 25 proc. (2016 m. šilumos realizacijos apimtis buvo 31,60 proc. mažesnė negu 2010 m.).

UAB „Ignalinos šilumos tinklai“, šilumos gamybos apimtys 2005–2016 m. pateiktos 17 pav., kur matoma, kaip kito pagamintas šilumos kiekis megavatvalandėmis (MWh).

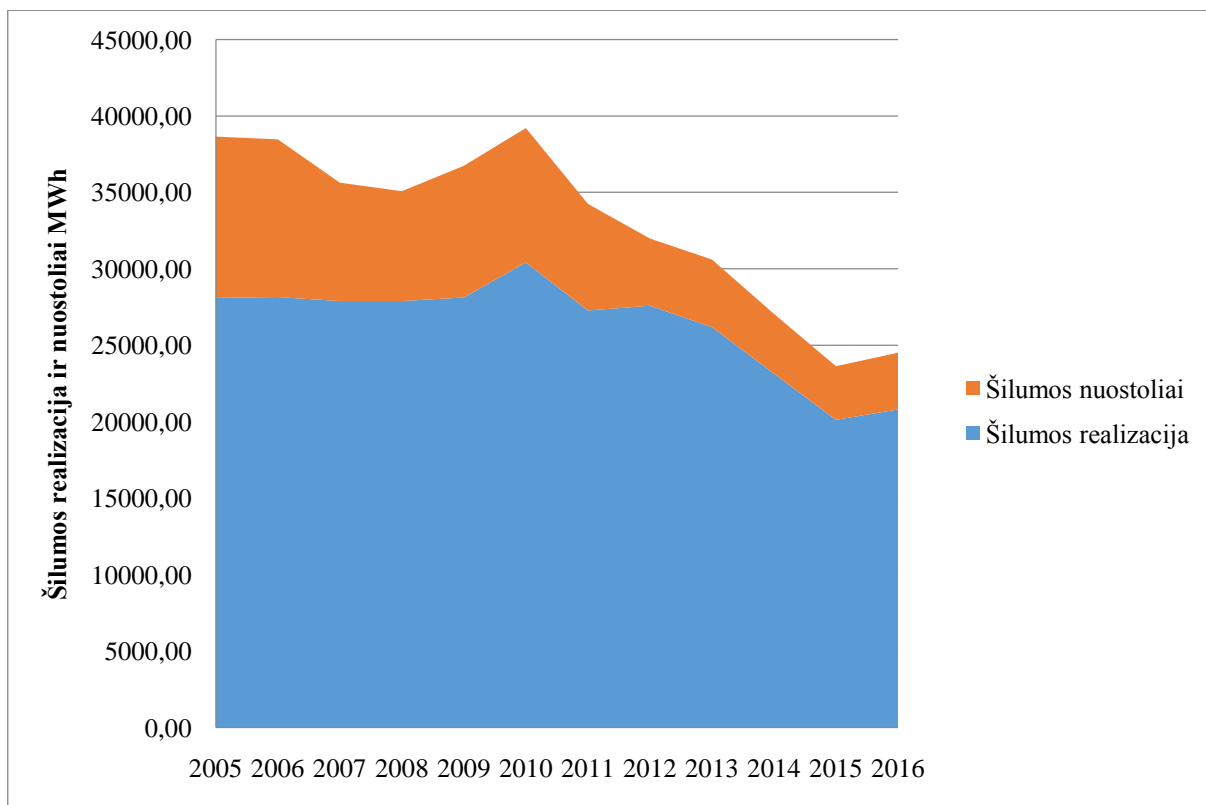




**17 pav. UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ šilumos gamybos apimtys 2005-2016 m., MWh**

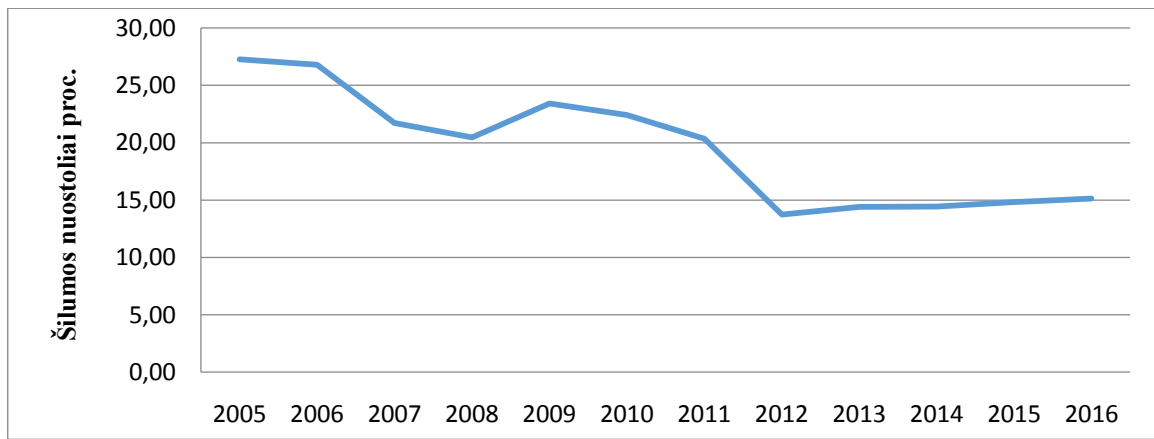
Akivaizdu, kad gaminamas šilumos kiekis buvo nepastovus, tačiau bendroje tendencijoje šilumos gamybos kiekis mažėjo. Mažiausiai šilumos buvo pagaminta 2015 metais, tai yra net 44 proc. mažiau, nei 2010 m., kuriais buvo pagaminta daugiausiai šilumos (39219 MWh). 2015 metais pagaminamos šilumos sumažėjimą lėmė baigta Ignalinos „Enervizijos“ programa, kurios metu atliktas daugiabučių gyvenamųjų pastatų renovavimas. Paveiksle pateiktas faktiškai pagamintas šilumos kiekis, neperskaičiuotas atsižvelgiant į dienolaisnius. Tai – visas UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ pagamintas šilumos kiekis, neiškiriant komercinės ir visuomeninės paskirties pastatų, t. y. mokyklų, ligoninių, pramonės įmonių ir administracinių pastatų. Nuo 2011 metų sumažėjusias šilumos pardavimų apimtis lėmė kompleksinės daugiabučių gyvenamųjų pastatų renovacijos mastai. Iki tol atliekami renovacijos mastai buvo nereikšmingi.

Praktiškai visuomet šilumos perdavimo metu dalis energijos yra prarandama. Dėl nukritusio energijos suvartojimo šilumos tinklai tampa pernelyg dideli ir centralizuoto šilumos tiekimo tinkluose neadekvatūs vartojimui vamzdynai lemia padidintus šilumos nutekėjimus per jų sieneles. Siekiant sumažinti šilumos nuostolius, vamzdynai izoliuojami. Viena vertus, atnaujinant vamzdynus mažėja energetiniai nuostoliai tinkluose. Tačiau, kita vertus, didėja vamzdynų įrengimo kaina, didėja ir šilumos kaina. Akivaizdu, jog reikia taikstyti su nuostoliais šilumos energijos perdavimo metu. Taigi, šilumos energijos vartotojai, mokėdami už sunaudotą šilumos energiją, tam tikrą pinigų kiekį sumoka ir už nuostolius, patirtus šilumos tinkluose. UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ realizuojamos šilumos apimtys 2005–2016 m. pateiktos 18 pav., kur matoma, kaip kito realizuojamos šilumos kiekis ir patirti šilumos nuostoliai megavatvalandėmis (MWh).



**18 pav. UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ šilumos realizavimo apimtys 2005-2016 m., MWh**

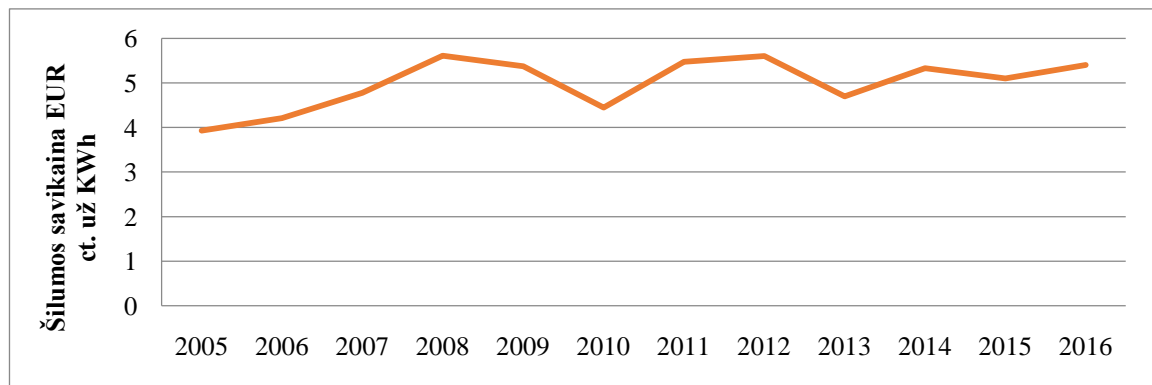
Faktiniai šilumos nuostoliai nustatyti kaip skirtumas tarp pagamintos šilumos kiekio ir tarp parduotos šilumos kiekio, t. y. realizuotos šilumos. Matome, kad didžiausi šilumos nuostoliai buvo patirti 2005-2006 metais. Nuostoliai siekė net 27 procentus viso pagaminamo šilumos kiekio. Vėlesniais metais nuostoliai nukrito iki 21 procento. 2009-2011 metais UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ įgyvendino projektą „Ignalinos miesto ir Vidiškių kaimo centralizuotos šilumos tiekimo tinklų rekonstrukcija“, kurio metu modernizuota 6505 m susidėvėjusių šilumos tiekimo trasų Ignalinoje ir 1932 m. Vidiškių kaime. Įgyvendinus šį projektą šilumos nuostoliai modernizuotame tinkle sumažėjo apie 32,5 procento. Dalis šilumos buvo prarandama dėl šilumos vamzdinių izoliacijos nusidėvėjimo, grėsė šilumos tiekimo sutrikimai, todėl buvo būtina atnaujinti vamzdinius ir taip sumažinti šilumos praradimus. Investicijos į trasų atnaujinimą leido sumažinti šilumos gamybos sąnaudas, bei aplinkos taršą. Atnaujintos šilumos trasos leido užtikrinti saugų tiekimą šilumos tiekėjams ir padidinti šilumos efektyvumą. Sutaupyti šilumos energijos šilumos tinkluose ir didinti šilumos efektyvumą galima keliais būdais: pirma – užtikrinti, kad šilumos trasos būtų netik gerai izoliuotos, tačiau būtų kuo trumpesnės ir mažesnės; antra – naudoti šilumos tinkluose ne du atskirus vamzdžius, o dvigubą; trečia – tinkamai sureguliuoti hidraulines sroves; ketvirta – optimizuoti katilinės darbą, sumažinant temperatūrą visoje šildymo sistemoje. UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ šilumos nuostolių kitimas pavaizduotas 19 pav.



**19 pav. UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ šilumos nuostolių apimtys 2005-2016 m., proc.**

Nors, atnaujinus dalį vamzdynų, šilumos nuostoliai sumažėjo, tačiau daugiabučių gyvenamųjų pastatų renovacija lėmė sumažėjusias realizuojamos šilumos apimtis, todėl šilumos nuostoliai vėl pradėjo didėti.

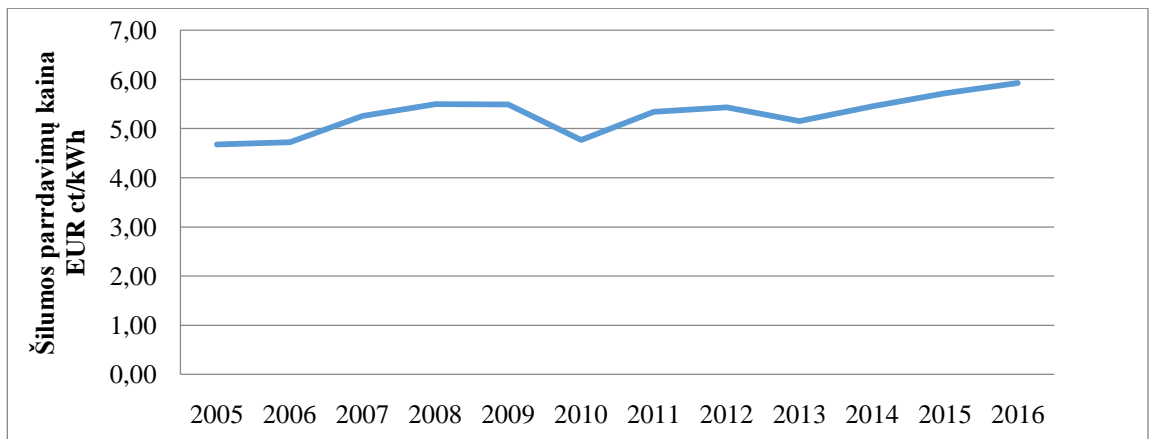
Sumažėjus šilumos pateikimui per esamą ir toliau naudojamą šilumos perdavimo vamzdyną, išauga šilumos vieneto kaina, nes visos vamzdynų eksploatavimo sąnaudos tenka mažesniajam parduotos šilumos kiekiui. UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ šilumos pagaminimo savikaina pateikta 20 pav.



**20 pav. UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ šilumos gamybos savikaina 2005–2016 m., Eur ct/KWh**

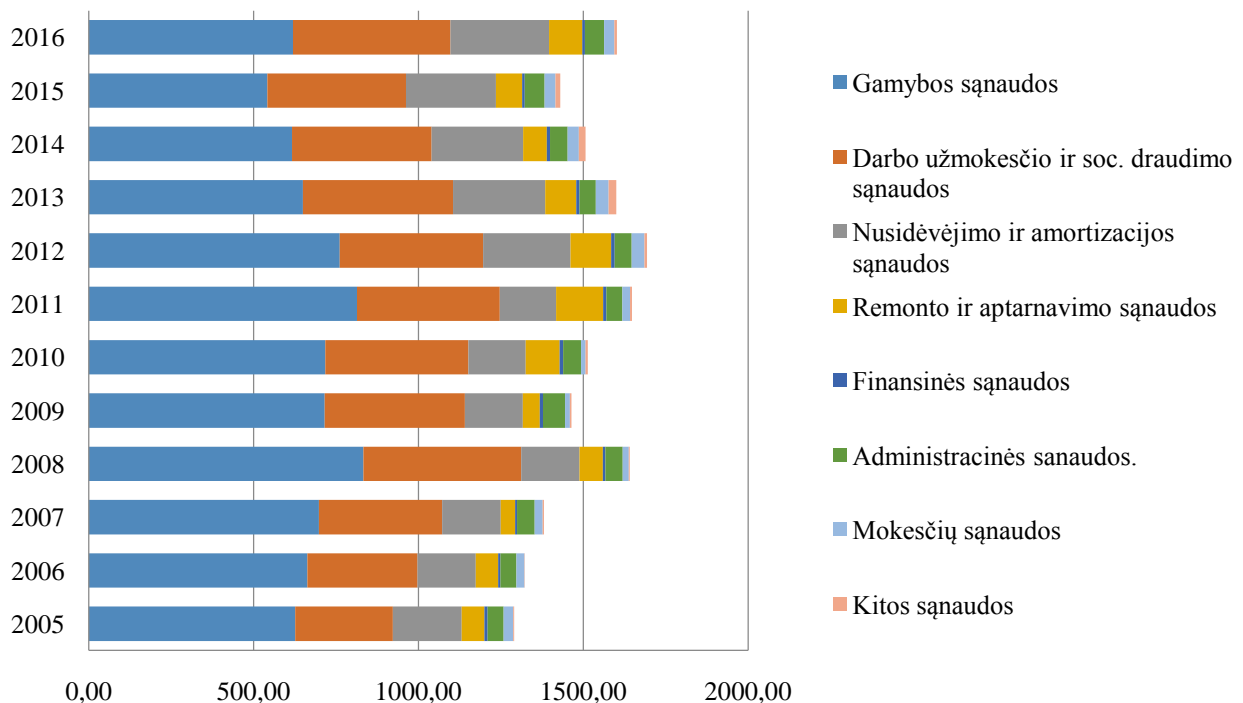
20-ame paveiksle pateikiamas UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ centralizuotai tiekiamos šilumos savikainos pokytis 2005–2016 m. Mažiausia šilumos savikaina buvo 2010 m. 2014 metais šilumos savikaina Ignalinoje buvo viena mažiausių Lietuvoje. Tarp visų Lietuvos šilumos tiekėjų, UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ pateko į dešimtuką savivaldybių, kuriose šilumos kilovatvalandės savikaina buvo mažiausia Lietuvoje. Tačiau jau 2015 metais šilumos savikaina Ignalinoje pradėjo augti ir 2017 metų viduryje buvo viena iš didžiausių Lietuvoje. Tikėtina, kad išaugusioms šilumos kainoms turėjo įtakos sumažėjusi šilumos realizacija.

