



## PAKRUOJO RAJONO SAVIVALDYBĖS TARYBA

### SPRENDIMAS DĖL PAKRUOJO RAJONO SAVIVALDYBĖS TERITORIJOS DALIŲ ŠILUMOS ŪKIO SPECIALIOJO PLANO PATVIRTINIMO

2013 m. spalio 16 d. Nr. T-255  
Pakruojis

Vadovaudamasi Lietuvos Respublikos vietos savivaldos įstatymo (Žin., 1994, Nr. 55-1049; 2008, Nr. 113-4290; 2009, Nr. 159-7206) 16 straipsnio 3 dalies 8 punktu, Lietuvos Respublikos teritorijų planavimo įstatymo (Žin., 1995, Nr. 107-2391; 2013, Nr. 76-3824) 18 straipsnio 4 punktu, Lietuvos Respublikos energetikos ministro ir Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2011 m. sausio 24 d. įsakymu Nr. 1-10/D1-61 (Žin., 2011, Nr. 11-487) patvirtintų Infrastruktūros plėtros (šilumos, elektros, dujų ir naftos tiekimo tinklų) specialiųjų planų rengimo taisyklių 30.2 punktu ir atsižvelgdama į Valstybinės teritorijų planavimo ir statybos inspekcijos prie Aplinkos ministerijos Šiaulių teritorijų planavimo ir statybos valstybinės priežiūros skyriaus 2013 m. rugsėjo 4 d. teritorijų planavimo dokumento patikrinimo aktą Nr. TP1-2288-(19.4), Pakruojo rajono savivaldybės taryba n u s p r e n d ž i a:

1. Patvirtinti Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialųjį planą, parengtą 2013 m. uždarnosios akcinės bendrovės „AF-Consult“ (pridedama).

2. Pripažinti netekusiu galios Pakruojo rajono savivaldybės tarybos 2004 m. gruodžio 23 d. sprendimą Nr. T-431 „Dėl Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano patvirtinimo“.

Šis sprendimas gali būti skundžiamas Lietuvos Respublikos administracinių bylų teisenos įstatymo nustatyta tvarka.

Merė

Asta Jasiūnienė



PATVIRTINTA  
Pakruojo rajono savivaldybės tarybos  
2013 m. spalio 16 d. sprendimu Nr. T-255



**2013 m. birželis**

**Pakruojo rajono savivaldybės administracija**

**Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos  
ūkio specialiojo plano keitimas**

**Specialusis planas**

Konkretizuoti sprendiniai

Planavimo organizatorius: Pakruojo rajono savivaldybės administracijos direktorius

Specialiojo plano rengėjas: UAB AF-Consult

---

**UAB AF-Consult**

Lvovo g. 25, LT-09320 Vilnius  
Tel. +370 5 2107210  
Faks. +370 5 2107211  
www.afconsult.com

Draugystės g. 19, LT-51230 Kaunas  
Tel. +370 37 207222  
Faks. +370 37 207137  
www.afconsult.com

I.k. 135744077  
PVM mok. k. LT357440716

Leidinio data  
2013 m. birželis

Varianto Nr.  
1

**Dokumento Nr. 2012/11/05-SS-12-50**

**Pakruojo rajono savivaldybės administracija**

**Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio  
specialiojo plano keitimo specialusis planas**

Konkretizuoti sprendiniai

Projekto vadovas: Regimantas Melkūnas 

Rengėjai: Gediminas Aliukonis 

Rūta Blagnytė 

Robertas Puodžius 

Titus Sereika 

Tikrino: Gintvilė Žvirblytė 

Patvirtino: Regimantas Melkūnas 

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



3 (103)

## TURINYS

<b>1</b>	<b>ĮVADAS</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>ESAMOS SITUACIJOS ANALIZĖ</b> .....	<b>9</b>
2.1	Pakruojo rajono charakteristika.....	9
2.2	Aprūpinimo šiluma sistemos ir jų plėtra .....	13
2.3	Centralizuotai tiekiamos šilumos energijos vartotojai .....	22
2.4	Šilumos energijos vartojimo poreikio įvertinimas ir prognozės .....	27
2.5	Gamtinių dujų tiekimo sistemos .....	28
2.6	Elektros energijos tiekimo sistemos .....	29
2.7	Aplinkos oro esamo taršos lygio įvertinimas .....	29
<b>3</b>	<b>TECHNINĖS IR FINANSINĖS – EKONOMINĖS PRIELAIDOS, NAUDOJAMOS KONCEPCIJŲ ANALIZĖJE</b> .....	<b>33</b>
3.1	Pagrindiniai analizės principai ir koncepcija .....	34
3.2	Darbo jėgos, statybos, remonto darbų kainos kitimo prognozė .....	35
3.3	Kuro kaina .....	35
3.4	Elektros energijos kaina .....	38
3.5	Šilumos gamybos įrenginių rekonstrukcijos ir plėtros techninės ir finansinės prielaidos.....	41
3.6	Centralizuoto šilumos energijos tiekimo tinklų rekonstrukcijos techninės ir finansinės prielaidos.....	43
3.7	Šilumos punktų rekonstrukcijos techninės ir finansinės prielaidos.....	43
3.8	Individualių dujas naudojančių šilumos gamybos įrenginių statybos techninės ir finansinės prielaidos.....	45
3.9	Atsinaujinančius energijos išteklius naudojančių individualių šilumos gamybos įrenginių techninės ir finansinės prielaidos .....	46
3.10	Aplinkosauginės prielaidos .....	51
3.11	Skyriaus apibendrinimas, prielaidų katalogas .....	51
<b>4</b>	<b>APSIŪPINIMO ŠILUMOS ENERGIJA BŪDŲ IR PAKRUOJO RAJONO ČŠT SEKTORIAUS PLĖTROS KRYPČIŲ ANALIZĖ</b> .....	<b>54</b>
4.1	Pakruojo rajono centralizuotai tiekiamos šilumos vartotojų decentralizavimo tikslingumo tyrimas .....	55
4.2	Naujų biokurą naudojančių įrenginių statybos Pakruojo RK analizė .....	61
4.3	Atsinaujinančius energijos išteklius naudojančių technologijų plėtros namų ūkiuose diegimo tikslingumo analizę. ....	63
4.4	Rekomendacijos dėl ČŠT sistemų trasų renovacijos apimčių .....	64
4.5	Rekomendacijos dėl ČŠT sistemos Pakruojo mieste optimizavimo .....	66
4.6	Nepriklausomų šilumos gamintojų teisinės aplinkos apžvalga ir galimos įtakos šilumos kainai mieste nustatymas.....	69
4.7	Gyvenamųjų pastatų modernizavimas .....	72
<b>5</b>	<b>APRŪPINIMO ŠILUMA BŪDŲ ĮTAKOS APLINKOS ORO KOKYBEI VERTINIMAS</b> .....	<b>74</b>

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



4 (103)

5.1	Pakruojo miesto ir Pakruojo kaimo vartotojų decentralizacija .....	76
5.2	Naujo 4 MW biokuro katilo statybos Pakruojo RK įtaka oro kokybei.....	78
<b>6</b>	<b>SPRENDINIAI. TERITORIJOS SUSKIRSTYMAS ZONOMIS. ....</b>	<b>79</b>
6.1	Pagrindiniai principai ir koncepcija .....	79
6.2	Zonoms taikomi aprūpinimo šiluma būdai .....	81
6.3	Zonoms taikomų aprūpinimo šiluma būdų siūlomas reglamentas .....	82
6.4	Gaisrinės saugos reikalavimai .....	88
<b>7</b>	<b>VEIKSMŲ PLANAS SPECIALIOJO PLANO SPRENDINIŲ ĮGYVENDINIMUI .....</b>	<b>88</b>
<b>8</b>	<b>SPECIALIOJO PLANO SPRENDINIŲ PASEKMIŲ ĮVERTINIMAS.....</b>	<b>89</b>
8.1	Nacionalinės energetikos strategijos kontekste .....	90
8.2	Poveikis teritorijos vystymo darnai.....	91
8.3	Poveikis ekonominei aplinkai.....	91
8.4	Poveikis socialinei aplinkai.....	92
8.5	Poveikis gamtinei aplinkai ir kraštovaizdžiui .....	93
8.6	Poveikis visuomenės sveikatai .....	94
8.7	TERITORIJŲ PLANAVIMO DOKUMENTŲ SPRENDINIŲ POVEIKIO VERTINIMO LENTELĖ .....	94
<b>9</b>	<b>ATSINAUJINANČIŲ ENERGIJOS IŠTEKLIŲ PANAUDOJIMO ŠILUMOS ENERGIJOS GAMYBAI ČŠT SEKTORIJE IR NAMŲ ŪKIUOSE PLĖTROS PLANAS.....</b>	<b>96</b>
9.1	Pakruojo rajono šilumos ūkio plėtros kryptys LR Atsinaujančių išteklių energetikos įstatymo kontekste .....	96
9.2	Atsinaujančių energijos išteklių panaudojimo šilumos energijos gamybai .....	98
<b>10</b>	<b>NORMATYVINIAI DOKUMENTAI IR LITERATŪRA.....</b>	<b>101</b>
<b>11</b>	<b>PRIEDAI .....</b>	<b>103</b>

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



5 (103)

## LENTELIŲ SĄRAŠAS

2.1 lentelė. Norminių metų klimatologiniai duomenys .....	13
2.2 lentelė. Paskutinių trejų metų šildymo sezono pabaigos ir pradžios datos .....	13
2.3 lentelė. UAB „Pakruojo šiluma“ katilinių charakteristikos .....	15
2.4 lentelė. Rajoninės katilinės techniniai duomenys.....	16
2.5 lentelė. Ligoninės katilinės techniniai duomenys .....	17
2.6 lentelė. Dvaro katilinės techniniai duomenys.....	18
2.7 lentelė. V. Didžiojo g. 35 katilinės techniniai duomenys .....	18
2.8 lentelė. V. Didžiojo g. 41 katilinės techniniai duomenys .....	19
2.9 lentelė. Klovainių katilinės techniniai duomenys .....	19
2.10 lentelė. Joniškėlio g. 2 katilinės techniniai duomenys .....	20
2.11 lentelė. Joniškėlio g. 8 katilinės techniniai duomenys.....	20
2.12 lentelė. UAB „Pakruojo šiluma“ eksploatuojamų CŠT tinklų suvestinė .....	22
2.13 lentelė. Esamų kabelių linijų ilgiai .....	29
2.14 lentelė. Transformatorinių pastotės.....	29
2.15 lentelė. Pakruojo rajono klimatinės sąlygos [38] .....	30
2.16 lentelė. Teršalų emisija į atmosferą iš stacionarių taršos šaltinių, 2009 - 2011 m. [37].....	30
2.17 lentelė. Foninė vidutinė metinė oro tarša Pakruojo rajono savivaldybėje.....	32
3.1 lentelė. Lietuvos makroekonominių rodiklių prognozė .....	35
3.2 lentelė. Kuro kainų prognozė 2013-2032 m. laikotarpiui.....	37
3.3 lentelė. Gamtinių dujų transportavimo mokesčių dedamosios.....	37
3.4 lentelė. Gamtinių dujų kaina buitiniams vartotojams.....	38
3.5 lentelė. Kietojo biokuro transportavimo kaina.....	38
3.6 lentelė. AB LESTO elektros energijos kaina [16].....	40
3.7 lentelė. Projekto išlaidų pagrindimas .....	42
3.8 lentelė. Šilumos tiekimo tinklų rekonstrukcijos darbų įkainiai [17].....	43
3.9 lentelė. Šilumos punktų rekonstrukcijos įkainiai [17].....	44
3.10 lentelė. Individualių, dujinį kurą naudojančių katilinių statybos įkainiai [18, 19].....	45
3.11 lentelė. Individualių, kietąjį biokurą naudojančių katilinių statybos įkainiai [18,19].....	46
3.12 lentelė. Finansiniame – ekonominiame vertinime naudojamos prielaidos.....	51
4.1 lentelė. Naujo 4 MW biokuro katilo statybos Pakruojo RK techninio vertinimo rezultatai .....	61
4.2 lentelė. UAB „Pakruojo šiluma“ eksploatuojamų trasų pasiskirstymas pagal skersmenį ir statybos metus .....	64
4.3 lentelė. Investicijų poreikis pilnam UAB „Pakruojo šiluma“ eksploatuojamų CŠT sistemų atnaujinimui .....	65
4.4 lentelė. CŠT tinklų sujungimo Pakruojo mieste techninio vertinimo rezultatai.....	68
4.5 lentelė. Papildomojo apšiltinimo iki STR 2.05.01:2005 orientacinė kaina .....	72
4.6 lentelė. Šilumos energijos nuostoliai per atitvaras .....	73
5.1 lentelė. Emisijų skaičiavimams naudoti duomenys .....	75
5.2 lentelė. Oro tarša visų Pakruojo miesto ir Pakruojo kaimo vartotojų decentralizacijos atveju (kuras – gamtinės dujos) .....	76

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



6 (103)

5.3 lentelė. Oro tarša visų Pakruojo miesto ir Pakruojo kaimo vartotojų decentralizacijos atveju (kuras – suskystintos dujos).....	77
5.4 lentelė. Oro tarša visų Pakruojo mieste ir Pakruojo kaime vartotojų decentralizacijos atveju (kuras – medienos biokuras) .....	77
5.5 lentelė. Oro tarša 4MW biokuro katilo statybų atveju .....	79
7.1 lentelė. Trumpojo laikotarpio (2013-2017 m.) investicijų poreikis į šilumos ūkį Pakruojo rajone .....	89
7.2 lentelė. Ilgojo laikotarpio (2018-2022 m.) investicijų poreikis į šilumos ūkį Pakruojo rajone .....	89
9.1 lentelė. Decentralizuotai šildomų pastatų kuro balansas Pakruojo rajone .....	97
9.2 lentelė. AEI naudojimo plėtra Pakruojo rajono decentralizuotai šildomuose pastatuose .....	98
9.3 lentelė. AEI naudojimo šilumos gamybai didinimo Pakruojo rajone planas 2013-2019 m.....	99
9.4 lentelė. AEI dalies šildymui sunaudojamos energijos balanse rodiklis Pakruojo rajono savivaldybėje .....	99
9.5 lentelė. AEI naudojimo šilumos gamybai didinimo Pakruojo rajone lėšų poreikis tūkst. Lt 2013-2019 m.....	99

## PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

2.1 pav. Pakruojo rajonas.....	9
2.2 pav. Gyventojų skaičiaus Pakruojo rajone kitimo dinamika .....	10
2.3 pav. Esami šilumos energijos vartotojai Pakruojo miesto teritorijoje.....	24
2.4 pav. Esami šilumos energijos vartotojai Pakruojo rajono teritorijoje .....	25
2.5 pav. Pakruojo miesto šilumos energijos vartotojų metinis energijos poreikis vieno kv. m. apšildymui .....	26
2.6 pav. Pakruojo rajono šilumos energijos vartotojų metinis energijos poreikis vieno kv. m. apšildymui .....	27
2.7 pav. Išmestų teršalų kiekis (2011 m.) Šiaulių apskrityje tenkantis vienam gyventojui, kg [37]...31	
2.8 pav. Esama teršalų sklaida Pakruojo rajono savivaldybėje .....	33
3.1 pav. Kuro kainų kitimas 2000-2012.....	36
3.2 pav. Vidutinės elektros energijos kainos 2012 -2013 m. struktūra .....	40
3.3 pav. Saulės kolektorių tipai: plokščiasis (a) ir vakuuminis (b) .....	47
4.1 pav. Šilumos gamybos nuosavyse šilumos gamybos šaltiniuose savikainos palyginimas su UAB „Pakruojo šiluma“ kainos struktūra .....	57
4.2 pav. Šilumos gamybos nuosavyse šilumos gamybos įrenginiuose savikainos struktūra .....	58
4.3 pav. Šilumos vartojimo mažėjimo įtaka šilumos kainai Pakruojo rajone.....	60
4.4 pav. Pakruojo rajoninės katilinės įrenginių darbas po naujo 4 MW biokuro katilo su DKE statybos .....	62
4.5 pav. Planuojamas CŠT tinklų sujungimas Pakruojo mieste .....	67
4.6 pav. Pakruojo rajoninės katilinės įrenginių darbas po tinklų sujungimo .....	68
4.7 pav. NŠG įtakos šilumos tarifui analizės rezultatai .....	71



## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



7 (103)

## 1 Įvadas

**Organizatorius.** Pakruojo rajono savivaldybės administracijos direktorius, Kęstučio g. 4, Pakruojis, tel. (8 421) 69070, faks (8 421) 69090, el. p. savivaldybe@pakruojis.lt, www.pakruojis.lt .

**Pagrindimas.** Pagrindiniai šilumos ūkio specialųjį planavimą reglamentuojantys dokumentai yra Lietuvos Respublikos teritorijų planavimo įstatymas [1], Lietuvos Respublikos šilumos ūkio įstatymas [2], Šilumos ūkio specialiųjų planų rengimo taisyklės [3], juose nurodyti teisės aktai bei Pakruojo rajono savivaldybės tarybos 2011 m. kovo 24 d. sprendimas Nr. T-74 „Dėl Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimo“.

**Tikslai.** Šilumos ūkio specialiojo planavimo tikslai yra:

1. suformuoti savivaldybės šilumos ūkio modernizavimo ir plėtros kryptis;
2. tenkinti vartotojų šilumos poreikius vartotojams mažiausiomis sąnaudomis, neviršijant leidžiamo neigiamo poveikio aplinkai;
3. suderinti valstybės, savivaldybės, energetikos įmonių (šilumos, elektros, dujų), fizinių ir juridinių asmenų interesus aprūpinant vartotojus šiluma ir energijos ištekliais šilumos gamybai;
4. numatyti esamas ir planuojamas naujas šilumos vartotojų teritorijas (zonas);
5. pateikti principinius techninius sprendimus dėl kiekvienai teritorijai (zonai) nustatytų alternatyvių energijos ar kuro rūšių naudojimo, kad būtų patenkinami šios teritorijos vartotojų šilumos poreikiai;
6. reglamentuoti alternatyvius šildymo būdus, naudotinas kuro bei energijos rūšis šilumos gamybai vartotojų teritorijose (zonose).

**Objektas.** Šilumos ūkio specialiojo planavimo objektas yra Pakruojo miesto dalies teritorija (plotas – apie 250 ha), Pakruojo kaimo dalies teritorija (plotas – apie 5,0 ha) ir Linkuvos miesto dalies teritorija (Joniškėlio g. Nr.2 ir Nr.8, plotas – apie 1,0 ha).

**Darbo apimtis.** Rengiant Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialųjį planą buvo atlikta:

1. Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio esamos būklės apžvalga ir analizė;
2. Aplinkosaugos būklės apibūdinimas ir įvertinimas;
3. Šilumos ūkio plėtros scenarijų (variantų) analizė, nagrinėjant įvairias šilumos gamybos galimybes bei įvertinant aplinkos oro teršalų koncentracijas;
4. Savivaldybė suskirstyta zonomis ir nustatyti zonų aprūpinimo šiluma būdai,
5. Parengtas atsinaujinančių energijos naudojimo plėtros veiksmų planas.



## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



8 (103)

**Išėities duomenys.** Savivaldybė nustato išėities duomenis Specialiajam planui. Jie apima planavimo sąlygas, išduotas suinteresuotų institucijų: regiono aplinkos apsaugos departamento, visuomenės sveikatos centro, kultūros paveldo departamento prie Kultūros ministerijos, nacionalinės žemės tarnybos prie Žemės ūkio ministerijos, centralizuotai tiekiamos šilumos įmonės, elektros tinklų įmonės ir kitų suinteresuotų institucijų.

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis

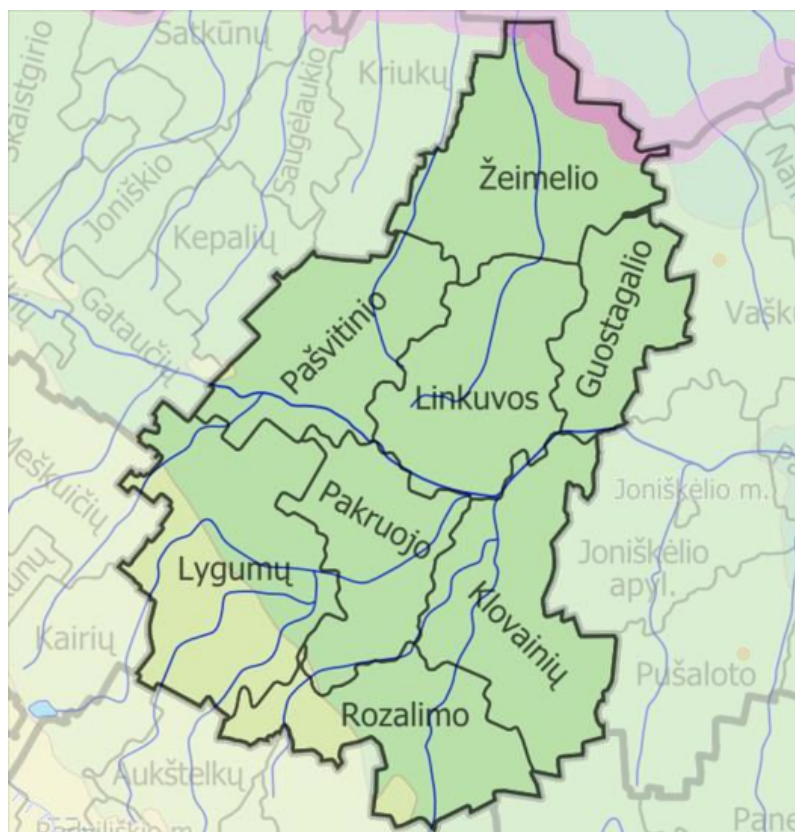


## 2 Esamos situacijos analizė

### 2.1 Pakruojo rajono charakteristika

#### 2.1.1 Geografinė rajono padėtis

Pakruojo rajono savivaldybė, kurios plotas 1316 km<sup>2</sup>, yra šiaurės rytinėje Šiaulių apskrities dalyje, prie Latvijos sienos. Pakruojo rajonas ribojasi su Joniškio ir Šiaulių rajonais vakaruose, pietuose – Radviliškio ir Panevėžio rajonais, o rytuose – Pasvalio rajonu.



2.1 pav. Pakruojo rajonas

Didžiąją teritorijos dalį užima Žiemgalos ir Mūšos-Nemunėlio žemumos. Rajono teritorijoje yra 2 valstybės saugomi parkai, 9 tvenkiniai, teka Mūšos upė. Miškų Savivaldybėje nedaug, užima apie 16,7 proc. rajono teritorijos, didesni – Rozalimo, Gedžiūnų, Pakruojo, Klusiškių miškai.

Savivaldybėje yra 2 miestai (Linkuva ir Pakruojis) ir 5 miesteliai (Klovainiai, Lygumai, Pašvitinys, Rozalimas ir Žeimelis). Administracinis centras – Pakruojo miestas.

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis

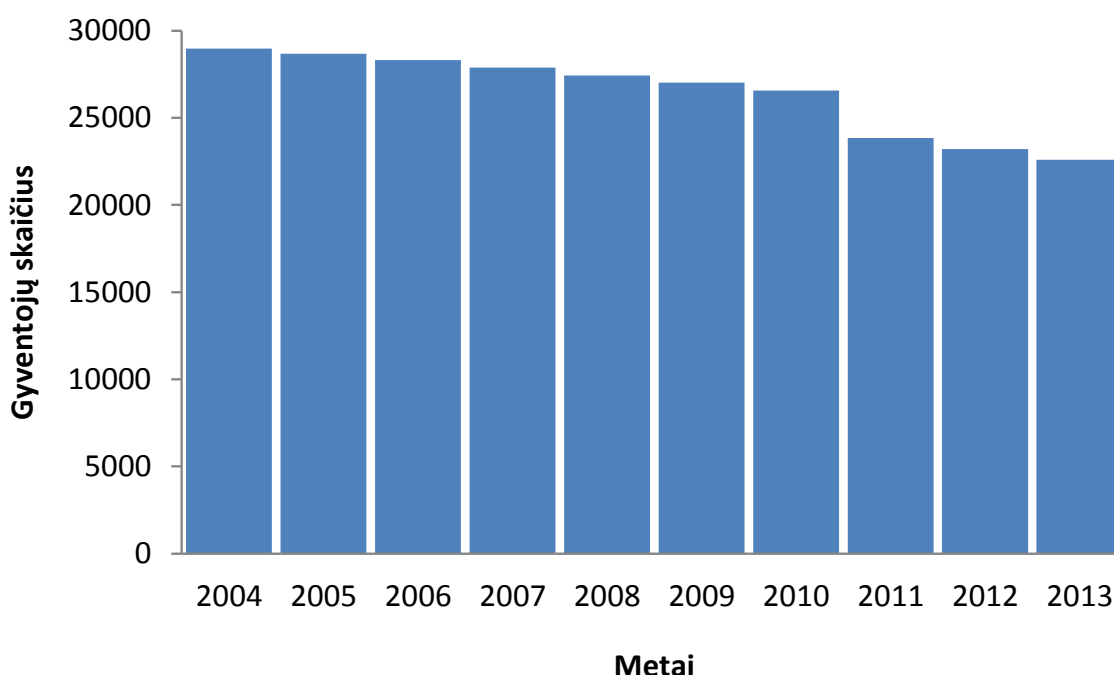


10 (103)

Artimiausi didesni Lietuvos miestai: Šiauliai yra 40 km nutolę į vakarus, Panevėžys nutolęs 50 km į pietryčius.

### 2.1.2 Gyventojai ir gyvenamasis fondas

Gyventojų skaičius Pakruojo raj. savivaldybėje mažėja. Tokią padėtį sąlygoja neigiamas migracijos saldo bei gimstamumo mažėjimas. Remiantis statistikos departamento pateikiamais duomenimis [37], šiuo metu Pakruojo rajone gyvena 22599 gyventojai ir sudaro apie 7,8 proc. Šiaulių apskrities gyventojų. Pakruojo mieste gyvena 5002, Linkuvoje – 1446 gyventojai. Miestuose gyvena apie 28,5 proc. rajono gyventojų. Iš 2.2 paveikslu matome, kad per paskutinius 9 metus gyventojų skaičius Pakruojo rajono savivaldybėje mažėjo ir mažėjimas vidutiniškai sudarė apie 2,67 proc. per metus. Iš viso nuo 2004 metų Pakruojo rajone gyventojų skaičius sumažėjo 6361 gyventojų, rajono miestuose sumažėjo 1383 gyventojais.



2.2 pav. Gyventojų skaičiaus Pakruojo rajone kitimo dinamika

Kiekvienam Pakruojo rajono gyventojui, remiantis statistikos departamento pateikiamais duomenimis 2011 m. [37], tenka apie 28,7 m<sup>2</sup> naudingojo ploto, miesto teritorijoje 27,2 m<sup>2</sup>/1 gyv. ir kaimo apie 29,2 m<sup>2</sup>/1 gyv.

### 2.1.3 Tolimesnės miesto raidos ir plėtros kryptys

2008 metais buvo parengtas ir Pakruojo rajono savivaldybės tarybos 2008 m. gruodžio 29 d. sprendimu Nr. T- 430 patvirtintas Pakruojo rajono savivaldybės 2007—2013 metų

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



11 (103)

strateginis plėtros planas [9]. Plane teigiama, kad Centralizuotas šilumos tiekimas (CŠT) yra pagrindinis vartotojų aprūpinimo šilumine energija būdas Pakruojo mieste. Šiluminę energiją Pakruojui teikia UAB „Pakruojo šiluma“. CŠT būklė yra sudėtinga – atsijungę gyventojų kategorijos šilumos vartotojai lemia didelius šilumos ir komercinius nuostolius. Esamos CŠT sistemos nepritaikytos mažėjantiems šilumos poreikiams.

Strateginiame plane suformuluotoje rajono strateginėje vizijoje iki 2014 Pakruojo rajonas apibūdinamas kaip „Aukštos darbo ir gyvenimo kokybės, modernus bei savitas, orientuotas į žinių ekonomiką, žemės ūkio, pramonės ir verslo rajonas, pasižymintis šiais aspektais: <...>“. Vienas iš nurodytų aspektų yra „<...> modernizuotas energetinis ūkis, taupus energijos naudojimas naujuose ir renovuotuose senuose pastatuose; patrauklus gyvenamųjų vietovių architektūrinis ir urbanistinis įvaizdis; ekologiškai švari aplinka; <...>“.

Strateginiame plane yra nustatyti ilgalaikės plėtros prioritetai:

1. Progresyvi rajono pramonės, verslo ir turizmo plėtra;
2. Sveika, saugi, kokybiška gyvenimo aplinka;
3. Didėjantys ir konkurencingi žmogiškieji išteklių;
4. Subalansuota žemės ūkio plėtra ir kaimo modernizavimas.

Rengiant šilumos ūkio specialųjį planą svarbus yra 2 prioritetas: „Sveika, saugi, kokybiška gyvenimo aplinka“. Šio prioriteto 5 tikslas: „Siekti geresnės aplinkos kokybės, ypatingą dėmesį skiriant energijos panaudojimo efektyvumui didinti“. Uždaviniai: 5.2 „Energijos naudojimo efektyvumo didinimas viešajame ir privačiame sektoriuose“; 5.3 „Šilumos energijos ir dujų tiekimo sistemos modernizavimas ir optimizavimas“.

Siekiant sumažinti aplinkos teršimą Pakruojo rajone bei visoje apskrityje, reikalingas nuotekų valymo įrenginių atnaujinimas, eksploatuojamų sąvartynų modernizavimas, anksčiau eksploatuotų sąvartynų likvidavimas, šilumos tinklų modernizavimas.

2008 m. rugsėjo 25 d. Pakruojo rajono savivaldybės tarybos sprendimu Nr. T-291 „Dėl Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano patvirtinimo“ buvo patvirtintas Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos bendrasis planas [10]. Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos bendrajame plane artimiausiu metu nenumatomas žymus rajono nuolatinių gyventojų prieaugis, kuris padidintų šilumos poreikį. Tačiau turizmo ir rekreacijos sektoriaus plėtra rajone gali padidinti nenuolatinių gyventojų skaičių, kuriems reikės papildomų šiluminės energijos galingumų. Be to centralizuoto šilumos tiekimo sistema, tokia kokia ji šiuo metu yra, mažuose miestuose yra nuostolinga ir brangi paslauga. Tikėtina, kad per planuojamo periodo pabaigoje naudojant naujas technologijas ir atsinaujinančius energijos išteklius ji iš esmės pasikeis.

Bendrojo plano plėtros prielaidose nurodomas būtinumas ieškoti galimybės naudoti gyvulininkystės ūkio atliekas, kuriomis tręšiami laukai, arba jų dalį panaudoti kaip atsinaujinantį energijos šaltinį, tuo pačiu plėtojant ir rajono energetikos sektorių.

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



12 (103)

Rengiant šilumos ūkio specialųjį planą svarbiausi yra II ir IV Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos bendrojo plano prioritetai. II prioritetas: „Techninės infrastruktūros plėtra“, 3 tikslas: „Plėtoti alternatyvaus kuro energetikoje panaudojimą“, uždavinys: „Modernizuoti energetinį ūkį“; IV prioritetas: „Modernaus žemės ūkio ir kaimo plėtra“, 1 tikslas „Inžinerinės infrastruktūros plėtra kaimo gyvenvietėse“, uždavinys: „Modernizuoti esamas katilines, plėtoti atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimą“.

2009 m. spalio 29 d. Pakruojo rajono savivaldybės tarybos sprendimu Nr. T-302 buvo patvirtintas „Didžiųjų prekybos įmonių išdėstymo Pakruojo mieste ir priemiesčio zonoje specialusis planas“ [11]. Specialiojo plano sprendiniuose siūloma: Pakruojo g. 26 sklypas ir teritorija šalia jo prekybos centrų koncentracijos vieta, kurioje galima statyti didžiąsias prekybos įmones iki 3000 m<sup>2</sup> bendrojo ploto, taip pat galima esamos specializuotos prekybos įmonės plėtra iki 3000 m<sup>2</sup> bendrojo ploto; Statybininkų g. ir Ryto g. sankirtoje prekybos centrų koncentracijos vieta, kurioje laisvoje teritorijoje (prie Ryto gatvės) galima statyti didžiąją prekybos įmonę, kitoje Statybininkų gatvės pusėje (sklype Statybininkų g. 9) galima įrengti specializuotą didžiąją prekybos įmonę, rekonstravus esamus pastatus, numatomos prekybos įmonės iki 3000 m<sup>2</sup> bendrojo ploto; teritorijoje prie Pakruojo miesto ribos, Statybininkų gatvėje statyti didžiąją prekybos įmonę iki 3000 m<sup>2</sup> bendrojo ploto; komercinėje zonoje Statybininkų g. esantiems prekybos centrams („Norfa“, „Maxima“, „Senukai“) sklypų sujungimas ir prekybos centrų apjungimas į vieną didžiąją prekybos įmonę.

### 2.1.4 Rajono klimatologiniai duomenys

Pagal Lietuvos Respublikos statybinės klimatologijos normatyvus [34], Pakruojo rajone skaičiavimai atliekami pagal Šiaulių miesto klimatologinius duomenis:

norminė išorės šildymo temperatūra	- 22 °C;
šildymo sezono vidutinė temperatūra	0,6 °C;
šildymo sezono periodo trukmė	222 parų;
šildymo sezono pradžia rudenį	rugsėjo 26 d.;
šildymo sezono pabaiga pavasarį	gegužės 6 d.;
patalpų skaičiuotina vidaus temperatūra	+18 °C;
šildymo periodo dienolaipsnių skaičius	3863.

Skaičiavimuose naudojamos Pakruojo rajono norminės vidutinės mėnesinės oro temperatūros, kartu su informacija apie šildymo parų skaičių ir pereinimo datas, pateiktos 2.1 lentelėje.

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



13 (103)

2.1 lentelė. Norminių metų klimatologiniai duomenys

Mėnuo	Vidutinė lauko temperatūra, °C	Šildymo parų skaičius	Pereigos data
Sausis	-5,1	31	
Vasaris	-4,7	28	
Kovas	-1,0	31	
Balandis	5,2	30	
Gegužė	11,8	6	Gegužės 6 d.
Birželis	15,5		
Liepa	16,7		
Rugpjūtis	16,1		
Rugsėjis	11,7	4	Rugsėjo 26 d.
Spalis	7,0	31	
Lapkritis	1,8	30	
Gruodis	-2,6	31	
<b>Vidutinis</b>	<b>6,0</b>	<b>Iš viso: 222</b>	

2.2 lentelė. Paskutinių trejų metų šildymo sezono pabaigos ir pradžios datos

	2009	2010	2011
Pabaiga	04.03	04.12	04.18
Pradžia	10.12	10.06	10.17

Vidutinė aplinkos oro temperatūra šildymo sezono metu 2011 metais buvo ~1,6 °C (įvertinant šildymo dienų skaičių balandžio ir spalio mėnesiais), šildymo sezono trukmė buvo 183 dienos. Faktinis dienolaipsnių skaičius 2011 m. siekė 3.169 (norminis dienolaipsnių skaičius – 3.853).

## 2.2 Aprūpinimo šiluma sistemos ir jų plėtra

Pakruojo rajono teritorijoje yra dalinai išplėtotą centralizuoto šilumos tiekimo sistema. Centralizuotas šilumos tiekimas vykdomas didelio užstatymo tankio gyvenamosiose teritorijose Pakruojo ir Linkuvos miestuose, Pakruojo kaime bei Klovainių miestelyje. Rajono zonose, kur vyrauja mažo užstatymo tankio teritorijos, centralizuoto šilumos tiekimo sistemos neišvystytos ir šilumos energija apsirūpinama naudojant vietinio šildymo sistemas. Linkuvos miestelyje ir Petrašiūnų kaime šiluma gaminama vietinėse katilinėse esančiose šalia pastatų arba pačiuose pastatuose.

Vadovaujantis Pakruojo rajono strateginiame plėtros plane 2007-2013 metams [9] numatytais prioritetais, tikslais ir uždaviniais, Pakruojuje turi būti vykdoma šilumos

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



14 (103)

tiekimu sistemų modernizacija, pakeičiant šilumines trasas į nekanalines trasas, Pakruojo rajoninėje katilinėje įrengtas 2 MW biokuro kuro katilas, atlikta Linkuvos gimnazijos katilinės rekonstrukcija, įrengiant biokuro katilą.

Šilumos tiekimo licencijuojamą veiklą Pakruojo rajone šiuo metu vykdo UAB „Pakruojo šiluma“.

Centralizuotus šilumos tiekimo tinklus valdanti bendrovė UAB „Pakruojo šiluma“, kuri šilumos energiją tiekia Pakruojo miesto CŠT tinklui, bei Pakruojo kaimo tinklui nuolatos investuoja į šilumos ūkio modernizavimą bei pertvarkymą, siekdama pagerinti šilumos gamybos ir perdavimo patikimumą. Pagal patvirtintus planus ir grafikus kiekvienais metais atliekami įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų bandymai bei remontai. Renovuojant šilumos ūkį pirmiausia investuojama į tas technologinių įrenginių grupes, kurios užtikrina patikimą ir nepertraukiamą šilumos energijos gamybą bei tiekimą.

### 2.2.1 Įgyvendinti centralizuoto šilumos tiekimo sistemos atnaujinimo ir plėtros darbai

UAB „Pakruojo šiluma“ 2012 metų rugsėjo mėnesį baigė įgyvendinti šilumos tiekimo infrastruktūros modernizavimo projektą „Pakruojo miesto centralizuoto šilumos tiekimo tinklų rekonstrukcija“. Jo metu buvo modernizuota ~ 3,01 km DN 40–250 senų susidėvėjusių šilumos tiekimo trasų Pakruojo mieste ir Pakruojo kaime, pakeičiant jas į naujo tipo vamzdynus klojamus nekanaliniu būdu.

Projektas įgyvendintas pagal ekonomikos augimo veiksmų programos priemonę „Šilumos tiekimo sistemos ir plėtra“ ir buvo iš dalies finansuotas Europos regioninės plėtros fondo lėšomis. Bendra projekto darbų vertė – 2,295 mln. Lt (be PVM). Europos Sąjungos struktūrinių fondų parama projektui siekė apie 1,1457 mln. Lt.

Įgyvendintas projektas leis padidinti šilumos tiekimo efektyvumą, užtikrinti saugų šilumos tiekimą vartotojams, taip pat sutaupyti gamtinių išteklių. Numatoma, kad modernizuotuose tinkluose šilumos nuostoliai dėl geresnių izoliacijos savybių sumažės iki apie 61 proc., o šilumos tiekimo patikimumas ir kokybė pagerės ~1572 šilumos vartotojams.

Didinant šilumos energijos gamybos efektyvumą rekonstruota Linkuvos gimnazijos katilinė įrengiant biokuro katilą, Pakruojo miesto pagrindinėje katilinėje įrengtas 2 MW biokuro katilas.

### 2.2.2 Vykdomi šilumos gamybos ūkio rekonstrukcijos darbai

Artimiausiu metu žadama modernizuoti šilumos energijos gamybos efektyvumą Pakruojo mieste. Šiuo UAB „Pakruojo šiluma“ turi pasirašytą projekto „Atsinaujinančius energijos išteklius naudojančio 4 MW katilo statyba UAB „Pakruojo šiluma““ finansavimo iš Klimato kaitos programos sutartį su Lietuvos aplinkos apsaugos investicijų fondu (toliau – LAAIF).



## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



15 (103)

Projekto įgyvendinimo metu planuojama pastatyti 4 MW galios biokuro vandens šildymo katilą su kondensaciniu ekonomizeriu.

Rekonstruojant Pakruojo rajoninę katilinę, numatoma demontuoti rezervinį dujinį katilą DEV 10/14. Atliekant katilinės rekonstrukciją planuojama palikti esamą dujinį 5,2 MW galios katilą Ferroli kaip rezervinį ir naudoti jį esant pikiniam šilumos poreikiui arba vieno iš biokuro katilų stabdymo atveju. Kuro sandėlio įrengimui numatoma demontuoti deaeratorius ir druskos ūkio siurblinę.

Naujame įrenginyje pagaminta šilumos energija iš biokuro pakeis šilumos energijos gamybą iš gamtinių dujų esamuose katiluose.

### 2.2.3 Šilumos energijos gamybos šaltinių analizė

UAB „Pakruojo šiluma“ eksploatuoja šilumos energijos gamybos objektus Pakruojo rajono teritorijoje: Rajoninę katilinę, Ligoninės katilinę, Dvaro, Knygyno, V. Didžiojo 35, V. Didžiojo 41, Klovainių, Joniškėlio 2, Joniškėlio 8 katilines – šios katilinės šilumos energija aprūpina Pakruojo miesto, Pakruojo kaimo bei kitus komercinius ir pramoninius vartotojus. Per 2011 metus UAB „Pakruojo šiluma“ savo instaliuotuose energijos gamybos šaltiniuose pagamino apie 19,7 tūkst. MWh šiluminės energijos, iš kurių apie 15,3 tūkst. MWh realizuota pastatų šildymui ir karšto vandens ruošimui.

#### 2.2.3.1 UAB „Pakruojo šiluma“ eksploatuojama šilumos gamybos infrastruktūra

UAB „Pakruojo šiluma“ disponuojamos katilinės ir jų pagrindinės charakteristikos pateikiamos 2.3 lentelėje.

2.3 lentelė. UAB „Pakruojo šiluma“ katilinių charakteristikos

Katilinės pavadinimas	Katilų skaičius, vnt.	Instaliuota šiluminė galia, MW	Maksimali pasiekiamą gamybos galia, MW
Pakruojo RK, Saulėtekio 34	3	14,2	8,0
Ligoninės KK, Basanavičiaus 4	3	6,87	4,0
Dvaro KK, Pakruojo k.	2	3,72	1,5
Knygyno kat., V. Didžiojo 35	2	0,12	0,1
Buitinio kat., V. Didžiojo 41	2	0,2	0,1
Klovainių kat.	2	1	0,6
Joniškėlio 2, Linkuva	2	0,09	0,05
Joniškėlio 8, Linkuva	1	0,03	0,03

#### 2.2.3.2 Pakruojo rajoninė katilinė

Didžiausias Pakruojo miesto šilumos energijos šaltinis yra Pakruojo rajoninė katilinė, Saulėtekio g. 34, Pakruojis. Joje yra įrengti 3 vandens šildymo katilai. Šiuo metu instaliuota katilinės galia yra 14,2 MW. Kaip pagrindinis kuras šilumos energijos

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



16 (103)

gamybai yra biokuras, kurio deginimui yra įrengtas vienas vandens šildymo katilas (2 MW). Taip pat katilinėje įrengtas vienas gamtinėmis dujomis kūrenamas vandens šildymo katilas (5,2 MW) ir vienas skystu kuru kūrenamas vandens šildymo katilas (7 MW).



Bendrame katilinės 2011 metų kuro balanse biokuras sudarė 52,08 %, gamtinės dujos – 47,89 %, skalūnų alyva – 0,04 %. 2011 metais šioje katilinėje buvo pagaminta ir į CŠT tinklą patiekta apie 13.830 MWh šilumos energijos.

Pagrindiniai šilumos energiją generuojantys įrenginiai pateikti 2.4 lentelėje.

2.4 lentelė. Rajoninės katilinės techniniai duomenys

Katilo markė	Katilo tipas	Naudojamo kuro rūšis	Projektinė šiluminė galia, MW	Eksplotacijos pradžios metai
DEV 10/14	VŠK	Mazutas, skalūnų alyva	7,0	1991
FERROLI	VŠK	Gamtinės dujos	5,2	2006
CSA2000	VŠK	Biokuras	2	2009

Katilinėje gaminama šilumos energija naudojama pastatų šildymui ir karšto vandens ruošimui. Katilinės šilumos energijos gamybos įrenginių valdymas yra iš dalies automatizuotas, dujomis ir biokuru kūrenami katilai pilnai automatizuoti tiek jų paleidimas tiek duomenų monitoringas. Katilo DEV 10/14 paleidimas yra rankinis, tačiau duomenų monitoringas automatinis. Duomenų monitoringui įrengti technologinių parametrų registravimo prietaisai bei pagrindiniai šilumos, kuro ir tinklų papildymo vandens apskaitos prietaisai. Katilinėje dirba 5 operatoriai.

Kieto kuro katilų kuras –medienos skiedros (drėgnumas ~45 %).

Biokuras sandėliuojamas 189 m<sup>3</sup> tūrio biokuro bunkeryje. Galimas kuro rezervas: mazutui – 400 m<sup>3</sup>, biokurui 189 m<sup>3</sup>. Mazuto ūkį sudaro kuro siurblynė, dvi antžeminės kuro talpyklos po 200 m<sup>3</sup> ir viena požeminė 50 m<sup>3</sup>.

Vandens paruošimo ūkį sudaro mechaninis filtras – purvo rinktuvas, cheminis ruošimas – du pirmo laipsnio natrio katijoniniai filtrai (po 1,5 m skersmens), du antro laipsnio natrio katijoniniai filtrai (po 1,0 m skersmens) ir chemikalų dozatorius.

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



17 (103)

### 2.2.3.3 Ligoninės kvartalinė katilinė

Ligoninės kvartalinė katilinė šiluma aprūpina atskirą nuo Rajoninės katilinės centralizuoto šilumos tiekimo sistemą, šalia ligoninės esančią pastatų grupę bei miesto centrą. Katilinės instaliuota galia yra apie 6,87 MW. Joje sumontuoti du gamtinėmis dujomis kūrenami vandens šildymo katilai (3,2 ir 1,86 MW) bei vienas skystu kuru kūrenamas katilas (1,86 MW). Bendrame katilinės 2011 metų kuro balanse gamtinės dujos sudarė 99,43 %, žymėtas dyzelinis kuras – 0,57 %. 2011 metais iš šios katilinės buvo patiekta į CŠT tinklą apie 3.919 MWh šilumos. Pagrindiniai šilumos energiją generuojantys įrenginiai pateikti 2.5 lentelėje.

2.5 lentelė. Ligoninės katilinės techniniai duomenys

Katilo markė	Katilo tipas	Naudojamo kuro rūšis	Projektinė katilo galia, MW	Eksploatacijos pradžia
VK 21	VŠK	Skystas kuras	1,86	1989
VK 22	VŠK	Gamtinės dujos	3,2	1989
VK 21	VŠK	Gamtinės dujos	1,86	1989

Katilinėje generuojama šilumos energija naudojama pastatų šildymui ir karšto vandens ruošimui, garas negaminamas. Katilinė veikia be nuolatinio aptarnaujančio personalo, šilumos energijos gamybos įrenginių valdymas yra automatizuotas. Katilinėje įrengti pagrindiniai šilumos ir tinklų papildymo vandens apskaitos prietaisai.

Gamtinėmis dujomis kūrenamiems katilams dujos tiekiamos 100 mm skersmens vamzdžiu ir 3 bar slėgiu. Dyzelinis krosninis kuras talpinamas 10 m<sup>3</sup> kuro talpykloje. Vandens paruošimui naudojamas vandens minkštinimo įrenginys nuolatinio veikimo (1,8 m<sup>3</sup>/h).

### 2.2.3.4 Dvaro kvartalinė katilinė

Dvaro katilinė centralizuotu šilumos tiekimu aprūpina Pakruojo kaimą. Šiluma tiekama Skvero gatvės penkiems daugiabučiams, kuriuose šiluma naudojama patalpų šildymui ir karšto vandens ruošimui. Šiluma tiekama ir Pakruojo dvaro ansambliui. Katilinės projektinė galia yra 3,72 MW. Joje sumontuoti du vandens šildymo katilai (po 1,86 MW), iš kurių vienas kūrenamas skystu kuru, o kitas – gamtinėmis dujomis. Bendrame katilinės 2011 metų kuro balanse gamtinės dujos sudarė 99,52 %, skalūnų alyva – 0,48 %. 2011 metais šioje katilinėje buvo pagaminta ir į CŠT tinklą patiekta ~1.130,2 MWh šilumos.



Pagrindiniai šilumos energiją generuojantys įrenginiai pateikti 2.6 lentelėje.

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



18 (103)

2.6 lentelė. Dvaro katilinės techniniai duomenys

Katilo markė	Katilo tipas	Naudojamo kuro rūšis	Projektinė katilo galia, MW	Eksploatacijos pradžia
VK 21	VŠK	Skystas kuras	1,86	1995
VK 21	VŠK	Gamtinės dujos	1,86	1997

Katilinėje generuojama šilumos energija naudojama pastatų šildymui ir karšto vandens ruošimui. Katilinė veikia be nuolatinio aptarnaujančio personalo, šilumos energijos gamybos įrenginių valdymas yra automatizuotas, vykdomas duomenų automatinis monitoringas.

Per pastaruosius metus siekiant padidinti šilumos gamybos ir tiekimo efektyvumą buvo įrengtas naujas dujinis degiklis viename iš katilų, atnaujinta duomenų monitoringo sistema. Gamtinėmis dujomis kūrenamiems katilams dujos tiekiamos 80 mm skersmens vamzdžiu ir 3,5 bar slėgiu. Skystas kuras talpinamas 25 m<sup>3</sup> kuro talpykloje. Vandens paruošimui naudojamas cheminis vandens minkštinimo įrenginys (1,5 m<sup>3</sup>/h).

### 2.2.3.5 V. Didžiojo g. 35 katilinė

V. Didžiojo 35 katilinė, dar vadinama „Knygyno katiline“, randasi V. Didžiojo g. 35 Pakruojuje ir šilumos energija aprūpina tik šį pastatą. Katilinės projektinė galia yra 0,12 MW. Joje sumontuoti du gamtinėmis dujomis kūrenami vandens šildymo katilai (po 0,06 MW). Bendrame katilinės 2011 metų kuro balanse gamtinės dujos sudarė 100 %. 2011 metais šioje katilinėje buvo pagaminta apie 116,1 MWh šilumos.

Pagrindiniai šilumos energiją generuojantys įrenginiai pateikti 2.7 lentelėje.

2.7 lentelė. V. Didžiojo g. 35 katilinės techniniai duomenys

Katilo markė	Katilo tipas	Naudojamo kuro rūšis	Projektinė katilo galia, MW	Eksploatacijos pradžia
2RCT 7	VŠK	Gamtinės dujos	0,06	1999
2RCT 9	VŠK	Gamtinės dujos	0,06	1999

Katilinėje gaminama šilumos energija naudojama V. Didžiojo g. 35 pastato šildymui ir karšto vandens ruošimui. Katilinė veikia be nuolatinio aptarnaujančio personalo, šilumos energijos gamybos įrenginių valdymas yra automatizuotas.

### 2.2.3.6 V. Didžiojo g. 41 katilinė

V. Didžiojo 41 katilinė yra Pakruojuje ir šilumos energija aprūpina du pastatus esančius adresu V. Didžiojo g. 37 ir 41. Katilinės projektinė galia yra 0,2 MW. Joje sumontuoti du gamtinėmis dujomis kūrenami vandens šildymo katilai (po 0,1 MW). Bendrame katilinės 2011 metų kuro balanse gamtinės dujos sudarė – 100 %. 2011 metais šioje katilinėje buvo pagaminta 221 MWh šilumos.

#### UAB AF-Consult

Lvovo g. 25, LT-09320 Vilnius  
Tel. +370 5 2107210  
Faks. +370 5 2107211  
www.afconsult.com

Draugystės g. 19, LT-51230 Kaunas  
Tel. +370 37 207222  
Faks. +370 37 207137  
www.afconsult.com

Į.k. 135744077  
PVM mok. k. LT357440716

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



19 (103)

Pagrindiniai šilumos energiją generuojantys įrenginiai pateikti 2.8 lentelėje.

2.8 lentelė. V. Didžiojo g. 41 katilinės techniniai duomenys

Katilo markė	Katilo tipas	Naudojamo kuro rūšis	Projektinė katilo galia, MW	Eksploatacijos pradžia
SEC 80	VŠK	Gamtinės dujos	0,1	1999
SEC 80	VŠK	Gamtinės dujos	0,1	1999

Katilinėje generuojama šilumos energija naudojama pastatų šildymui ir karšto vandens ruošimui. Katilinė veikia be nuolatinio aptarnaujančio personalo, šilumos energijos gamybos įrenginių valdymas yra automatizuotas.

### 2.2.3.7 Klovainių katilinė

Klovainių katilinė šilumą aprūpina Klovainių miestelyje esantį darželį ir mokyklą. Katilinė įrengta darželio pastate 2011 metais buvo modernizuota ir įrengtas 0,2 MW galios biokuru kūrenamas vandens šildymo katilas. Katilinės projektinė galia yra 1 MW. Joje sumontuoti du vandens šildymo katilai (0,8 ir 0,2 MW): senesnis katilas kūrenamas skystu kuru, o naujasis biokuru. Bendrame katilinės 2011 metų kuro balanse žymėtas dyzelinas sudarė – 83,05 %, biokuras – 16,95 %. 2011 metais šioje katilinėje buvo pagaminta 341,9 MWh šilumos.

Pagrindiniai šilumos energiją generuojantys įrenginiai pateikti 2.9 lentelėje.

2.9 lentelė. Klovainių katilinės techniniai duomenys

Katilo markė	Katilo tipas	Naudojamo kuro rūšis	Projektinė katilo galia, MW	Eksploatacijos pradžia
Fakel	VŠK	Skystas kuras	0,8	1999
MAX Bio 200	VŠK	Biokuras	0,2	2011

Katilinėje gaminama šilumos energija naudojama viešosios paskirties pastatų šildymui ir karšto vandens ruošimui. Katilinė veikia be nuolatinio aptarnaujančio personalo, šilumos energijos gamybos įrenginių valdymas yra automatizuotas.

Dyzelinis krosninis kuras talpinamas 10 m<sup>3</sup> kuro cisternoje. Biokuras – medienos granulės sandėliuojamos 9 m<sup>3</sup> bunkeryje. Vandens paruošimui naudojamas mechaninis filtras.

### 2.2.3.8 Joniškėlio g. 2 katilinė

Joniškėlio g. 2 katilinė randasi Linkuvoje ir šilumos energija aprūpina tik šį pastatą. Katilinės projektinė galia yra 0,09 MW. Joje sumontuoti du vandens šildymo katilai vienas kūrenamas skystu kuru (0,04 MW) kitas – biokuru (0,05 MW). Bendrame



## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



20 (103)

katilinės 2011 metų kuro balanse žymėtas dyzelinis kuras sudarė 60,4 %, biokuras – 39,6 %. 2011 metais šioje katilinėje buvo pagaminta ~51,5 MWh šilumos energijos.

Pagrindiniai šilumos energiją generuojantys įrenginiai pateikti 2.10 lentelėje.

2.10 lentelė. Joniškėlio g. 2 katilinės techniniai duomenys

Katilo markė	Katilo tipas	Naudojamo kuro rūšis	Projektinė katilo galia, MW	Eksploatacijos pradžia
KOSTRZEWA PFL50	VŠK	Biokuras	0,05	2011
GBT 5	VŠK	Skystas kuras	0,04	1999

Katilinėje gaminama šilumos energija naudojama pastato šildymui ir karšto vandens ruošimui. Katilinė veikia be nuolatinio aptarnaujančio personalo, šilumos energijos gamybos įrenginių valdymas yra automatizuotas. Vykdomas duomenų automatinis monitoringas, įrengta pagrindinių darbo parametrų automatinio matavimo ir registravimo sistema.

Dyzelinis krosninis kuras talpinamas 2,5 m<sup>3</sup> kuro talpykloje. Biokuras (medienos granulės) sandėliuojamos 2 m<sup>3</sup> bunkeryje. Vandens paruošimui naudojamas mechaninis filtras.