Iš 11-ame priede pateiktos šilumos kainų dinamikos analizės matyti, kad šilumos kaina tendencingai auga (žr. 21 pav.). 2005-2016 m. laikotarpiu augimas sudarė 12,67 proc.



**21 pav. UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ šilumos kainos kitimas 2005-2016 m., Eur ct/kWh**

Galutinę šilumos kainą sudaro šilumos tiekimo sąnaudos ir reguliuojamo pelno suma. Pagal savo pobūdį, sąnaudos skirstomos į kintamąsias ir pastoviasias. Pastoviosios sąnaudos – tai sąnaudos kurias UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ patiria nepriklausomai nuo šilumos gamybos kiekio, tačiau jos būtinos įmonės funkcionavimui einamuoju laikotarpiu ir žvelgiant į perspektyvą. Tai įrenginių nusidėvėjimo sąnaudos, darbo užmokesčio ir socialinio draudimo sąnaudos, mokesčių sąnaudos ir kt. Kintamosios sąnaudos tiesiogiai susijusios su gaminamos ir teikiamos vartotojams šilumos energijos kiekiu, tokias sąnaudas sudaro: kuro, elektros, vandens sąnaudos. 22 paveiksle pateikta UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ 2005-2016 m. sąnaudų struktūros analizė.



**22 pav. UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ sąnaudų struktūra 2005–2016 m., tūkst. Eur**

2016 metais sąnaudos išaugo nuo 1564,5 tūkst. Eur iki 1700,9 tūkst. Eur. Gamybos ir technologijos sąnaudas sudaro: kuras energijai pagaminti, elektros energija technologijai ir šaltas

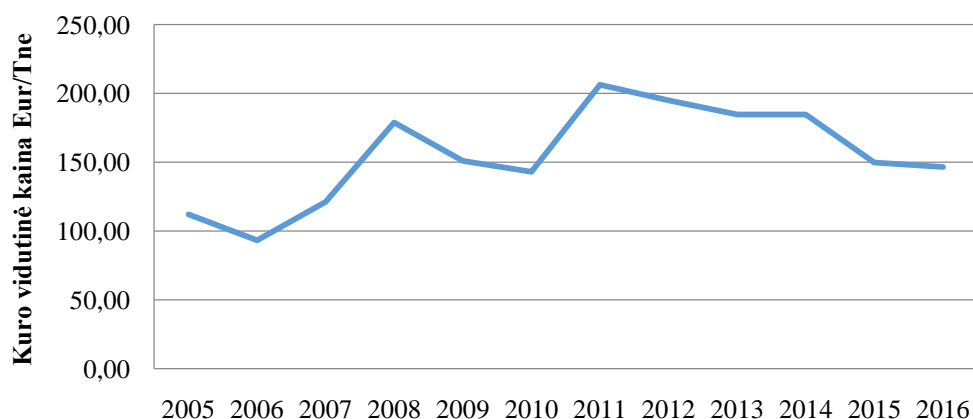
vanduo karštam vandeniui ruošti. Iš 13 priede pateiktų įmonės sąnaudų struktūros analizės duomenų matyti, kad gamybos technologijos sąnaudos nuo 2006 iki 2011 metų sudarė apie 50 proc. visų sąnaudų. Vėlesniais metais kuro, elektros ir vandens sąnaudos gamybai pradėjo mažėti. 2015 m. įgyvendinus didžiausią daugiabučių gyvenamųjų namų renovacijos mastą, kuro sąnaudos sumažėjo iki 38,67 proc. visų UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ patirtų sąnaudų. Iš viso per analizuojamą laikotarpį nuo 2005 m. iki 2016 gamybos ir technologijos sąnaudos sumažėjo 1,06 procento. Pinigine išraiška, t. y. eurai, kuro sąnaudos iki 2008 metų augo. Nuo 2009 metų iki 2015 metų kuro išlaidos eurai sistemingai mažėjo tačiau 2016 metais vėl pradėjo augti ir padidėjo 14,27 proc. (nuo 542256,43 Eur iki 619615,93 Eur).

Darbo užmokesčio sąnaudų kitimo tendencija buvo priešinga kuro išlaidų kitimo tendencijai. Darbo užmokesčio sąnaudos išaugo 61,04 proc. Analizuojamo laikotarpio pradžioje jos sudarė 15,51 procentų visų įmonės patiriamų sąnaudų per metus, o 2016 m. darbo užmokesčio sąnaudų dalis buvo 29,80 procentai. Darbo užmokesčio augimą lėmė bendras šalies darbo užmokesčio augimas. Iš 15 priede pateiktos informacijos apie įmonės pareigybes ir atlyginimus galima padaryti išvadą, kad įmonės darbo užmokestis nėra aukštas ir atitinka darbo rinkos sąlygas. Įmonė negali reikšmingai sumažinti darbo užmokesčio ar sumažinti darbuotojų skaičius, nepraradusi būtinų funkcijų vykdymo užtikrinimo.

Nusidėvėjimo sąnaudos bendroje UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ sąnaudų struktūroje 2016 metais sudarė 18,69 procentus ir, lyginant su 2015 metais, išaugo 43,60 procentais. Didžiausias nusidėvėjimo sąnaudų padidėjimas įvyko 2012 metais, įgyvendinus šilumos trasų atnaujinimą. Tačiau padidėjusių nusidėvėjimo sąnaudų padidėjimas lėmė sumažėjusias remonto ir aptarnavimo sąnaudas. Restauravus ir pakeitus didžiąją dalį šilumos trasų, sumažėja išlaidos jų remontui ir priežiūrai. Remonto išlaidos per analizuojamą laikotarpį sumažėjo 85,43 procentais.

Bendrosios centralizuoto šilumos tiekimo sektoriaus sąnaudos iki 2012 metų tendencingai augo, tik nuo 2012 metų pradėjus įgyvendinti įvairius atnaujinimo projektus, sąnaudos pradėjo mažėti. Nuo 2005 m. iki 2016 m. sąnaudos sumažėjo 7,68 procentais. Šiame analizuojamame laikotarpyje sąlygiškai pastoviųjų sąnaudų dalis galutinėje struktūroje kito, dėl tuo laiku sparčiai didėjusio atlyginimų vidurkio, perkamų medžiagų ir paslaugų kainų augančios infliacijos ir pan. Tuo tarpu pagrindinį šilumos kainų augimą įtakojo sumažėjęs realizuojamos šilumos kiekis.

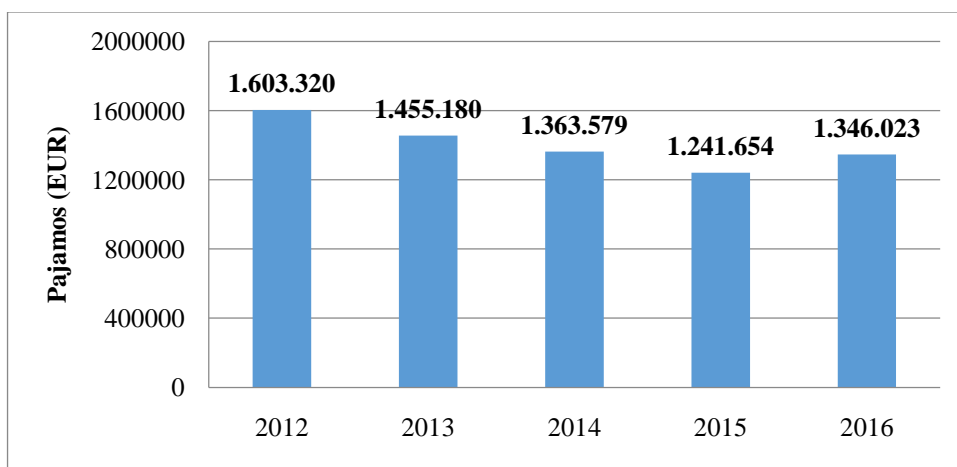
Bendrų UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ sąnaudų kitimui įtakos turėjo išlaidos kurui. Įmonė šilumai pagaminti naudoja biokurą – medienos granules. Kuro kainas reguliuoja rinka ir prekyba biokuro biržoje, todėl šilumos tiekėjai neturi galimybės reguliuoti ir reikšmingai sumažinti kuro kainas ir kuro sąnaudas. 14 priede pateikta 2016–2017 m. kuro užpirkimo analizė, o bendrovės vidutinė pirktų kuro kaina 2005-2016 m. pateikta 23 paveiksle.



**23 pav. UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ šilumos gamybai naudojamo kuro vidutinė kaina 2005–2016 m., Eur/Tne<sup>2</sup>**

Valstybinė kainų energetikos kontrolės komisija, vykdo energijos išteklių rinkos priežiūrą siekia užtikrinti biokuro rinkos skaidrumą, dalyvių informuotumą, todėl nuo 2015 metų buvo priimti nauji teisės aktai, pagal kuriuos centralizuotos šilumos tiekėjai kurą privalo pirkti kuro buržose. Tai lėmė UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ vidutinės kuro kainos sumažėjimą.

UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ pardavimo pajamų dinamikos analizė pateikta 12 priede ir pavizduota 24 paveiksle.



**24 pav. UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ pajamos 2012-2016 m., Eur/Tne**

Pardavimo pajamų dinamikos analizėje matyti, kad pardavimo pajamos tendencingai mažėja. 2016 m. sumažėjimas, palyginus su 2012 m. sudaro 16 proc. Tačiau pardavimo pajamų pokytis yra mažesnis nei gamybos apimtys sumažėjimas, o tą lėmė šilumos kainos augimas.

Lyginant UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ gaminamos šilumos kiekį su šilumos savikaina, galima įžvelgti, jog, mažėjant pagaminamos šilumos kiekiui, didėja šilumos gamybos savikaina.

<sup>2</sup> „Tne – tona naftos ekvivalento – energijos matavimo vienetas lygus 11,63 MWh, arba 41,84 GJ.“ (Marciukaitis, Dzenajavičienė, Kveselis, Savickas, Perednis, Lisauskas, & Erlickyte-Marciukaitienė, 2016)

#### 4.6. UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ pagaminamos šilumos kainos ir ją lemiančių veiksnių koreliacinė analizė

Siekiant įvertinti renovacijos masto įtaką pagaminamos šilumos kainai, atlikta koreliacinė analizė tarp šilumos kainos ir ją lemiančių veiksnių: pagaminamos šilumos kiekio, šilumos pardavimo kainos, šilumos gamybos sąnaudų, vidutinės kuro kainos, pardavimo pajamų ir metinės infliacijos.

Išanalizavus visus šiuos veiksnius paaiškėjo, jog UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ šilumos gamybos apimtys 2005-2016 m. laikotarpiu tendencingai mažėjo, šilumos gamybos sąnaudos taip pat mažėjo. Valstybinei kainų energetikos kontrolės komisijai pradėjus vykdyti energijos išteklių rinkos priežiūrą, UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ perkamo kuro vidutinė kaina iki 2016 metų taip pat mažėjo. Pardavimo pajamos nuo 2005 m iki 2016 sumažėjo 16 proc. Tuo tarpu UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ šilumos pardavimo kainų dinamikos analizė parodė, jog šilumos kainos tendencingai auga. Žvelgiant į visus šiuos veiksnius, galima daryti prielaidą, jog kainos augimą galėjo skatinti ir išorinis veiksnys – infliacija. Todėl šis nepriklausomas kintamasis taip pat įtrauktas į grupę veiksnių, galinčių daryti įtaką šilumos pardavimo kainai ir pasirinktų koreliacinei analizei kaip nepriklausomieji kintamieji.

Atlikus koreliacinę analizę tarp pasirinktų kintamųjų (šilumos pardavimo kainos, šilumos gamybos apimčių, šilumos gamybos sąnaudų, vidutinės kuro kainos, pardavimų pajamų ir metinės infliacijos) apskaičiuoti *Pirsono* koreliacijos koeficientai (žr. 12 lent.).

12 lentelė. UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ šilumos pardavimo kainos ir ją lemiančių veiksnių koreliacinės analizės rezultatai

Veiksniai, lemiantys šilumos pardavimo kainą	Statistinis rodiklis	Šilumos pardavimo kaina, EUR ct/kWh
Šilumos gamybos apimtis (kiekis), MWh	<i>Pirsono</i> koreliacijos koeficientas (r)	<b>-0.793</b>
	Tikimybė (p)	<b>0.002</b>
Šilumos gamybos sąnaudos, tūkst. EUR	<i>Pirsono</i> koreliacijos koeficientas (r)	0.529
	Tikimybė (p)	0.077
Vidutinė kuro kaina, EUR/Tne	<i>Pirsono</i> koreliacijos koeficientas (r)	0.484
	Tikimybė (p)	0.111
Pardavimų pajamos, EUR	<i>Pirsono</i> koreliacijos koeficientas (r)	0.151
	Tikimybė (p)	0.640
Metinė infliacija, proc.	<i>Pirsono</i> koreliacijos koeficientas (r)	-0.226
	Tikimybė (p)	0.481

*Pirsono* koreliacijos koeficiento įverčio reikšmingumas patikrintas naudojant *t* (*Stjudento*) kriterijų. Nustatytas reikšminis ryšys tik tarp dviejų kintamųjų – šilumos šilumos gamybos apimčių ir šilumos pardavimo kainos. Ryšys tarp šilumos pardavimo kainos ir kitų kintamųjų (šilumos gamybos

sąnaudų, vidutinės kuro kainos, pardavimo pajamų, metinės infliacijos) yra statistiškai nereikšminis, tikimybė  $p$  yra didesnė už pasirinktą patikimumo lygmenį  $0,05$ .

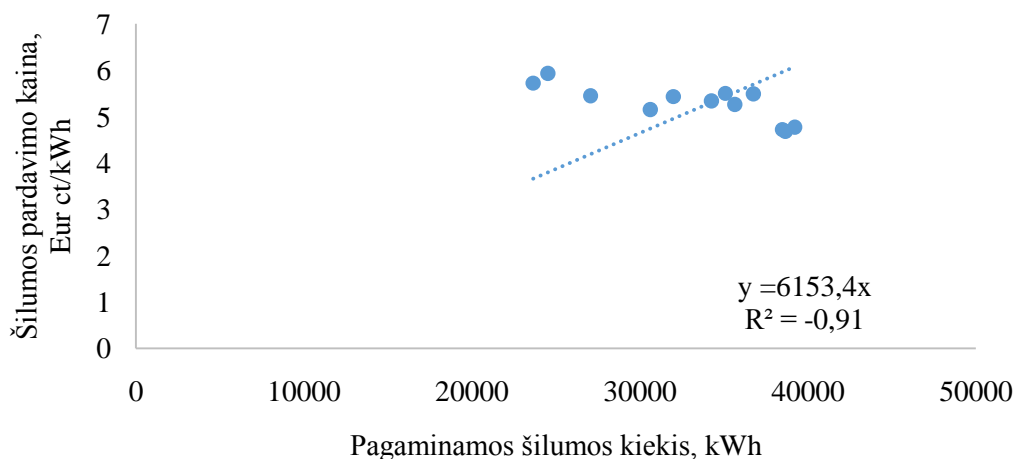
Išmatavus ryšio tarp UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ gaminamos šilumos apimčių ir šilumos kainos stiprumą, gauta koreliacijos koeficiento reikšmė  $r=-0,793$  rodo, kad tarp šilumos pardavimo kainos ir šilumos gamybos apimtys yra stiprus, statistiškai reikšminis ryšys. Kadangi koreliacijos koeficientas yra neigiamas, ryšys yra atvirkštinis, t. y., šilumos gamybos apimtims mažėjant, šilumos pardavimo kaina didėja.

Atlikus regresinę analizę, pagal didžiausią determinacijos koeficiento reikšmę, buvo pasirenkamas tiksliausias metodas, atsižvelgiant į determinacijos koeficientą. Determinacijos koeficientas  $R^2$  nusako, kurią procentinę  $Y$  kitimo (vidurkio atžvilgiu) dalį galima įvertinti, naudojant tiesinę regresiją tarp  $Y$  ir  $X$ ; o  $(1 - R^2)$  yra kitų neįvertintų kintamųjų įtaka. Kuo arčiau vieneto yra determinacijos koeficiento reikšmė, tuo nepriklausomi kintamieji daro stipresnį poveikį priklausomam kintamajam. Kuo ryšys yra labiau determinuotas, tuo regresinė lygtis tiksliau aprašo priklausomojo kintamojo pokyčius.

Pasirinkta tiesinės regresijos lygtis, kurios determinacijos koeficientas yra didžiausias. Kintamųjų tiesinę priklausomybę atspindi ši tiesinė funkcija:

$$y = 6153,4x, \quad (12)$$

čia  $x$  – pagaminamos šilumos kiekis, kWh (nepriklausomas kintamasis);  $y$  – šilumos pardavimo kaina, Eur ct/kWh (priklausomas kintamasis).