### 2.2.3.9 Joniškėlio g. 8 katilinė

Joniškėlio g. 8 katilinė randasi Linkuvoje ir šilumos energija aprūpina tik šį pastatą. Katilinės projektinė galia yra 0,092 MW. Joje sumontuoti vandens šildymo katilas kūrenamas biokuru (0,032 MW) ir skysto kuro katilas (0,06 MW). Bendrame katilinės 2011 metų kuro balanse žymėtas dyzelinis kuras sudarė 67,71 %, biokuras – 32,29 %. 2011 metais šioje katilinėje buvo pagaminta ~34,7 MWh šilumos energijos.

Pagrindiniai šilumos energiją generuojantys įrenginiai pateikti 2.11 lentelėje.

2.11 lentelė. Joniškėlio g. 8 katilinės techniniai duomenys

Katilo markė	Katilo tipas	Naudojamo kuro rūšis	Projektinė katilo galia, MW	Eksploatacijos pradžia
GBT 5(Platinum Bio32)	VŠK	Biokuras	0,03	2011
–	VŠK	Skystas kuras	0,06	1999

Katilinėje generuojama šilumos energija naudojama pastato šildymui ir karšto vandens ruošimui. Katilinė veikia be nuolatinio aptarnaujančio personalo, šilumos energijos gamybos įrenginių valdymas yra automatizuotas. Vykdomas duomenų automatinis monitoringas, įrengta pagrindinių darbo parametrų automatinio matavimo ir registravimo sistema.

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



21 (103)

Dyzelinis krosninis kuras talpinamas 3,5 m<sup>3</sup> kuro talpykloje. Biokuras (medienos granulės) sandėliuojamos 1,69 m<sup>3</sup> bunkeryje. Vandens paruošimui naudojamas mechaninis filtras.

### 2.2.3.10 Petrašiūnų k. darželio katilinė

Apie šią katilinę UAB „Pakruojo šiluma“ duomenų nepateikė.

### 2.2.4 UAB „Pakruojo šiluma“ eksploatuojami centralizuoto šilumos energijos tiekimo tinklai

Pakruojo mieste eksploatuojama išplėtotą centralizuoto šilumos tiekimo (CŠT) sistema, kuria užtikrinamas pastatų šildymas bei karšto vandens ruošimas. Centralizuotai termofikaciniais tinklais šiluma tiekama komerciniams, visuomeniniams ir gyvenamiesiems pastatams. CŠT sistemą sudaro du atskiri šakotiniai tinklai, vienas tinklas šiluma aprūpinamas iš Pakruojo rajoninės katilinės ir tiekia šilumą šiaurinei miesto daliai kurioje vyrauja daugiabučiai gyvenamieji pastatai. Kitas tinklas yra miesto centre, į kurį šiluma tiekama iš kvartalinės Ligoninės katilinės, šioje zonoje vyrauja administraciniai pastatai bei įstaigos.

Termofikacinių tinklų sistema – dvivamzdė. Palaipsniui plečiant CŠT sistemą Pakruojo mieste 1972 m. buvo pakloti miesto centro tinklai, 1976 m. – Kruojos kvartalo tinklai, 1980 m. – Pakruojo kaimo ir Saulėtekio kvartalo tinklai. Bendras Pakruojo rajone eksploatuojamo termofikacinio tinklo ilgis siekia 8.042 m. Tinklų schema yra šakotinė. Naujo tipo vamzdynai sudaro apie 5.714 m iš jų 2011-2012 metais naujai pakloti sudaro apie 3.005 metrus. Esamų šilumos tiekimo tinklų schema pateikta Priede Nr. 1.

Pakruojo kaime eksploatuojama nedidelė centralizuoto šilumos tiekimo sistema, kuria užtikrinamas pastatų šildymas bei karšto vandens ruošimas. Centralizuotai termofikaciniais tinklais šiluma tiekama penkiems daugiabučiams gyvenamiesiems pastatams bei Pakruojo dvaro kompleksui. CŠT sistema šakotinė, šiluma į sistemą tiekama iš kvartalinės dvaro katilinės. Bendras eksploatuojamo termofikacinio tinklo ilgis siekia 912 m. Bekanaliu būdų klojamų vamzdynu ilgis siekia 634 metrus, iš jų 137 metrai pakloti 2011-2012 metais.

Klovainiuose centralizuotai šiluma tiekama miestelio darželiui ir šalia esančiai mokyklai. Šios sistemos tinklų ilgis 89 metrai, visas šios sistemos vamzdynas renovuotas 2002 metais.

Visi Pakruojo miesto ir Pakruojo kaimo termofikaciniai tinklai dirba aukštais parametrais. Didžioji dalis vartotojų turi įvaduose įrengtus šilumos punktus, todėl karštas vanduo ruošiamas juose aukštų parametrų termofikaciniu vandeniu.

Trasų būklė yra patenkinama. Požeminiai vamzdynai, dėl aukšto gruntinio vandens lygio, vietomis yra pažeisti korozijos. Naujai pakloti vamzdynai Pakruojo rajone šiuo metu sudaro apie 71,11 % viso tinklo ilgio. Dėl susidėvėjusių trasų (pažeista izoliacija, vidinė ir išorinė vamzdynų korozija, užpilti kanalai) dažnai iškyla avarijų pavojus.



## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



22 (103)

Vamzdynų pasiskirstymas pagal vamzdžių skersmenis ir paklojimo būdą pateikiamas 2.12 lentelėje.

2.12 lentelė. UAB „Pakruojo šiluma“ eksploatuojamų CŠT tinklų suvestinė

Vamzdžio skersmuo DN, mm	Seno tipo vamzdžiai, m	Naujo tipo vamzdžiai, m	Iš viso, m
25	47	0	47
32	33	155	188
40	107	168	275
50	602	491	1.093
65	82	323	405
70	403	35	438
80	361	531	892
100	423	920	1343
125	231	628	859
150	34	1.267	1.301
200		1.125	1.125
250	0	76	76
<b>Iš viso:</b>	<b>2.323</b>	<b>5.719</b>	<b>8.042</b>

Faktiniai 2011 m. šilumos nuostoliai yra ~4.000 MWh/metus, kurie sudaro 21,05 % nuo viso UAB „Pakruojo šiluma“ pateikto į tinklus šilumos kiekio. Norminiai šilumos energijos nuostoliai skaičiuojami remiantis norminėmis klimato sąlygomis [34]. Vidutinės grunto temperatūros šildymo ir nešildymo sezono metu Pakruojo mieste yra apie 5 °C ir 13 °C atitinkamai.

## 2.3 Centralizuotai tiekiamos šilumos energijos vartotojai

Visus Pakruojo rajono šilumos energijos vartotojus būtų galima suskirstyti į 3 grupes:

- gyvenamosios paskirties pastatai,
- mokymo įstaigos,
- verslo įmonės bei kiti vartotojai.

Centralizuotai tiekiamą šilumą 2011 metų duomenimis naudojo apie 112 pastatų: 78 gyvenamosios paskirties, 7 mokymo įstaigos ir 27 kitos įstaigos ar kitos paskirties pastatai. Vartotojų išsidėstymas Pakruojo miesto ir Pakruojo kaimo teritorijoje yra pateiktas 2.3 ir 2.4 pav. 2.5 ir 2.6 paveikslėliuose pateiktos šilumos energijos sąnaudos pastatų šildymui tenkančios per metus vienam kvadratiniam metrui.

### 2.3.1 UAB „Pakruojo šiluma“ centralizuoto šilumos energijos tiekimo vartotojai

UAB „Pakruojo šiluma“ centralizuotai tiekiamą šilumos energiją naudoja apie 30% Pakruojo miesto gyventojų. Mieste iš viso šildoma apie 103,9 tūkst. m<sup>2</sup> bendrojo ploto

#### UAB AF-Consult

Lvovo g. 25, LT-09320 Vilnius  
Tel. +370 5 2107210  
Faks. +370 5 2107211  
www.afconsult.com

Draugystės g. 19, LT-51230 Kaunas  
Tel. +370 37 207222  
Faks. +370 37 207137  
www.afconsult.com

Į.k. 135744077  
PVM mok. k. LT357440716

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



23 (103)

patalpų. Šiluma tiekama 71 gyvenamiesiems, 4 mokslo įstaigoms ir 26 kitoms įstaigoms. Mokslo ir kitų įstaigų suvartotas šilumos kiekis 2011 metais sudarė 25 % nuo bendro realizuoto šilumos kiekio. Šiuo metu Pakruojo mieste nėra stambių pramoninių vartotojų, kuriems būtų tiekama šiluma ir pramoninis garas.

Vartotojų įvaduose instaliuota galia šildymui yra ~11,5 MW, karšto vandens ruošimui – ~11,4 MW. Suvartojamas metinis šilumos energijos kiekis sudaro apie 15.428 MWh (faktiniai 2011 m. duomenys).

Detali informacija apie esamus šilumos vartotojus (abonentų adresai, naudojamos galios šildymui ir karštam vandeniui ruošti) pateikta priede Nr.2. Tačiau tikslus abonentų skaičius nuolat kinta dėl naujų vartotojų prisijungimo arba esamų šilumos tiekimo sutarčių nutraukimo.

Pagrindiniai šilumos vartojai yra miesto gyventojai, kurių poreikis šildymui ir karšto vandens ruošimui sudaro apie 75 % viso šilumos energijos poreikio. Remiantis šilumos energijos vartotojų sunaudojamu metiniu energijos kiekiu bei vyraujančiu namų tipu, vartotojus sąlyginai galima sugrupuoti pagal teritorijas.

Šiaurinėje miesto dalyje Vasario 16-osios, Saulėtekio bei P. Mašiotų kvartaluose vyrauja palyginti naujesnės statybos 5 aukštų daugiabučiai gyvenamieji pastatai, ši miesto dalis yra gan tankiai užstatyta, vartoja daug šilumos energijos.

Centrinėje miesto dalyje L. Girios, J. Basanavičiaus bei V. Didžiojo gatvėse vyrauja 2-3 aukštų senos statybos pastatai, daugumoje šių pastatų įsikūrusios įmonės arba biudžetinės organizacijos.

## Ataskaita

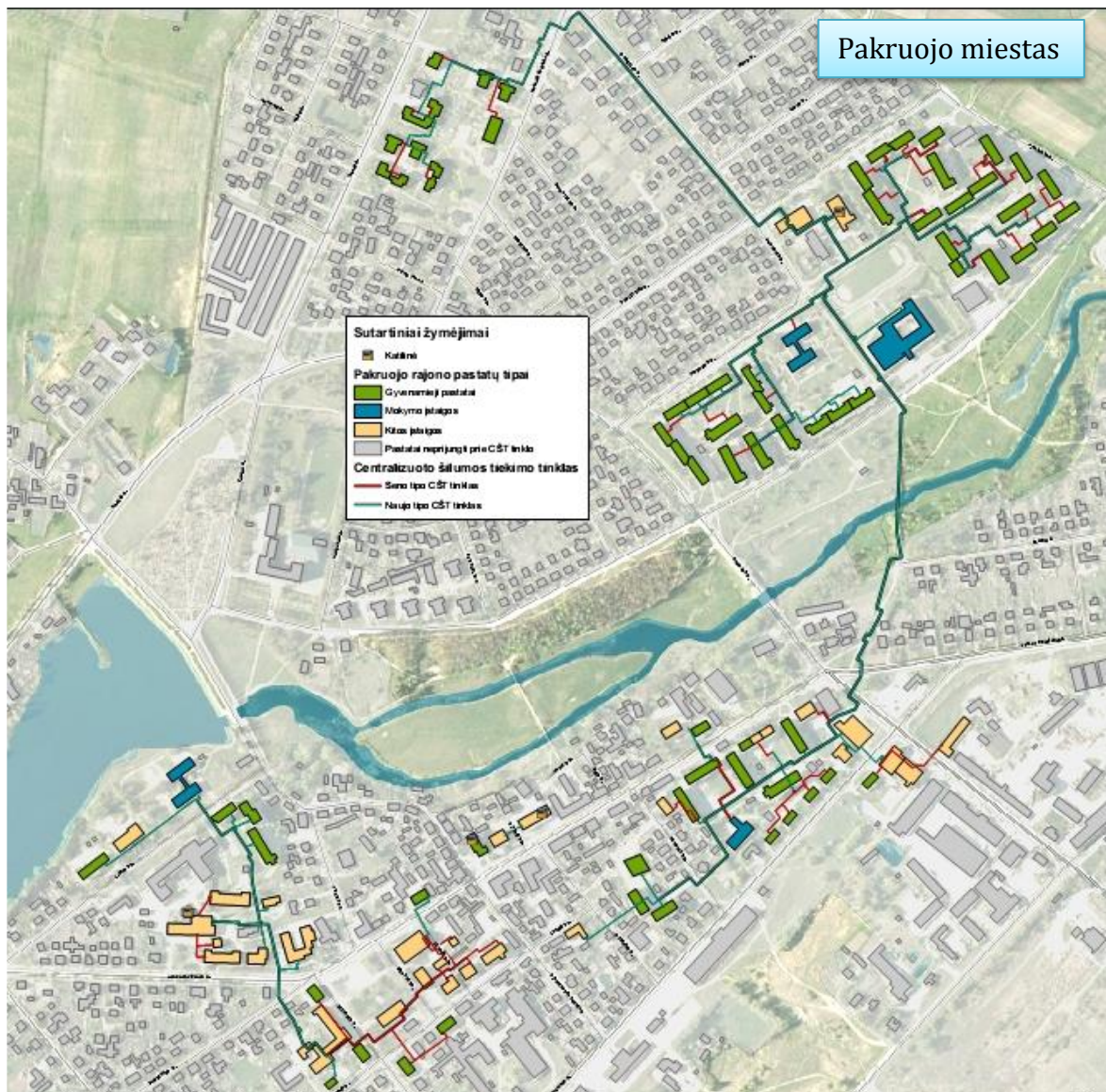
Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



24 (103)



2.3 pav. Esami šilumos energijos vartotojai Pakruojo miesto teritorijoje



## Ataskaita

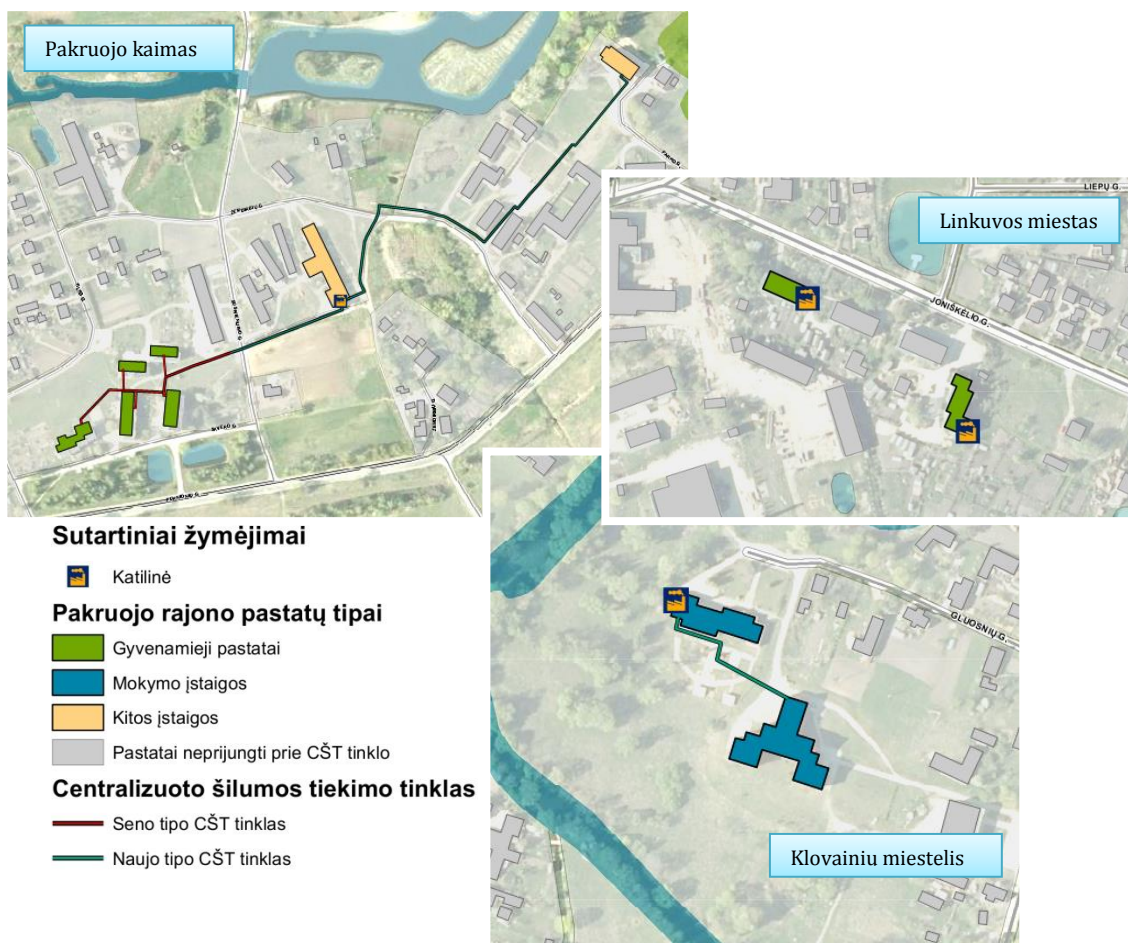
Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



25 (103)



2.4 pav. Esami šilumos energijos vartotojai Pakruojo rajono teritorijoje

## Ataskaita

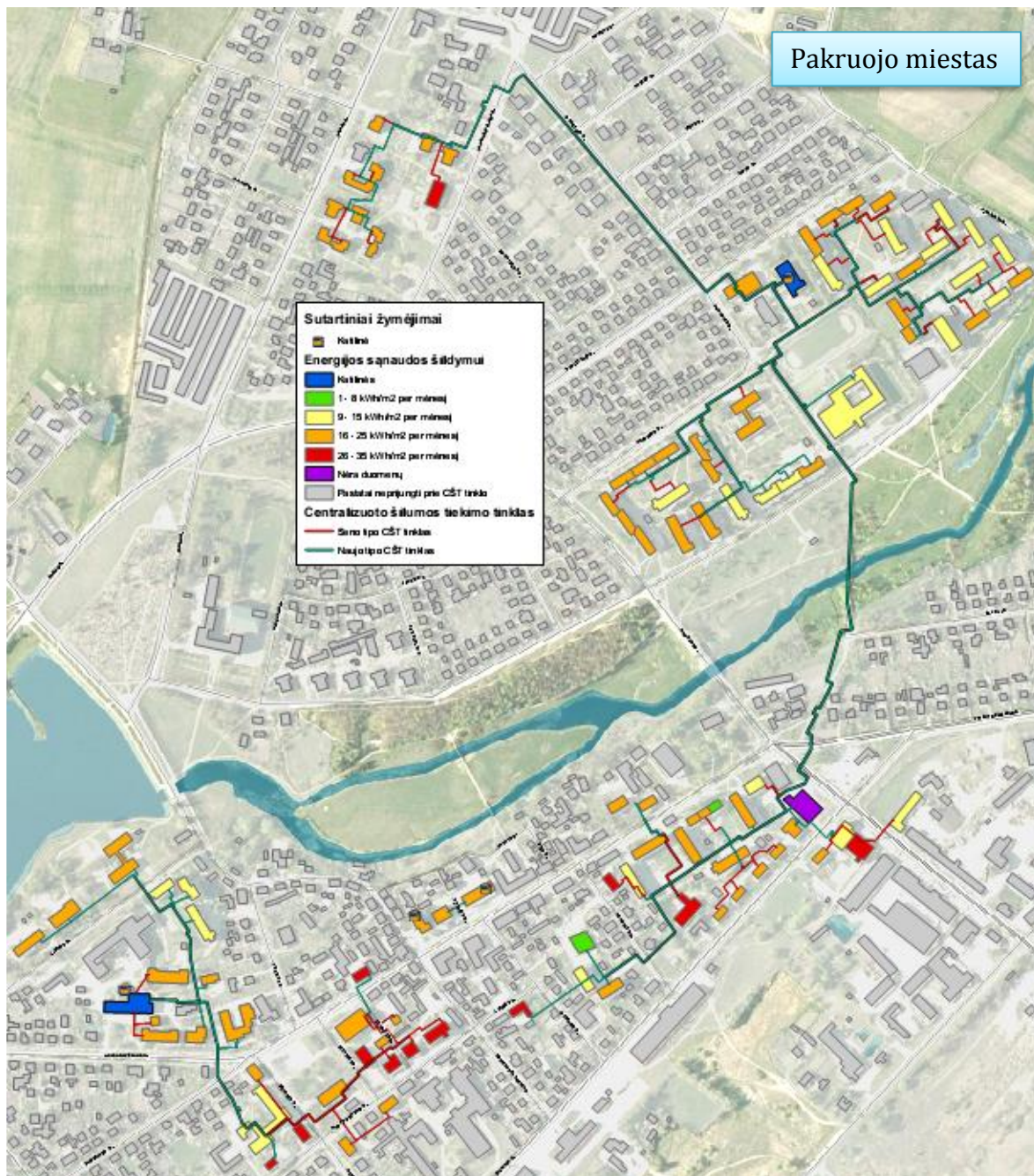
Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



26 (103)



2.5 pav. Pakruojis miesto šilumos energijos vartotojų metinis energijos poreikis vieno kv. m. apšildymui



## Ataskaita

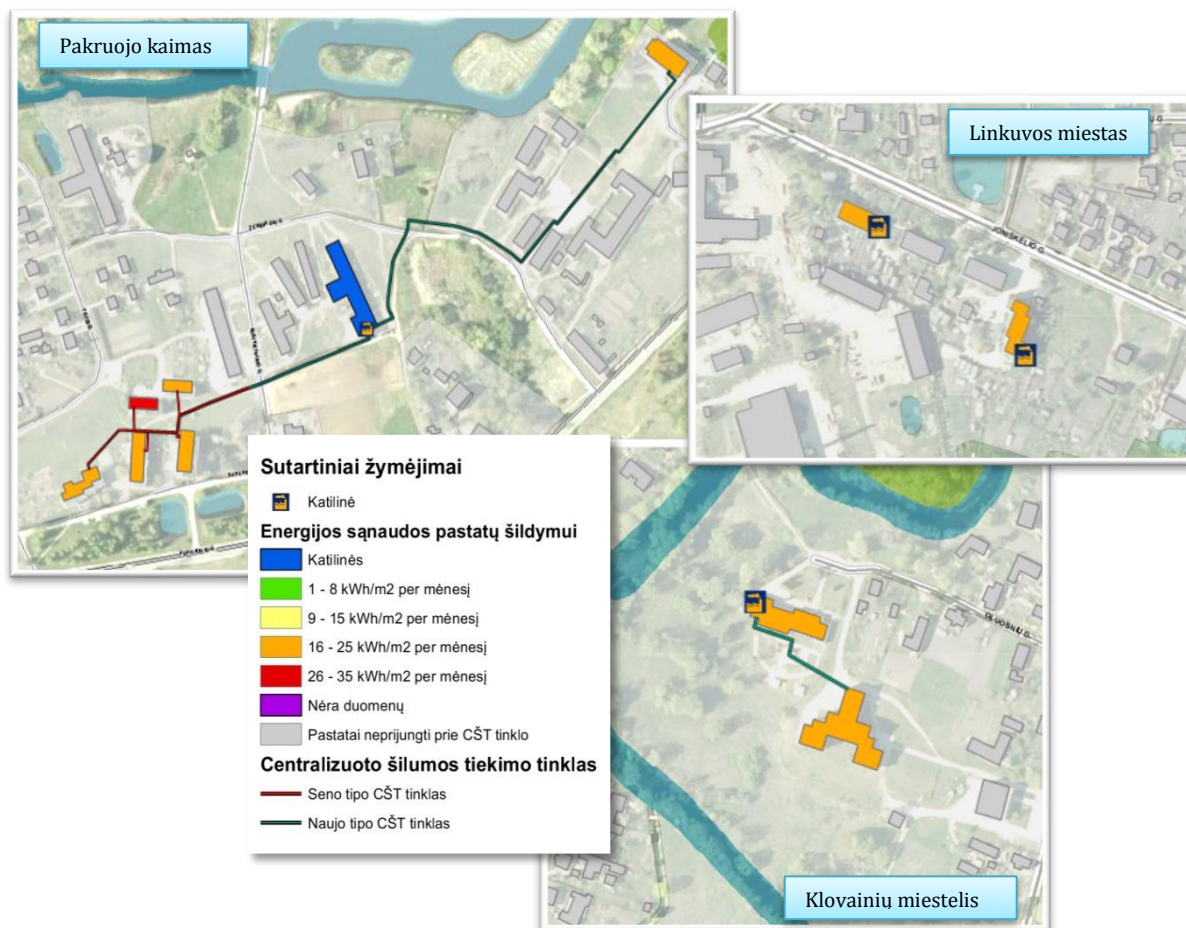
Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



27 (103)



2.6 pav. Pakruojo rajono šilumos energijos vartotojų metinis energijos poreikis vieno kv. m. apšildymui

Pakruojo kaime yra paklotas CŠT tinklas kuris hidrauliškai nesusietas su Pakruojo mieste esančiais šilumos tinklais, šis tinklas tiekia šilumą kaime esantiems penkiems daugiabučiams gyvenamiesiems pastatams bei Pakruojo dvaro ansambliui.

Linkuvoje belikę du šiluminės energijos vartotojai, kuriems šilumą tiekia UAB „Pakruojo šiluma“.

Klovainių miestelyje centralizuotai tiekama šiluma miestelio vaikų darželiui ir šalia esančiai mokyklai.

## 2.4 Šilumos energijos vartojimo poreikio įvertinimas ir prognozės

Planuojant šiluminės energijos poreikius, skirtos pastatų šildymui bei karšto vandens ruošimui, būtina įvertinti daugelį faktorių – gyventojų skaičiaus kitimą, naujų vartotojų atsiradimą, galimą vartotojų plėtrą ir kt.

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



28 (103)

Pagrindiniai centralizuotos šilumos vartotojai Pakruojo rajone yra gyventojai, kurių šiluminės energijos poreikis šildymui ir karšto vandens ruošimui sudaro apie 75 % viso šilumos energijos poreikio. Likusi šilumos energijos poreikio dalis tenka komerciniams, gamybiniais bei visuomeniniams pastatams. Pagal atliktą gyventojų demografinės padėties įvertinimą, pastaruoju metu išlieka gyventojų skaičiaus mažėjimo tendencija, kuri sudaro apie 2,4 % per metus. Pažymėtina, jog gyventojų skaičiaus kitimas pagrinde gali įtakoti tik karšto vandens vartojimą, kuris paprastai sudaro iki apie 10 % bendro suvartojamo šiluminės energijos kiekio, tačiau ne poreikį patalpų šildymui, kadangi bendras gyvendamasis fondas palaipsniui didėja. Galima teigti, kad demografinės situacijos kitimas neturi ženklios įtakos šilumos energijos poreikio kitimui, todėl prognozėse nėra vertinamas.

Šilumos energijos vartojimą įtakoja pastatų atitvarų (langu, sienų izoliacijos) renovacija, modernių šilumos punktų įrengimo darbai, tai padeda taupyti šilumos energiją. Praktika rodo, kad pastatų renovacija gali duoti vidutinį taupymo efektą iki 20-40 %. Dėl duomenų trūkumo, neįmanoma tiksliai nusakyti šilumos energijos poreikio mažėjimo, susijusio su pastatų renovavimu.

Tuo pačiu šilumos poreikis perspektyvoje gali didėti dėl naujų vartotojų atsiradimo. Vystantis verslui ir pramonei perspektyvoje gali atsirasti nauji objektai miesto teritorijoje, pavyzdžiui, prekybos centrai, verslo įmonės, gyvenamieji namai. Įgyvendinant 2009 m. patvirtinto „Didžiųjų prekybos įmonių išdėstymo Pakruojo mieste ir priemiesčio zonoje specialiojo plano“ sprendinius, numatomose prekybos centrų ir prekybos įmonių koncentracijos vietose gali atsirasti perspektyviniai vartotojai bei galimybė plėsti CŠT tinklą.