**25 pav. Ryšys tarp UAB „Ignalinos šilumos tinklai“ šilumos pardavimo kainos ir pagaminamos šilumos kiekio 2005–2016 m.**

Gautas determinacijos koeficientas yra artimas vienetai ( $R^2=-0,91$ ), tai patvirtina išvadą apie tvirtą ryšį tarp šilumos gamybos apimčių ir šilumos pardavimo kainos. Determinacijos koeficientas



rodo, kad šilumos gamybos apimtys pokyčiai 91 proc. lemia šilumos pardavimo kainos pokyčius, ir tik likusius 9 proc. lemia kiti neįvertinti kintamieji.

Empirinis tyrimas patvirtino suformuluotą teorinę prielaidą, kad, augant daugiabučių gyvenamųjų pastatų renovacijos mastui ir mažėjant šilumos gamybos apimtims, šilumos pardavimo kaina turi tendenciją didėti. Ignalinos rajone atliktas empirinis tyrimas leidžia teigti, kad ir kituose Lietuvos rajonuose, didėjant daugiabučių gyvenamųjų pastatų renovacijos mastui, šilumos suvartojimas mažės, taigi mažės šilumos gamybos apimtys ir šilumos kaina vartotojams išaugs.

## IŠVADOS

1. Daugiau nei pusė visų tradicinių būstų Lietuvoje yra pastatyti nuo 1961 metų iki 1990 metų, ir jų būklė šilumos vartojimo požiūriu yra neefektyvi. Siekiant didinti energijos vartojimo efektyvumą ir vykdant namų atnaujinimo (modernizavimo) programą, didžiausi renovacijos mastai Lietuvoje yra pasiekti Ignalinos rajone. Ignalinoje net 73,5 procentai visų namų, kuriems šiluma teikiama centralizuotai, yra renovuoti. Kituose Lietuvos rajonuose renovacijos mastai mažesni, tačiau renovacijos procesas yra skatinamas ir tebevyksta. Kelmės rajone renovuota 68,33 proc. gyvenamųjų daugiabučių pastatų. Renovuotų namų skaičius (vienetais) didžiausias yra Kaune, tačiau, palyginus su visais namais, kuriems Kaune šiluma teikiama centralizuotai, renovuota tik 7,5 procentų gyvenamųjų pastatų. Vilniuje renovuota tik 1,91 proc. gyvenamųjų pastatų.

2. Gyvenamųjų namų renovacijos tikslas – padėti politikams, savininkams ir vykdytojams pasirinkti geriausias atnaujinimo priemones, atsižvelgiant į bendrą pridėtinę vertę. Politikams aktualesnė yra visuomeninė perspektyva, kuri pabrėžia pastatų energinio naudingumo atnaujinimo poveikį. Savininkams ir vykdytojams yra labiau aktualu atsižvelgti į tokius pastato privalumus, kaip komforto padidėjimas ir geresnė estetika. Savininkų, investuotojų ir vykdytojų požiūriu, pastato renovacijos vertė priklauso nuo vartotojo sąnaudų. Vertinant pastatų renovaciją, noras mokėti priklauso nuo ateityje galimų mažesnių sąnaudų, susijusių su šilumos energijos kainomis ir pastatų eksploatavimu.

Lietuvoje centralizuotos šilumos tiekimo sektoriams nustatomos ilgalaikės šiluminės energijos kainos, kurios gali būti perskaičiuojamos kas metai, pasikeitus parduodamos šilumos kiekiui, padidėjus infliacijai, pasikeitus kuro struktūrai ir kitiems veiksniams. Daugiabučių namų gyventojams šilumos kaina susideda iš šilumos gamybos ir šilumos perdavimo dedamųjų bei šilumos pardavimo (mažmeninio aptarnavimo) kainos. Šilumos gamybos kainų ir šilumos perdavimo kainų dedamųjų sumą lemia pastoviosios ir kintamosios šilumos tiekėjų sąnaudos, nuo kurių priklauso galutinė šilumos kaina vartotojams.

Centralizuoto šildymo tiekėjai šilumos negali pardavinėti pigiau už jos pagaminimo savikainą. Sumažėjus parduodamam šilumos kiekiui sumažėja tik kintamosios sąnaudos, o pastoviosios sąnaudos išlieka nepakitusios. Dėl šios priežasties, kuo daugiau mažėja teikiamos šilumos kiekiai, tuo sparčiau didėja mokėjimai šilumos vartotojams. Jei šilumos tiekimo įmonės patieks vartotojams didesnę šilumos kiekį, įmonės veikla bus pelninga arba bent jau nenuostolinga, nes šilumos realizacijos išlaidos neviršys pajamų už patiektą šilumą. O jei įmonė ties mažesnę šilumos kiekį, bus atvirkščiai – šilumos tiekimo įmonė dirbs nuostolingai.

3. Suformuluotoms teorinėms prielaidoms patikrinti empirinis tyrimas buvo atliekamas Ignalinos rajono pavyzdžiu, nes šiame rajone yra pasiektas didžiausias renovacijos mastas Lietuvoje. Išanalizavus šilumos kainų ir renovacijos masto sąsajas rajone, kuriame renovacijos mastas yra

didžiausias, galima numatyti šilumos kainų kitimo tendencijas, vykdant renovaciją ir kituose Lietuvos rajonuose.

4. Atlikus Ignalinos rajono daugiabučių gyvenamųjų pastatų šilumos suvartojimo lyginamąją analizę nustatyta, kad šilumos energijos suvartojimas nėra proporcingas lauko oro temperatūrai, todėl skirtumas tarp perskaičiuotų šildymo sąnaudų norminiam sezonui prieš renovaciją ir šildymo sąnaudų norminiam sezonui po renovacijos, parodo sutaupomos šilumos kiekį: 29-ių renovuotų daugiabučių gyvenamųjų pastatų šildymo išlaidos po renovacijos sumažėjo 63 procentais. Atlikti skaičiavimai rodo, kad renovacija daro įtaką daugiabučių gyvenamųjų pastatų šilumos energijos kiekio suvartojimui.

Empiriškai tiriant šilumos masto įtaką pagaminamos šilumos kainai Ignalinos rajone, atlikta koreliacinė analizė tarp pagaminamos šilumos kainos ir ją lemiančių veiksnių: pagaminamos šilumos kiekio, šilumos gamybos sąnaudų, vidutinės kuro kainos, pardavimo pajamų ir metinės infliacijos. Patikrinus koreliacinių ryšių tarp kintamųjų reikšmingumą paaiškėjo, kad egzistuoja statistiškai reikšminis ryšys tik tarp šilumos pardavimo kainos ir šilumos gamybos apimčių. Apskaičiuotas koreliacijos koeficientas ( $r=-0,793$ ) rodo, kad tarp šilumos pardavimo kainos ir šilumos gamybos apimtys yra stiprus, statistiškai reikšminis ryšys. Kadangi koreliacijos koeficientas yra neigiamas, ryšys yra atvirkštinis, t. y., šilumos gamybos apimtims mažėjant, šilumos pardavimo kaina didėja. Determinacijos koeficientas ( $R^2=0,91$ ), patvirtina išvadą apie tvirtą ryšį tarp šilumos gamybos apimčių ir šilumos pardavimo kainos ir rodo, kad šilumos gamybos apimtys pokyčiai 91 proc. lemia šilumos pardavimo kainos pokyčius.

Empirinis tyrimas patvirtino suformuluotą teorinę prielaidą, kad, augant daugiabučių gyvenamųjų pastatų renovacijos mastui ir mažėjant šilumos gamybos apimtims, šilumos pardavimo kaina turi tendenciją didėti. Ignalinos rajone atliktas empirinis tyrimas leidžia teigti, kad ir kituose Lietuvos rajonuose, didėjant daugiabučių gyvenamųjų pastatų renovacijos mastui, šilumos suvartojimas mažės, taigi mažės šilumos gamybos apimtys ir šilumos kaina vartotojams išaugs.

## LITERATŪRA

1. Almeida, M. G. D., & Ferreira, M. (2015). Benefits from energy related building renovation beyond costs, energy and emissions. In 6th International Building Physics Conference. IBPC 2015. *Energy Procedia*, 78, 2397–2402.
2. Atnaujink būstą (2017) *Valstybės parama* [žiūrėta 2017-10-24]. Prieiga per internetą <http://atnaujinkbusta.lt/apie/#page-anchor-318>
3. Bagdonienė, L., & Hopenienė, R. (2004). *Paslaugų marketingas ir vadyba*. Kaunas: Technologija.
4. Banfi, S., Farsi, M., Filippini, M., & Jakob, M. (2008). Willingness to pay for energy-saving measures in residential buildings. *Energy economics*, 30(2), 503-516.
5. Bartoševičienė, V., Bendorienė, A., Bogušienė, V., Černiūtė, V. Ereminas, G., Girdzijauskas, J. ir kt. (2013). *Tarptautinių žodžių žodynas*. Vilnius: Alma litera.
6. Bernotaitė, K. (2016). Energinio efektyvumo teisinis reguliavimas ir taikymo ypatumai. *Teisės problemos*. 2(92), 5-44.
7. Castellazzi, L., Zangheri, P., & Paci, D. (2016). Synthesis Report on the assessment of Member States' building renovation strategies. [žiūrėta 2017-12-05]. Prieiga per internetą [http://mejoresedificios.com/wp-content/uploads/2016/04/syntesis-report-building-renovation-strategies\\_online-fin.pdf](http://mejoresedificios.com/wp-content/uploads/2016/04/syntesis-report-building-renovation-strategies_online-fin.pdf)
8. Economidou, M., Laustsen, J., Ruyssevelt, P., Staniszek D., Strong D., Zinetti, S. (2011). Europe's buildings under the microscope, a country-by-country review of the energy performance of buildings. Brussels. *Buildings Performance Institute Europe (BPIE)*, 1-132. [žiūrėta 2017-12-05]. Prieiga per internetą [http://bpie.eu/wp-content/uploads/2015/10/HR\\_EU\\_B\\_under\\_microscope\\_study.pdf](http://bpie.eu/wp-content/uploads/2015/10/HR_EU_B_under_microscope_study.pdf)
9. Europos komisija. (2017) Regioninė politika. *JESSICA - bendra Europos parama tvarioms investicijoms miestuose* [žiūrėta 2017-10-24]. Prieiga per internetą [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/lt/funding/special-support-instruments/jessica/#1](http://ec.europa.eu/regional_policy/lt/funding/special-support-instruments/jessica/#1)
10. Europos parlamentas ir Europos Sąjungos taryba (2010). *Europos parlamento ir tarybos direktyva, dėl pastatų energinio naudingumo* (2010 m. gegužės 19 d. Nr. 2010/31/ES). [žiūrėta 2017-10-25]. Prieiga per internetą <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0013:0035:LT:PDF>
11. Europos parlamentas ir Europos Sąjungos taryba. (2012). *Europos parlamento ir Tarybos direktyva 2012/27/ES dėl energijos vartojimo efektyvumo, kuria iš dalies keičiamos direktyvos 2009/125/EB ir 2010/30/ES bei kuria panaikinamos direktyvos 2004/8/EB ir 2006/32/EB*.

- (2012 m. spalio 25 d.). [žiūrėta 2017-11-28]. Prieiga per internetą <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.AE67B6739526>
12. Gineitienė, Z., & Šerpytis, K. (2005). Konkurencijos ir pirkimo apimties poveikis kainai viešųjų pirkimų konkursuose. *International Journal*, 10(1), 11-17.
  13. Goodacre, C., Sharples, S., & Smith, P. (2002). Integrating energy efficiency with the social agenda in sustainability. *Energy and buildings*, 34(1), 53-61.
  14. Gudzinskas, J., Lukoševičius, V., & Tuomas, E. (2011). *Šilumos vartotojo vadovas*. Vilnius: Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija.
  15. Hui, X. (2013). *Housing, Urban Renewal and Socio-Spatial Integration: A Study on Rehabilitating the Former Socialistic Public Housing Areas in Beijing*. TU Delft. [žiūrėta 2017-10-25]. Prieiga per internetą <http://abe.tudelft.nl/article/view/hui>
  16. Ignalinos rajono savivaldybės administracija. (2015). Ignalinos rajono savivaldybės administracijos direktoriaus įsakymas, dėl 2015–2016 metų šildymo sezono pradžios (2015 m. spalio 9 d. Nr.V2-711). [žiūrėta 2017-11-6]. Prieiga per internetą <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalActPrint?documentId=17955040476111e6bd3bfefc575ccac4>
  17. Ignalinos rajono savivaldybės taryba. (2016). *Ignalinos rajono savivaldybės tarybos sprendimas, dėl Ignalinos rajono energinio efektyvumo didinimo daugiabučiuose namuose programos „Ignalinos EnerVizija 2“ ir renovuotinių daugiabučių namų prioritetinio sąrašo patvirtinimo* (2016 m. liepos 8 d. Nr. T-90). [žiūrėta 2017-11-6]. Prieiga per internetą <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalActPrint?documentId=17955040476111e6bd3bfefc575ccac4>
  18. Ignalinos šilumos tinklai. (2017) *Istorija apie mus* [žiūrėta 2017-11-6]. Prieiga per internetą <http://igst.lt/apie-mus/istorija-2/>
  19. Jensen, P. A., & Maslesa, E. (2015). Value based building renovation—A tool for decision-making and evaluation. *Building and Environment*, 92, 1-9.
  20. Kasiulevičius, V., & Denapienė, G. (2008). Statistikos taikymas mokslinių tyrimų analizėje. *Gerontologija*, 9(3), 176-180.
  21. Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba. (2017) *Klimato kaitos priežastys ir pasekmės*. [žiūrėta 2017-10-24]. Prieiga per internetą <http://www.meteo.lt/lt/klimato-kaita?inheritRedirect=true>
  22. Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija. (2002). *Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas dėl statybos techninio reglamento STR 1.01.08:2002 „Statinio statybos rūšys“ patvirtinimo* (2002 m. gruodžio 5 d. Nr. 622). [žiūrėta 2017-12-10]. Prieiga per internetą <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.B49EEDC9171B>
  23. Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija. (2002). *Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas dėl statybos techninio reglamento STR1 01 08 2002 „Statinio statybos rūšis“*

- patvirtinimo*. (2002 m. gruodžio 5 d. Nr. 622). [žiūrėta 2017-10-15]. Prieiga per internetą <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.197405>
24. Lietuvos Respublikos Seimas. (1998). *Lietuvos Respublikos energetikos įstatymo 15 straipsnio pakeitimo įstatymas* (1998 m. lapkričio 17 d. Nr. VIII-928). [žiūrėta 2017-10-25]. Prieiga per internetą <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.4B2597B06113>
25. Lietuvos Respublikos Seimas. (2009). *Lietuvos Respublikos šilumos ūkio įstatymo 2,15,22,32 straipsnių pakeitimo ir pildymo įstatymas* (2009 m. gegužės 12 d. Nr. XI-9250). [žiūrėta 2017-10-25]. Prieiga per internetą <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.43A67B9687BB>
26. Lietuvos Respublikos statybos ir urbanistikos ministerija. (1995) *Statybinė klimatologija RSN 156-94* Respublikines statybos normos oficialusis leidinys. Vilnius. [žiūrėta 2017-11-6]. Prieiga per internetą <http://www.remontogidas.lt/images/Kita/Statybine%20klimatologija%20RSN156-94.www.remontogidas.lt.pdf>
27. Lietuvos Respublikos sveikatos ministerija. (2009). *Lietuvos respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas, dėl Lietuvos higienos normos HN 42:2009 „Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų mikroklimatas“ patvirtinimo* (2009 m. gruodžio 29 d. Nr. V-1081). [žiūrėta 2017-11-6]. Prieiga per internetą <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.480FD840BA61>
28. Lietuvos Respublikos Vyriausybė (2004). *Lietuvos Respublikos vyriausybės nutarimas dėl daugiabučių namų modernizavimo programos* (2004 m. rugsėjo 23 d. Nr. 1213). [žiūrėta 2017-10-24]. Prieiga per internetą <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.AE67B6739526>
29. Lietuvos Respublikos Vyriausybė (2011). *Lietuvos Respublikos vyriausybės nutarimas dėl šilumos kainų nustatymo metodikos principų aprašo patvirtinimo* (2011 m. liepos 13 d. Nr. 889). [žiūrėta 2017-10-25]. Prieiga per internetą <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.417CD2041CD5>
30. Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija (2017). *Šilumos suvartojimo analizė*. [žiūrėta 2017-11-6]. Prieiga per internetą <http://www.lsta.lt/lt/pages/apie-silumos-uki/silumos-suvartojimo-analize>
31. Lipnevič, A. (2015). Daugiabučių namų atnaujinimas Lietuvoje: problemos ir gyventojų iniciatyva. *Viešoji politika ir administravimas*, 4(2), 177-193.
32. Lukoševičius, V., & Balaišytė, B. (2011). Centralizuotai tiekiamos šilumos kainų Lietuvos savivaldybėse priežastingumo tyrimas. [žiūrėta 2017-10-25]. Prieiga per internetą [http://www.lsta.lt/files/studijos/2012%20metu/A-74\\_LEKA%20AKP%20Del%20sil\\_kainu%20priezastingumo%2003%2013%20BB%20SUTR\\_UMPINTA.pdf](http://www.lsta.lt/files/studijos/2012%20metu/A-74_LEKA%20AKP%20Del%20sil_kainu%20priezastingumo%2003%2013%20BB%20SUTR_UMPINTA.pdf)
33. Lukoševičius, V., & Balaišytė, B. (2011). *Dėl ilgalaikės kainodaros ir „bazinių“ šilumos kainų taikymo*. [žiūrėta 2017-12-05]. Prieiga per internetą

[http://www.lsta.lt/files/studijos/2011%20metu/A-69 LEKA pazyma del%20bazines%20kainos del%20Petkaus%20pasiul.pdf](http://www.lsta.lt/files/studijos/2011%20metu/A-69_LEKA_pazyma_del%20bazines%20kainos_del%20Petkaus%20pasiul.pdf)

34. Marcinauskas, K., & Korsakiene, I. (2012). Kainodara ir silumos kainu nustatymo metodikos Lietuvoje 1970-2012 m.: istorine-ekspertine apzvalga. *Energetika*, 58(4), 200-212.
35. Marciukaitis, M., Dzenajaviciene, E. F., Kveselis, V., Savickas, J., Perednis, E., Lisauskas, A., ... & Erlickyte-Marciukaitiene, R. (2016). Atsinaujinanciu energijos istekliu naudojimo Lietuvoje patirtis, reiksme ir siekiai. *Energetika*, 62(4), 247-267.
36. Martinaitis, V., Kazakevičius, E., & Vitkauskas, A. (2007). A two-factor method for appraising building renovation and energy efficiency improvement projects. *Energy Policy*, 35(1), 192-201.
37. Mikučionienė, R., Rogoža, A., & Martinaitis, V. (2014). Pastatų atnaujinimo darnaus vertinimo kriterijų įtakos analizė. *Science: Future of Lithuania*, 6(4), 421-426.
38. Popescu, D., Ungureanu, F., & Hernández-Guerrero, A. (2009). Simulation models for the analysis of space heat consumption of buildings. *Energy*, 34(10), 1447-1453.
39. Rapcevičienė, D. (2010). Daugiabučių namų renovacijos efektyvumo vertinimas. *Science: Future of Lithuania*, 2(2), 83-89.
40. Rogoža, A., Šiupšinskas, G., Valančius, K., & Mikučionienė, R. (2017). Analysis of the monitoring results of modernized residential multi-storey buildings/Modernizuotų daugiabučių namų monitoringo rezultatų analizė. *Mokslas–Lietuvos ateitis/Science–Future of Lithuania*, 9(4), 482-487.
41. Ruzgys, A., Volvačiovas, R., & Ignatavičius, Č. (2013). Atnaujintų pastatų energijos suvartojimo analizė ir atsiperkamumo modeliavimas. *Science: Future of Lithuania*, 5(5), 513-519.
42. Saidur, R., Masjuki, H. H., & Jamaluddin, M. Y. (2007). An application of energy and exergy analysis in residential sector of Malaysia. *Energy Policy*, 35(2), 1050-1063.
43. Shnapp, S., Sitjà, R., & Laustsen, J. H. (2013). What is a Deep Renovation Definition. *Global Buildings Performance Network (GBPN)*, 1-24. [žiūrėta 2017-10-25]. Prieiga per internetą [http://www.gbpn.org/sites/default/files/08.DR\\_TechRep.low\\_.pdf](http://www.gbpn.org/sites/default/files/08.DR_TechRep.low_.pdf)
44. Staniaszek, D., Kunkel, S., & Shnapp, S. (2015). Best practice examples of voluntary and mandatory initiatives across EUR. *Buildings Performance Institute Europe (BPIE)*. [žiūrėta 2017-10-24]. Prieiga per internetą [http://bpie.eu/wp-content/uploads/2015/12/BPIE\\_Renovation\\_in\\_practice\\_2015.pdf](http://bpie.eu/wp-content/uploads/2015/12/BPIE_Renovation_in_practice_2015.pdf)
45. Ščerbinskaitė, S., & Krupickaitė, D. (2017). Daugiabučių renovacijos Vilniaus mieste teritoriniai ypatumai. *Geografijos metraštis*, 50, 27-40.

46. Vainio, T. H. (2011). Building renovation: A new industry? *Management and Innovation for a Sustainable Built Environment*, June 20-23.
47. Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija. (2003). *Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos nutarimas dėl centralizuotai teikiamos šilumos ir karšto vandens kainų nustatymo metodikos patvirtinimo* (2003 m. liepos 8 d. Nr. O3-43). [žiūrėta 2017-10-25]. Prieiga per internetą <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.A8F248137401>
48. Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija. (2008). *Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos nutarimas dėl 2008 m. kovo 15 d. nutarimo Nr. O3-41 „Dėl šilumos kainų nustatymo metodikos“ pildymo* (2008 m. birželio 6 d. Nr. O3-73). [žiūrėta 2017-10-25]. Prieiga per internetą <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.C1DA9945C7A5>
49. Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija. (2008). *Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos nutarimas dėl Dėl šilumos kainų nustatymo metodikos* (2008 m. kovo 15 d. Nr. O3-41). [žiūrėta 2017-10-25]. Prieiga per internetą <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.D98576174D44>
50. Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija. (2011). *Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos nutarimas dėl valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos 2009 m. liepos 8 d. nutarimo Nr. O3-96 „Dėl šilumos kainų nustatymo metodikos“ pakeitimo* (2011 m. gruodžio 29 d. Nr. O3-444). [žiūrėta 2017-10-25]. Prieiga per internetą <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.39A0285C55BF>
51. Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija. (2011). *Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos nutarimas dėl šilumos gamybos, perdavimo, pardavimo, karšto vandens tiekimo ir atsiskaitomųjų karšto vandens apskaitos prietaisų aptarnavimo veiklų lyginamosios analizės aprašo patvirtinimo* (2011 m. liepos 29 d. Nr. O3-219). [žiūrėta 2017-10-25]. Prieiga per internetą <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.3B7411389D88>
52. Zavadskas, E., Raslanas, S., & Kaklauskas, A. (2008). The selection of effective retrofit scenarios for panel houses in urban neighborhoods based on expected energy savings and increase in market value: The Vilnius case. *Energy and Buildings*, 40(4), 573-587.



## **PRIEDAI**

**1 PRIEDAS. IGNALINOS RAJONE RENOVUOTŲ DAUGIABUČIŲ GYVENAMŲJŲ PASTATŲ ENERGINIO EFEKTYVUMO KLASĖ PRIEŠ RENOVACIJĄ, PLANUOJAMA PASIEKTI IR PO RENOVACIJOS.**

	Adresas	Pridavimo data ar planuojama	Butų skaičius	Iki renovacijos		Planuojama pasiekti		Pasiiekta	
				Pastato energinio naudingumo klasė	Skaičiuojamosios namo šiluminės energijos sąnaudos patalpų šildymui KWh/m <sup>2</sup> /metus	Pastato energinio naudingumo klasė	Skaičiuojamosios namo šiluminės energijos sąnaudos patalpų šildymui KWh/m <sup>2</sup> /metus	Pastato energinio naudingumo klasė	Skaičiuojamosios namo šiluminės energijos sąnaudos patalpų šildymui KWh/m <sup>2</sup> /metus
1	Ligoninės g. 9, Ignalina	2013-12-12	12	<b>E</b>	295,78	<b>C</b>	122,73	<b>B</b>	139,19
2	Ligoninės g. 11, Ignalina	2013-12-12	9	<b>E</b>	338,33	<b>C</b>	130,08	<b>B</b>	142,48
3	Atgimimo g. 21, Ignalina	2014-07-17	12	<b>E</b>	300,12	<b>C</b>	107,65	<b>B</b>	96,11
4	Vasario 16-osios g. 42, Ignalina	2014-01-12	8	<b>E</b>	331,55	<b>C</b>	106,21	<b>C</b>	156,75
5	Laisvės g. 74, Ignalina	2013-12-31	8	<b>E</b>	380,11	<b>C</b>	129,39	<b>B</b>	147,85
6	Ateities g. 10, Ignalina	2013-12-31	12	<b>E</b>	337,06	<b>C</b>	115,39	<b>C</b>	136,59
7	Smėlio g. 26, Ignalina	2013-12-31	8	<b>E</b>	287,51	<b>C</b>	142,72	<b>C</b>	159,42
8	Smėlio g. 30, Ignalina	2014-09-04	8	<b>E</b>	342,54	<b>C</b>	113,59	<b>B</b>	113,06
9	Smėlio g. 32, Ignalina	2014-09-04	8	<b>E</b>	328,63	<b>C</b>	115,87	<b>B</b>	122,07
10	Smėlio g. 34, Ignalina	2014-09-04	8	<b>E</b>	305,23	<b>C</b>	112,45	<b>B</b>	123,40
11	Aukštaičių g. 27, Ignalina	2014-06-05	8	<b>E</b>	434,00	<b>C</b>	144,68	<b>C</b>	130,61
12	Aukštaičių g. 33, Ignalina	2014-06-05	8	<b>D</b>	320,49	<b>C</b>	104,43	<b>B</b>	104,33
13	Vasario 16-osios g. 56, Ignalina	2014-07-17	12	<b>D</b>	364,34	<b>C</b>	92,28	<b>B</b>	101,05
14	Ateities g. 11, Ignalina	2014-07-07	28	<b>E</b>	269,3	<b>C</b>	111,1	<b>B</b>	111,22
15	Ateities g. 13, Ignalina	2014-09-12	49	<b>E</b>	261,51	<b>C</b>	87,52	<b>B</b>	104,11
16	Atgimimo g. 28, Ignalina	2014-09-12	9	<b>E</b>	306,37	<b>C</b>	109,87	<b>B</b>	113,88
17	Atgimimo g. 32, Ignalina	2014-07-29	6	<b>E</b>	304,98	<b>C</b>	133,24	<b>C</b>	139,62
18	Ligoninės g. 4, Ignalina	2014-07-07	36	<b>E</b>	341,74	<b>C</b>	115,39	<b>C</b>	115,24
19	Laisvės g. 50, Ignalina	2014-07-07	11	<b>E</b>	258,86	<b>C</b>	111,98	<b>B</b>	113,35
20	Aukštaičių g. 7, Ignalina	2014-10-16	4	<b>E</b>	426,41	<b>C</b>	129,4	<b>B</b>	132,30
21	Geležinkelio g. 20, Ignalina	2014-10-16	4	<b>E</b>	411,04	<b>C</b>	144,48	<b>B</b>	142,53

22	Geležinkelio g. 18, Ignalina	2014-10-16	4	E	306,11	C	113,69	B	127,91
23	Aukštaičių g. 12, Ignalina	2014-10-02	11	E	302,63	C	113,86	B	110,69
24	Atgimimo g. 16, Ignalina	2014-10-06	12	E	328,2	C	124,9	B	113,68
25	Atgimimo g. 29, Ignalina	2014-10-06	6	E	355,21	C	144,69	B	124,61
26	Ateities g. 6, Ignalina	2014-10-16	4	E	296,45	C	127,17	B	125,75
27	Laisvės g. 52, Ignalina	2014-09-19	14	E	265,3	C	95,99	B	112,11
28	Laisvės g. 60, Ignalina	2014-12-22	3	E	231,48	C	91,15	B	82,77
29	Atgimimo g. 15, Ignalina	2014-11-27	9	E	357,63	C	122,4	B	126,84
30	Atgimimo g. 26, Ignalina	2014-09-19	8	E	387,93	C	142,72	B	125,39
31	Atgimimo g. 31, Ignalina	2014-11-25	11	E	317,19	C	113,6	B	115,48
32	Vasario 16-osios g. 12, Ignalina	2014-08-01	15	E	266,36	C	98,14	B	105,18
33	Ligoninės g. 6, Ignalina	2014-11-27	18	E	388,11	C	129,01	B	122,43
34	Aukštaičių g. 42, Ignalina	2014-12-04	34	E	290,99	C	112,83	B	99,62
35	Aukštaičių g. 38, Ignalina	2014-12-31	37	E	214,28	C	96,69	C	116,45
36	Liepų g. 5, Ignalina	2014-12-31	44	E	236,21	C	98,52	C	110,44
37	Vasario 16-osios g. 52, Ignalina	2014-12-05	7	D	296,45	C	100,67	C	140,02
38	Vasario 16-osios g. 8, Dūkštas	2014-12-05	12	E	358,02	C	100,76	C	107,34
39	Bažnyčios g. 20, Dūkštas	2014-12-04	8	E	421,03	C	111,62	C	151,92
40	Laisvės g. 7, Dūkštas	2014-12-19	12	E	337,06	C	89,31	C	113,75
41	Sodų g. 13, Vidiškės	2015-02-25	12	D	288,94	C	101,77	C	141,62
42	Sodų g. 1, Vidiškės	2015-05-25	8	D	284,39	C	88,25	C	160,62
43	Melioratorių g. 5, Vidiškės	2015-08-04	20	D	250,81	C	81,47	B	142,42
44	Melioratorių g. 7, Vidiškės	2015-08-04	20	D	240,71	C	82,48	B	145,12
45	Melioratorių g. 18, Vidiškės	2015-04-27	12	D	249,76	C	72,94	B	101,20
46	Technikos g. 10, Ignalina	2016-04-19	10	E	377,86	B	90,49	C	123,07
47	Ateities g. 24, Ignalina	2016-06-30	30	D	265,97	C	91,95	C	90,25
48	Aukštaičių g. 35, Ignalina	2016-03-14	12	E	276,09	C	93,62	C	114,63
49	Vasario 16-osios g. 38, Ignalina	2016-03-14	12	E	297,23	C	99,22	B	113,21
50	Laisvės g. 56, Ignalina	2016-05-17	15	E	249,59	B	70,58	B	81,78

51	Atgimimo g. 34, Ignalina	2016-07-05	12	<b>E</b>	300,12	<b>C</b>	101,36	<b>B</b>	84,80
52	Melioratorių g. 13, Vidiškės	2016-05-17	20	<b>E</b>	277,7	<b>C</b>	87,91	<b>B</b>	83,19
53	Liaudies g. 20, Ignalina	2016-05-09	5	<b>F</b>	596,26	<b>C</b>	90,07	<b>C</b>	275,60
54	Aukštaičių g. 40, Ignalina	2017-06-15	37	<b>E</b>	252,02	<b>C</b>	69,16	<b>B</b>	88,56
55	Laisvės g. 54, Ignalina	2016-05-09	15	<b>E</b>	323,25	<b>B</b>	76,63	<b>B</b>	88,56
56	Vasario 16-osios g. 37, Ignalina	2017-06-15	13	<b>E</b>	360,4	<b>C</b>	90,07	<b>B</b>	98,92
57	Vasario 16-osios g. 50, Ignalina	2015-05-29	16	<b>E</b>	299,38	<b>B</b>	76,48	<b>B</b>	56,58
58	Vasario 16-osios g. 54, Ignalina	2015-05-29	16	<b>E</b>	273,99	<b>C</b>	83,32	<b>B</b>	56,19
59	Ateities g. 22, Ignalina	2015-09-28	25	<b>E</b>	277,84	<b>B</b>	68,90	<b>B</b>	74,38
60	Liepų g. 1, Ignalina	2015-08-28	40	<b>E</b>	294,82	<b>C</b>	80,48	<b>B</b>	92,07
61	Aukštaičių g. 26, Ignalina	2015-08-13	40	<b>E</b>	287,39	<b>C</b>	77,33	<b>B</b>	74,99
62	Aukštaičių g. 28, Ignalina	2015-09-15	45	<b>E</b>	286,18	<b>C</b>	77,79	<b>C</b>	93,86
63	Švenčionių g. 17, Ignalina	2016-12-29	18	<b>E</b>	292,53	<b>C</b>	83,89	<b>C</b>	72,36
64	Švenčionų g. 13, Ignalina	2016-11-21	8	<b>E</b>	391,19	<b>C</b>	109,52	<b>C</b>	166,00
65	Ateities g. 25, Ignalina	2015-10-16	25	<b>E</b>	257,32	<b>C</b>	86,89	<b>C</b>	106,33
66	Aukštaičių g. 30, Ignalina	2015-11-16	40	<b>D</b>	233,1	<b>C</b>	80,10	<b>C</b>	90,30
67	Turistų g. 45, Ignalina	2016-04-25	30	<b>D</b>	205,48	<b>B</b>	47,27	<b>C</b>	70,30
68	Atgimimo g. 18, Ignalina	2015-08-04	3	<b>G</b>	1122,94	<b>C</b>	218,40	<b>C</b>	276,66
69	Laisvės g. 27, Ignalina	2015-09-08	7	<b>G</b>	1095,467	<b>C</b>	207,48	<b>C</b>	316,79
70	Laisvės g. 18, Dūkštas	2015-12-14	3	<b>G</b>	1155,91	<b>C</b>	214,14	<b>C</b>	360,45
71	Laisvės g. 52, Dūkštas	2015-12-07	6	<b>E</b>	825,12	<b>C</b>	159,52	<b>C</b>	264,23
72	Vilniaus g. 17, Dūkštas	2015-12-07	8	<b>G</b>	821,647	<b>C</b>	160,72	<b>C</b>	269,14
73	Miško g. 25, Ignalina	2015-11-04	5	<b>E</b>	995,84	<b>C</b>	327,47	<b>C</b>	284,86
74	Geležinkelio g. 30, Ignalina	2015-10-06	4	<b>F</b>	671,02	<b>C</b>	158,62	<b>C</b>	231,11
75	Aukštaičių g. 3, Ignalina	2016-04-20	40	<b>E</b>	313,48	<b>C</b>	93,74	<b>C</b>	94,09
76	Aukštaičių g. 24, Ignalina	2016-01-11	40	<b>E</b>	327,41	<b>C</b>	93,69	<b>C</b>	130,58
77	Aukštaičių g. 29, Ignalina	2015-11-30	8	<b>E</b>	341,55	<b>C</b>	115,40	<b>C</b>	141,40
78	Turistų g. 43, Ignalina	2016-04-19	40	<b>E</b>	299,75	<b>C</b>	85,96	<b>B</b>	115,12