Apibendrinant ankstesnius teiginius šiame darbe bus laikoma, kad Pakruojo rajone šilumos energijos vartojimas nagrinėjamu laikotarpiu keisis neženkliai.

## 2.5 Gamtinių dujų tiekimo sistemos

Pakruojo miestas ir Pakruojo kaimas yra dujofikuoti gamtinėmis dujomis. Esamų skirstomųjų dujotiekio tinklų ir jų įrenginių pajėgumai gali užtikrinti gamtinių dujų tiekimą visiems perspektyviems vartotojams.

Dujos į Pakruojo miestą tiekiamos iš magistralinio dujotiekio per Pakruojo dujų skirstymo stotį (DSS). Iš DSS tiekiamų dujų slėgis yra apie 6 bar. Valandinis dujų suvartojimas 2011 metais yra apie 1400 m<sup>3</sup>/val.

Dujotiekio tinklai į Pakruojo miestą nutiesti 2002 metais. Tinklų plėtra vyksta tik pavienių gyventojų prašymu atvesti dujas. Gyvenviečių dujofikavimas nenumatomas.

Pakruojo miesto teritorijoje eksploatuojami vidutinio (3 bar) ir mažo (0,02) slėgio skirstomieji dujotiekio tinklai:

- Polietileninio (PE) dujotiekio - 12,99 km, kurių vamzdžio skersmuo 20÷160 mm;



## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



29 (103)

- Plieninio (PL) dujotiekio - 4,07 km, kurių vamzdžio skersmuo 32÷150 mm.

Pakruojo miesto teritorijoje yra 6 spintiniai dujų slėgio reguliavimo punktai (SDRP) ir 2 katodinės apsaugos stotys. Vamzdynų ir dujų slėgio reguliavimo punktų techninė būklė gera.

Pakruojo miesto buitiniai gamtinių dujų vartotojai - 1340 vnt. ir 24 vnt. nebuitiniai dujų vartotojai. Per 2010 Pakruojo m. sunaudojo apie 3.000.000 m<sup>3</sup> gamtinių dujų. Buitiniai vartotojai sunaudoja apie 8%, o nebuitiniai apie 92% nuo gamtinių dujų suvartoto kiekio.

## 2.6 Elektros energijos tiekimo sistemos

Elektros energijos tiekimą ir tinklų priežiūrą Pakruojo rajone vykdo AB „Lesto“ Pakruojo elektros tinklų filialas. Vartotojams elektra tiekama 10 kV ir 0,4 kV elektros linijomis.

2.13 lentelė. Esamų kabelių linijų ilgiai

Elektros linijos tipas	Ilgiai, km
0,4 kV kabelių linijos	19,789
0,4 kV oro linijos	24,103
10 kV kabelių linijos	11,051

2.14 lentelė. Transformatorinių pastotės

Transformatorių pastotė,	Galia MWA	Apkrova	Pastabos
Pakruojo 110/35/10 kV TP T-1	10	60	Maitina ne tik miestą
Pakruojo 110/35/10 kV TP T-2	16	45	Maitina ne tik miestą

Kaip matyti iš pateiktų duomenų pastočių rezervas yra pakankamas, todėl galimi naujų vartotojų prijungimai.

Esamos aukštos įtampos transformatorinių pastotės yra gero techninio lygio, atliekamas savalaikis remontas, teritorijos yra prižiūrimos.

## 2.7 Aplinkos oro esamo taršos lygio įvertinimas

### 2.7.1 Klimatologinės sąlygos

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijoje vyrauja vakarų (18%) ir pietvakarių (22%) krypties vėjas. Vidutinis metinis vėjo greitis kito nuo 3 iki 3,5 m/s, rytinėje teritorijos dalyje nuo 3,5 iki 4 m/s.

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



30 (103)

Pagrindiniai Pakruojo rajono savivaldybės klimatiniai duomenys pateikti 2.15 lentelėje žemiau.

2.15 lentelė. Pakruojo rajono klimatinės sąlygos [38]

Rajonas	Vidurio žemumos	
Parajonis	Mušos – Nevėžio (6)	
Terminės sąlygos (°C)	vasarą $\Sigma T > 10^\circ$	2100 - 2200
	žiemą $T^n(m)^*$	-24 - -26
Kritulių kiekis per metus (mm)	500 - 600	
Laikotarpių trukmė (dienomis)	su sniego danga	80 - 100
	be šalnų	140 - 160
Svarbiausi procesai, sąlygojantys tarprajoninius klimato skirtumus	1. Adiabatinis oro masių leidimasis nuo gretimų aukštumų 2. Dirvožemių perdrėkis dėl vandens blogo nutekėjimo plokščiu paviršiumi	
* Absoliutinių temperatūros minimumų vidurkis		

### 2.7.2 Aplinkos oro esamo taršos lygio įvertinimas

Nors aplinkos orą veikia skirtingi ūkio sektoriai, šiuo metu koordinuotai vykdoma tik teršalų, išmetamų iš leidimais kontroliuojamų stacionarių taršos šaltinių, apskaita pagal apskritis ir savivaldybes.

Lietuvos statistikos departamento duomenimis, didžiausias 2009 - 2011 m. laikotarpiu iš stacionarių taršos šaltinių išmestų teršalų kiekis Pakruojo rajono savivaldybėje buvo 2011 metais, kai išmestų teršalų kiekis siekė 225,3 tonas, vienam gyventojui tenkantis teršalų kiekis siekė 8,8 kg. Išmestų teršalų kiekis tenkantis 1 kvadratiniam kilometrui (2011 m.) padidėjo beveik 2 kartus lyginant su 2009 metų duomenimis.

2.16 lentelė. Teršalų emisija į atmosferą iš stacionarių taršos šaltinių, 2009 - 2011 m. [37]

	2009	2010	2011
Išmestų teršalų kiekis tenkantis vienam gyventojui, kg	4,3	3,7	8,8
Išmestų teršalų kiekis, tonos	115,8	96,3	225,3
Išmestų teršalų kiekis tenkantis 1 kvadratiniam kilometrui, kg	88	73	171

Remiantis Statistikos departamento duomenimis, daugiausia teršalų 2011 m. Pakruojo rajono savivaldybėje iš stacionarių taršos šaltinių sudarė dujinės ir skystos medžiagos – 165,8 t, kietosios medžiagos sudarė 59,5 t. Daugiausiai dujų pavidalo teršalus sudarė fluoras ir kiti teršalai (72,1 t) anglies monoksidas (61,8 t), lakūs organiniai junginiai (14,5 t), azoto oksidai (12,5 t), sieros dioksidas (4,9 t).

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

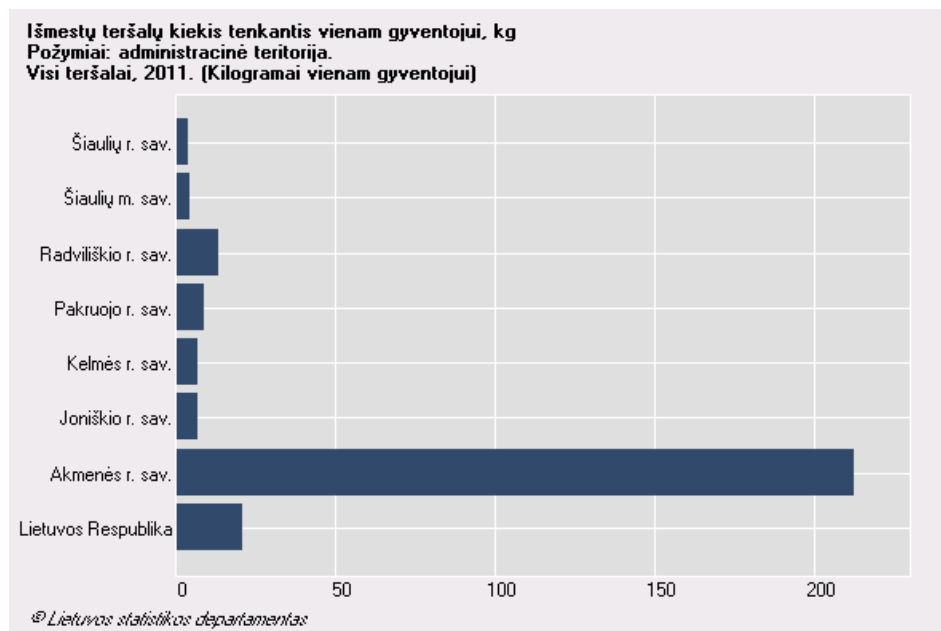
Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



31 (103)

Lyginant Pakruojo rajono savivaldybę su kitomis teritorijomis, pagal taršą tenkančią vienam gyventojui, Pakruojo rajono savivaldybė yra viena švariausių apskrityje (1.1 pav.).



2.7 pav. Išmestų teršalų kiekis (2011 m.) Šiaulių apskrityje tenkantis vienam gyventojui, kg [37]

Rengiant Pakruojo rajono šilumos ūkio specialųjį planą, esamos foninės taršos sklaidos modeliavimas buvo atliktas BREEZE AERMOD ISC matematinio modeliu, skirtu pramoninių šaltinių išmetamų teršalų sklaidai aplinkoje simuluoti.

LR aplinkos apsaugos agentūros direktoriaus 2008 m. gruodžio 9 d. įsakymu Nr. AV-200 patvirtintose „Ūkinės veiklos poveikiui aplinkos orui vertinti teršalų sklaidos skaičiavimo modelių pasirinkimo rekomendacijose“ BREEZE AERMOD ISC modelis yra rekomenduojamas teršalų sklaidai modeliuoti.

Pakruojo rajono šilumos ūkio specialiojo plano rengėjams Šiaulių regioninis aplinkos apsaugos departamentas raštu NR. (4) SR-S64 (6.19) nurodė naudoti Pakruojo rajone esančių įmonių oro taršos šaltinių inventorizacijos duomenis bei santykinai švarių Lietuvos kaimiškųjų vietovių Šiaulių RAAD regiono vidutinės metinės koncentracijų reikšmes. Modeliuojant buvo priimta, kad Pakruojo rajono įmonių taršos šaltiniai dirba darbo dienomis, darbo valandomis. Katilinės darbo pajėgumui buvo taikomi sezoniškumo koeficientai: žiemą – 1, pavasarį ir rudenį - 0,7, vasarą – 0,4.

Atliekant foninių teršalų sklaidos matematinį modeliavimą konkrečiu atveju naudojamas AERMOD kūrėjų parengtas 2007 metų meteorologinių duomenų paketas. Į paketą įtrauktos kasvalandinės reikšmės tokių meteorologinių parametru: aplinkos temperatūra, oro drėgnumas, atmosferinis slėgis, vėjo greitis ir kryptis, krituliai, debesuotumas, debesų pado aukštis ir saulės spinduliavimo į horizontalų paviršių suma.

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



32 (103)

Pažemio koncentracijos matematinuose modeliuose skaičiuojamos tam tikruose taškuose – receptoriuose. Jie apibrėžiami suformuojant tam tikru atstumu vienas nuo kito išdėstytų taškų aibę (tinklą). Kuo taškai yra arčiau vienas kito, tuo tikslesni gaunami modeliavimo rezultatai, nes sumažėja interpoliacijos intervalai tarpinėms koncentracijoms tarp gretimų taškų skaičiuoti, tačiau ilgėja skaičiavimo (modeliavimo) trukmė, todėl modeliuojant buvo ieškomas optimalus sprendimas atstumui tarp gretimų taškų parinkti, kad rezultatų tikslumas ir patikimumas būtų įtakojamas kuo mažiau, modeliavimo trukmę mažinant iki minimumo.

Modeliuojant Pakruojo rajono savivaldybės oro taršos sklaidą buvo sudarytas poliarinis receptorių tinklas. Tinklo centro koordinatės LKS'94 sistemoje X- 490980,8; Y-6216780. Tinklo spinduliai išdėstyti kas 10°, iš viso 36 spinduliai, receptorių tinklo žiedai nuo tinklo centro išdėstyti kas 250 metrų. Dėl didelės Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos receptorių tinklą sudaro 117 žiedų, 4212 receptoriai, receptorių tinklo spindulys – 29,250 km.

Teršalų koncentracijos modeliuojant buvo skaičiuojamos 1,5 m aukštyje - laikoma, kad tai aukštis, kuriame vidutinio ūgio žmogus įkvėpia oro.

### 2.7.3 Taršos šaltinių charakteristika

Modeliavimo metu, gautos foninės koncentracijos neviršijo ribinių žmonių sveikatai nustatytų verčių.

2.17 lentelė. Foninė vidutinė metinė oro tarša Pakruojo rajono savivaldybėje

Teršalas	CO	NO <sub>2</sub>	KD <sub>10</sub>	KD <sub>2,5</sub>
Santykinei švarių Lietuvos kaimiškųjų vietovių Šiaulių RAAD vidutinės metinės koncentracijos (Cvid.), µg/m <sup>3</sup>	-	4,0	11,6	9,4
Vidutinė metinė koncentracija (Cvid.), įskaičiuojant santykinei švarių Lietuvos kaimiškųjų vietovių Šiaulių RAAD vidutinės metinės koncentracijas, µg/m <sup>3</sup>	7,66	7,33	27,97	17,58
Ribinės vertės (Cvid.), nustatytos žmonių sveikatos apsaugai, µg/m <sup>3</sup> [36]	-	40	40	40

CO vidutinė metinė foninė koncentracija Pakruojo rajono savivaldybėje siekia 7,66 µg/m<sup>3</sup>, didžiausia koncentracija yra aptikta šalia Pakruojo miesto.

NO<sub>x</sub> vidutinė metinė koncentracija Pakruojo rajono savivaldybėje siekia 7,33 µg/m<sup>3</sup>, sudarydama 18,33 % žmonių sveikatai nustatytos ribos.

## Ataskaita

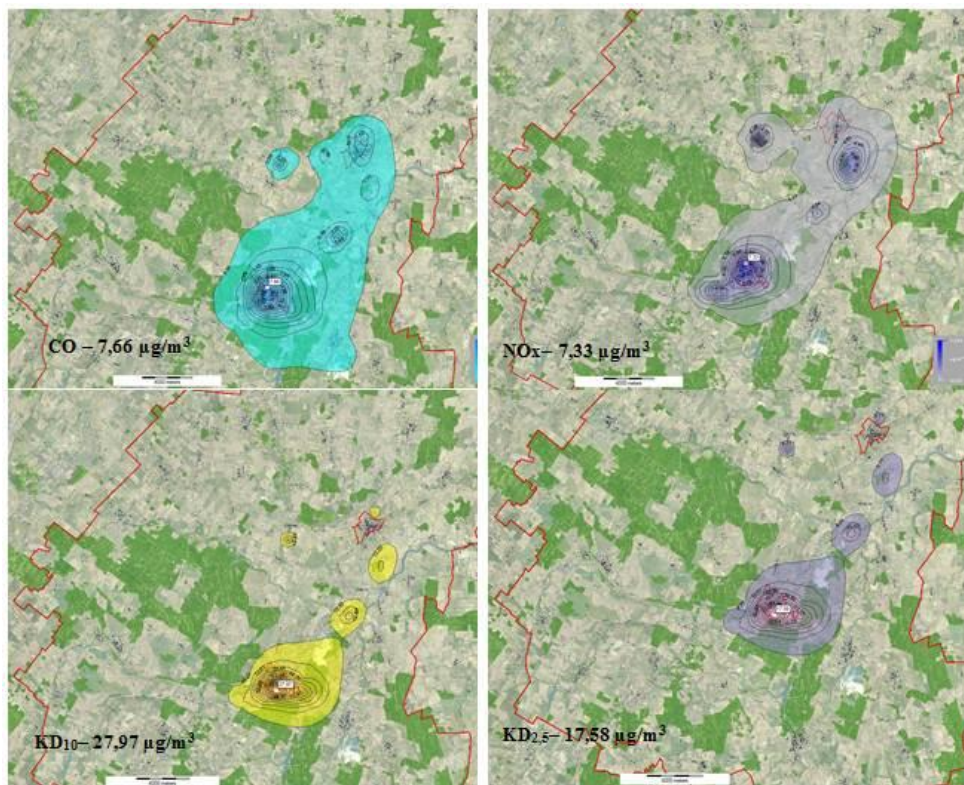
Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



33 (103)



2.8 pav. Esama teršalų sklaida Pakruojo rajono savivaldybėje

Sumodeliuota kietųjų dalelių ( $KD_{10}$ ) esama foninė koncentracija Pakruojo rajono savivaldybėje siekia  $27,97 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , sudarydama 69,93 % žmonių sveikatos apsaugai nustatytos ribinės vertės.

Kietųjų dalelių ( $KD_{2,5}$ ) esama foninė koncentracija Pakruojo rajono savivaldybėje siekia  $17,58 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , sudarydama 43,95 % žmonių sveikatos apsaugai nustatytos ribinės vertės.

### 3 Techninės ir finansinės – ekonominės prielaidos, naudojamos koncepcijų analizėje

Šiame skyriuje apibendrintai pateikiama analizės (skaičiavimo) koncepcija, bendrosios, techninės ir finansinės-ekonominės prielaidos, naudojamos skaičiavimuose ir nepaminėtos ankstesniuose šio darbo skyriuose.



## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



34 (103)

### 3.1 Pagrindiniai analizės principai ir koncepcija

**Reguliavimo objektas.** Pakruojo rajono savivaldybės teritorija ar jos dalys su inžinerinės infrastruktūros sistema skirta aprūpinti vartotojus šiluma jų pastatų šildymui ir karštam vandeniui ruošti.

**Nagrinėjami aprūpinimo šiluma būdai.** Šilumos tiekimas iš centralizuoto šilumos energijos tiekimo sistemos, šilumos tiekimas iš gamtinėmis dujomis kūrenamų katilinių įrengtų prie kiekvieno pastato, taip pat, kur taikoma, panaudojant alternatyvų aprūpinimo šiluma būdą panaudojant atsinaujinančius energijos išteklius.

**Teritorijos suskirstymas į zonas.** Pakruojo rajono savivaldybės administracinėse ribose esanti teritorija yra suskirstoma į atskiras zonas, kurioms kiekvienai atskirai nustatomas vartotojų aprūpinimo šiluma būdas. Toliau atskira „zona“ yra vertinama, kaip vienetas, t. y. ieškoma vieno optimalaus aprūpinimo šiluma būdo visiems joje esantiems vartotojams.

**Aplinkosauginiai aspektai.** Zonose, kur individualiu organinio kuro deginimu pagrįstas šildymas įtakotų lokalių taršos fonų leidžiamų normų viršijimą, turėtų būti išlaikomas centralizuotas šilumos tiekimas.

**Objektyvumas.** Vartotojų aprūpinimo šiluma būdas turi atspindėti mažiausias galimas vartotojų ilgo laikotarpio sąnaudas.

**Skirtingų aprūpinimo šiluma būdų palyginimas.** Skirtingi aprūpinimo šiluma būdai lygintini pagal sąnaudas tik tada, kai paslaugų vartotojui kokybė lyginamuose variantuose yra vienoda ir variantai skiriasi tik sąnaudų apimtimi.

Galimų išimčių ir naujų vartotojų aprūpinimo šiluma planavimo principas. Sprendimai yra atliekami remiantis skaičiavimų, kuriems naudojami sustambinti duomenys, rezultatais. Naudojami sustambinti rodikliai gali būti neobjektyvūs atskirų, išsiskiriančių vartotojų atveju. Todėl bendri sprendimai atskiroms zonoms negali uždrausti atskiriems vartotojams šiose zonose būti aprūpintais šiluma alternatyviu būdu, ypač panaudojant atsinaujinančius energijos išteklius naudojančias technologijas, jei dėl pagrįstų priežasčių toks aprūpinimo šiluma būdas yra naudingesnis finansiniu, ekonominiu, technologiniu ir aplinkosauginiu požiūriu, ir tai galima įrodyti naudojantis tais pačiais specialiojo plano principais.

Taip pat, planuojant naujų vartotojų aprūpinimą šiluma būdą, rekomenduojama remtis vertinimo metu gaunama informacija, taip pat aktualia padėtimi šilumos, kuro ir elektros rinkose.

**Galimybė realizuoti specialųjį planą.** Vertinant atsižvelgiama į technines galimybes pakeisti zonos aprūpinimo šiluma principą, pavyzdžiui, zonos vartotojai turi būti aprūpinti šiluma nuo vienos šilumos tinklų trasos atšakos (turi būti galimybė vartotojus atjungti nuo šilumos tinklų, panaikinant visą ŠT atšaką).

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



35 (103)

**Vienalytiškumas.** Zonoje turi vyrauti (sudaryti daugumą) vienas vartotojų tipas, pavyzdžiui, daugiabučiai pastatai, individualūs gyvenami namai, pramonės įmonės, komercinė (daugiaaukštė), komercinė (mažaaukštė) statyba ar kt.

### 3.2 Darbo jėgos, statybos, remonto darbų kainos kitimo prognozė

Šiuo metu Lietuvos bankas [12] skelbia makroekonominės prognozės iki 2013 m., iš kurių keletas pateikiama 3.1 lentelėje.

3.1 lentelė. Lietuvos makroekonominių rodiklių prognozė

	Metai		
Makroekonominiai rodikliai	2011	2012	2013
BVP (neįtraukti atsargų pasikeitimai) (procentai; pokytis per metus)	5,9	3,0	3,5
Nedarbo lygis, (vidutinis metinis; procentai, palyginti su darbo jėga)	15,4	13,7	12,2

Iš Lietuvos banko skelbiamų prognozių, lyginant jas su 2012.02 prognozėmis, galime daryti išvadą, kad šalies ūkio aktyvumas didėja sparčiau nei buvo manyta metų pradžioje.

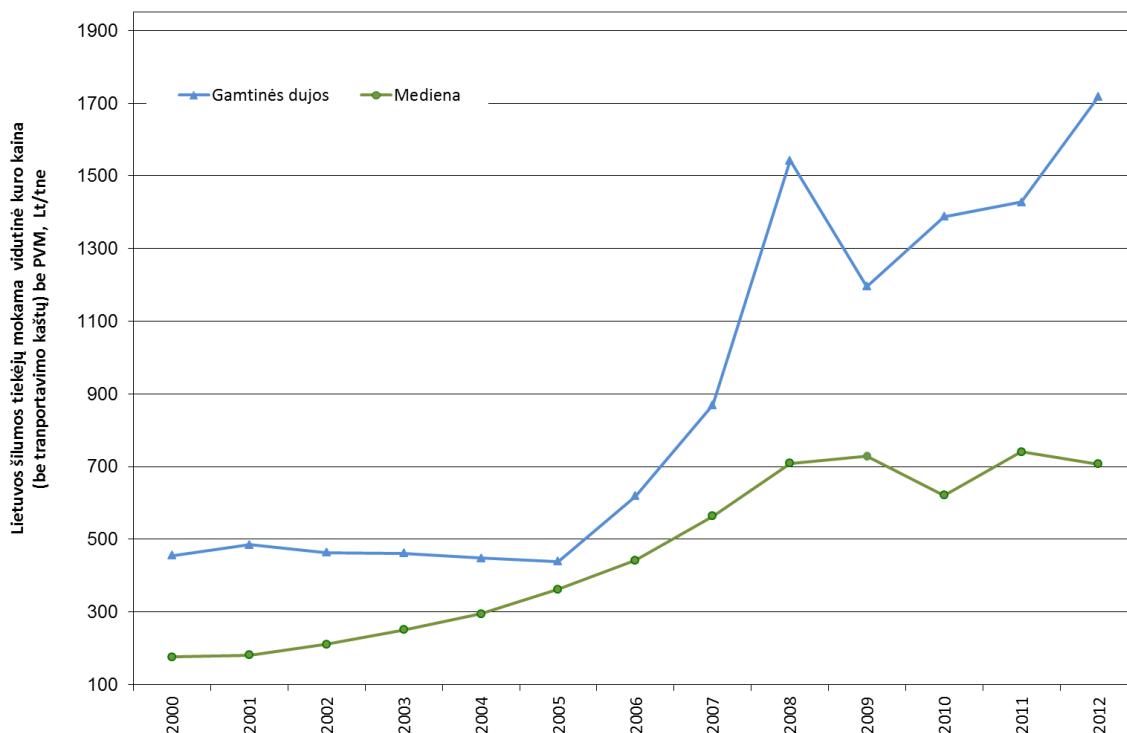
Priimant tolimesnes ekonominių rodiklių kitimo tendencijas daroma prielaida, kad jau 2012-2013 metais šalies ekonominė padėtis iš lėto gerės. Šioje ataskaitoje priimama, kad 20 metų laikotarpyje darbo jėgos, statybos, remonto darbų vidutinis metinis brangimas sudarys 2 proc.

### 3.3 Kuro kaina

Tiksliai prognozuoti būsimas kuro kainas yra sudėtinga, o prognozės dažnu atveju ženkliai prasilenkia su faktinėmis kainomis. Per pastaruosius 4–5-erius metus vyko nemažai pokyčių naftos rinkoje, kurie turėjo įtakos ir kitos rūšies kuro kainoms. Kaip matome 3.1 pav., nuo 2005 metų vidutinė metinė gamtinių dujų kaina pakilo apie 3,3 karto arba ~ 54 proc. kasmet, o 2012 m. gruodžio mėn. siekė ~ 1662 Lt/tn.e. (1329,3 Lt/1000nm<sup>3</sup> nevertinant skirstymo paslaugų kaštų ir pridėtinės vertės mokesčio (PVM)) [13].

Spartus gamtinių dujų kainos didėjimas lėmė spartesnę kieto biokuro (medienos kuro) kainos augimo tendenciją. Medienos kuro kaina nuo 2005 m. išaugo apie 2 kartus, t. y. kasmetinis kuro kainos brangimas siekė apie 34 proc. 2012 m. gruodžio mėn. kietojo biokuro žaliavos (be transportavimo mokesčių) kaina buvo 670,14 Lt/t<sub>n.e.</sub>





3.1 pav. Kuro kainų kitimas 2000-2012

Įvertinant ilgalaikes kuro kainos kitimo tendencijas ir tai, kad pastaruoju metu kai kurios privačios verslo įmonės ir šilumos tiekimo įmonės vykdo investicijas į kietąjį biokurą naudojančius šilumos energijos gamybos įrenginius, šiame darbe laikoma, kad gamtinių ir suskystintų naftos dujų kainos kasmet didės 2 proc., o kietojo biokuro, atsižvelgiant į augančią paklausą ir prognozuojant paklausos didėjimą 2013-2014 m., kainos augimas priimamas toks 2014 m. – 7 proc., 2015 m. – 7 proc., 2016m. -5 proc., 2017 m. ir vėliau – 2 proc. Tolesniame vertinime naudojamos kuro kainos pateikiamos 3.2 lentelėje.

Šiame darbe priimama, kad kitų kuro rūšių kainos augs vidutiniškai 2 proc. per metus.

Kuro kainos turi ženklų įtaką galutinei centralizuotai tiekiamos šilumos kainai, o jų kilimas pastaruoju metu lėmė ženklus šilumos energijos kainos šuolius. 3.2 lentelėje pateikiama šiame darbe naudojama kuro kainų prognozė. Siekiant įvertinti sezoniškumo įtaką kuro kainoms, prognozėse kaip atskaitos taškas naudojamos vidutinės pastarųjų metų (2012 m. imtinai) kuro kainos.

Analizuojant duomenis matome, kad yra akivaizdus dujų ir biokuro kainų kaitos nesutapimas laiko atžvilgiu ir kintant gamtinių dujų kainoms biokuro kainos gamtinių dujų kainų atžvilgiu vėluoja, t. y. kitimo tempai lėtesni. Todėl šilumos gamybos kaina biokurą deginančiose katilinėse buvo mažesnė ir stabilesnė lyginant su dujas deginančiomis katilinėmis.