**2 PRIEDAS. UAB „IGNALINOS ŠILUMOS TINKLAI“ APTARNAUJAMI  
DAUGIABUČIAI NAMAI (VNT.) 201 7M.**

<b>Eil .Nr.</b>	<b>Adresas</b>		<b>Pastatymo metai</b>	<b>Auk štų skaičius</b>	<b>Šildomas plotas</b>
1	Ateities 6	Renovuota	1980	2	197,23
2	Ateities 10	Renovuota	1987	4	686,57
3	Ateities 11	Renovuota	1978	3	551,02
4	Ateities 11A		1980	5	978,13
5	Ateities 13	Renovuota	1990	5	1153,75
6	Ateities 13A		1989	5	1195,84
7	Ateities 20		1986	5	1339,97
8	Ateities 22	Renovuota	1987	5	1562,61
9	Ateities 24	Renovuota	1984	5	1543,13
10	Ateities 25	Renovuota	1990	5	1480,34
11	Ateities 27		1976	5	638,41
12	Ateities 29		1980	5	2544,91
13	Ateities 31		1983	5	2188,68
14	Ateities 35		1980	5	1187,1
15	Atgimimo 5		1989	2	169,42
16	Atgimimo 14		1994	3	664,21
17	Atgimimo 15	Renovuota	1986	3	462,39
18	Atgimimo 16	Renovuota	1992	3	695,18
19	Atgimimo 19		1990	5	2359,96
20	Atgimimo 21	Renovuota	1979	3	491,1
21	Atgimimo 26	Renovuota	1983	2	366,11
22	Atgimimo 27		1980	5	833,65
23	Atgimimo 28	Renovuota	1983	3	398,18
24	Atgimimo 29	Renovuota	1983	2	306,61
25	Atgimimo 31	Renovuota	1983	3	451,01
26	Atgimimo 32	Renovuota	1981	2	362,67
27	Atgimimo 33		1979	5	1154,82
28	Atgimimo 34	Renovuota	1972	5	574,02
29	Atgimimo 35		1974	3	1365,94
30	Aukštaičių 3	Renovuota	1972	5	2234,02
31	Aukštaičių 7	Renovuota	1988	2	270,88
32	Aukštaičių 9		1988	2	205,69
33	Aukštaičių 11		1985	5	2266,18
34	Aukštaičių 12	Renovuota	1998	3	549,86
35	Aukštaičių 24	Renovuota	1982	5	2265,02
36	Aukštaičių 26	Renovuota	1980	5	2258,04
37	Aukštaičių 27	Renovuota	1977	2	391,02
38	Aukštaičių 28	Renovuota	1978	5	2247,95
39	Aukštaičių 29	Renovuota	1976	2	401,12
40	Aukštaičių 30	Renovuota	1975	5	2162,69
41	Aukštaičių 31		1970	2	400,74
42	Aukštaičių 32		1974	5	2261,31
43	Aukštaičių 33	Renovuota	1970	2	399,86
44	Aukštaičių 34		1971	5	1895,27
45	Aukštaičių 35	Renovuota	1973	3	595,97
46	Aukštaičių 38	Renovuota	1987	5	1823,43
47	Aukštaičių 40	Renovuota	1988	5	1817
48	Aukštaičių 42	Renovuota	1983	3	1323,27
49	Aukštaičių 44		1992	5	1557,91

50	Aukštaičių 46		1992	5	1636,64
51	Aukštaičių 48		1992	5	1605,3
52	Aukštaičių 52		1999	5	945,24
53	Aukštaičių 52A		2000	5	1134,69
54	Geležinkelio 18	Renovuota	1992	2	211,75
55	Geležinkelio 20	Renovuota	1987	2	214,57
56	Geležinkelio 32		1981	1	58,55
57	Geležinkelio 32A		1981	1	44,15
58	Laisvės 50	Renovuota	1986	3	590,08
59	Laisvės 52	Renovuota	1987	5	764,23
60	Laisvės 54	Renovuota	1988	5	871,46
61	Laisvės 55		1940	1	34,06
62	Laisvės 56	Renovuota	1990	5	871,55
63	Laisvės 60	Renovuota	1966	2	159,35
64	Laisvės 74	Renovuota	1973	2	405,68
65	Liepų 1	Renovuota	1983	5	2254,67
67	Liepų 5	Renovuota	1982	5	2319,42
68	Ligoninės 4	Renovuota	1980	4	1475,64
69	Ligoninės 6	Renovuota	1993	3	562,14
70	Ligoninės 9	Renovuota	1982	3	523,42
71	Ligoninės 11	Renovuota	1982	3	412,32
72	M.Petrausko 3		1994	5	2188,7
73	M.Petrausko 4		1991	5	1585,55
74	P.Cvirkos 15			1	113
75	Smėlio 18A		1976	2	409,16
76	Smėlio 23		1981	1	98,83
77	Smėlio 26	Renovuota	1970	2	378,21
78	Smėlio 28		1981	2	389,2
79	Smėlio 30	Renovuota	1969	2	397,42
80	Smėlio 32	Renovuota	1966	2	388,26
81	Smėlio 34	Renovuota	1969	2	386,2
82	Technikos 10	Renovuota	1980	2	314,88
83	Technikos 10A		1984	2	571,21
84	Turistų 11A		1983	2	622,54
85	Turistų 43	Renovuota	1989	5	2171,5
86	Turistų 45	Renovuota	1989	5	1638,74
87	Turistų 47		1990	5	1613,98
88	Turistų 49		1990	5	2277,29
89	Vasario 16-osios 12	Renovuota	1981	5	847,6
90	Vasario 16-osios 37	Renovuota	1981	4	628
91	Vasario 16-osios 38	Renovuota	1974	3	600,26
92	Vasario 16-osios 40		1974	2	400,81
93	Vasario 16-osios 42	Renovuota	1970	2	406,45
94	Vasario 16-osios 44		1974	3	601,83
95	Vasario 16-osios 46		1974	2	398,41
96	Vasario 16-osios 48		1977	3	557,09
97	Vasario 16-osios 50	Renovuota	1979	4	831,2
98	Vasario 16-osios 52	Renovuota	1978	2	351,81
99	Vasario 16-osios 54	Renovuota	1980	4	820,96
100	Vasario 16-osios 56	Renovuota	1982	3	608,04

**3 PRIEDAS. DIENOLAIPSNIAI** (Respublikinės statybos normos. RSN 156-94 Statybinė klimatologija, 2015)

Stoties Nr.	Stotis	Sezonas, kai vidutinė paros oro temperatūra žemesnė už					
		10°C			8°C		
		Trukmė paromis	Vidutinė išorės temperatūra, °C	Dienolaipsniai*	Trukmė paromis	Vidutinė išorės temperatūra, °C	Dienolaipsniai*
5.	Biržai	218	0,1	3902	198	-0,8	3722
9.	Telšiai	225	0,7	3893	202	-0,2	3676
11.	Šiauliai	222	0,6	3863	201	-0,3	3678
17.	Panevėžys	218	0,4	3837	198	-0,4	3643
18.	Klaipėda (jūrinė)	214	1,9	3445	191	1	3247
21.	Vėžaičiai	220	1,2	3696	198	0,3	3505
23.	Laukuva	226	0,5	3958	203	-0,5	3756
26.	Utena	221	0,1	3956	201	-0,8	3779
27.	Dūkštas	223	-0,3	4081	204	-1,2	3917
29.	Dotnuva	220	0,1	3938	199	-0,4	3662
30.	Raseiniai	225	0,5	3938	201	-0,1	3638
31.	Šilutė	219	1,5	3614	194	0,7	3356
33.	Nida	211	1,6	3460	190	0,8	3268
36.	Ukmergė	221	0,5	3868	199	-0,4	3662
43.							
44.	Kaunas	219	0,7	3789	197	0,2	3507
49.	Kybartai	213	1	3621	191	0,1	3419
52.	Vilnius(užmiestis)	220	0,7	3806	199	-0,7	3721
53.	Vilnius(CAMS)	225	0,2	4005	204	-0,7	3815
57.	Varėna	220	0,5	3850	198	-0,5	3663
58.	Lazdijai	219	0,1	3920	194	-0,4	3570

\* Dienolaipsniai apskaičiuoti, kai vidutinė vidaus oro temperatūra  $T_v = 18$

**4 PRIEDAS. DAUGIABUČIŲ GYVENAMŲJŲ PASTATŲ ATNAUJINIMO STATISTIKA  
VIENETAIS 2017 M. (parengta pagal Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijos duomenis, 2017)**

<b>ĮMONĖ/MIESTAS</b>	<b>PILNAI ATNAUJINTI (MODERNIZUOTI) DAUGIABUČIAI GYVENAMIEJI NAMAI (VNT.)</b>	<b>DALINAI ATNAUJINTI (MODERNIZUOTI) DAUGIABUČIAI GYVENAMIEJI NAMAI (VNT.)</b>
AB „Kauno energija“	205	11
AB „Klaipėdos energija“	144	101
AB „Panevėžio energija“ Panevėžys	124	20
AB „Jonavos šilumos tinklai“	109	1
UAB „Vilniaus energija“	90	204
UAB „Ignalinos šilumos tinklai“	86	0
UAB „Litesko" filialas "Druskininkų šiluma“	80	55
AB „Šiaulių energija“	73	15
UAB „Mažeikių šilumos tinklai“	63	0
UAB „Litesko" filialas "Alytaus energija“	62	516
UAB „Akmenės energija“	62	3
UAB "Tauragės šilumos tinklai"	49	0
UAB „Litesko" filialas "Telšių šiluma“	41	19
UAB „Litesko" filialas "Kelmės šiluma“	41	0
UAB „Molėtų šiluma“	36	6
UAB „Varėnos šiluma“	35	0
UAB „Plungės šilumos tinklai“	34	4
AB „Panevėžio energija“ Kupiškis	34	2
UAB „Ukmergės šiluma“	30	4
UAB „Fortum Joniškio energija“	29	29
UAB „Litesko" filialas "Biržų šiluma“	28	54
AB „Panevėžio energija“ Kėdainiai	28	1
UAB „Litesko“ filialas „Vilkaviškio šiluma“	24	3
UAB „Biržtono šiluma“	21	0
AB „Panevėžio energija“ Pasvalys	21	2
UAB „Utenos šilumos tinklai“	20	1
UAB „Palangos šilumos tinklai“	18	1
UAB „Lazdijų šiluma“	18	0
UAB „Anykščių šilumos tinklai“	18	12
VŠĮ „Velžio komunalinis ūkis“	16	4
UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“	16	0
UAB "Rokiškio šiluma"	16	2
UAB „Kretingos šilumos tinklai“	15	4
AB „Panevėžio energija“ Zarasai	13	3
AB „Panevėžio energija“ Rokiškis	12	0
UAB „Pakruojo šiluma“	11	0
UAB „Šilutės šilumos tinklai“	10	0
UAB „Litesko" filialas "Marijampolės šiluma“	9	33
Uab „Šilalės šilumos tinklai“	8	11
UAB „Raseinių šilumos tinklai“	8	0
Kitos įmonės	7	3

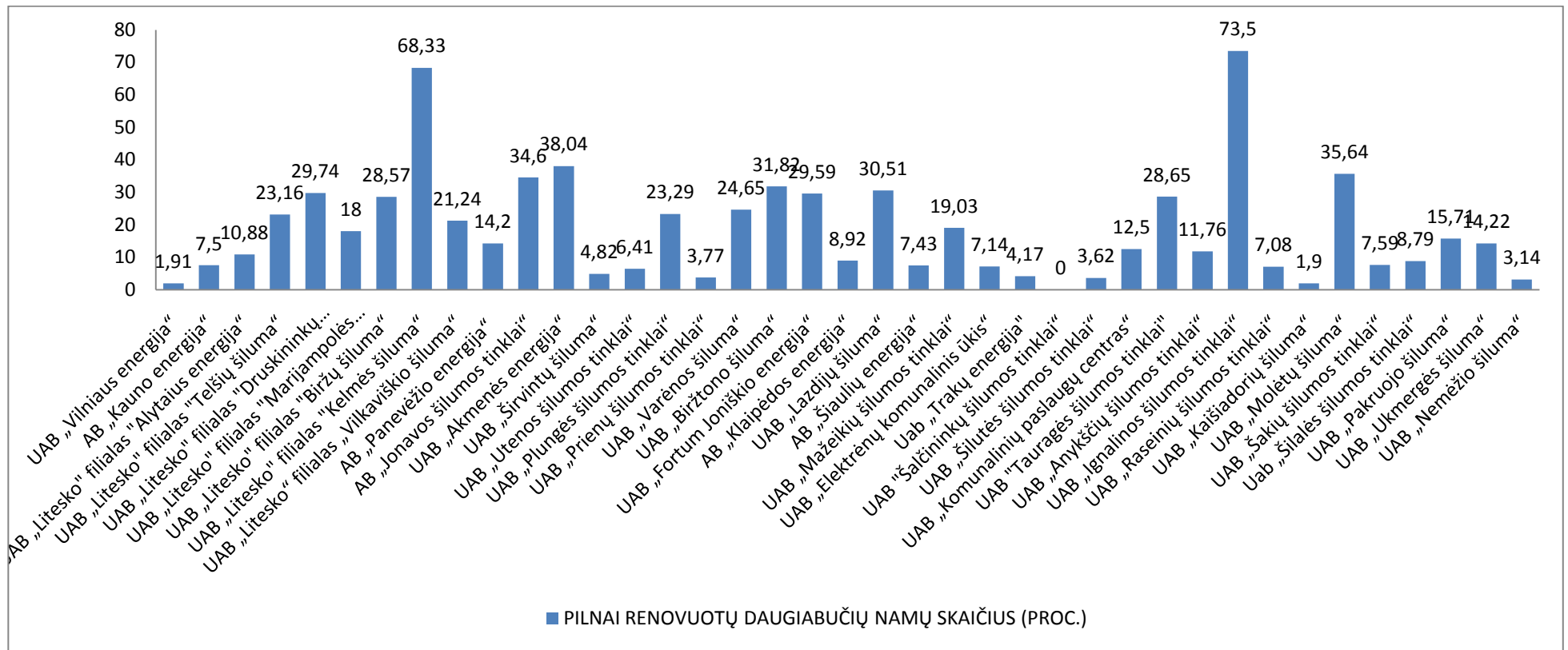


Uab „Trakų energija“	6	4
UAB „Šakių šilumos tinklai“	6	0
UAB „Komunalinių paslaugų centras“	6	0
UAB „Nemėžio šiluma“	5	0
UAB „Širvintų šiluma“	4	0
UAB „Prienų šilumos tinklai“	4	1
UAB „Kaišiadorių šiluma“	2	3
UAB "Šalčininkų šilumos tinklai"	0	18
<b>VISO:</b>	1797	1150

**5 PRIEDAS. NAMŲ SKAIČIUS (VNT.), KRURIEMS ŠILUMA TEIKIAMA  
CENTRALIZUOTAI, PAGAL ŠILUMOS TIEKIMO ĮMONES. (sudaryta pagal Lietuvos šilumos  
tiekėjų asociacijos duomenis, 2017)**