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



37 (103)

3.2 lentelė. Kuro kainų prognozė 2013-2032 m. laikotarpiui

Metai	Vidutinė gamtinių dujų kaina <sup>1</sup>		Vidutinė kietojo biokuro kaina rinkoje <sup>1</sup>		Vidutinė suskystintų naftos dujų kaina <sup>1</sup>	
	Lt/MWh be PVM	Lt/t <sub>n.e.</sub> be PVM	Lt/MWh be PVM	Lt/t <sub>n.e.</sub> be PVM	Lt/MWh be PVM	Lt/t <sub>n.e.</sub> be PVM
2013	1.715,43	147,50	704,52	60,58	2.019,56	173,65
2014	1.749,73	150,45	753,86	64,82	2.059,91	177,12
2015	1.784,74	153,46	806,66	69,36	2.101,08	180,66
2016	1.820,44	156,53	847,01	72,83	2.143,06	184,27
2017	1.856,85	159,66	863,99	74,29	2.185,97	187,96
2018	1.893,95	162,85	881,32	75,78	2.229,70	191,72
2019	1.931,86	166,11	899,00	77,30	2.274,25	195,55
2020	1.970,47	169,43	917,03	78,85	2.319,72	199,46
2021	2.009,90	172,82	935,40	80,43	2.366,12	203,45
2022	2.050,14	176,28	954,13	82,04	2.413,46	207,52
2023	2.091,19	179,81	973,20	83,68	2.461,72	211,67
2024	2.133,06	183,41	992,62	85,35	2.510,92	215,90
2025	2.175,74	187,08	1.012,51	87,06	2.561,16	220,22
2026	2.219,24	190,82	1.032,74	88,80	2.612,33	224,62
2027	2.263,66	194,64	1.053,45	90,58	2.664,55	229,11
2028	2.308,90	198,53	1.074,50	92,39	2.717,81	233,69
2029	2.355,08	202,50	1.096,01	94,24	2.772,13	238,36
2030	2.402,18	206,55	1.117,88	96,12	2.827,60	243,13
2031	2.450,21	210,68	1.140,21	98,04	2.884,12	247,99
2032	2.499,17	214,89	1.163,00	100,00	2.941,81	252,95

Gamtines dujas UAB „Pakruojo šiluma“, buitiniai ir kiti gamtinių dujų vartotojai Pakruojo rajone perka iš AB „Lietuvos dujos“ Šiaulių filialo. 3.3 lentelėje pateikiami gamtinių dujų transportavimo mokesčiai, taikomi stambesniems nebutiniams vartotojams nuo 2012.01.01 [14].

3.3 lentelė. Gamtinių dujų transportavimo mokesčių dedamosios

Gamtinių dujų metinis suvartojimas	0,1 – 1 mln. nm <sup>3</sup>	1–5 mln. nm <sup>3</sup>	5–15 mln. nm <sup>3</sup>	>15 mln. nm <sup>3</sup>
Skirstymo dedamoji, Lt/1000nm <sup>3</sup> be PVM	215,29	181,07	121,38	57,75
Pastovioji dalis už pajėgumus, Lt/parą/metus be PVM		7.045,59 <sup>2</sup>		
Kintamoji dalis už perduodamą kiekį, Lt/1000nm <sup>3</sup> be PVM			17,76 <sup>2</sup>	

Buitiniams vartotojams nuo 2013.01.01 taikoma gamtinių dujų kainodara pateikiama 3.4 lentelėje.

<sup>1</sup> Kuro kaina pateikiama be transportavimo mokesčių.

<sup>2</sup> Taikoma I-ai naudotojų grupei (kai naudojama iki 1 mlrd. m<sup>3</sup> gamtinių dujų per metus).

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



38 (103)

3.4 lentelė. Gamtinių dujų kaina buitiniams vartotojams

Vartotojų pogrupis	Suvartojamas gamtinių dujų kiekis (Q) per kalendorinius metus	Pastovioji tarifo dalis, Lt/mėn. su PVM	Kintamoji tarifo dalis, Lt/m <sup>3</sup> su PVM
1	iki 500 m <sup>3</sup> ( $Q \leq 500 \text{ m}^3$ )	1,95	2,71
2	nuo 500 m <sup>3</sup> iki 20 000 m <sup>3</sup> ( $500 \text{ m}^3 < Q \leq 20 \text{ tūkst. m}^3$ )	13,81	2,09
3	daugiau kaip 20 000 m <sup>3</sup> ( $Q > 20 \text{ tūkst. m}^3$ )	13,81	2,08

Galutinė gamtinių dujų kaina pas vartotoją šiame darbe nustatoma įvertinant skirstymo ir perdavimo dedamąsias, apskaičiuotas atsižvelgiant į vartotojo faktiškai sunaudojamą gamtinių dujų mastą.

3.2 lentelėje pateiktos biokuro kainos taip pat yra be transportavimo mokesčių. Šiame darbe, siekiant objektyviai įvertinti ateityje mokėtiną kainą už kietąjį biokurą, reikia biokuro pirkimo kainoje įvertinti ir transportavimo mokesčius. Darbo rengimo metu buvo atlikta biokuro tiekėjų apklausa, kurios metu nustatyti tokie apibendrinti biokuro transportavimo įkainiai:

3.5 lentelė. Kietojo biokuro transportavimo kaina<sup>3</sup>

Minimalus mokestis už pervežimą	350	Lt už reisą
Transportavimo įkainis	3,2	Lt/km (atstumas skaičiuojamas į abi puses)
Transportavimo priemonės pakrovimo įkainis	150	Lt/vnt.
Transportavimo priemonės iškrovimo įkainis	0	Lt/vnt.
Transportavimo priemonės talpa	24	t
Priimamas vidutinis transportavimo spindulys	100	km
Apskaičiuota transportavimo kaina	32,92	Lt/t
Apskaičiuota biokuro transportavimo kaina pagal energetinę vertę	14,96	Lt/MWh <sup>4</sup>

Toliau šiame darbe, apskaičiuojant galutinę biokuro kainą pas vartotoją priimami įkainiai ir prielaidos pateiktos 3.2-3.5 lentelėse. Suskystintų naftos dujų transportavimo iki vartotojų kaina priimama 26,7 Lt/t arba 1,92 Lt/MWh. Vidutinis kasmet tiek dujinio, tiek kietojo biokuro metinis transportavimo kaštų brangimas priimamas 2 proc. atveju.

### 3.4 Elektros energijos kaina

Nuo 2007 metų Europos Sąjungos bendroji energetikos politika skatina konkurenciją elektros ir dujų rinkose, t. y. galimybę vartotojui pačiam pasirinkti elektros energijos,

<sup>3</sup> Kainos pateikiamos be PVM.

<sup>4</sup> Priimamas biokuro žemutinis šilumingumas yra 2,59 MWh/t [UAB „Pakruojo šiluma“ duomenys.

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



39 (103)

taip pat ir dujų tiekėją. Lietuvoje 2009 metų pabaigoje uždarius Ignalinos atominę elektrinę prasidėjo reali konkurencija tarp gamintojų ir tiekėjų, nes iki šiol 80-90 proc. sąlyginai pigios elektros energijos pagamindavo Ignalinos AE. 2010 metų elektros energetikos sektorius pradėjo realiai veikti konkurencijos ir rinkos santykių pagrindu.

Didmeninėje elektros rinkoje yra prekiaujama pagal dvišales sutartis ir elektros biržoje. Dvišalės sutartys yra sudaromos tarp gamintojų arba importuotojų ir tiekėjų, siekiant užsitikrinti sutarto elektros energijos kiekio tiekimą už nustatytą kainą sutartu, dažniausiai ilgesniu nei vienas mėnuo, laikotarpiu. Likęs elektros energijos kiekis yra perkamas arba parduodamas elektros biržoje, kuri nuo 2010 metų veikia pagal Skandinavijos elektros biržos NordPool modelį ir kurią valdo naujai įkurta įmonė UAB „BALTPOOL“.

Žemiau pateiktame 3.2 pav. pateikiama vidutinės elektros energijos kainos 2012 m. struktūra pagal Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos duomenis [15].

Elektros energijos įsigijimo kaina 2012 m., įskaitant balansavimo energijos sąnaudas, nustatyta visuomeniniams vartotojams sudarė 15,94 ct/kWh.

Elektros energijos perdavimo kainą sudaro perdavimo sistemos operatoriaus sąnaudos dėl elektros energijos persiuntimo aukštos įtampos elektros energijos perdavimo tinklais.

Sisteminės (kokybiško elektros energijos tiekimo) paslaugos – paslaugos, kurios užtikrina energetikos sistemos darbo stabilumą ir patikimumą, sisteminių avarijų prevenciją ir likvidavimą, reikiamą galios rezervą bei pralaidumą perdavimo tinklais laikantis nustatytų elektros energijos tiekimo kokybės ir patikimumo ribų.

Elektros energijos skirstymo kainą sudaro skirstomųjų tinklų įmonių, paskirstant elektros energiją vidutinės ir žemos įtampos tinklais, patiriami kaštai. Elektros energijos skirstymo kaina priklauso nuo įtampos, iš kurios vartotojai gauna (vartoja) elektros energiją.

VIAP (viešuosius interesus atitinkančios paslaugos) kaina (2012 m. – 7,04 ct/kWh, 2013 m. – 10,49 ct/kWh) susideda iš kelių dedamųjų. Dalis šios kainos yra skirta AB Lietuvos elektrinei, kurioje elektros energijos gamyba būtina elektros energijos tiekimo saugumui ir energetikos sistemos rezervams užtikrinti, dalis – remti termofikacines elektrines, elektrą gaminančias termofikaciniu režimu kombinuoto elektros energijos ir šilumos gamybos ciklo elektrinėse bei atsinaujinančios energijos išteklius naudojančias elektrines (vėjo jėgainės, hidroelektrines, biokurą naudojančias ir saulės elektrines). Strateginiams objektams taip pat skiriama VIAP dalis – tai Nacionalinėje energetikos strategijoje numatomiems šaliai svarbiems objektams finansuoti skirtos lėšos.

## Ataskaita

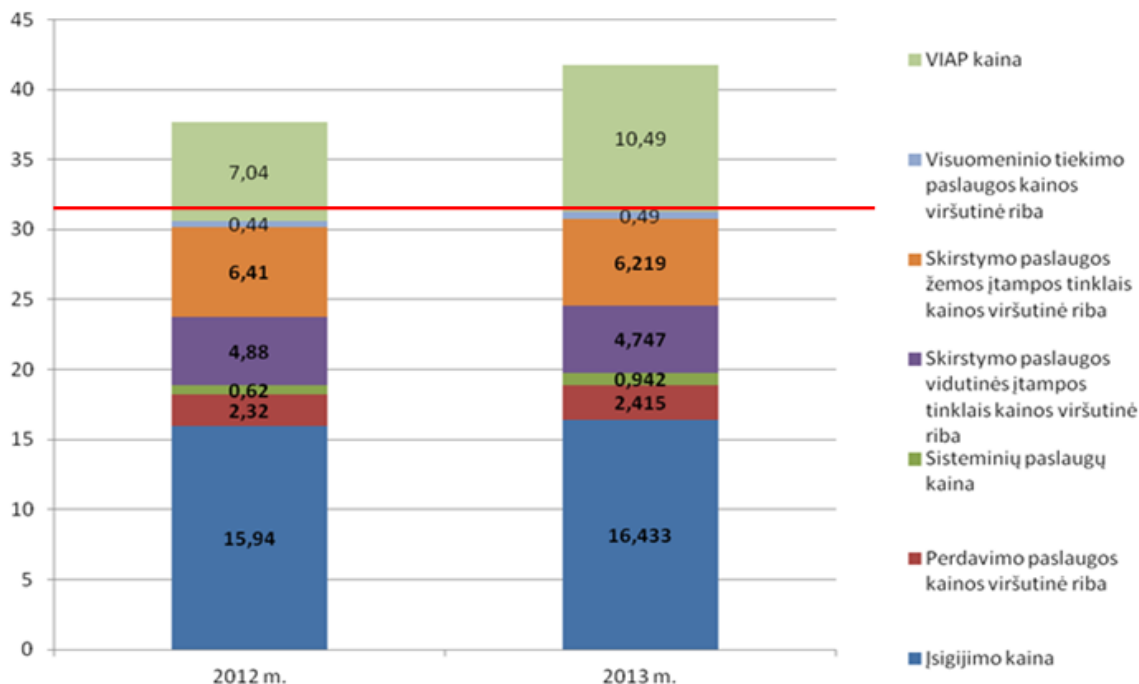
Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



40 (103)



3.2 pav. Vidutinės elektros energijos kainos 2012 -2013 m. struktūra

Elektros energijos visuomeninio tiekimo kaina – visuomeninių tiekėjų teikiamų elektros energijos pardavimo, sąskaitų išrašymo, vartotojų aptarnavimo paslaugų sąnaudos.

Reali vartotojo mokama kaina už elektros energiją priklauso nuo to, kokia elektros pirkimo kaina yra nustatyta sutartyje su visuomeniniu tiekėju ir nuo to, koks planas yra numatytas sutartyje su skirstomųjų tinklų operatoriumi AB LESTO bei kitų veiksmų.

3.6 lentelėje pateikiamos AB LESTO elektros energijos kainos vartotojams, kurie elektros energiją perka iš žemos įtampos tinklų, taikomos nuo 2013 m. pradžios.

3.6 lentelė. AB LESTO elektros energijos kaina [16]

Žemoji įtampa, su PVM		2013 m.
Viena laiko zona	„Standartinis“	50,1
	„Elektrinės viryklės“	48,7
	„12 000 kWh“	46,7
Dvi laiko zonos	„Standartinis“, dieninė/naktinė dedamoji	54,1/41,0
	„El. viryklės“, dien./nakt.	52,5/40,0
	„12 000 kWh“, dien./nakt.	50,3/38,8
Planas „Namai“	Pastovioji dedamoji	10 Lt
	Viena laiko zona	45,5
	Dvi laiko zonos, dien./nakt.	48,8/37,9
Planas „Namai plus“	Pastovioji dedamoji	20 Lt
	Viena laiko zona	43,8
	Dvi laiko zonos, diena/naktis	46,8/36,7



## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



41 (103)

Šiame darbe priimama, kad elektros energijos buitiniai vartotojai atsiskaito su AB LESTO pagal vienos laiko zonos standartinį tarifą. Vartotojai, elektros energiją naudojančys šildymo reikmėms elektros prietaisuose, šilumos siurbliuose ar kt. atsiskaito pagal standartinį dviejų zonų tarifą priimant, kad elektros energijos sąnaudos naktiniu tarifu sudarys 60 proc.

Vidutinis metinis elektros energijos kainos brangimas priimamas lygiu 2 proc. skaičiuojant nuo prognozuojamos elektros energijos kainos 2013 m.

### 3.5 Šilumos gamybos įrenginių rekonstrukcijos ir plėtros techninės ir finansinės prielaidos

Nacionalinė darnaus vystymosi strategija (Žin., 2003, Nr. 89-4029, Žin., 2009, Nr. 121-5215) nustato, kad „Valstybė turi visokeriopai remti kuo platesnį vietinių atsinaujinančių išteklių naudojimą ir atliekų perdirbimą. Savivaldybėms turi būti suteikta daugiau teisių disponuoti jų teritorijoje esančiais gamtos ištekliais. Itin daug dėmesio turės būti skiriama efektyvesniam energijos išteklių naudojimui. Atsinaujinančių išteklių energija iki 2020 metų turi sudaryti 23 procentus visos suvartojamos energijos“ taip priskirdama atsinaujinančių energijos išteklių platesnį naudojimą prioritetine sritimi.

UAB „Pakruojo šiluma“, įgyvendindama projektą Atsinaujinančius energijos išteklius naudojančio 4 MW katilo statyba UAB „Pakruojo šiluma“, Pakruojo rajoninėje katilinėje planuoja statyti naują šilumos energijos gamybos įrenginį – 4 MW vandens šildymo katilą su kondensaciniu ekonomizeriu. Naują šilumos energijos gamybos įrenginį numatoma įrengti esamoje UAB „Pakruojo šiluma“ Rajoninėje katilinėje. Rekonstruojant Pakruojo rajoninę katilinę numatoma demontuoti rezervinį dujinį katilą DEV 10/14, demontavimo išlaidos nėra įtrauktos į projekto biudžetą. Pagrindinis kuras naujajame įrenginyje bus kietasis medienos kuras: medienos skiedros, miško ruošos atliekų skiedra, apdorojimo skiedros ir pan. Kuro sandėlį planuojama statyti šalia esamos katilinės. Pagrindiniai diegiamo įrenginio techniniai parametrai:

1. Vandens šildymo katilo maksimali vienetinė galia – 4000 kW;
2. Bandomas slėgis – 8 bar, darbinis slėgis – 6 bar;
3. Maksimali išeinančio vandens temperatūra – 130 °C;
4. Maksimali pakuros temperatūra – 1100 °C;
5. Darbinė pakuros temperatūra – 850 - 1050 °C;
6. Naudingo veiksmo koeficientas >85 %;
7. Katilo apkrovimo diapazonas – 30 – 100 %;
8. Kuras – medienos skiedros ir medienos biokuro mišiniai (pjuvenos, žievė, smulkios medžių šakelės (iki 30 cm ilgio), pjuvenos, šiaudai;

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



42 (103)

9. Kuro drėgnumas – 35 - 55%;
10. Konstrukcija – dūmavamzdinio tipo, pilnai hermetizuotas, dirbantis be oro prisiurbimų;
11. Temperatūrinis režimas – katilui dirbant pilnu apkrovimu, išeinančių dūmų temperatūra už katilo neturi būti didesnė kaip 180°C, kai išeinančio iš katilo vandens temperatūra 110 °C. Katilo termoizoliacijos sluoksnis turi užtikrinti katilo išorinio paviršiaus temperatūrą ne aukštesnę kaip 45°C.
12. Reguliavimas – recirkuliacijos reguliavimas turi būti vykdomas dažnio keitiklio pagalba, automatiškai nuo temperatūros prieš katilą. Vandens šildymo katilo su pritaikyta kūrenti biokurą pakura veikimas turi būti pilnai automatizuotas, su vizualizacija.

Kondensacinis ekonomizaizeris:

- Terpė – degimo produktai/vanduo;
- medžiaga – nerūdijantis plienas;
- darbinis našumas – ne mažiau 1140 kW

Įgyvendinus šį projektą, naujame įrenginyje pagaminta šilumos energija pakeis šilumos energijos gamybą iš gamtinių dujų esamuose katiluose. Projekto išlaidų pagrindimas detalizuotas 3.7 lentelėje.

3.7 lentelė. Projekto išlaidų pagrindimas

Atlikti, vykdomi ir planuojami darbai, planuojama įsigyti įranga iki projekto įdiegimo pabaigos	Lėšų poreikis, Lt be PVM
4 MW katilinės su kondensaciniu ekonomizaizeriu projektavimas ir projekto vykdymo priežiūra	98.000,00
Inžinerinės paslaugos – techninio projekto ekspertizė	10.000,00
Inžinerinės paslaugos – statinio techninė priežiūra	52.600,00
Katilo ir kondensacinio ekonomizaizerio su priklausiniais statyba	4.950.000,00
Kitos su projektu susijusios paslaugos	38.000,00
<b>Viso</b>	<b>5.148.600,00</b>

Projekto biudžetas yra 5,149 mln. Lt be PVM, o jo įgyvendinimui skirtos subsidijos dydis yra 1,847 mln. Lt (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2012 m. gegužės 4 d. įsakymas Nr. D1-393).

Projekto metu pastatyti energetiniai įrenginiai bus tiesiogiai naudojami UAB „Pakruojo šiluma“ šilumos energijos gamybos ir tiekimo veikloje. Pagaminta šilumos energija bus tiekama į Pakruojo miesto centralizuoto šilumos energijos tiekimo sistemą.

### 3.6 Centralizuoto šilumos energijos tiekimo tinklų rekonstrukcijos techninės ir finansinės prielaidos

Atsižvelgiant į pastarųjų metų stebėjimus siekiant nustatyti neefektyvias, didelius šilumos tiekimo nuostolius turinčias šilumos perdavimo atkarpas, taip pat atsižvelgiant į avaringiausių ruožų nustatymo rezultatus UAB „Pakruojo šiluma“ planuoja ir vykdo centralizuoto šilumos tiekimo sistemos trasų rekonstrukciją.

Esama situacija CŠT tiekimo sistemoje pateikta priede Nr. 1.

Šiame darbe vertinant centralizuoto šilumos tiekimo tinklo rekonstrukcijos darbų apimtį yra naudojami šie rekonstrukcijos darbų įkainiai:

3.8 lentelė. Šilumos tiekimo tinklų rekonstrukcijos darbų įkainiai [17]

Eil. Nr.	Šilumos tiekiamųjų kvartalinių tinklų rekonstrukcijos kaina, Lt/km be PVM	Šilumos tiekiamųjų magistralinių tinklų rekonstrukcijos kaina, Lt/km be PVM
1	iki 2xDN40	425.194
2	2xDN50	479.826
3	2xDN65	493.627
4	2xDN80	571.413
5	2xDN100	705.294
6	2xDN125	769.960
7	2xDN150	931.444
8	2xDN200	-
9	2xDN250	-
10	2xDN300	-

Kitos su šilumos tiekimo tinklų rekonstrukcija tiesiogiai susijusios išlaidos inžinerinėms paslaugoms, pavyzdžiui, statinio projekto parengimui, statinio projekto ekspertizei, statinio statybos techninei priežiūrai ir kt., yra nustatomi naudojantis „Bendraisiais ekonominiais normatyvais statinių statybos skaičiuojamųjų kainų nustatymui (pagal 2013 m. kovo mėn. skaičiuojamąsias statinių statybos kainas)“ patvirtintais/įregistruotais Statybos produkcijos sertifikavimo centro 2010-10-29 įsakymu Nr. B-015.

### 3.7 Šilumos punktų rekonstrukcijos techninės ir finansinės prielaidos

Katilinės arba įvado dydis parenkamas atsižvelgiant į maksimalius poreikius šildymui, karšto buitinio vandens ruošimui, vėdinimui ir technologijai.

Sąlygiškai nedideliuose pastatuose (iki 140 kW bendro šilumos poreikio) esant ryškiam poreikio karštam vandeniui ruošti vyравimui (kai šilumos poreikis karštam vandeniui

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



44 (103)

viršija 55 % maksimalaus šilumos poreikio) įrengiama karšto vandens akumuliacinė talpa. Tokiu atveju katilinės/šilumos mazgo galia apskaičiuojama pagal tokią formulę:

$$Q' = 0,1 \cdot Q_{KV} + Q_{\xi} + Q_V + Q_T, [kW].$$

Karšto vandens akumuliacinės talpos tūris skaičiuojamas pagal empirinę formulę:

$$V = 0,05 \cdot Q_{KV}, [m^3].$$

kur

$Q_{KV}$  – norminis šilumos poreikis karštam vandeniui [kW],

$Q_{\xi}$  – norminis šilumos poreikis šildymui [kW],

$Q_V$  – norminis šilumos poreikis vėdinimui [kW],

$Q_T$  – norminis šilumos poreikis technologijai [kW].

Vartotojams, kur karšto vandens poreikis nevyrauja arba stambesniems vartotojams katilinės/šilumos mazgo galia apskaičiuojama pagal tokią formulę:

$$Q''_{katilin.} = Q_{KV} + Q_{\xi} + Q_V + Q_T.$$

Katilinės/įvado galia šildymui yra apskaičiuojama įvertinant projektinę galią šildymui ir faktinę vidutinę galią šildymui pagal paskutinių metų suvartojimus perskaičiuotus norminiams metams. Darant prielaidą, kad tikėtinas poreikis šildymui nebus mažesnis kaip  $80 \text{ W/m}^2$  ir ne didesnis kaip  $250 \text{ W/m}^2$ , tolesniam vertinimui pasirenkama projektinė galia, jei ši yra mažesnė už perskaičiuotą, arba tikėtina galia (įvertinta pagal faktinius energijos suvartojimus šildymui), jei ši yra mažesnė už projektinę. Nustatant investicijos dydį į alternatyvius šilumos gamybos įrenginius priimama, kad pagal aukščiau pateiktą metodiką apskaičiuota įrenginių galia šildymui negali būti daugiau kaip 2 kartus didesnė už skaičiuotiną faktinę vidutinę galią šildymui pagal paskutinių metų suvartojimus, perskaičiuotus norminiams metams.

3.9 lentelėje pateikiamos elevatorinių šilumos punktų rekonstrukcijos kainos.

3.9 lentelė. Šilumos punktų rekonstrukcijos įkainiai [17]

Įrengiamo modulinio įrenginio galia	Elevatorinio mazgo keitimas, Lt be PVM	Elevatorinio mazgo su boileriu keitimas, Lt be PVM
1 60 kW	9.595	–
2 185 kW	14.019	14.336
3 320 kW	19.930	20.290
4 480 kW	–	24.592
5 745 kW	–	28.270

Šiame darbe, siekiant nustatyti kainų lygį tarpinės galios mazgams, remiantis 3.9 lentelėje pateiktais duomenimis, toliau šilumos punkto rekonstrukcijos kaina yra apskaičiuojama pagal tokią apibendrinančią formulę:

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



45 (103)

$$P = 1485,2 \cdot Q^{0,4471}.$$

kur

P – rekonstrukcijos kaina [Lt],

Q – katilinės/šilumos mazgo galia [kW].

Apšiltintos akumuliacinės talpos kaina šiame darbe, remiantis vidutinėmis rinkos kainomis, priimama 3.500 Lt/m<sup>3</sup> [20, 21], o tūrinio elektrinio 100 l vandens šildytuvo – 2000 Lt/vnt. su įrengimo sąnaudomis.

### 3.8 Individualių dujas naudojančių šilumos gamybos įrenginių statybos techninės ir finansinės prielaidos

3.10 lentelėje pateikiamos dujinį kurą naudojančių vandens šildymo katilinių statybos kainos pagal katilinės dydį [18, 19].

3.10 lentelė. Individualių, dujinį kurą naudojančių katilinių statybos įkainiai [18, 19]

Katilinių našumas	Galios [P], kW		Vidutinis metinis n.v.k.	Techninio eksploataavimo laikotarpis, metai	Kaina, Lt
	Nuo	Iki			
Iki 120 kW (katilai, kurie atitinka buitinių dujinių prietaisų reikalavimus, yra vienas katilas)	0	20	0,80	10	-0,34×P <sup>2</sup> +735×P+8050
	21	120			
Iki 250 kW (yra du katilai)	121	250	0,84	12	
Iki 500 kW (yra du arba trys katilai)	251	500	0,87	15	
Iki 1000 kW (yra du arba trys katilai, reikalingas atskiras pastatas)	501	1000	0,91	15	
Iki 2500 kW (yra du arba trys katilai, reikalingas atskiras pastatas)	1001	2500	0,91	20	-0,059×P <sup>2</sup> +785×P+29000
Daugiau kaip 2500 kW (yra trys katilai, kurių vienas rezervinis, reikalingas atskiras pastatas)	2501	–		20	

Dujas naudojančių katilinių eksploataavimo ir remonto sąnaudos šiame darbe priimamos 3,5 proc. nuo pradinės investicijos per metus [22].

Taip pat priimama, kad naudingas techninis įrengimų eksploataavimo laikotarpis yra 10-20 metų, priklausomai nuo katilo galios [18], ir pasibaigus šiam laikotarpiui reikalingos investicijos į naujus įrenginius. Šie kaštai šiame darbe vertinami kaip nusidėvėjimo sąnaudos, kaupiamos tiesine priklausomybe naudingo eksploataavimo laikotarpiu naujų įrenginių statybai.



## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



46 (103)

Pakruojo mieste, iki miesto dujofikavimo, buitiniams reikmėms buvo naudojamos suskystintos naftos dujos. Jos buvo saugomos daugiabučių namų kiemuose, požeminiuose ar antžeminiuose suskystintų dujų rezervuaruose. Šiuo metu didžioji dalis suskystintų dujų saugojimo rezervuarų yra demontuoti arba seniai nebenaudojami. Norint atnaujinti suskystintų dujų vartojimą reikėtų papildomai įvertinti talpų su suskystintomis dujomis įrengimo šalia vartotojų bei dujų tiekimo tinklų iki daugiabučių atnaujinimo technines galimybes. Suskystintos naftos dujos laikomos antžeminiuose arba požeminiuose rezervuaruose. Kadangi rezervuarai priskiriami potencialiai pavojingų įrenginių kategorijai, yra nustatyti tam tikri privalomi reikalavimai: suskystintų dujų rezervuarai turi būti registruojami potencialiai pavojingų įrenginių valstybės registre; suskystintų dujų rezervuarų eksploatavimą turi atlikti nustatyta tvarka atestuota įmonė; suskystintų dujų rezervuarų periodinę techninę priežiūrą pagal sutartį su savininku atlieka įgaliota techninės priežiūros tarnyba; katilinių, kūrenamų suskystintomis dujomis, negalima įrengti patalpose, kurių grindys yra žemiau žemės paviršiaus, nes suskystintų dujų dujinė frakcija yra sunkesnė už orą; turi būti išlaikyti privalomi minimalūs atstumai iki pastatų ir inžinerinių komunikacijų.

### 3.9 Atsinaujinančius energijos išteklius naudojančių individualių šilumos gamybos įrenginių techninės ir finansinės prielaidos

#### 3.9.1 Individualių biokurą naudojančių šilumos gamybos įrenginių statybos techninės ir finansinės prielaidos

Šiame darbe yra nagrinėjamas vartotojų aprūpinimo šiluma iš biokurą naudojančių individualių katilinių variantas, kai katilo galia parenkama pagal bendrą galią šildymui ir karšto buitinio vandens ruošimui (žr. 3.7 poskyrį). 3.11 lentelėje pateikiamos kietąjį biokurą naudojančių vandens šildymo katilinių statybos kainos pagal katilinės dydį [18,19].

3.11 lentelė. Individualių, kietąjį biokurą naudojančių katilinių statybos įkainiai [18,19]

Katilinių našumas	Galia [P], kW		Vidutinis metinis n.v.k.	Techninio eksploatavimo laikotarpis, metai	Kaina, Lt
	Nuo	Iki			
Iki 120 kW (katilai, kurie atitinka buitinių dujinių prietaisų reikalavimus, yra vienas katilas)	0	20	0,75	10	$-1,3 \times P^2 + 1687 \times P - 5035$
Iki 250 kW (yra du katilai)	121	250	0,79	12	
Iki 500 kW (yra du arba trys katilai)	251	500	0,82	15	
Iki 1000 kW (yra du arba trys katilai, reikalingas atskiras pastatas)	501	1000	0,86	15	$-0,095 \times P^2 + 1584 \times P + 27634$
Iki 2500 kW (yra du arba trys katilai, reikalingas atskiras pastatas)	1001	2500	0,86	20	

#### UAB AF-Consult

Lvovo g. 25, LT-09320 Vilnius  
Tel. +370 5 2107210  
Faks. +370 5 2107211  
www.afconsult.com

Draugystės g. 19, LT-51230 Kaunas  
Tel. +370 37 207222  
Faks. +370 37 207137  
www.afconsult.com

Į.k. 135744077  
PVM mok. k. LT357440716

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



47 (103)

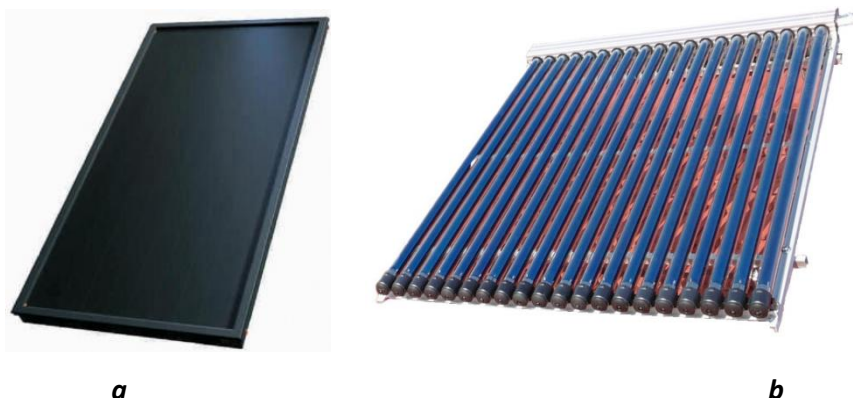
Daugiau kaip 2500 kW (yra trys katilai, kurių vienas rezervinis, reikalingas atskiras pastatas)	2501	–	20
---	------	---	----

Biokurą naudojančių katilinių eksploatavimo ir remonto sąnaudos šiame darbe priimamos 3 proc. nuo pradinės investicijos per metus.

Taip pat priimama, kad naudingas techninis įrenginių eksploatavimo laikotarpis yra 10 metų ir pasibaigus šiam laikotarpiui reikalingos investicijos į naujus įrenginius. Šie kaštai šiame darbe vertinami kaip amortizacinės sąnaudos, kaupiamos tiesine priklausomybe naudojimo eksploatavimo laikotarpiu naujų įrenginių statybai, priimant, kad pasibaigus 10 metų laikotarpiui investicijos įrenginių/katilinės atnaujinimui sudarys 60 proc. pradinės investicijos sumos.

### 3.9.2 Saulės kolektorių techninės ir finansinės prielaidos

Analizuojant galimybes šilumos energijos gamybai daugiabutyje panaudoti atsinaujinantį energijos šaltinį, saulės kolektorių sistemos įrengimas yra ekologiškiausias pasirinkimas. Saulės kolektoriai pagal saulės spindulius sugeriančių elementų gamybos technologiją dažniausiai skirstomi į du tipus: plokščiuosius ir vakuuminius. Plokštieji, mažiau efektyvūs, gaminami saulės energiją sugeriančias metalines plokšteles patalpinus į gerai izoliuotą dėžę ir uždengus stiklu. Kitas tipas – vakuuminiai saulės šildytuvai, turi didelį efektyvumą pasiekiančius vakuuminius elementus (3.3 pav.).



3.3 pav. Saulės kolektorių tipai: plokščiasis (a) ir vakuuminis (b)

Vakuuminių saulės kolektorių pranašumai prieš plokščiuosius atsiskleidžia mūsų platumų klimato sąlygomis. Esant šaltam aplinkos orui vakuuminių saulės kolektorių efektyvumas yra didesnis nei plokščiųjų. Taip pat jie efektyvesni esant aukštai saulės kolektorių paviršiaus temperatūrai (artimai 100 laipsnių) vasaros metu. Paprastai tokios konstrukcijos vamzdžio gyvavimo laikas yra 25-30 metų, gamintojai teikia garantiją efektyvumui pasiekti iki 10 metų. Šilumos nuostolių koeficientas vakuume labai mažas, todėl šilumos nešiklį galimą pašildyti iki 120-160°C [25].

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



48 (103)

Nėra vienareikšmio atsakymo, kuris saulės kolektorių tipas turėtų būti naudojamas daugiabutyje. Vakuuminiuose kolektoriuose naudojama pažangesnė technologija, tačiau aukštos kokybės vakuuminių kolektorių kaina apie du kartus didesnė už tokios pat galios plokščiųjų, o spalio-vasario mėnesiais konvertuojamos energijos kiekio padidėjimas yra nedidelis, todėl, siekiant mažesnių investicijų, galimybių įvertinimui pasirinkti plokštieji kolektoriai. Naudojant vakuuminius kolektorius, investicijų kaina būtų aukštesnė iki dviejų kartų, tačiau efektyvumo skirtumas yra procentinis ir nebūtų esminis.

Daugiamečių stebėjimų duomenimis, vidutinis metinis suminės saulės radiacijos kiekis, krintantis į horizontalų paviršių Lietuvoje yra apie 1000 kWh/m<sup>2</sup>. Tai beveik tiek pat kaip Danijoje ir daugiau kaip Švedijoje, kuriose saulės energijos panaudojimas ypač populiarus. Apie 88 proc. metinės saulės energijos, krintančios statmenai žemės paviršiui, tenka septyniems mėnesiams - kovui, balandžiui, gegužei, birželiui, liepai, rugpjūčiui ir rugsėjui. Toks saulės energijos kiekio pasiskirstymas leidžia priderinti saulės kolektorių darbą prie pastatų šildymo sezoniškumo - žiemą karštas vanduo gaunamas iš centrinio šildymo sistemos, ne šildymo sezono metu - iš saulės.

Šiame specialiajame plane priimame, kad vidutinės investicijos į 1 m<sup>2</sup> naudingo ploto saulės kolektoriaus įrengimą yra 1300 Lt/m<sup>2</sup> (įskaitant pačius saulės kolektorius, kolektorių sujungimo komplektą, pastatymo ant plokščio stogo rėmą, akumuliacines talpas, siurblius, išsiplėtimo indus, automatiką, montavimo darbus ir kt.)

### 3.9.3 Šilumos siurblių techninės ir finansinės prielaidos

Decentralizuotam pastatų šildymui dažniausiai naudojamas žemos temperatūros geoterminės energijos potencialas - paviršinio grunto (1-3 metrų gylyje) ir gręžinių (iki ~120-150 metrų gylio) šilumą, o temperatūra iki reikiamos šildymo sistemos temperatūros pakeliamą šilumos siurblių technologijos pagalba.

Nuo to, kokią reikalaujamą šilumos kiekio dalį padengs šilumos siurblys, priklauso investicijų į sistemą dydis. Lietuvos klimatinėmis sąlygomis racionalu planuoti, kad šilumos siurblys padengs ~90 proc. šilumos poreikio šildymo reikmėms, o likusi dalis šilumos bus gaminama naudojant elektros energiją.

Šilumos energiją šildymui šilumos siurblio gali būti imama iš žemės, vandens arba oro. Geoterminio šildymo šilumos siurblys šildymui reikalingą energiją ima iš žemės, todėl ypač svarbu teisingai įrengti kolektorių.

Paprastai šiluma iš grunto (žemės) paimama:

1. Montuojant horizontalius kolektorius (~1,2 - ~1,5 m gylyje).
2. Montuojant vertikalius kolektorius (~1,2 - ~3 m gylyje).
3. Gręžiant gręžinį/-ius (~70 - ~150 m gylyje).

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



49 (103)

Kiekvienas šilumos paėmimo iš aplinkos būdas turi savų privalumų ir trūkumų, susijusių tiek su techninėmis, tiek su finansinėmis pasekmėmis.

Paprastai horizontalus kolektorius naudojamas ten, kur yra pakankamas žemės (sklypo) plotas, tuo tarpu vertikalūs kolektoriai naudojami ten, kur esama nepakankamo sklypo ploto horizontalaus kolektoriaus įrengimui. Esant aplinkybėms, kuomet sklypo ploto neužtenka net ir vertikalaus kolektoriaus panaudojimo atveju, gali būti gręžiami gręžiniai, tačiau tai paprastai yra susiję su didesnėmis investicijomis į šilumos siurblio įrengimą.

1 kW šilumos siurblio šiluminės galios horizontalaus kolektoriaus atveju priklausomai nuo grunto tipo (sausas, nebirus; drėgnas, vientisas; šlapias vientisas) reikia apie 20 – 70 m<sup>2</sup> žemės ploto, vertikalaus kolektoriaus atveju – 10-25 m<sup>2</sup> [24], gręžinio – ~5kW/100 m. Pasirenkant vertikalių kolektorių sistemą, svarbu teisingai apskaičiuoti gręžimo vietą: tarp dviejų gręžinių turi būti ne mažesnis nei 5 m tarpas, daugiau kaip 3 m nuo komunikacijų, 6 m nuo privataus drenažo ar nuotekų, 15 m nuo valymo įrenginių (talpų su bakterijomis), 15 m nuo miesto vandentiekio ir nuotekų ir pan.

Natūrali saulės energija paimama iš oro. Čia kolektorių keičia orinis šilumokaitis su ventiliatoriumi. Pašildytas oras pučiamas į šilumokaitį, kuriame cirkuliuoja neužšąlantis skystis. Ši sistema efektyviausiai veikia, kai oro temperatūra ne žemesnė kaip -20°C. Sistema instaliuojama paprastai ir greitai. Puikus sprendimas namams, kurių sklypuose žemės kasinėjimo ar gręžimo darbai yra negalimi ar tiesiog tam nėra vietos. Tai tinkamas variantas miesto senamiestyje, esant keliems daliniams sklypo savininkams, komerciniams objektams ir kt.

Šilumos siurblio sistemos efektyvumas priklauso nuo daugybės faktorių, pavyzdžiui:

1. Ar sistema yra reversinė. Sistemos, skirtos daugiausia vėsinimui, turi žemą metinį šildymo naudingumo koeficientą;
2. Šilumos siurblio pastatymo vieta (lauke ar pastato viduje);
3. Kolektoriaus tipas;
4. Orinio šilumos siurblio atveju: sistema su vienu šilumos siurbliu visam pastatui ar su daug mažų, sienose įmontuojamų šilumos siurblių kiekvienai patalpai;
5. Ar sistema parinkta padengti visą reikiamą šilumos kiekį ar tik bazinį;
6. Ar sistema šildo patalpas ir kartu ruošia karštą vandenį.

Naudojant žemės kolektorių sistemą dirvožemis, esantis aplink kolektorių, gali užšalti, dėl ko mažėja sistemos efektyvumas.

Naudojant orinius šilumos siurblius, esant labai žemai lauko oro temperatūrai, garintuvą apipūsti reikalingi labai dideli oro tūriai, dėl to ženkliai mažėja sistemos efektyvumas. Lauko oro temperatūrai ilgą laiką būnant labai žemai (mažesnei kaip -10°C), galimas garintuvo apšalimas ir dėl šios priežasties ženklus sistemos efektyvumo

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



50 (103)

sumažėjimas. Apšalus garintuvui, sistemoje periodiškai nutraukiamas šildymo ciklas ir šilumos siurblys persijungia į reversinį režimą tam, kad atitirpintų apšalusį garintuvą. Šis procesas sunaudoja nemažai papildomos elektros energijos, nežiūrint į tai, kad sistemos automatinio valdymo mechanizmas sureguliuotas taip, kad atitirpinimo ciklas veiktų tik tada, kai tai neišvengiama. Taip pat ventiliatorių veikimui elektros energijos poreikis yra didesnis nei žemės (vandens)/vandens sistemose naudojamų cirkuliacinių siurblių. Dėl minėtų priežasčių šilumos siurblių, naudojančių aplinkos oro šilumos potencialą, vidutinis metinis energijos transformavimo koeficientas (COP) neretai tesiekia ~2,5.

Šilumos siurblio technologijos parinkimui reikia įvertinti nemažai faktorių, tokių kaip šilumos poreikis, vidutinė šilumos poreikio galia šildymui, maksimali (projektinė) poreikio galia šildymui, namo vieta kitų gyvenamųjų ir negyvenamųjų pastatų atžvilgiu, sklypo plotas, danga (asfaltuota ar ne, stovėjimo aikštelių plotas, vyrauja daugiamečiai medžiai ir pan.) ir kt., kurie gali technologiniu požiūriu ženkliai įtakoti šilumos siurblio technologijos pasirinkimą, taip pat šilumos siurblio kolektoriaus tipo pasirinkimą ir pan. Šilumos siurbliai su žemės horizontaliais ar vertikaliais kolektoriais turi būti parenkami atsižvelgiant į galimą panaudoti sklypo plotą ir su tuo susijusius įrengimo kaštus (dažnai, gyvenamųjų daugiabučių atveju arba didelio ploto negyvenamųjų pastatų atveju, ypač esančių miesto centrinėje dalyje, nėra pakankamai žemės ploto arba darbų atlikimo kaštai gali ženkliai išaugti dėl darbų atlikimo sudėtingumo, gerbūvio atstatymo darbų kainos ir pan.). Tuo tarpu šilumos siurbliai, naudojančios aplinkos oro šilumos potencialą, gali būti naudojami ten kur nėra galimybės įrengti žemės kolektorių sistemą, tačiau būtina atsižvelgti į įrenginių skleidžiamą papildomą triukšmą priklausomai nuo jų montavimo vietos (pastato viduje, pristatant prie pastato, ant stogo ar pan.).

Taip pat didelę įtaką šilumos siurblio technologijos pasirinkimui turi pastatuose naudojamų šildymo prietaisų tipas – įrengti radiatoriai (paprastai vyrauja senesnės statybos daugiabučiuose) ar grindinis šildymas. Didesnės galios įrenginiuose tai yra susiję su sistemoje naudojamu darbo agentu, pavyzdžiui, kaip darbo agentą naudojant NH<sub>3</sub> (amoniaką) šilumos tiekimo temperatūra dažniausiai neviršija 55°C (dėl žemos kondensacijos temperatūros), o naudojant CO<sub>2</sub> – tiekiamo šilumnešio temperatūra gali siekti 90°C, tačiau CO<sub>2</sub> naudojančios sistemos dar nėra plačiai paplitusios ir yra brangesnės, tačiau priimtinesnės aplinkosauginiu požiūriu [22].

Priimamas šilumos siurblio techninis gyvavimo laikotarpis 20 metų.

Investicijos dydžio šilumos siurblio įrengimui nustatymui naudojami sustambinti įkainiai, nustatyti remiantis [22] ir [24] pateikta informacija ir yra laikoma, kad šie dydžiai atitinka dabartinės rinkos kainų vidurkį. Paprastai 50-60 proc. įrengimo sąnaudų sudaro pats šilumos siurblys, kurio kaina, priklausomai nuo gamintojo, gali skirtis keletą (kartais iki 6-7) kartų, todėl finansinio vertinimo rezultatai, kiekvieną objektą vertinant individualiai, taip pat vertinant kiekvieno vartotojo/statytojo



## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



51 (103)

poreikius ir lūkesčius atskirai, kiekvienu atveju gali skirtis nuo šiame darbe pateikiamų rezultatų.

### 3.10 Aplinkosauginės prielaidos

Pagal Mokesčio už aplinkos teršimą įstatymo nuostatas, mokesčio už aplinkos teršimą iš stacionarių šaltinių mokėtojai yra „fiziniai ir juridiniai asmenys, kurie Vyriausybės ar jos įgaliotų institucijų nustatyta tvarka privalo turėti gamtos išteklių naudojimo arba taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimą su nustatytais teršalų išmetimo į aplinką normatyvais“.

Vadovaujantis LR aplinkos ministro įsakymu dėl *Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimų išdavimo, atnaujinimo ir panaikinimo taisyklėmis*, kuriomis nustatoma, kad TIPK leidimas reikalingas (minimo tik šiam darbui taikomos veiklos sritys):

1. Energetikos pramonėje – kurą deginantiems įrenginiams, kurių nominalus šiluminis galingumas didesnis kaip 50 MW;
2. Stacionariems ūkinės veiklos objektams, kurie išmeta į aplinkos orą 10 tonų / per metus ar daugiau teršalų. Ši nuostata netaikoma teršalams, išmetamiems iš kurą deginančių įrenginių, kurių šiluminis našumas mažesnis už 20 MW.

Kadangi Pakruojo rajono šilumos ūkyje šiuo metu nėra katilinių, kurių bendra instaliuota galia siektų 20 ir daugiau MW, todėl priimama prielaida, kad tiek šilumos tiekėjas UAB „Pakruojo šiluma“, tiek decentralizacijos atveju atsijungiantys nuo CŠT tinklo vartotojai taršos mokesčių nuo 2012 m. už aplinkos teršimą iš stacionarių šaltinių nemoka.

Remiantis Mokesčio už aplinkos teršimą įstatymo 5 straipsnio 4 p. „Fiziniai ir juridiniai asmenys, pateikę biokuro sunaudojimą patvirtinančius dokumentus, už išmetamus į atmosferą teršalus, susidarančius naudojant biokurą, nuo mokesčio už aplinkos teršimą iš stacionarių taršos šaltinių yra atleidžiami“.

### 3.11 Skyriaus apibendrinimas, prielaidų katalogas

3.12 lentelėje pateikiamos pagrindinės prielaidos, kurios toliau šioje ataskaitoje naudojamos koncepcijų techniniame - finansiniame vertinime.

3.12 lentelė. Finansiniame – ekonominiame vertinime naudojamos prielaidos		
Rodiklis	Vertė	Komentaras
Analizėje nagrinėjamų priemonių vertinimo laikotarpio pradžia	2014 m.	UAB AF-Consult prielaida.
Priemonių vertinimo laikotarpis, metais	20	UAB AF-Consult prielaida.

#### UAB AF-Consult

Lvovo g. 25, LT-09320 Vilnius  
Tel. +370 5 2107210  
Faks. +370 5 2107211  
www.afconsult.com

Draugystės g. 19, LT-51230 Kaunas  
Tel. +370 37 207222  
Faks. +370 37 207137  
www.afconsult.com

Į.k. 135744077  
PVM mok. k. LT357440716

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



52 (103)

Rodiklis	Vertė	Komentaras
Diskonto norma	7%	UAB AF-Consult prielaida.
Skolinimosi kaina	6%	UAB AF-Consult prielaida.
Paskolos grąžinimo laikotarpis, metais	6	UAB AF-Consult prielaida.
Nagrinėjamų projektų variantų įgyvendinimui skolinimosi lėšų dalis	100%	UAB AF-Consult prielaida.
Gamtinių dujų kaina, Lt/1000 nm <sup>3</sup>	1399,18 <sup>5</sup>	Prognozuojama kaina 2014 m.
Skirstymo mokestis, Lt/ 1000nm <sup>3</sup> :		
iki 0,1 mln. nm <sup>3</sup> per metus	232,16	
iki 1 mln. nm <sup>3</sup> per metus	215,29	
nuo 1 mln. nm <sup>3</sup> iki 5 mln. nm <sup>3</sup> per metus	181,07	
nuo 5 mln. nm <sup>3</sup> iki 15 mln. nm <sup>3</sup> per metus	121,38	
nuo 15 mln. nm <sup>3</sup> per metus	57,75	
Pastovioji dalis už pajėgumus, Lt/parą/metus	7045,59	
Kintamoji dalis už perduodamą kiekį, Lt/ 1000nm <sup>3</sup>	17,76	
Gamtinių dujų kaina buitiniam vartotojui, Lt/m <sup>3</sup> su PVM:		
iki 500 nm <sup>3</sup> per metus	2,71	Pastovioji dalis 1,95 Lt/mėn.
nuo 500 nm <sup>3</sup> iki 20.000 nm <sup>3</sup> per metus	2,09	Pastovioji dalis 13,81 Lt/mėn.
daugiau kaip 20.000 nm <sup>3</sup> per metus	2,08	Pastovioji dalis 13,81 Lt/mėn.
Vidutinis metinis gamtinių dujų kainos brangimas	2%	UAB AF-Consult prielaida.
Kietojo biokuro kaina, Lt/MWh	64,82 <sup>6</sup>	Prognozuojama kaina 2014 m.
vidutinė transportavimo kaina, Lt/MWh	14,96	
Vidutinis metinis biokuro kainos brangimas	2% <sup>7</sup>	UAB AF-Consult prielaida.
Vidutinis metinis biokuro transportavimo kaštų brangimas	2%	UAB AF-Consult prielaida.
Suskystintų naftos dujų kaina, Lt/MWh	177,12	Prognozuojama kaina 2014 m.
vidutinė transportavimo kaina, Lt/MWh	1,92	
Vidutinis metinis suskystintų dujų kainos brangimas	2%	UAB AF-Consult prielaida.
Vidutinis metinis suskystintų dujų transportavimo kaštų brangimas	2%	UAB AF-Consult prielaida.

<sup>5</sup> 2014 m., be PVM, be skirstymo kainos.

<sup>6</sup> 2014 m., be PVM, be transportavimo kaštų.

<sup>7</sup> 2014 m. – 7%, 2015 m. – 7%, 2016 m. 7%, 2% nuo 2017 metų.

### UAB AF-Consult

Lvovo g. 25, LT-09320 Vilnius  
Tel. +370 5 2107210  
Faks. +370 5 2107211  
www.afconsult.com

Draugystės g. 19, LT-51230 Kaunas  
Tel. +370 37 207222  
Faks. +370 37 207137  
www.afconsult.com

Į.k. 135744077  
PVM mok. k. LT357440716

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



53 (103)

Rodiklis	Vertė	Komentaras
Elektros energijos kaina buitiniams vartotojams, Lt/MWh su PVM	501	Nuo 2013 m. VKEKK informacija.
Šilumos energijos gamybos gamtines dujas naudojančiuose Pakruojo šilumos tinklų katiluose vidutinis n.v.k.	0,91	UAB „Pakruojo šiluma“ duomenys
Šilumos energijos gamybos medienos skiedras naudojančiuose Pakruojo šilumos tinklų katiluose vidutinis n.v.k.	0,90	UAB „Pakruojo šiluma“ duomenys
Šilumos energijos gamybos medienos granules naudojančiuose Pakruojo šilumos tinklų katiluose vidutinis n.v.k.	0,79	UAB „Pakruojo šiluma“ duomenys
Šilumos energijos gamybos naujame biokuro VŠK su DKE vidutinis n.v.k.	1,10	Įvertinant dūmų kondensacinio ekonomizaicijos teikiamą efektą.
Ilgalaikio turto nusidėvėjimo (amortizacijos) normatyvas vandens šildymo katilams	16	Pagal šiuo metu galiojančią šilumos kainų nustatymo metodiką.
Ilgalaikio turto nusidėvėjimo (amortizacijos) normatyvai šilumos tiekimo tinklams	30	Pagal šiuo metu galiojančią šilumos kainų nustatymo metodiką.
Normatyvinis šilumos tiekėjo pelnas	5%	Pagal šiuo metu galiojančią šilumos kainų nustatymo metodiką.
Normatyvinis šilumos tiekėjo pelnas investicijų į biokurą naudojančius įrenginius atveju 7-iems metams	11%	Pagal šiuo metu galiojančią šilumos kainų nustatymo metodiką (pastaba – 2013.02.15).
Metinės biokuro katilinės eksploatavimo sąnaudos <sup>8</sup>	3%	UAB AF-Consult prielaida.
Metinės g. dujų katilinės eksploatavimo sąnaudos	3,5%	UAB AF-Consult prielaida.
Biokurą naudojančio VŠK nusikrovimo lygis	40%	Skaičiuojant nuo nominalios galios.
Galimas biokuro katilinės metinis išdirbis, įvertinant planines ir neplanines prastovas	92%	Skaičiuojama priimant, kad metuose yra 8760 val.

Naujų šilumos tiekėjo investicijų įtaka šilumos tarifui mieste yra vertinama nustatant investicijos teigiamą ir neigiamą efektus.

Teigiama (mažinanti šilumos tarifą) įtaka šilumos tarifui sąlygoja sąlygiškai pigesnio kuro (biokuro) lyginant su gamtinėmis dujomis naudojimas šilumos gamyboje;

<sup>8</sup> Decentralizacijos atveju.

### UAB AF-Consult

Lvovo g. 25, LT-09320 Vilnius  
Tel. +370 5 2107210  
Faks. +370 5 2107211  
www.afconsult.com

Draugystės g. 19, LT-51230 Kaunas  
Tel. +370 37 207222  
Faks. +370 37 207137  
www.afconsult.com

Į.k. 135744077  
PVM mok. k. LT357440716

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



54 (103)

Neigiama (didinanti šilumos tarifą) įtaka šilumos tarifui atsiranda dėl:

1. Amortizacinių sąnaudų padidėjimo, kurias sąlygoja naujos investicijos į įrenginius, šilumos tiekimo trasas ir kt.;
2. Padidėjusio normatyvinio pelno įtraukimo į pagrįstas sąnaudas, kuris apskaičiuojamas nuo įmonės reguliuojamo turto vertės;
3. Lėšų, reikalingų projektams įgyvendinti, skolinimosi palūkanų įtraukimas į pagrįstas sąnaudas;
4. Gamtinių dujų kainos skirstymo dedamosios padidėjimo, vartotojui pereinant į kitą kategoriją.