<b>ĮMONĖ/MIESTAS</b>	<b>ŠILDOMŲ DAUGIABUČIŲ NAMŲ SKAIČIUS (VNT.)</b>
UAB „Vilniaus energija“	4702
AB „Kauno energija“	2733
AB „Panevėžio energija“	1634
AB „Klaipėdos energija“	1615
AB „Šiaulių energija“	983
UAB „Litesko" filialas "Alytaus energija“	570
UAB „Mažeikių šilumos tinklai“	331
AB „Jonavos šilumos tinklai“	315
UAB „Utenos šilumos tinklai“	312
UAB „Šilutės šilumos tinklai“	276
UAB „Litesko" filialas "Druskininkų šiluma“	269
UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“	224
UAB „Ukmergės šiluma“	211
UAB „Litesko" filialas "Telšių šiluma“	177
UAB "Tauragės šilumos tinklai"	171
UAB „Akmenės energija“	163
UAB „Nemėžio šiluma“	159
UAB „Anykščių šilumos tinklai“	153
UAB „Plungės šilumos tinklai“	146
Uab „Trakų energija"	144
UAB „Varėnos šiluma“	142
UAB „Ignalinos šilumos tinklai“	117
UAB „Litesko“ filialas „Vilkaviškio šiluma“	113
UAB „Raseinių šilumos tinklai“	113
UAB „Prienų šilumos tinklai“	106
UAB „Kaišiadorių šiluma“	105
UAB "Šalčininkų šilumos tinklai“	103
UAB „Molėtų šiluma“	101
UAB „Litesko" filialas "Biržų šiluma“	98
UAB „Fortum Joniškio energija“	98
Uab „Šilalės šilumos tinklai“	91
UAB „Širvintų šiluma“	83
UAB „Šakių šilumos tinklai“	79
UAB „Pakruojo šiluma“	70
UAB „Biržtono šiluma“	66
UAB „Litesko" filialas "Kelmės šiluma“	60
UAB „Lazdijų šiluma“	59
UAB „Litesko" filialas "Marijampolės šiluma“	50
UAB „Komunalinių paslaugų centras“	48
<b>VISO:</b>	

**6 PRIEDAS. PILNAI RENOVUOTŲ DAUGIABUČIŲ GYVENAMŲJŲ PASTATŲ MASTAS (PROC.), TENKANTIS ŠILUMOS TIEKIMO ĮMONĖMS 2017 M. (sudaryta pagal Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijos duomenis, 2017)**



**7 PRIEDAS. UAB „IGNALINOS BUTŲ ŪKIS“ ADMINISTRUOJAMI PASTATAI (VNT.) 2017 M.**

Eil. Nr.	Gatvės pavadinimas Namų Nr.		Namų bendras naudingas plotas (m <sup>2</sup> )	Gyvenamųjų patalpų (butų) skaičius (vnt.)	Gyvenamųjų patalpų (butų) bendras naudingas plotas (m <sup>2</sup> )	Negyvenamųjų patalpų plotas (m <sup>2</sup> )	Visuomeninių patalpų plotas (m <sup>2</sup> )
1	Akštaičių g. 11	1985	2736,05	40	2266,20	469,85	
2	Akštaičių g. 12	1969	654,70	11	546,63	108,07	
3	Akštaičių g. 26	1980	2700,14	40	2258,08	442,06	
4	Akštaičių g. 27	1977	627,83	8	391,02	236,81	
5	Akštaičių g. 28	1978	2683,16	45	2248,60	434,56	
6	Akštaičių g. 29	1976	465,93	8	401,22	64,71	
7	Akštaičių g. 3	1972	2699,65	40	2234,47	465,18	
8	Akštaičių g. 30	1975	2697,70	40	2236,21	461,49	
9	Akštaičių g. 31	1970	494,20	8	397,18	97,02	
10	Akštaičių g. 32	1974	2709,31	40	2270,57	438,74	
11	Akštaičių g. 33	1970	497,12	8	399,86	97,26	
12	Akštaičių g. 35	1973	827,02	12	595,97	231,05	
13	Akštaičių g. 38	1987	2597,22	36	2162,36	434,86	52,82 14,25
14	Akštaičių g. 40	1988	2603,88	37	1778,77	825,11	59,63
15	Akštaičių g. 42	1983	1864,60	34	1375,31	489,29	
16	Akštaičių g. 44	1993	1921,34	30	1551,59	369,75	
17	Akštaičių g. 48	1992	2019,30	30	1637,89	381,41	
18	Akštaičių g. 52	1998	2658,77	45	2140,98	517,79	
19	Akštaičių g. 7	1959	303,13	4	270,88	32,25	
20	Akštaičių g. 9	1960	277,68	4	274,04	3,64	
21	Akštaičių g. 34	1971	2260,37	40	1895,63	364,74	
22	Ateities g. 10	1987	861,33	12	686,57	174,76	
23	Ateities g. 11	1980	1974,37	28	1529,14	445,23	
24	Ateities g. 13	1990	2795,12	49	2348,72	446,40	
25	Ateities g. 20	1986	1584,15	25	1340,71	243,44	
26	Ateities g. 22	1987	1883,41	25	1562,66	320,75	
27	Ateities g. 24	1984	1856,36	30	1549,94	306,42	
28	Ateities g. 25	1990	1955,01	25	1645,86	309,15	54,31 62,92
29	Ateities g. 27a	1976	767,19	10	638,34	128,85	
30	Ateities g. 31	1983	2791,86	40	2322,19	469,67	
31	Ateities g. 35	1980	1416,58	22	1187,47	229,11	
32	Ateities g. 6	1940	237,40	4	213,65	23,75	
33	Atgimimo g. 10	1965	400,95	8	358,45	42,50	
34	Atgimimo g. 14	1963	760,46	12	654,95	105,51	
35	Atgimimo g. 15	1960	680,73	10	610,44	70,29	102,39
36	Atgimimo g. 16	1953	817,00	12	695,18	121,82	
37	Atgimimo g. 18	1951	127,61	3	127,61	0,00	
38	Atgimimo g. 21	1959	585,58	12	539,30	46,28	
39	Atgimimo g. 26	1960	460,62	8	366,11	94,51	
40	Atgimimo g. 27	1980	1006,78	15	832,95	173,83	
41	Atgimimo g. 29	1956	376,55	6	306,61	69,94	60,81
42	Atgimimo g. 31	1955	521,30	12	498,61	22,69	
43	Atgimimo g. 32	1963	408,12	8	362,67	45,45	
44	Atgimimo g. 33	1979	1375,92	22	1154,85	221,07	
45	Atgimimo g. 34	1972	767,95	10	638,19	129,76	
46	Atgimimo g. 5	1974	502,44	3	330,72	171,72	161,25
47	Atgimimo g. 28	1966	734,61	9	546,30	188,31	160,05
48	Ažušilės g. 25	1974	273,26	5	262,83	10,43	
49	Budrių g. 24	1940	35,04	1	30,90	4,14	
50	Ežero g. 4	1963	49,32	1	49,32	0,00	
51	Geležinkelio g. 18	1958	218,33	4	209,73	8,60	
52	Geležinkelio g. 20	1958	219,01	4	214,57	4,44	
53	Geležinkelio g. 30	1940	115,23	2	115,23	0,00	

54	Geležinkelio g. 6	1952	35,20	1	35,20	0,00	
55	Geležinkelio g. 7	1940	207,95	4	207,95	0,00	
56	Laisvės g. 27	1940	143,39	5	143,39	0,00	
57	Laisvės g. 50	1960	686,33	11	590,08	96,25	
58	Laisvės g. 52	1987	1046,17	15	871,46	174,71	
59	Laisvės g. 54	1988	1046,17	15	871,46	174,71	
60	Laisvės g. 55	1940	60,98	1	60,98	0,00	
61	Laisvės g. 56	1990	1046,17	15	871,46	174,71	
62	Laisvės g. 57	1940	59,38	2	59,38	0,00	
63	Laisvės g. 60	1966	159,45	3	159,45	0,00	
64	Laisvės g. 74	1973	636,92	8	408,00	228,92	
65	Laisvės g. 79	1940	69,61	2	69,61	0,00	
66	Liaudies g. 20	1961	130,91	3	130,91	0,00	
67	Liepų g. 1	1983	2704,49	40	2258,08	446,41	
68	Liepų g. 5	1982	2805,42	44	2318,65	486,77	
69	Ligoninės g. 11	1967	558,57	9	412,32	146,25	
70	Ligoninės g. 4	1980	1848,61	36	1475,64	372,97	
71	Ligoninės g. 6	1968	893,26	19	616,50	276,76	132,32
72	Ligoninės g. 9	1967	706,51	12	526,03	180,48	
73	M. Petrausko g. 4	1991	1879,44	30	1585,55	293,89	
74	Miško g. 21	1969	33,54	1	33,54	0,00	
75	Miško g. 25	1940	166,47	5	143,79	22,68	
76	Pušų g. 10	1971	265,80	4	265,80	0,00	
77	Smėlio g. 18a	1976	629,34	8	409,16	220,18	
78	Smėlio g. 23	1940	132,39	2	125,83	6,56	
79	Smėlio g. 26	1970	477,78	8	378,21	99,57	
80	Smėlio g. 28	1981	519,62	8	389,00	130,62	
81	Smėlio g. 30	1969	512,54	8	398,04	114,50	
82	Smėlio g. 32	1966	502,61	8	388,36	114,25	
83	Smėlio g. 34	1969	500,34	8	386,24	114,10	
84	Švenčionių g. 13	1977	499,53	8	389,15	110,38	
85	Švenčionių g. 17	1977	1088,75	18	798,95	289,80	
86	Technikos g. 10	1980	697,08	23	366,36	330,72	
87	Technikos g. 10a	1984	582,00	10	582,00	0,00	
88	Turistų g. 11a	1983	897,62	15	622,54	275,08	
89	Turistų g. 45	1989	2021,53	30	1705,23	316,30	
90	Turistų g. 49	1990	2713,49	40	2277,01	436,48	
91	Turistų g. 6	1939	85,07	2	61,47	23,60	
92	Vasario 16-osios g. 12	1984	1022,23	15	847,60	174,63	
93	Vasario 16-osios g. 37	1981	838,36	13	660,31	178,05	
94	Vasario 16-osios g. 38	1974	847,05	12	600,26	246,79	
95	Vasario 16-osios g. 4	1939	55,37	2	55,37	0,00	
96	Vasario 16-osios g. 40	1980	500,44	8	400,81	99,63	
97	Vasario 16-osios g. 42	1970	507,89	8	407,90	99,99	
98	Vasario 16-osios g. 44	1974	841,59	12	601,83	239,76	
99	Vasario 16-osios g. 46	1974	636,69	8	398,41	238,28	
100	Vasario 16-osios g. 48	1977	842,17	12	603,48	238,69	
101	Vasario 16-osios g. 50	1979	1041,86	16	831,20	210,66	
102	Vasario 16-osios g. 52	1978	634,21	7	412,48	221,73	60,67
103	Vasario 16-osios g. 54	1980	1065,19	16	854,48	210,71	
104	Vasario 16-osios g. 54	1982	850	12	608,26	241,74	
105	Vilniaus g. 53	1939	23,01	1	23,01	0,00	
106	Vilniaus g. 8	1939	35,87	1	35,87	0,00	
	Viso Ignalinos mieste:		103525,45	1621	83928,50	19596,95	

**8 PRIEDAS. ŠILDYMO SAŃAUDOS PERSKAIČIUOTOS NORMINIAM SEZONUI (MWH) PRIEŠ RENOVACIJĄ 2012-2013M. IR PO RENOVACIJOS 2014-2015M.**

Eil. Nr.	Namo adresas	Šildomas plotas m <sup>2</sup>	Vid. Patalpų norminė temp., °C	Vidaus patalpų fakt. vid temp., °C		Išorės vidut. šildymo laikot.,		Išorės fakt. vidut. temp.,		Norm. Šildymo sezono trukmė, paros	Faktinė šildymo sezono trukmė, paros		Dienolaipsniai		Bendrosios šildymo sąnaudos, MWh			Šildymo sąnaudos 1 m <sup>2</sup> , Kwh			Šildymo sąnaudos, perskaičiuotos norminiam sezonui, MWh		
				Prieš renov.	Po renov.	Prieš renov.	Po renov.	Prieš renov.	Po renov.		Prieš renov.	Po renov.	Prieš renov.	Po renov.	Prieš renov.	Po renov.	Skirtumas	Prieš renov.	Po renov.	Skirtumas	Prieš renov.	Po renov.	Skirtumas
1	Ligoninės g. 9, Ignalina	550,42	18	18	18	-1,2	-1,2	-1,06	0,93	204	185	186	3526	3175	91,59	35,59	55,99	166,39	64,66	101,73	82,45	28,85	53,60
2	Ligonines g. 11, Ignalina	439,32	18	18	18	-1,2	-1,2	-1,06	0,93	204	185	186	3526	3175	73,38	35,40	37,97	167,02	80,59	86,43	66,05	28,70	37,36
3	Atgimimo g. 21, Ignalina	573,57	18	18	18	-1,2	-1,2	-1,06	0,93	204	185	186	3526	3175	76,15	37,88	38,26	132,76	66,05	66,71	68,55	30,71	37,84
4	Vasario 16-osios g. 42, Ignalina	447,9	18	18	18	-1,2	-1,2	-1,06	0,93	204	185	186	3526	3175	60,79	27,31	33,48	135,72	60,97	74,75	54,72	22,14	32,59
5	Laisvės g. 74, Ignalina	443,18	18	18	18	-1,2	-1,2	-1,06	0,93	204	185	186	3526	3175	71,93	17,98	53,95	162,31	40,58	121,73	64,76	14,58	50,18
6	Ateities g. 10, Ignalina	742,63	18	18	18	-1,2	-1,2	-1,06	0,93	204	185	186	3526	3175	107,16	34,30	72,86	144,29	46,19	98,11	96,46	27,80	68,66
7	Smėlio g. 26, Ignalina	413,21	18	18	18	-1,2	-1,2	-1,06	0,93	204	185	186	3526	3175	67,55	29,08	38,47	163,47	70,37	93,10	60,81	23,57	37,24
8	Smėlio g. 30, Ignalina	433,04	18	18	18	-1,2	-1,2	-1,06	0,93	204	185	186	3526	3175	65,70	23,96	41,74	151,71	55,33	96,38	59,14	19,42	39,72
9	Smėlio g. 32, Ignalina	423,26	18	18	18	-1,2	-1,2	-1,06	0,93	204	185	186	3526	3175	67,66	25,13	42,53	159,86	59,37	100,49	60,91	20,37	40,54
10	Smėlio g. 34, Ignalina	421,24	18	18	18	-1,2	-1,2	-1,06	0,93	204	185	186	3526	3175	69,00	23,04	45,96	163,80	54,70	109,10	62,11	18,68	43,44
11	Aukštaičių g. 27, Ignalina	407,27	18	18	18	-1,2	-1,2	-1,06	0,93	204	185	186	3526	3175	57,44	20,34	37,10	141,05	49,95	91,09	51,71	16,49	35,22
12	Aukštaičių g. 33, Ignalina	421,48	18	18	18	-1,2	-1,2	-1,06	0,93	204	185	186	3526	3175	56,25	24,81	31,44	133,45	58,85	74,60	50,63	20,11	30,53
13	Vasario 16-osios g. 56, Ignalina	637,84	18	18	18	-1,2	-1,2	-1,06	0,93	204	185	186	3526	3175	85,04	44,57	40,47	133,33	69,87	63,45	76,55	36,12	40,43
14	Ateities g. 11, Ignalina	1653,64	18	18	18	-1,2	-1,2	-1,06	0,93	204	185	186	3526	3175	89,36	43,87	45,50	54,04	26,53	27,51	80,44	35,56	44,89
15	Ateities g. 13, Ignalina	2550,9	18	18	18	-1,2	-1,2	-1,06	0,93	204	185	186	3526	3175	151,90	60,40	91,50	59,55	23,68	35,87	136,74	48,96	87,78