## 4 Apsirūpinimo šilumos energija būdų ir Pakruojo rajono CŠT sektoriaus plėtros kryptių analizė

Atsižvelgiant į esamą situaciją Pakruojo rajono šilumos ūkyje, šiame specialiajame plane toliau analizuojamos dvi pagrindinės alternatyvos:

1. Pakruojo rajono visiška (pilna) decentralizacija – šilumos vartotojų aprūpinimo šilumos energija šildymui ir/arba karšto buitinio vandens ruošimui būdo keitimas iš centralizuoto (kai šilumos energija tiekama iš centralizuoto šilumos energijos tiekimo tinklo) į decentralizuotą (kai šiluma ruošiama individualiuose šilumos energijos gamybos įrenginiuose);
2. Esamo Pakruojo rajono CŠT ūkio plėtros, modernizavimo ir optimizavimo, analizę skaidant į tokias pagrindines dalis:
  - 2.1. Naujų kietąjį biokurą naudojančių energijos gamybos įrenginių statybos Pakruojo RK tikslingumo analizę;
  - 2.2. Atsinaujančius energijos išteklius naudojančių technologijų plėtros namų ūkiuose diegimo tikslingumo analizę.
  - 2.3. Šilumos tiekimo trasų renovavimo rekomendacijų parengimą;
  - 2.4. CŠT sistemos Pakruojo mieste optimizavimo parengimą;
  - 2.5. Rekomendacijos dėl gyvenamųjų pastatų renovacijos.

Specialiojo plano koncepcijos nagrinėjamos finansiniu – ekonominiu, techniniu bei aplinkosauginiu požiūriu, taip pat kur taikoma įvertinant galimą modernizacijos/plėtros kompleksinę įtaką šilumos tarifui.



## 4.1 Pakruojo rajono centralizuotai tiekiamos šilumos vartotojų decentralizavimo tikslingumo tyrimas

Pakruojo rajono visiška (pilna) decentralizacija – šilumos vartotojų aprūpinimo šilumos energija šildymui ir/arba karšto buitinio vandens ruošimui būdo keitimas iš centralizuoto (kai šilumos energija tiekama iš centralizuoto šilumos energijos tiekimo tinklo) į decentralizuotą (kai šiluma ruošiamą vietiniuose šilumos energijos gamybos įrenginiuose). Vertinami du decentralizacijos variantai, kai prie kiekvieno atjungto nuo CŠT pastato įrengiami vietiniai šilumos gamybos įrenginiai, naudojančys dujinį kurą, kietąjį biokurą ar atsinaujinančius energijos išteklius - geoterminę energiją. Vartotojų atjungimo nuo CŠT sistemos tikslingumas yra vertinamas techniniu-finansiniu ir aplinkosauginiu aspektais. Vertinant urbanistiniu architektūriniu kriterijumi, vietinių katilinių priestatai darys žalą pastatų bei teritorijos vaizdui.

### 4.1.1 Techninis-finansinis decentralizacijos vertinimas

Techninio-finansinio vartotojų atjungimo nuo CŠT sistemos tikslingumo tyrimo pagrindiniai aspektai:

1. Naujų įrenginių galios parenkamos taip, kad būtų užtikrinamas lygiavertis šilumos tiekimas kaip ir šilumos tiekimo iš CŠT sistemos atveju;
2. Naujų dujinį ar kietąjį kurą naudojančių šilumos gamybos įrenginių statyba vykdoma vartotojų nuosavomis lėšomis;
3. Laikoma, kad kietojo biokuro alternatyvos atveju bus naudojamos medienos granulės ir statomi tokio kuro deginimui pritaikyti katilai, kadangi jų automatizavimo lygis panašus į dujinių katilų;
4. Priimama, kad vartotojai nėra sukaukę pakankamai lėšų naujų šilumos gamybos šaltinių įsirengimui, todėl pradinę investiciją į katilų/katilinių įrengimą 100 proc. finansuos banko paskola (finansavimo sąlygos pateikiamos 3.12 lentelėje);
5. Priimama, kad vartotojai nuo naujų įrenginių eksploatacijos pradžios pradeda kaupti lėšas ateities investicijoms šilumos gamybos įrenginių atnaujinimui, kadangi vartotojai, atlikus decentralizaciją, patys turės užsitikrinti patikimą, pakankamą ir kokybišką šilumos tiekimą. Amortizacinės sąnaudos apskaičiuojamos tiesinės priklausomybės principu atsižvelgiant į įrenginių techninio gyvavimo laikotarpį [18] priklausomai nuo kategorijos;
6. Papildomas sąnaudas, kurias patirs vartotojai eksploatuodami įrenginius, vertinamos kaip sąlygiškai pastovios sąnaudos, o jų dydis nustatytas 3.12 lentelėje;
7. Papildomos investicijos, galimai reikalingos gamtinių dujų įvado padidinimui ir kt. nevertinamos.

Pakruojo rajono CŠT sistemų ir prie sistemų prijungtų šilumos vartotojų schema pateikiama 2.3 ir 2.4 pav. Detalesnė informacija pateikiama priede Nr.2.



## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



56 (103)

Vartotojų, atsijungusių nuo CŠT sistemos, apsirūpinimo šilumos energija iš gamtines dujas ar medienos granules naudojančių katilų/katilinių vidutinė metinė savikaina pateikiama 4.1 pav. Decentralizacijos variantas, įrengiant suskystintas naftos dujas naudojančius įrenginius detalai neanalizuojamas, kadangi suskystintų naftos dujų kaina pagal paskutinių metų duomenis buvo vidutiniškai 18 proc. didesnė nei gamtinių dujų, o investicija, reikalinga vietinių suskystintų dujas naudojančių katilinių įrengimui yra didesnė nei gamt. dujų atveju (dėl reikalingų kuro saugojimo rezervuarų).

Kaip matome 4.1 pav., galiojant šiame darbe priimtoms prielaidoms, šilumos gamybos vietinėse katilinėse vidutinės sąnaudos, tenkančios 1 kWh pagamintos šilumos energijos, įskaitant visus taikomus mokesčius, yra didesnės už dabartinę UAB „Pakruojo šiluma“ tiekiamos šilumos kainą.

Pirmus 6-erius metus, šilumos gamybos savikaina vietiniuose įrenginiuose gamtinių dujų naudojimo atveju yra apie 8-11 ct/kWh didesnė, o biokuro atveju – 17-20 ct/kWh didesnė (žr. 4.1 pav.) nei UAB „Pakruojo šiluma“ tiekiamos šilumos kaina, kadangi savikainoje įvertinami investicijų į įrenginių įrengimą skolinimosi kaštai – mokėjimai bankui ir palūkanos.

Vėlesniu vertinamu laikotarpiu šilumos gamybos savikaina vietiniuose įrenginiuose gamtinių dujų naudojimo atveju yra apie 0,7-1 ct/kWh didesnė, o biokuro atveju -2-3 ct/kWh mažesnė už prognozuojamą UAB „Pakruojo šiluma“ teikiamos šilumos kainą. Pagrindinė to priežastis – šiuo metu ženkliai mažesnė granulių kaina, lyginant su gamtinėmis dujomis. Pažymėtina, kad apie 3,8 ct/kWh gamtinių dujų atveju, o biokuro atveju apie 9 ct/kWh šilumos gamybos savikainoje decentralizacijos atveju sudarytų lėšų kaupimas įrenginių atnaujinimui/keitimui, pasibaigus jų naudingam eksploatacijos laikotarpiui.

## Ataskaita

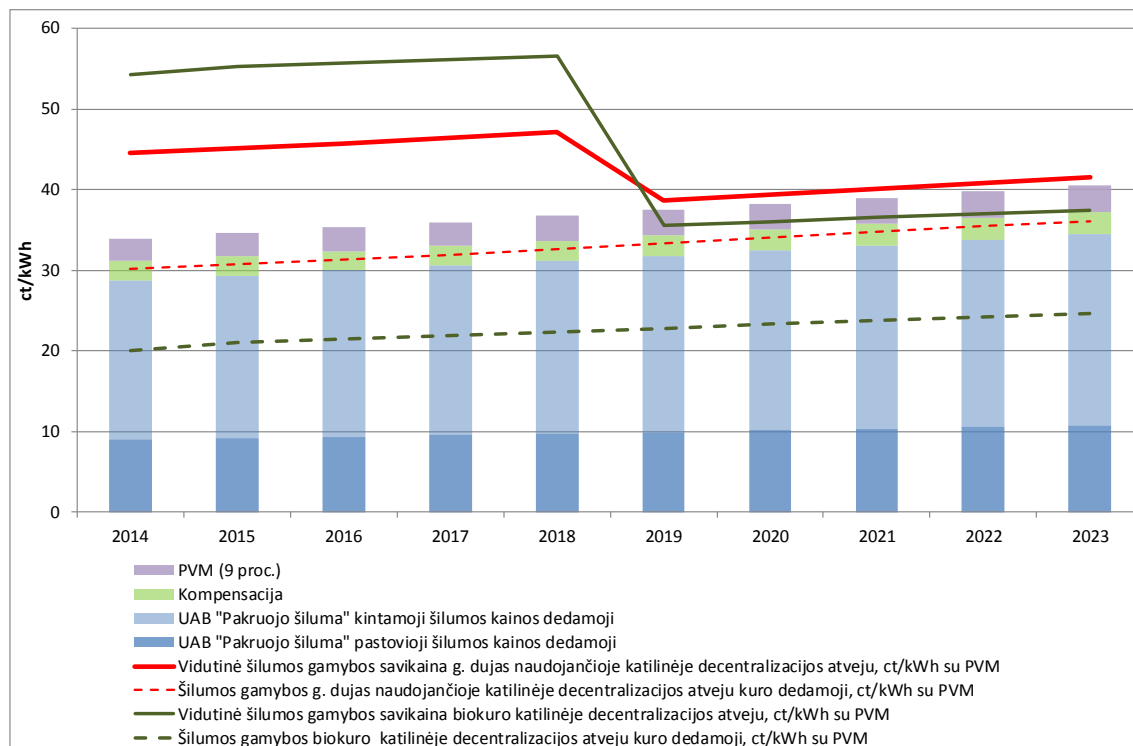
Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



57 (103)



4.1 pav. Šilumos gamybos nuosavuose šilumos gamybos šaltiniuose savikainos palyginimas su UAB „Pakruojo šiluma“ kainos struktūra

Atkreiptinas dėmesys, kad decentralizacijos atveju, kaip kurą naudojant gamtines dujas, pirmaisiais eksploatacijos metais vartotojų šilumos gamybos vietiniame šaltinyje kuro dedamoji yra apie 1,4 ct/kWh didesnė už UAB „Pakruojo šiluma“ šilumos gamybos kainą, įvertinančią ne tik kuro kainą, bet ir pastoviąsias sąnaudas, susijusias su įrenginių eksploatacija, amortizaciniais atskaitymais, remontų kaštais ir kt. Tai pagrįsdė sąlygoja UAB „Pakruojo šiluma“ kuro balanse nemažą dalį sudarantis biokuras, mažesni santykiniai įrenginių statybos kaštai ir kt.

4.2 pav. pateikiama gamybos vietiniame šaltinyje gamtines dujas ir medienos granules naudojančiuose įrenginiuose struktūra paskolos mokėjimo laikotarpiu ir išmokėjus paskolą bankui.

## Ataskaita

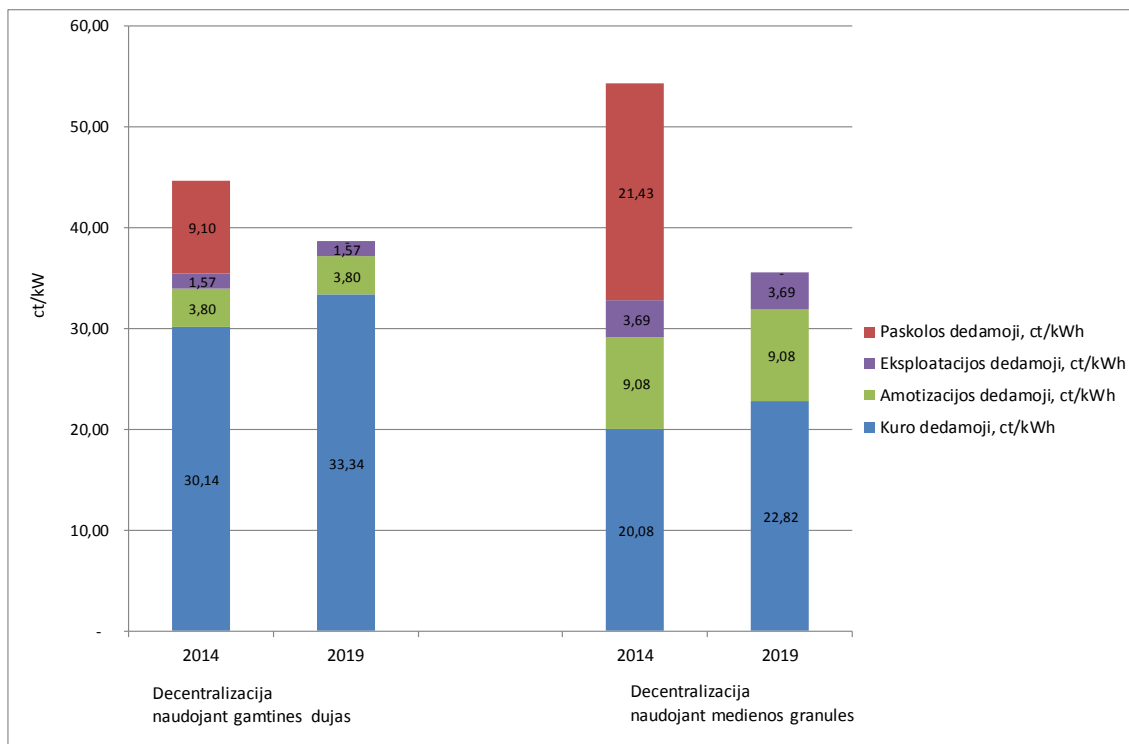
Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



58 (103)



4.2 pav. Šilumos gamybos nuosavuose šilumos gamybos įrenginiuose savikainos struktūra

Kaip matome iš 4.2 pav., pirmaisiais metais (ir viso paskolos grąžinimo laikotarpio metu) vien tik paskolos grąžinimo bankui dedamoji su palūkanomis gamtiniu dujų atveju vidutiniškai siektų apie 9,1 ct/kWh, o biokuro atveju – 21,4 ct/kWh.

Įvertinant ilgo laikotarpio (10 m.) apsirūpinimo šiluma kaštus, galiojant šiame darbe priimtoms prielaidoms, matome, kad vidutinės metinės decentralizuoto aprūpinimo šiluma būdo sąnaudos Pakruojo rajono vartotojams būtų apie 6,6 mln. Lt gamt. dujų atveju ir 7,1 mln. Lt medienos granulių arba atitinkamai 16 proc. ir 27 proc. didesnės, lyginant su centralizuotu šilumos energijos teikimu iš miesto CŠT sistemos.

Paminėtina, kad UAB „Pakruojo šiluma“ 2013 m. planuoja pastatyti naują biokuro vandens šildymo katilą su kondensaciniu dūmų ekonomazeriu Pakruojo RK, kurio statyba leis mažinti šilumos gamybos savikainą ir stabilizuoti šilumos kainos augimą. Planuojamo statyti biokuro katilo įtaka šilumos tarifui detaliau analizuojama 4.2 skyriuje.

### 4.1.2 Decentralizacijos teisinė aplinka ir šilumos poreikio mažėjimo įtaka šilumos tarifui

Atliekant centralizuoto šilumos energijos tiekimo sistemos decentralizacijos ekonominio poveikio įvertinimą nustatoma, kokia žala ar nauda būtų padaroma likusiems vartotojams atliekant dalinę ar visišką sistemos decentralizaciją.

Civilinio kodekso 6.390 straipsnio 1 dalyje sakoma: „Abonentas, kai pagal energijos pirkimo–pardavimo sutartį jis yra fizinis asmuo – vartotojas, naudojantis energiją

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



59 (103)

buitinėms reikmėms, turi teisę nutraukti sutartį (t. y. atsijungti nuo energijos tiekimo tinklo) vienašališkai apie tai pranešdamas energijos tiekimo įmonei, jeigu yra visiškai sumokėjęs už sunaudotą energiją. Daugiabučiame name gyvenantis vartotojas šia teisę gali įgyvendinti tik tuo atveju, jeigu toks sutarties nutraukimas nepadarys žalos kitų to namo butų gyventojams". Sutinkamai su šia nuostata, Šilumos ūkio įstatyme buto ar namo šildymo būdo keitimas susiejamas su žala, kurią tokia veikla gali padaryti (arba nepadaryti) kitiems vartotojams. Šilumos rinkoje vartotojai tarpusavyje susieti bendra energijos pristatymo sistema ir vieno vartotojo elgesys atsiliepija kitiems tos pačios tiekimo sistemos vartotojams. Atsijungęs vartotojo pastatas dažniausiai padidina vidutinės šilumos tiekimo sąnaudas likusiems šilumos vartotojams dėl didelės pastoviųjų sąnaudų dalies. Atsižvelgiant į naudojamus šilumos gamybos įrenginius, kuro struktūrą šilumos gamyboje mieste ir kitus faktorius, tai kai kuriais atvejais gali sąlygoti kainų didėjimą likusiems vartotojams, tuo suvaržant jų teises mažiau mokėti už šilumą.

Atsijungus vienam butui likusiems namo gyventojams už šildymą teks mokėti daugiau, nes bendrojo naudojimo patalpų šildymą ir šilumos nuostolius namo vamzdynuose, proporcingai butų plotams, apmoka visi namo gyventojai. Sumažėjus mokėtojų skaičiui, vienam gyventojui tenkanti šių šilumos sąnaudų dalis didėja. Nuo centrinio šildymo atsijungus nors vienam butui, bus hidrauliškai išbalansuota visa namo šildymo sistema, kurią reiks sutvarkyti. Už šios sistemos aptarnavimą turės sumokėti likusieji centralizuoto šildymo vartotojai.

4.3 pav. pateikiamas pavyzdys apie šilumos vartojimo mažėjimo šildymo reikmėms (dėl pastatų modernizacijos ir/arba alternatyvaus apsirūpinimo šilumos energija būdo taikymo) įtaką šilumos tarifui mieste, tačiau kiekvienos CŠT sistemos atveju, priklausomai nuo vartotojų skaičiaus, kuro balanso ir kitų veiksnių, vartotojų atsijungimo įtaka turėtų būti vertinama individualiai. Kaip matome, jei CŠT sistemoje visa pateikta šiluma yra gaminama naudojant biokurą, šilumos poreikio šildymo reikmėms sumažėjimas iki 50 proc. sąlygotų ženklėsnį kainos kilimą – ~ 8,5 ct/kWh su PVM.

## Ataskaita

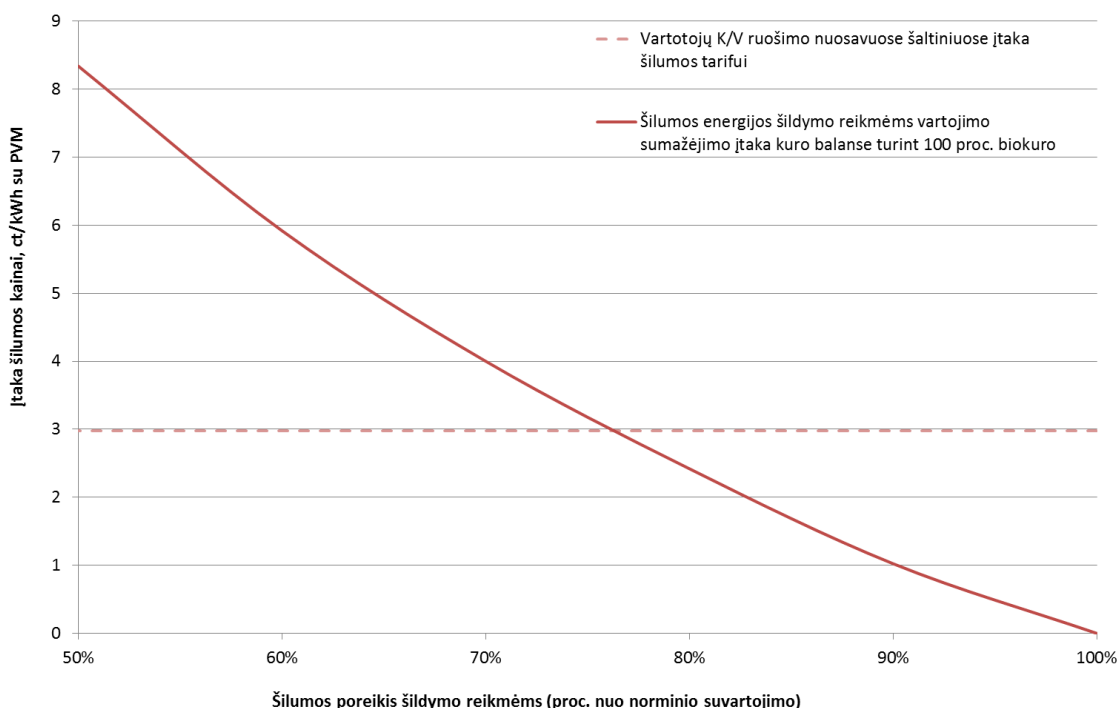
Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



60 (103)



4.3 pav. Šilumos vartojimo mažėjimo įtaka šilumos kainai Pakruojo rajone

4.3 pav. taip pat matome, kad šilumos energijos poreikiui šildymo reikmėms nesikeičiant, o vartotojams pradėjus karštą buitinį vandenį ruošti nuosavuose įrenginiuose (pavyzdžiui, tūriniuose vandens šildytuvuose, šilumos siurblių pagalba ir/arba įsirengiant saulės kolektorius) šilumos kainos padidėjimas šildymo reikmėms galėtų siekti iki ~3 ct/kWh su PVM.

### Skyriaus išvados

Atliktas finansinis aprūpinimo šilumos būdo keitimo vertinimas parodė, kad ilgo laikotarpio (10 m.) apsirūpinimo šiluma kaštai galiojant šiame darbe priimtoms prielaidoms, vartotojams atsijungus nuo CŠT sistemos būtų didesnės, lyginant su centralizuotu šilumos energijos teikimu iš miesto CŠT sistemos esamoje situacijoje (nedarant papildomų investicijų į CŠT ūkį).

Atsijungiantiems nuo centralizuoto šilumos energijos tiekimo sistemos daugiabučio namo butų šeiminkams ir prisijungus prie dujinio ar elektrinio šildymo esminių problemų juos aprūpinti energija nebus, nes visada pastato įvadas yra įrengiamas su atsarga. Tačiau, panorėjus tai daryti didesnei daliai butų savininkų, pradės trūkti įvadų galios. Dėl nepakankamo pralaidumo teks keisti dujų vamzdžius, nepakaks elektros įvadinių komutacinių įrenginių galingumo. Prasidės grandininė reakcija, pasireišk dujų arba elektros ūkio visos perdavimo, paskirstymo įrangos, infrastruktūros energetinis nepakankamumas, kurių sutvarkymas pareikalaus papildomų investicijų.



## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



61 (103)

Decentralizacijos vertinimas parodė, kad miesto decentralizacija nėra tikslinga finansiniu požiūriu, tačiau, siekiant pateikti galutinę išvadą dėl Pakruojo rajono decentralizavimo galimybių, turi būti atliktas aplinkosauginis vertinimas.

Vartotojams keičiant apsirūpinimo šilumos energija būdą (visiškai ar iš dalies) yra daroma neigiama finansinė įtaka kitiems vartotojams, kadangi likusiems vartotojams būtų didinama šilumos energijos kaina.

## 4.2 Naujų biokurą naudojančių įrenginių statybos Pakruojo RK analizė

Kaip jau buvo minėta 2.2 ir 3.5 skyriuose, UAB „Pakruojo šiluma“ šiuo metu įgyvendina projektą „Atsinaujinančius energijos išteklius naudojančio 4 MW katilo statyba UAB „Pakruojo šiluma““, kuris dalinai finansuojamas Klimato kaitos programos lėšomis. Projekto biudžetas yra 5,149 mln. Lt be PVM, o jo įgyvendinimui skirtos subsidijos dydis yra 1,847 mln. Lt.

Pakruojo rajoninės katilinės metinis atleidžiamas šilumos kiekis yra 13,83 GWh, o pasiekiami maksimali šiluminė galia šildymo sezono metu siekia iki 7,5-8 MW. Pastačius 4 MW naują biokuro katilą, instaliuota biokurą deginančių šilumos įrenginių galia katilinėje bus 6 MW, o įvertinus dar ir kondensacinių ekonomizerių galią – 7,5 MW.

Pakruojo Rajoninės katilinėje esamų ir statomų šilumos gamybos įrenginių darbas modeliuojamas specializuota programa EnergyPRO. Įrenginių apkrovimo ir darbo modeliavimas atliekamas naudojant 3 skyriuje pateiktas prielaidas, laikant, kad šilumos gamybos prioritetą bus suteiktas naujam biokuro katilui su kondensaciniu ekonomizeriu, o likusį šilumos energijos poreikį tenkins esami gamtines dujas naudojantys katilai. Techninio vertinimo rezultatai pateikiami 4.1 lentelėje, o grafiškai katilinės įrenginių darbas pateiktas 4.4 paveiksle.

4.1 lentelė. Naujo 4 MW biokuro katilo statybos Pakruojo RK techninio vertinimo rezultatai

Įrenginiai	Metinė šilumos energijos gamyba, MWh	Metinis biokuro poreikis, MWh	Metinis biokuro poreikis, t	Metinis gamt. dujų poreikis, MWh	Metinis gamt. dujų poreikis, tūkst. nm <sup>3</sup>
Naujas 4 MW biokuro katilas su ekonomizeriu	11.410	10.373	4.715		
Esamas 2 MW biokuro katilas su ekonomizeriu	1.798	1.798	817		
Esami gamt. dujų katilai	622			622	72
Iš viso:	13.830	12.170	5.532	622	72

### UAB AF-Consult

Lvovo g. 25, LT-09320 Vilnius  
Tel. +370 5 2107210  
Faks. +370 5 2107211  
www.afconsult.com

Draugystės g. 19, LT-51230 Kaunas  
Tel. +370 37 207222  
Faks. +370 37 207137  
www.afconsult.com

Į.k. 135744077  
PVM mok. k. LT357440716

## Ataskaita

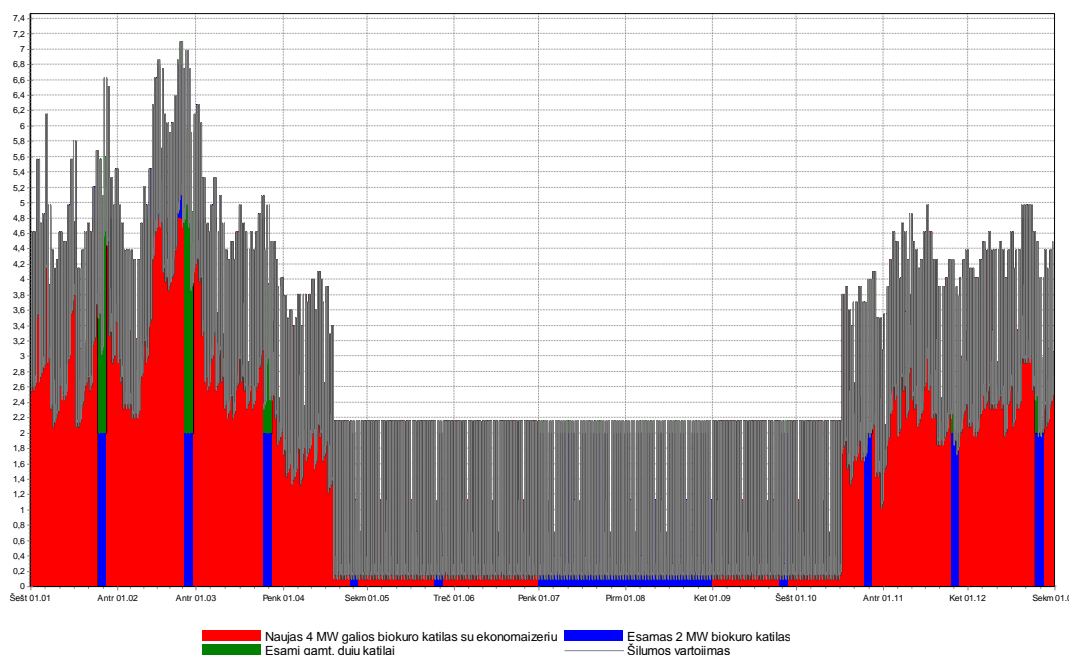
Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



62 (103)



4.4 pav. Pakruojo rajoninės katilinės įrenginių darbas po naujo 4 MW biokuro katilo su DKE statybos

Modeliavimo rezultatai rodo, kad įgyvendinus naujo biokuro katilo statybos projektą, maksimaliai Rajoninės katilinės biokurą naudojančių šilumos gamybos įrenginių galia būtų išnaudojama tik apie 160 valandų per metus, t.y. šalčiausią metų savaitę.