16	Atgimimo g. 28, Ignalina	660,26	18	18	18	-1,2	-1,2	-1,06	0,93	204	185	186	3526	3175	66,88	26,07	40,81	101,30	39,49	61,81	60,21	21,13	39,07		
17	Atgimimo g. 32, Ignalina	382,58	18	18	18	-1,2	-1,2	-1,06	0,93	204	185	186	3526	3175	53,24	25,09	28,15	139,16	65,58	73,57	47,93	20,34	27,59		
18	Ligoninės g. 4, Ignalina	1607,64	18	18	18	-1,2	-1,2	-1,06	0,93	204	185	186	3526	3175	237,07	107,44	129,64	147,46	66,83	80,64	213,41	87,08	126,33		
19	Laisvės g. 50, Ignalina	612,08	18	18	18	-1,2	-1,2	-1,06	0,93	204	185	186	3526	3175	109,98	39,75	70,22	179,68	64,95	114,73	99,00	32,22	66,78		
20	Aukštaičių g. 7, Ignalina	336,88	18	18	18	-1,2	-1,2	-1,06	0,93	204	185	186	3526	3175	50,83	19,38	31,44	150,87	57,54	93,33	45,75	15,71	30,04		
21	Geležinkelio g. 18, Ignalina	255,97	18	18	18	-1,2	-1,2	-1,06	0,93	204	185	186	3526	3175	33,88	11,27	22,62	132,37	44,01	88,36	30,50	9,13	21,37		
22	Geležinkelio g. 20, Ignalina	220,22	18	18	18	-1,2	-1,2	-1,06	0,93	204	185	186	3526	3175	34,34	11,42	22,92	155,91	51,83	104,08	30,91	9,25	21,66		
23	Aukštaičių g. 12, Ignalina	605,76	18	18	18	-1,2	-1,2	-1,06	0,93	204	185	186	3526	3175	90,81	34,78	56,03	149,91	57,42	92,49	81,75	28,19	53,55		
24	Atgimimo g. 16, Ignalina	723,98	18	18	18	-1,2	-1,2	-1,06	0,93	204	185	186	3526	3175	110,06	48,94	61,12	152,02	67,60	84,42	99,08	39,67	59,41		
25	Atgimimo g. 29, Ignalina	330,11	18	18	18	-1,2	-1,2	-1,06	0,93	204	185	186	3526	3175	44,86	21,07	23,79	135,89	63,82	72,07	40,38	17,08	23,31		
26	Ateities g. 6, Ignalina	237,4	18	18	18	-1,2	-1,2	-1,06	0,93	204	185	186	3526	3175	33,71	15,56	18,15	141,98	65,55	76,44	30,34	12,61	17,73		
27	Laisvės g. 52, Ignalina	953,96	18	18	18	-1,2	-1,2	-1,06	0,93	204	185	186	3526	3175	109,98	46,67	63,30	115,28	48,93	66,36	99,00	37,83	61,17		
28	Atgimimo g. 26, Ignalina	384,11	18	18	18	-1,2	-1,2	-1,06	0,93	204	185	186	3526	3175	61,49	24,67	36,82	160,08	64,23	95,85	55,35	20,00	35,35		
29	Vasario 16-osios g. 12, Ignalina	924,6	18	18	18	-1,2	-1,2	-1,06	0,93	204	185	186	3526	3175	132,22	52,91	79,32	143,01	57,22	85,78	119,03	42,89	76,14		
															2360,2		1391,5	4073,6	1642,6	2430,9					133
															2	968,69	4	8	9	9	2124,68	785,19	9,49		

Daugiabučiams namams norminiai dienolaipsniai apskaičiuoti kai vidutinė vidaus oro temperatūra  $T_{ve}=18^{\circ}\text{C}$ . Sezonas, kai vidutinė oro paros temperatūra žemesnė už  $8^{\circ}\text{C}$ .

3917

4081

Šaltinis: Respublikos statybos normos. RSN 156-94 statybinė klimatologija

3917

**9 PRIEDAS. ŠILUMOS GAMYBOS IR REALIZACIJOS ANALIZĖ 2005-2016 M.**

Metai	Šilumos gamyba		Šil. Realizacija		Šilumos savikaina			Kuro vidutinė kaina			Pajamos		
	MWh	Pok. Proc.	MWh	Pok. Proc.	Lt ct/kWh	EUR ct/kWh	Pok. Proc.	Lt ct/kWh	EUR ct/kWh	Pok. Proc.	Lt	EUR	Pok. Proc.
2005	38654,70		28108,60		13,56	3,93		61,91	112,08		3989573,19	1155460,26	
2006	38477,10	-0,46	28165,50	0,20	14,54	4,21	7,23	65,19	93,26	-16,79	3960923,72	1147162,80	-0,72
2007	35645,30	-7,36	27903,70	-0,93	16,51	4,78	13,55	77,71	121,06	29,81	3865691,72	1119581,71	-2,40
2008	35085,50	-1,57	27904,00	0,00	19,38	5,61	17,38	100,75	178,90	47,78	4256838,20	1232865,56	10,12
2009	36746,90	4,74	28136,00	0,83	18,55	5,37	-4,28	88,61	150,98	-15,61	5157037,64	1493581,34	21,15
2010	39219,00	6,73	30430,00	8,15	15,37	4,45	-17,14	80,89	143,04	-5,26	5420855,22	1569988,19	5,12
2011	34260,00	-12,64	27286,00	-10,33	18,89	5,47	22,90	111,72	206,12	44,10	5205717,01	1507679,86	-3,97
2012	31991,50	-6,62	27594,00	1,13	19,33	5,60	2,33	111,70	194,77	-5,51	5535947,33	1603321,17	6,34
2013	30617,60	-4,29	26203,00	-5,04	16,22	4,70	-16,09	100,45	184,72	-5,16	5024445,35	1455179,96	-9,24
2014	27064,50	-11,60	23155,60	-11,63	18,41	5,33	13,50	110,65	184,72	0,00	4708163,94	1363578,53	-6,29
2015	23641,90	-12,65	20136,00	-13,04	17,61	5,10	-4,35		149,68	-18,97	4287183,31	1241654,11	-8,94
2016	24523,60	3,73	20812,90	3,36	18,65	5,40	5,91		146,58	-2,07	4647547,52	1346022,80	8,41



**10 PRIEDAS. ŠILUMOS GAMYBOS IR REALIZACIJOS ANALIZĖ 2005-2016 M.**

Eil. Nr.	Rodiklio pavadinimas	Dimensija	MAX			MIN			MID		
			Metai	Rodiklis	Pokytis proc.	Metai	Rodiklis	Pokytis proc.	Metai	Rodiklis	Pokytis proc.
1	Šilumos gamyba	MWh	2010	39219,00	-37,47	2015	23641,90	3,73	2008	35085,50	-30,10
			2016	24523,60		2016	24523,60		2016	24523,60	
2	Šilumos realizacija	MWh	2010	30430,00	-31,60	2015	20136,00	3,36	2007	27903,70	-25,41
			2016	20812,90		2016	20812,90		2016	20812,90	
3	Šilumos savikaina	EUR ct/kWh	2008	5,61	-3,74	2005	3,93	37,40	2014	5,33	1,31
			2016	5,40		2016	5,40		2016	5,40	
4	Kuro vidutinė kaina	Eur/Tne	2011	206,12	-28,89	2006	93,26	57,17	2009	150,98	-2,91
			2016	146,58		2016	146,58		2016	146,58	
5	Pajamos	Eur/Tne	2012	1603321,17	-16,05	2007	1119581,71	20,23	2014	1363578,53	-1,29
			2016	1346022,80		2016	1346022,80		2016	1346022,80	

**11 PRIEDAS. UAB „IGNALINOS ŠILUMOS TINKLAI“ ŠILUMOS KAINŲ DINAMIKA 2012-2017 M.**

Mėnuo	2012 m., ct/kWh		2013 m., ct/kWh		2014 m., ct/kWh		2015 m., ct/kWh	2016 m., ct/kWh	2017 m., ct/kWh
	Lt	EUR	Lt	EUR	Lt	EUR	EUR	EUR	EUR
Sausis	18,85	5,46	18,35	5,31	18,47	5,35	5,51	5,92	6,10
Vasaris	19,90	5,76	17,85	5,17	18,42	5,33	5,45	6,00	6,11
Kovas	19,87	5,75	18,06	5,23	18,46	5,35	5,65	6,20	6,29
Balandis	19,89	5,76	17,70	5,13	19,61	5,68	5,51	6,05	6,29
Gegužė	19,85	5,75	17,63	5,11	19,49	5,64	5,46	6,17	6,24
Birželis	19,53	5,66	17,57	5,09	18,92	5,48	6,13	6,00	6,15
Liepa	18,31	5,30	17,09	4,95	18,99	5,50	5,79	5,80	5,96
Rugpjūtis	17,47	5,06	17,69	5,12	18,65	5,40	5,76	5,74	5,96
Rugsėjis	17,52	5,07	17,94	5,20	18,76	5,43	5,74	5,73	5,89
Spalis	17,83	5,16	17,65	5,11	18,40	5,33	5,73	5,78	5,94
Lapkritis	17,90	5,18	17,63	5,11	18,71	5,42	6,06	5,84	6,09
Gruodis	18,11	5,25	18,23	5,28	19,09	5,53	5,79	5,94	6,15

Vidutinė kaina	18,75	5,43	17,78	5,15	18,83	5,45	5,72	5,93	6,10
Pokytis (EUR)				-0,28		0,30	0,26	0,22	0,17
Pokytis (Proc.)				-5,17		5,90	4,79	3,78	2,81

Iš viso pokytis (EUR)
Iš viso pokytis (Proc.)

0,67
12,27

## 12 PRIEDAS. UAB „IGNALINOS ŠILUMOS TINKLAI“ PAJAMŲ DINAMIKOS ANALIZĖ 2012-2017 M.

		Sausis	Vasaris	Kovas	Balandis	Gegužė	Birželis	I pusmetis	Pokytis (Proc.)	Liepa	Rugpjūtis	Rugsėjis	Spalis	Lapkritis	Gruodis	II pusmetis	Pokytis (Proc.)	Iš viso per metus	Pokytis (Proc.)
		2012 m.	Lt	927204,00	1093393,83	736149,06	402487,55	144910,39	128468,21	3432613,04		114379,50	111042,28	118502,03	303582,39	565525,51	890299,58	2103331,29	
EUR	268536,84		316668,74	213203,50	116568,45	41968,95	37206,97	994153,45		33126,59	32160,07	34320,56	87923,54	163787,51	257848,58	609166,85		1603320,30	
Pokytis (EUR)			48131,90	103465,24	-96635,05	-74599,50	-4761,98			-4080,37	-966,53	2160,49	53602,98	75863,97	94061,07				
Pokytis (Proc.)			17,92	-32,67	-45,33	-64,00	-11,35			-10,97	-2,92	6,72	156,18	86,28	57,43				
2013 m.	Lt	988275,88	717839,77	801026,17	442477,78	131545,08	112661,15	3193825,83		107110,56	110439,68	135899,69	305551,72	471813,59	699804,28	1830619,52		5024445,35	
	EUR	286224,48	207900,77	231993,21	128150,42	38098,09	32628,92	924995,90	-6,96	31021,36	31985,54	39359,27	88493,89	136646,66	202677,33	530184,06	-12,97	1455179,96	-9,24
Pokytis (EUR)			-78323,71	24092,45	103842,79	-90052,33	-5469,16			-1607,56	964,18	7373,73	49134,62	48152,77	66030,67				
Pokytis (Proc.)			-27,36	11,59	-44,76	-70,27	-14,36			-4,93	3,11	23,05	124,84	54,41	48,32				
2014 m.	Lt	915165,38	688529,23	534700,03	350103,90	148634,62	135590,17	2772723,33		118704,99	109307,23	143060,01	284023,46	516485,89	763859,03	1935440,61		4708163,94	
	EUR	265050,21	199411,85	154859,83	101397,10	43047,56	39269,63	803036,18	-13,18	34379,34	31657,56	41433,04	82258,88	149584,65	221228,87	560542,35	5,73	1363578,53	-6,29
Pokytis (EUR)			-65638,37	-44552,02	-53462,73	-58349,54	-3777,93			-4890,29	-2721,78	9775,48	40825,84	67325,77	71644,21				
Pokytis (Proc.)			-24,76	-22,34	-34,52	-57,55	-8,78			-12,45	-7,92	30,88	98,53	81,85	47,90				
2015 m.	EUR	200546,94	171840,44	155576,53	108667,18	41550,97	41541,66	719723,72	-10,37	37699,92	36234,45	40952,95	90538,64	153528,56	162975,87	521930,39	-6,89	1241654,11	-8,94
Pokytis (EUR)			-28706,50	-16263,91	-46909,35	-67116,21	-9,31			-3841,74	-1465,47	4718,50	49585,69	62989,92	9447,31				
Pokytis (Proc.)			-14,31	-9,46	-30,15	-61,76	-0,02			-9,25	-3,89	13,02	121,08	69,57	6,15				
2016 m.	EUR	250017,19	182814,39	176994,27	66998,43	47243,49	39281,29	763349,06	6,06	27229,01	38468,66	39680,47	114837,15	170031,53	192426,92	582673,74	11,64	1346022,80	8,41
Pokytis (EUR)			-67202,80	-5820,12	109995,84	-19754,94	-7962,20			-12052,28	11239,65	1211,81	75156,68	55194,38	22395,39				
Pokytis (Proc.)			-26,88	-3,18	-62,15	-29,49	-16,85			-30,68	41,28	3,15	189,40	48,06	13,17				
2017 m.	EUR	242697,32	203328,97	169979,28	133926,95	48994,58	42944,33	841871,43	10,29	42079,89	39481,10	42967,21				124528,20		966399,63	
Pokytis (EUR)			-39368,35	-33349,69	-36052,33	-84932,37	-6050,25			-864,44	-2598,79	3486,11							
Pokytis (Proc.)			-16,22	-16,40	-21,21	-63,42	-12,35			-2,01	-6,18	8,83							
Iš viso pokytis (EUR)																	-636920,67		
Iš viso pokytis (Proc.)																		-16,0703	

## 13 PRIEDAS. UAB „IGNALINOS ŠILUMOS TINKLAI“ SAŃAUDŲ DINAMIKOS ANALIZĖ 2012-2017 M.

	Gamybos ir technologijos sąnaudos (EUR)	Kuras Energijai pagaminti (EUR)	Elektros energija technologijai (EUR)	Šaltas vanduo karštam vandeniui ruošti (EUR)	Darbo sąnaudos (EUR)	Darbo užmokestis (EUR)	Soc. Darudimas (EUR)	Kitos personalo sąnaudos (EUR)	Nusidėvėjimo ir amortizacijos sąnaudos (EUR)	Remonto ir aptarnavimo sąnaudos (EUR)	Finansinės sąnaudos (EUR)	Administracinės sąnaudos (EUR)	Mokesčių sąnaudos (EUR)	Kitos sąnaudos (EUR)	Iš viso sąnaudų (EUR)
<b>2005</b>	626249,36	464433,2	42036,87	119779,29	296477,66	226038,32	69909,74	529,6	208534,96	689999,06	9411,54	48635,17	29257,98	2570,66	1911136,39
<b>Dalis (proc.)</b>	<b>32,77</b>				<b>15,51</b>				<b>10,91</b>	<b>36,10</b>	<b>0,49</b>	<b>2,54</b>	<b>1,53</b>	<b>0,13</b>	
<b>Pokytis (EUR)</b>															
<b>POkytis (Proc.)</b>															
<b>2006</b>	663381,85	517209,08	44731,36	101441,41	333384,03	252257,88	78266,11	2860,04	177341,89	68282,25	6796,77	48532,55	23417,29	919,83	1322056,46
<b>Dalis (proc.)</b>	<b>50,18</b>				<b>25,22</b>				<b>13,41</b>	<b>5,16</b>	<b>0,51</b>	<b>3,67</b>	<b>1,77</b>	<b>0,07</b>	
<b>Pokytis (EUR)</b>	<u>37132,49</u>	<u>52775,88</u>	<u>2694,49</u>	<u>-18337,88</u>	<u>36906,37</u>	<u>26219,56</u>	<u>8356,37</u>	<u>2330,44</u>	<u>-31193,07</u>	<u>-621716,81</u>	<u>-2614,77</u>	<u>-102,62</u>	<u>-5840,69</u>	<u>-1650,83</u>	<b>-589079,93</b>
<b>POkytis (Proc.)</b>	<u>5,93</u>	<u>11,36</u>	<u>6,41</u>	<u>-15,31</u>	<u>12,45</u>	<u>11,60</u>	<u>11,95</u>	<u>440,04</u>	<u>-14,96</u>	<u>-90,10</u>	<u>-27,78</u>	<u>-0,21</u>	<u>-19,96</u>	<u>-64,22</u>	<b>-30,82</b>
<b>2007</b>	697735,55	563900,48	41926,73	91908,34	374463,26	285208,26	88535,29	719,71	177744,63	43547,98	6153,34	53237,68	23748,83	3733,78	1380365,05
<b>Dalis (proc.)</b>	<b>50,55</b>				<b>27,13</b>				<b>12,88</b>	<b>3,15</b>	<b>0,45</b>	<b>3,86</b>	<b>1,72</b>	<b>0,27</b>	
<b>Pokytis (EUR)</b>	<u>34353,70</u>	<u>46691,40</u>	<u>-2804,63</u>	<u>-9533,07</u>	<u>41079,23</u>	<u>32950,38</u>	<u>10269,18</u>	<u>-2140,33</u>	<u>402,74</u>	<u>-24734,27</u>	<u>-643,43</u>	<u>4705,13</u>	<u>331,54</u>	<u>2813,95</u>	<b>58308,59</b>
<b>POkytis (Proc.)</b>	<u>5,18</u>	<u>9,03</u>	<u>-6,27</u>	<u>-9,40</u>	<u>12,32</u>	<u>13,06</u>	<u>13,12</u>	<u>-74,84</u>	<u>0,23</u>	<u>-36,22</u>	<u>-9,47</u>	<u>9,69</u>	<u>1,42</u>	<u>305,92</u>	<b>4,41</b>
<b>2008</b>	833002,15	708029,91	39490,96	85481,28	478805,64	362924,96	113006,86	2873,82	177040,46	70616,97	7656,42	52769,53	17982,43	3424,98	1641298,58
<b>Dalis (proc.)</b>	<b>50,75</b>				<b>29,17</b>				<b>10,79</b>	<b>4,30</b>	<b>0,47</b>	<b>3,22</b>	<b>1,10</b>	<b>0,21</b>	
<b>Pokytis (EUR)</b>	<u>135266,60</u>	<u>144129,43</u>	<u>-2435,77</u>	<u>-6427,06</u>	<u>104342,38</u>	<u>77716,70</u>	<u>24471,57</u>	<u>2154,11</u>	<u>-704,17</u>	<u>27068,99</u>	<u>1503,08</u>	<u>-468,15</u>	<u>-5766,40</u>	<u>-308,80</u>	<b>260933,53</b>
<b>POkytis (Proc.)</b>	<u>19,39</u>	<u>25,56</u>	<u>-5,81</u>	<u>-6,99</u>	<u>27,86</u>	<u>27,25</u>	<u>27,64</u>	<u>299,30</u>	<u>-0,40</u>	<u>62,16</u>	<u>24,43</u>	<u>-0,88</u>	<u>-24,28</u>	<u>-8,27</u>	<b>18,90</b>
<b>2009</b>	715335,12	584966,35	43223,91	87144,86	425977,33	323962,35	100893,84	1121,14	175178,13	52113,65	9151,29	67119,16	14687,69	4964,55	1464526,92
<b>Dalis (proc.)</b>	<b>48,84</b>				<b>29,09</b>				<b>11,96</b>	<b>3,56</b>	<b>0,62</b>	<b>4,58</b>	<b>1,00</b>	<b>0,34</b>	
<b>Pokytis (EUR)</b>	<u>-117667,03</u>	<u>-123063,56</u>	<u>3732,95</u>	<u>1663,58</u>	<u>-52828,31</u>	<u>-38962,61</u>	<u>-12113,02</u>	<u>-1752,68</u>	<u>-1862,33</u>	<u>-18503,32</u>	<u>1494,87</u>	<u>14349,63</u>	<u>-3294,74</u>	<u>1539,57</u>	<b>-176771,66</b>
<b>POkytis (Proc.)</b>	<u>-14,13</u>	<u>-17,38</u>	<u>9,45</u>	<u>1,95</u>	<u>-11,03</u>	<u>-10,74</u>	<u>-10,72</u>	<u>-60,99</u>	<u>-1,05</u>	<u>-26,20</u>	<u>19,52</u>	<u>27,19</u>	<u>-18,32</u>	<u>44,95</u>	<b>-10,77</b>
<b>2010</b>	717836,02	578854,90	59642,66	79338,46	433918,35	330553,67	102776,27	588,41	173954,64	102720,13	10435,52	54162,95	14260,87	6117,29	1513405,77
<b>Dalis (proc.)</b>	<b>47,43</b>				<b>28,67</b>				<b>11,49</b>	<b>6,79</b>	<b>0,69</b>	<b>3,58</b>	<b>0,94</b>	<b>0,40</b>	
<b>Pokytis (EUR)</b>	<u>2500,90</u>	<u>-6111,45</u>	<u>16418,75</u>	<u>-7806,40</u>	<u>7941,02</u>	<u>6591,32</u>	<u>1882,43</u>	<u>-532,73</u>	<u>-1223,49</u>	<u>50606,48</u>	<u>1284,23</u>	<u>-12956,21</u>	<u>-426,82</u>	<u>1152,74</u>	<b>48878,85</b>

	Pokytis (Proc.)	0,35	-1,04	37,99	-8,96	1,86	2,03	1,87	-47,52	-0,70	97,11	14,03	-19,30	-2,91	23,22	<b>3,34</b>
<b>2011</b>		813250,35	685167,19	53374,77	74708,39	433199,99	329228,85	102929,28	1041,86	171309,92	102629,40	10101,70	48525,87	23500,95	45253,60	1647771,78
<b>Dalis (proc.)</b>		<b>49,35</b>				<b>26,29</b>				<b>10,40</b>	<b>6,23</b>	<b>0,61</b>	<b>2,94</b>	<b>1,43</b>	<b>2,75</b>	
Pokytis (EUR)		95414,33	106312,29	-6267,89	-4630,07	-718,36	-1324,82	153,01	453,45	-2644,72	-90,73	-333,82	-5637,08	9240,08	39136,31	<b>134366,01</b>
Pokytis (Proc.)		13,29	18,37	-10,51	-5,84	-0,17	-0,40	0,15	77,06	-1,52	-0,09	-3,20	-10,41	64,79	639,77	<b>8,88</b>
<b>2012</b>		761609,54	638089,50	52016,19	71503,85	434850,92	331979,12	102079,44	792,36	264689,16	124005,78	10289,03	51145,14	39477,18	7329,47	1693396,22
<b>Dalis (proc.)</b>		<b>44,98</b>				<b>25,68</b>				<b>15,63</b>	<b>7,32</b>	<b>0,61</b>	<b>3,02</b>	<b>2,33</b>	<b>0,43</b>	
Pokytis (EUR)		-51640,81	-47077,69	-1358,58	-3204,54	1650,93	2750,27	-849,84	-249,50	93379,24	21376,38	187,33	2619,27	15976,23	37924,13	<b>45624,44</b>
Pokytis (Proc.)		-6,35	-6,87	-2,55	-4,29	0,38	0,84	-0,83	-23,95	54,51	20,83	1,85	5,40	67,98	-83,80	<b>2,77</b>
<b>2013</b>		649219,27	532150,62	49609,05	67459,60	455949,69	347156,91	107868,54	924,24	279779,35	93465,73	10479,38	49397,26	38420,85	23222,61	1599934,14
<b>Dalis (proc.)</b>		<b>40,58</b>				<b>28,50</b>				<b>17,49</b>	<b>5,84</b>	<b>0,65</b>	<b>3,09</b>	<b>2,40</b>	<b>1,45</b>	
Pokytis (EUR)		-112390,27	-105938,88	-2407,14	-4044,25	21098,77	15177,79	5789,10	131,88	15090,19	-30540,05	190,35	-1747,88	-1056,33	15893,14	<b>-93462,08</b>
Pokytis (Proc.)		-14,76	-16,60	-4,63	-5,66	4,85	4,57	5,67	16,64	5,70	-24,63	1,85	-3,42	-2,68	216,84	<b>-5,52</b>
<b>2014</b>		616580,58	493824,81	40282,50	82473,27	423058,68	322125,01	99764,79	1168,88	277869,18	72225,55	9339,78	53318,27	33767,24	20733,11	1506892,39
<b>Dalis (proc.)</b>		<b>40,92</b>				<b>28,07</b>				<b>18,44</b>	<b>4,79</b>	<b>0,62</b>	<b>3,54</b>	<b>2,24</b>	<b>1,38</b>	
Pokytis (EUR)		-32638,69	-38325,81	-9326,55	15013,67	-32891,01	-25031,90	-8103,75	244,64	-1910,17	-21240,18	-1139,60	3921,01	-4653,61	-2489,50	<b>-93041,75</b>
Pokytis (Proc.)		-5,03	-7,20	-18,80	22,26	-7,21	-7,21	-7,51	26,47	-0,68	-22,73	-10,87	7,94	-12,11	-10,72	<b>-5,82</b>
<b>2015</b>		542256,43	424803,34	30371,45	87081,64	420239,06	318919,91	98940,59	2378,56	272838,55	79245,17	8220,29	59764,48	33400,95	14099,30	1430064,23
<b>Dalis (proc.)</b>		<b>37,92</b>				<b>29,39</b>				<b>19,08</b>	<b>5,54</b>	<b>0,57</b>	<b>4,18</b>	<b>2,34</b>	<b>0,99</b>	
Pokytis (EUR)		-74324,15	-69021,47	-9911,05	4608,37	-2819,62	-3205,10	-824,20	1209,68	-5030,63	7019,62	-1119,49	6446,21	-366,29	-6633,81	<b>-76828,16</b>
Pokytis (Proc.)		-12,05	-13,98	-24,60	5,59	-0,67	-0,99	-0,83	103,49	-1,81	9,72	-11,99	12,09	-1,08	-32,00	<b>-5,10</b>
<b>2016</b>		619615,93	501695,03	33508,42	84412,48	477452,38	362970,07	112212,93	2269,38	299445,87	100530,89	7775,68	58398,97	31210,82	7878,14	1602308,683
<b>Dalis (proc.)</b>		<b>38,67</b>				<b>29,80</b>				<b>18,69</b>	<b>6,27</b>	<b>0,49</b>	<b>3,64</b>	<b>1,95</b>	<b>0,49</b>	
Pokytis (EUR)		77359,50	76891,69	3136,97	-2669,16	57213,32	44050,16	13272,34	-109,18	26607,32	21285,72	-444,61	-1365,51	-2190,13	-6221,16	<b>172244,453</b>
Pokytis (Proc.)		14,27	18,10	10,33	-3,07	13,61	13,81	13,41	-4,59	9,75	26,86	-5,41	-2,28	-6,56	-44,12	<b>12,04</b>
iš viso pokytis (Eur)		<b>-6633,43</b>	37261,83	-8528,45	-35366,81	<b>180974,72</b>	136931,75	42303,19	1739,78	<b>90910,91</b>	<b>-589468,17</b>	<b>-1635,86</b>	<b>9763,80</b>	<b>1952,84</b>	<b>5307,48</b>	<b>-308827,71</b>
Iš viso pokytis (proc.)		<b>-1,06</b>	8,02	-20,29	-29,53	<b>61,04</b>	60,58	60,51	328,51	<b>43,60</b>	<b>-85,43</b>	<b>-17,38</b>	<b>20,08</b>	<b>6,67</b>	<b>206,46</b>	<b>-7,68</b>

**14 PRIEDAS. UAB „IGNALINOS ŠILUMOS TINKLAI“ KURO PIRKIMO ANALIZĖ 2016-2017 M.**

Eil. Nr.	Įmonės pavadinimas	Kaina Eur/The		Kiekis (The)	Suma (EUR)
		Pirkimo	Biržos		

**Nupirkta kuro 2016-2017 m. sezonui**

1	D. Kindurio įmonė	146,71	140,00	1000,00	146710,00
2	UAB "Biomediena"	146,85		1000,00	146850,00
3	ABF "Tiekimas"	146,10		1050,00	153405,00
4	ABF "Tiekimas"	120,00		47,60	5712,00
5	UAB "Imlitex Industry"	390,00		20,00	7800,00

3117,60	460477,00
---------	-----------

**Nupirkta kuro 2017-2018 m. sezonui**

1	D. Kindurio įmonė	140,49	150,00	850,00	119416,50
2	UAB "Biomediena"	140,50		850,00	119425,00
3	ABF "Tiekimas"	141		1750	246750,00

3450,00	485591,50
---------	-----------

**15 PRIEDAS. UAB „IGNALINOS ŠILUMOS TINKLAI“ DARBO UŽMOKESTIS (EUR) 2017 M.**

Pareigybės pavadinimas	Etatų skaičius	Mėn. DU	Priedai	Mėnesio fondas
<b>I. Administracija</b>				
Generalinis direktorius	1	1516,00		1516,00
Inžinierius	1	1210,00		1210,00
Vyr. buhalterė	1	1365,00		1365,00
<b>Viso:</b>	<b>3</b>	<b>4091</b>	<b>0</b>	<b>4091</b>
<b>II .ITD</b>				
Indžinierius – ekonomistas	1	1100,00		1100,00
Buhalteris	1	785,00		785,00
Sekretorius	1	600,00		600,00
Juristas – pirkimų specialistas	1	800,00		800,00
<b>Viso:</b>	<b>4</b>	<b>3285</b>	<b>0</b>	<b>3285</b>
<b>Viso administracija ir ITD</b>	<b>7</b>	<b>7376</b>	<b>0</b>	<b>7376</b>
<b>III. Realizacijos skyrius</b>				
Vyr. apskaitininkas	1	785,00		785
Apskaitininkas – ekonomistas	1	670,00		670
<b>Viso:</b>	<b>2</b>	<b>1455</b>	<b>0</b>	<b>1455</b>
<b>IV. Darbininkai</b>				
Meistras (Ignalina)	1	740,00	100,00	840,00
Šaltkalvis – remontininkas	1	640,00		640,00
Šaltkalvis – remontininkas	1	610,00		610,00
Elektromonteris – elektrikas	1	640,00		640,00
Automatikos prietaisų derintojas	1	640,00		640,00
Valytojas	1	470,00		470,00
Sandėlininkas – loborantas	1	630,00	30,00	660,00
Traktorininkas – vairuotojas (Ignalina)	1	620,00		620,00
Katilų operatorius – šaltkalvis –remontininkas (Ignalina)	3	2,8 Eur/val/600		1800
Katilų operatorius – šaltkalvis –remontininkas (Ignalina)	1	2,8 Eur/val/600	40,00	640
Katilų operatorius –traktorininkas (Ignalina)	4	2,97 Eur/val/600		2800
<b>Iš viso Ignalinoje:</b>	<b>16</b>		<b>170</b>	<b>10360</b>
Meistras(Dūkštas)	1	690,00		690,00
Katilų operatorius (Dūkštas)	4	2,43Eur/val/560		2240,00
Šaltkalvis – remontininkas (Dūkštas)	0,25	130,00		130,00
<b>Iš viso Dūkšte:</b>	<b>5,25</b>		<b>0</b>	<b>3060</b>
Meistras (Vidiškės)	3	2,43Eur/val/560		1680
Katilų operatorius (Vidiškės)	1	2,75Eur/val/570		570
Šaltkalvis – remontininkas (Vidiškės)	1	520,00	100,00	620
<b>Iš viso Vidiškėse</b>	<b>5</b>		<b>100</b>	<b>2870</b>
Katilų operatorius (Linkmenys) 2*0,8	1,6	320,00		640,00
Katilų operatorius (Kazitiškis)	1	400,00		400,00
Katilų operatorius (Ceikiniai) 2*0,8	1,6	320,00		640,00
Katilų operatorius (Rimšė) 2*0,8	1	200,00		400,00
Katilų operatorius (Mielagėnai)	2	400,00		800,00
Katilų operatorius (Technikos g-vė)	0,5	200,00	30,00	230,00
<b>Vsos kitos katilinės:</b>	<b>7,7</b>	<b>1840</b>	<b>30</b>	<b>3110</b>
<b>Viso darbininkai ir realizacija:</b>	<b>35,95</b>		<b>300</b>	<b>20855</b>
<b>Iš viso:</b>	<b>42,95</b>			<b>28231</b>

**16 PRIEDAS. ŠILUMOS PARDAVIMO KAINOS IR JĄ LEMIANČIŲ VEIKSNIŲ KORELIACINĖS ANALIZĖS REZULTATAI**

		Šilumos pardavimo kaina, EUR ct/kwh	Šilumos gamybos apimtis (kiekis), MWh	Šilumos gamybos sąnaudos, tūkst. EUR	Vidutinė kuro kaina EUR/Tne	Pardavimų pajamos, EUR	Metinė infliacija, proc.
Šilumos pardavimo kaina, EUR ct/kwh	Pearson Correlation	1	-.793**	.529	.484	.151	-.226
	Sig. (2-tailed)		.002	.077	.111	.640	.481
	N	12	12	12	12	12	12
Šilumos gamybos apimtis (kiekis), MWh	Pearson Correlation	-.793**	1	-.341	-.384	-.048	.578*
	Sig. (2-tailed)	.002		.278	.218	.882	.049
	N	12	12	12	12	12	12
Šilumos gamybos sąnaudos, tūkst. EUR	Pearson Correlation	.529	-.341	1	.879**	.695*	.059
	Sig. (2-tailed)	.077	.278		.000	.012	.856
	N	12	12	12	12	12	12
Vidutinė kuro kaina, EUR/Tne	Pearson Correlation	.484	-.384	.879**	1	.674*	-.150
	Sig. (2-tailed)	.111	.218	.000		.016	.642
	N	12	12	12	12	12	12
Pardavimų pajamos, EUR	Pearson Correlation	.151	-.048	.695*	.674*	1	-.303
	Sig. (2-tailed)	.640	.882	.012	.016		.338
	N	12	12	12	12	12	12
Metinė infliacija, proc.	Pearson Correlation	-.226	.578*	.059	-.150	-.303	1
	Sig. (2-tailed)	.481	.049	.856	.642	.338	
	N	12	12	12	12	12	12

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).