Naujo biokuro katilo statybos Rajoninėje katilinėje finansinis vertinimas atliekamas skaičiuojant investicijos įtaką šilumos kainai. Skaičiavimui naudojamos šios prielaidos:

Šilumos kainos mažėjimą sąlygoja:

1. Rajoninėje katilinėje naudojamų gamtinių dujų pakeitimas pigesniu kietuoju biokuru.

Šilumos kainos didėjimą sąlygoja:

1. Amortizacinių sąnaudų padidėjimo, kurias sąlygoja investicija į CŠT tinklų sujungimą;
2. Padidėjusio normatyvinio pelno įtraukimo į pagrįstas sąnaudas, kuris apskaičiuojamas nuo įmonės reguliuojamo turto vertės;
3. Lėšų, reikalingų projekto įgyvendinimui, skolinimosi palūkanų įtraukimas į pagrįstas sąnaudas;
4. Padidėjusios sąnaudos biokurui pirkti.

Po papildomo biokurą naudojančio katilo statybos Rajoninė katilinė per metus sunaudos apie 5530 t smulkintos medienos biokuro ir apie 72 tūkst.  $\text{nm}^3$ , gamtinių dujų, palyginimui situacija prieš statybą – 3600 t biokuro ir 813 tūkst.  $\text{tūkst. nm}^3$

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



63 (103)

gamtinių dujų. Galiojant 3 skyriuje aprašytoms prielaidoms, po Rajoninės katilinės rekonstrukcijos dėl pasikeitusio kuro balanso ir sumažėjusio gamtinių dujų vartojimo šilumos gamybai, UAB „Pakruojo šiluma“ galėtų sutaupyti apie 860 tūkst. Lt per metus. Finansinio vertinimo rezultatai rodo, kad, įgyvendinus Pakruojo miesto CŠT tinklų sujungimo projektą, UAB „Pakruojo šiluma“ šilumos kaina vartotojams pirmaisiais eksploatacijos metais galėtų sumažėti apie 0,5 ct/KWh, o gražinus paskolas bankui po 5 metų šilumos tarifo sumažėjimas galėtų siekti iki 2,5 ct/KWh.

### 4.3 Atsinaujinančius energijos išteklius naudojančių technologijų plėtros namų ūkiuose diegimo tikslingumo analizę.

Šiame skyriuje vertinamas plokščiųjų saulės kolektorių panaudojimo galimybės daugiabučio namo karšto vandens gamybai. Skaičiavimams naudota programa Energy Pro.

Kaip pavyzdį šiame skyriuje vertiname saulės kolektoriaus įrengimo tikslingumą vidutinio dydžio 40 butų Pakruojo miesto daugiabutyje.

Priimame, kad vidutinis karšto buitinio vandens (55 °C) suvartojimas yra apie – 120 m<sup>3</sup>/mėn., arba vidutiniškai per parą – 4 m<sup>3</sup>.

Saulės kolektorių panaudojimui K/V ruošimui optimaliausia akumuliacinėje talpoje sukaupti apie 60-70 proc. karšto vandens poreikio. Tokiu būdu analizuojamam objektui reiktų apie 3500 l tūrio akumuliacinės talpos (arba kelių talpų kurių bendras tūris 3500 l) (šilumos kaupimas karšto vandens cirkuliaciniam kontūrai nevertinamas).

1 m<sup>2</sup> paviršiaus ploto į saulę duoda ne daugiau kaip 4,60 kWh/dieną. Vidutinis metinis saulės radiacijos dydis Pakruojo rajone siekia apie 3,15 kWh/dieną/m<sup>2</sup> [25]. Priimame, kad naudingumo koeficientas yra apie 0,75. Vidutiniškai per metus gauname ~2,4 kWh/dieną saulės energijos.

Kai vieno kolektoriaus efektyvus plotas yra 2,3 m<sup>2</sup>, gaunama apie 5,5 kWh/parą šilumos.

Norint užtikrinti K/V ruošimą iš saulės kolektorių, reikalingi apie 100 kolektorių (apie 230 m<sup>2</sup> darbinio ploto).

Kolektoriui rekomenduojamas vandens pralaidumas yra 15-40 l/h/m<sup>2</sup> darbinio ploto. Priimamas vidutinis pralaidumas 27 l/h/m<sup>2</sup>. Esant priimtam temperatūrų skirtumui 20 °C, vieno kolektoriaus galia siektų 1,44 kW, o suminė kolektorių galia – ~ 144 kW.

Paprastai analogiška saulės kolektorių sistema gali padengti apie 60 % metinio karšto vandens poreikio.

Priimant, kad vidutinės investicijos į 1 m<sup>2</sup> naudingo ploto saulės kolektoriaus įrengimą yra 1300 Lt/m<sup>2</sup> (įskaitant pačius saulės kolektorius, kolektorių sujungimo komplektą, pastatymo ant plokščio stogo rėmą, akumuliacines talpas, siurblius, išsiplėtimo indus,

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



64 (103)

automatiką, montavimo darbus ir kt.), bendra investicija tokiam objektui siektų apie 299.000 Lt.

Metiniai sutaupymai siektų apie 30.000 Lt, o paprastas atsipirkimo laikas – apie 10 metų (nevertinant papildomų sąnaudų, susijusių su galimomis palūkanomis už pasiskolintas lėšas, įrenginių eksploatacijos sąnaudų, remontų ir kt.).

## 4.4 Rekomendacijos dėl CŠT sistemų trasų renovacijos apimčių

Pagrindiniai duomenys apie UAB „Pakruojo šiluma“ eksploatuojamus centralizuoto šilumos tiekimo tinklus pateikti 4.2 lentelėje. Bendras eksploatuojamų centralizuoto šilumos tiekimo vamzdynų ilgis yra 8,04 km. Vamzdynai pakloti nepraeinamuose kanaluose, bekanaliu būdu ir atvirame ore, pagrindinis vamzdynų paklojimo būdas yra nepraeinamuose kanaluose.

4.2 lentelė. UAB „Pakruojo šiluma“ eksploatuojamų trasų pasiskirstymas pagal skersmenį ir statybos metus

DN	Bendras ilgis, m	Ilgis pagal paklojimo metus, m		
		Iki 1980 metų	2000–2010 metais	2011–2012 metais
<b>Klovainių kaimas</b>	<b>89</b>	-	<b>89</b>	
50	89	-	89	
<b>Pakruojo kaimas</b>	<b>912</b>	<b>278</b>	<b>497</b>	<b>137</b>
50	69	69	-	
70	73	73	-	
80	106	-	106	
100	452	61	391	
125	212	75	-	137
<b>Pakruojo miestas</b>	<b>7041</b>	<b>2045</b>	<b>2128</b>	<b>2868</b>
25	47	47	-	
32	188	33	148	7
40	275	107	159	9
50	935	533	274	128
65	405	82	223	100
70	365	330	35	
80	786	361	392	33
100	891	362	184	345
125	647	156	-	491
150	1301	34	650	617
200	1125	-	63	1062
250	76	-	-	76
<b>Pakruojo rajonas</b>	<b>8042</b>	<b>2323</b>	<b>2714</b>	<b>3005</b>

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



65 (103)

Iš pateiktų duomenų matyti, kad nemaža dalis CŠT tinklų vamzdinių pastatyti iki 1980 m. Įvertinant šiuo metu taikomą amortizacinį laikotarpį šilumos tinklams (30 metų), šios trasos turėtų būti rekonstruojamos kaip galima greičiau. 4.3 lentelėje pateikiamas preliminarus investicijų poreikis pilnai šilumos tiekimo trasų rekonstrukcijai, klojant tokio paties skersmens vamzdžius, t. y. neoptimizuojant trasų skersmens.

4.3 lentelė. Investicijų poreikis pilnam UAB „Pakruojo šiluma“ eksploatuojamų CŠT sistemų atnaujinimui

Eil. Nr.		Nerekonstruotų trasų ilgis <sup>9</sup> , km	Šilumos tinklų rekonstrukcijos kaina <sup>10</sup> , Lt be PVM
<b>Pakruojo kaimas</b>			<b>167.938,17</b>
1	2x50	0,069	33.107,99
2	2x65	0,073	36.034,77
3	2x100	0,061	43.022,93
4	2x125	0,075	55.772,48
<b>Pakruojo miestas</b>			<b>1.179.234,85</b>
1	iki 2x40	0,187	113.288,63
2	2x50	0,533	255.747,26
3	2x65	0,412	203.374,32
4	2x80	0,361	206.280,09
5	2x100	0,362	255.316,43
6	2x125	0,156	116.006,75
7	2x150	0,034	29.221,37
<b>Pakruojo rajonas</b>			<b>1.347.173,02</b>

Kaip matyti iš 4.3 lentelės, pilnai sistemos rekonstrukcijai reikėtų apie 1,347 mln. Lt be PVM. Praktikoje rekonstruojant šilumos tiekimo trasas, jas keičiant optimalaus skersmens vamzdiniais, paprastai investicijos sumažėja 10-30 proc. Siekiant rekonstruoti visą centralizuoto šilumos tiekimo tinklą, šiuo metu jau susidėvėjusio tinklo rekonstrukcijos išlaidas paskirstant 5 metų laikotarpiui, vidutinės metinės investicijos turėtų siekti apie 270 tūkst. Išsamesnes rekomendacijas dėl prioritетinių ruožų rekonstrukcijos įmanoma pateikti tik turint praėjusio laikotarpio duomenis apie avaringumą visuose CŠT sistemos ruožuose, termofikacinio vandens kokybės stebėjimo duomenis ir kt.

<sup>9</sup> Trasų ilgis, kurios paklotos nepraeinamuose kanaluose, techniniuose koridoriuose, praeinamuose kanaluose arba ore.

<sup>10</sup> Investicija apskaičiuojama priimanč, kad bus klojamos tokio paties (neoptimizuoto) skersmens trasos



## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



66 (103)

### 4.5 Rekomendacijos dėl CŠT sistemos Pakruojo mieste optimizavimo

Kaip jau buvo minėta 2.2.4 skyriuje, CŠT sistemą Pakruojo mieste sudaro du atskiri šakotiniai tinklai:

- vienas tinklas šiluma aprūpinamas iš Pakruojo rajoninės katilinės ir tiekia šilumą šiaurinei miesto daliai kurioje vyrauja daugiabučiai gyvenamieji pastatai. Per metus iš katilinės atleidžiamos šilumos kiekis yra 13,83 GWh.
- Kitas tinklas yra miesto centre, į kurį šiluma tiekama iš kvartalinės Ligoninės katilinės, šioje zonoje vyrauja administraciniai pastatai bei įstaigos. Per metus iš katilinės atleidžiamos šilumos kiekis yra 3,92 GWh.

Kaip buvo aprašyta 4.2 skyriuje, po naujo 4 MW kieto kuro katilo su kondensaciniu ekonomazeriu statybos Pakruojo rajoninėje katilinėje, biokurą naudojančių šilumos gamybos įrenginių galia sieks 7,5 MW. Tačiau pilna tiek esamo, tiek naujo biokuro katilų ir kondensacinių ekonomazerių galia pilnai bus išnaudojama tik apie 160 valandų per metus, t.y. tik šalčiausią metų savaitę. Siekiant efektyviau išnaudoti esamus ir statomus šilumos energijos gamybos iš biokuro įrenginius, būtų tikslinga sujungti hidrauliškai atskirus Pakruojo rajoninės ir Ligoninės kvartalinės katilinių CŠT tinklus, kaip pavaizduota 4.5 paveiksle.

## Ataskaita

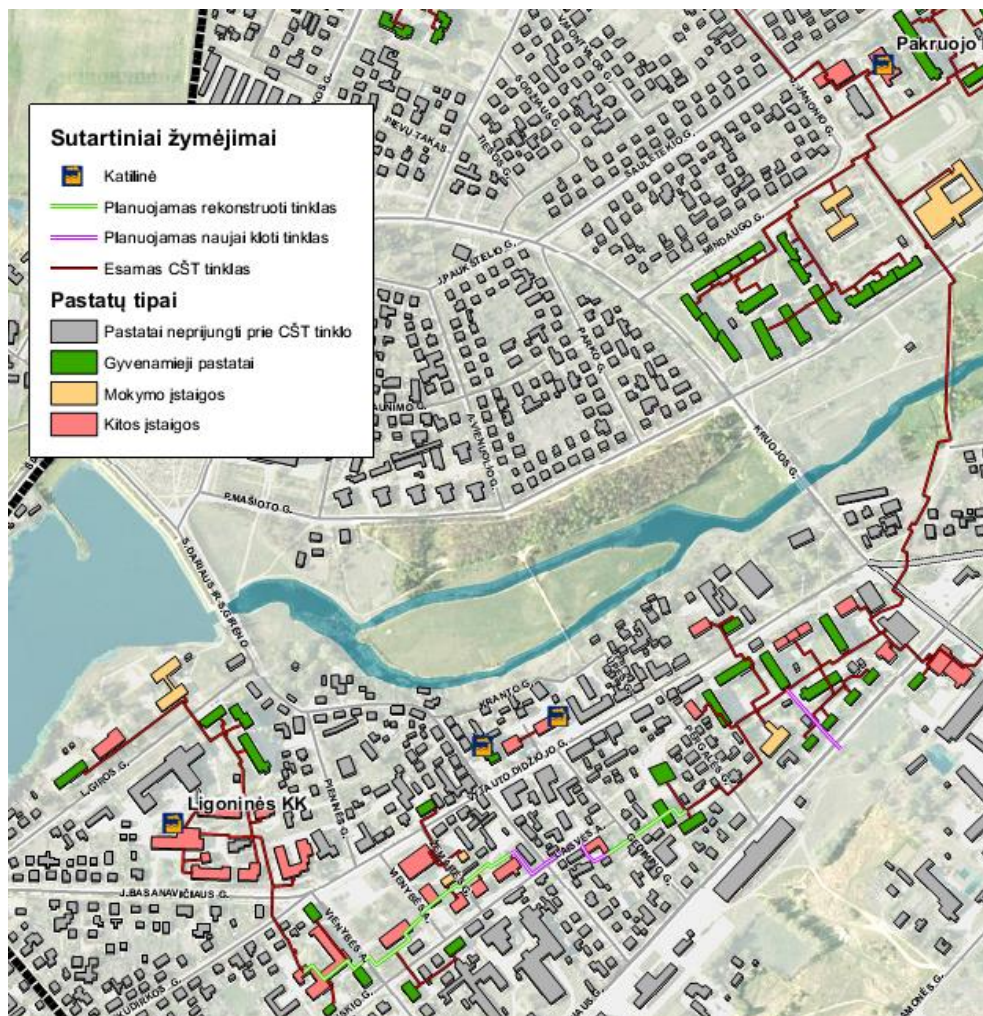
Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



67 (103)



4.5 pav. Planuojamas CŠT tinklų sujungimas Pakruojo mieste

Tokiam tinklų apjungimui reikėtų nutiesti apie 155 m. ilgio DN 150 mm skersmens naują šilumos tiekimo atkarpą, bei renovuoti apie 458 m. esamų trasų, padidinant jų skersmenį iki DN 150 mm. Minėtus tinklus sujungus į vieną, Pakruojo rajoninė katilinė būtų pagrindinė, o Ligoninės kvartalinė katilinė liktų kaip rezervinė. Pakruojo rajoninės katilinėje esamų ir statomų šilumos gamybos įrenginių darbas modeliuojamas specializuota programa EnergyPRO. Įrenginių apkrovimo ir darbo modeliavimas atliekamas naudojant 3 skyriuje pateiktas prielaidas, laikant, kad šilumos gamybos prioritetą bus suteiktas esamam ir naujam biokuro katilams su kondensaciniais ekonomais, o likusį šilumos energijos poreikį tenkins esami gamtinės dujas naudojančios katilai. Techninio vertinimo rezultatai pateikiami 4.4 lentelėje.

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis

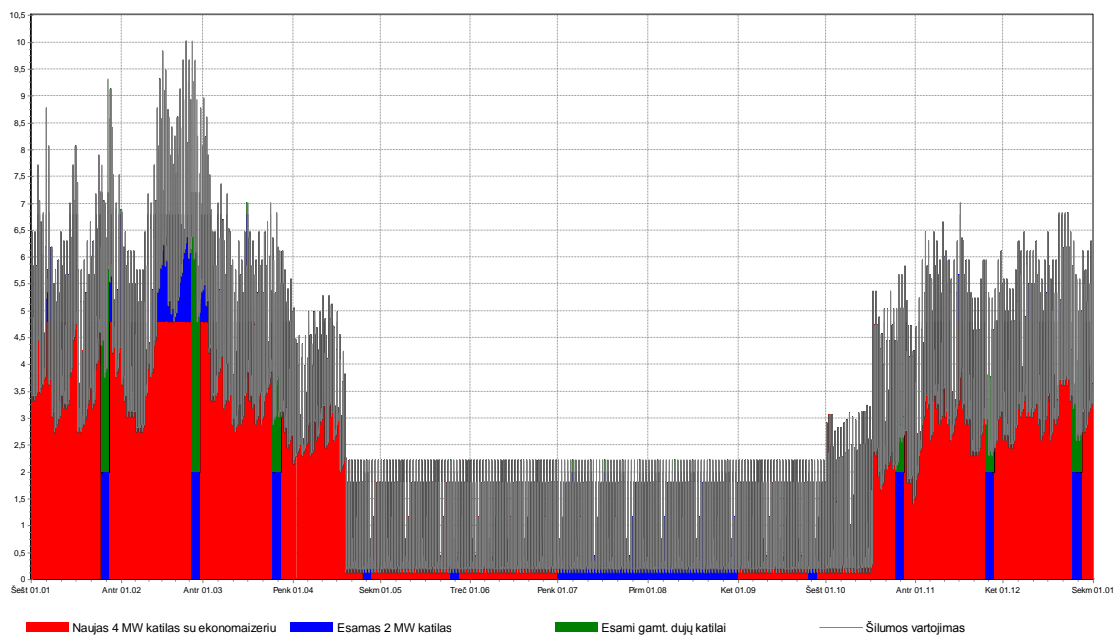


68 (103)

4.4 lentelė. CŠT tinklų sujungimo Pakruojo mieste techninio vertinimo rezultatai

Įrenginiai	Metinė šilumos gamyba, MWh	Metinis biokuro poreikis, MWh	Metinis biokuro poreikis, t	Metinis gamt. dujų poreikis, MWh	Metinis gamt. dujų poreikis, tūkst. nm <sup>3</sup>
Naujas 4 MW biokuro katilas su ekonomazeriu	14.608	13.280	6.036		
Esamas 2 MW biokuro katilas	2.138	2.138	972		
Esami gamt. dujų katilai	1.069			1.149	124
Iš viso:	17.815	15.418	7.008	1.149	124

Modeliavimo rezultatai rodo, kad įgyvendinus tinklų sujungimo projektą, maksimaliai Rajoninės katilinės biokurą naudojančių šilumos gamybos įrenginių galia būtų išnaudojama apie 730 valandų per metus, metinis katilinės atleidžiamas šilumos kiekis, įvertinus šilumos nuostolius naujoje CŠT tinklo atkarpoje (apie 65 MWh), bus 17,82 MWh. 4.6 paveiksle pavaizduotas Pakruojo rajoninės katilinės šilumos gamybos įrenginių darbas po atskirų CŠT tinklų sujungimo.



4.6 pav. Pakruojo rajoninės katilinės įrenginių darbas po tinklų sujungimo

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



69 (103)

UAB „Pakruojo šiluma“ investicijos į atskirų miesto CŠT tinklų sujungimą finansinis vertinimas atliekamas skaičiuojant investicijos įtaką šilumos kainai. Skaičiavimui naudojamos šios prielaidos:

Šilumos kainos mažėjimą sąlygoja:

2. Šiuo metu Ligoninės kvartalinėje katilinėje naudojamų gamtinių dujų pakeitimas pigesniu medienos kuru ir atsinaujinančio biokuro dalies padidėjimas bendrame kuro balanse dėl efektyviau išnaudojamų šilumos gamybos iš biokuro įrenginių.

Šilumos kainos didėjimą sąlygoja:

5. Amortizacinių sąnaudų padidėjimo, kurias sąlygoja investicija į CŠT tinklų sujungimą;
6. Padidėjusio normatyvinio pelno įtraukimo į pagrįstas sąnaudas, kuris apskaičiuojamas nuo įmonės reguliuojamo turto vertės;
7. Lėšų, reikalingų projekto įgyvendinimui, skolinimosi palūkanų įtraukimas į pagrįstas sąnaudas;
8. Padidėjusios sąnaudos biokurai pirkti.

Po tokios Pakruojo miesto tinklo optimizacijos Rajoninė katilinė per metus sunaudos apie 7008 t smulkintos medienos biokuro ir apie 124 tūkst. nm<sup>3</sup>, gamtinių dujų, palyginimui situacijai prieš optimizaciją, kartu su Ligoninės kvartaline katilinė - 5530 t biokuro ir 530 tūkst. tūkst. nm<sup>3</sup> gamtinių dujų. Galiojant 3 skyriuje aprašytoms prielaidoms, po tinklų sujungimo dėl pasikeitusio kuro balanso ir sumažėjusio gamtinių dujų vartojimo šilumos gamybai, UAB „Pakruojo šiluma“ galėtų sutaupyti apie 394 tūkst. Lt per metus. Apskaičiuota, kad preliminariai CŠT tinklų sujungimui reikalingos investicijos dydis būtų apie 588,75 tūkst. Lt be PVM, taigi paprastas aprašomo projekto įgyvendinimo atsipirkimo laikas būtų apie 1,7 metų. Finansinio vertinimo rezultatai rodo, kad, įgyvendinus Pakruojo miesto CŠT tinklų sujungimo projektą, UAB „Pakruojo šiluma“ šilumos kaina vartotojams pirmaisiais eksploatacijos metais galėtų sumažėti apie 2,0 ct/KWh.

## 4.6 Nepriklausomų šilumos gamintojų teisinės aplinkos apžvalga ir galimos įtakos šilumos kainai mieste nustatymas

Nepriklausomų šilumos gamintojų (toliau – NŠG) veiklą pagrinde reglamentuoja: Šilumos ūkio įstatymas (Nr. X-1329, 2007-11-20, Žin., 2007, Nr. 130-5259 (2007-12-11)) (toliau – ŠŪĮ) ir šilumos supirkimo iš nepriklausomų šilumos gamintojų tvarkos ir sąlygų aprašas (nauja redakcija patvirtinta 2013 m. vasario 28 d. nutarimu Nr. O3-74) (toliau – NŠG Aprašas):

**ŠŪĮ pateikto NŠG veiklos reglamentavimo esmė:**

**„3 straipsnis. Konkurencija šilumos ūkyje**

---

### UAB AF-Consult

Lvovo g. 25, LT-09320 Vilnius  
Tel. +370 5 2107210  
Faks. +370 5 2107211  
www.afconsult.com

Draugystės g. 19, LT-51230 Kaunas  
Tel. +370 37 207222  
Faks. +370 37 207137  
www.afconsult.com

Į.k. 135744077  
PVM mok. k. LT357440716



## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



70 (103)

*1. Konkurencija tarp alternatyvių energijos rūšių tiekėjų vartotojų šilumos poreikiams tenkinti įgyvendinama atsižvelgiant į tiekėjų planus šilumos ūkio specialiuosiuose planuose, nustatant vartotojų šilumos poreikių tenkinimą jiems mažiausiomis sąnaudomis <...>*

*2. Šilumos gamyba grindžiama šilumos gamintojų konkurencija.*

*5. Konkurencijos taryba kontroliuoja, kaip šilumos ūkyje laikomasi Konkurencijos įstatymo reikalavimų, inter alia, kad šilumos gamintojai, tiekėjai ir pastato šildymo ir karšto vandens sistemos prižiūrėtojai (eksploatuotojai) nepiktnaudžiautų dominuojančia padėtimi ar nesudarytų draudžiamų susitarimų.“*

### **10 straipsnis. Šilumos supirkimas iš nepriklausomų gamintojų**

*1. Šilumos tiekėjai superka iš nepriklausomų šilumos gamintojų šilumą <...> atitinkančią kokybę, tiekimo patikimumo ir aplinkosaugos reikalavimus. Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija nustato šilumos supirkimo iš nepriklausomų šilumos gamintojų tvarką ir sąlygas. <...> Visais atvejais šiluma, superkama iš nepriklausomų šilumos gamintojų, negali būti brangesnė negu šilumos tiekėjo palyginamosios šilumos gamybos sąnaudos.*

*3. Nepriklausomiems šilumos gamintojams yra privaloma šilumos gamybos kainodara šio įstatymo nustatyta tvarka kaip ir kitiems šilumos tiekėjams. Esant pagrįstam nepriklausomo šilumos gamintojo prašymui, Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija turi teisę priimti motyvuotą sprendimą netaikyti privalomos šilumos gamybos kainodaros nepriklausomam šilumos gamintojui <...>“.*

### **NŠG Apraše pateikto veiklos reglamentavimo esmė:**

Palyginamosios šilumos gamybos sąnaudos – atitinkamo mėnesio sąnaudos, apskaičiuojamos, vadovaujantis Komisijos patvirtinta šilumos kainų nustatymo metodika ir Supirkimo tvarkoje reglamentuota tvarka, ir taikomos nustatyti iš nepriklausomų šilumos gamintojų superkamos šilumos kainų viršutinę ribą atitinkamoje sistemoje.

### **„9. Nepriklausomas šilumos gamintojas taiko, o šilumos tiekėjas superka nepriklausomo šilumos gamintojo pagamintą šilumą pagal tokią kainą:**

*9.1. nustatytą laisvai, nepriklausomo šilumos gamintojo nuožiūra, jei Komisija, vadovaudamasi Nepriklausomų šilumos gamintojų pripažinimo nereguliuojamais tvarkos aprašu, yra priėmusi motyvuotą sprendimą netaikyti privalomojo reguliavimo šilumos gamybos kainodaros srityje konkretaus nepriklausomo šilumos gamintojo atžvilgiu <...>*

*„9.2. ne didesnę nei nustatyta, vadovaujantis šilumos kainų nustatymo metodika, jei Komisija, vadovaudamasi Nepriklausomų šilumos gamintojų pripažinimo nereguliuojamais tvarka, nėra priėmusi motyvuoto sprendimo netaikyti privalomojo reguliavimo šilumos gamybos kainodaros srityje konkretaus nepriklausomo šilumos gamintojo atžvilgiu <...> Šiuo atveju nepriklausomas šilumos gamintojas gali parduoti*

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



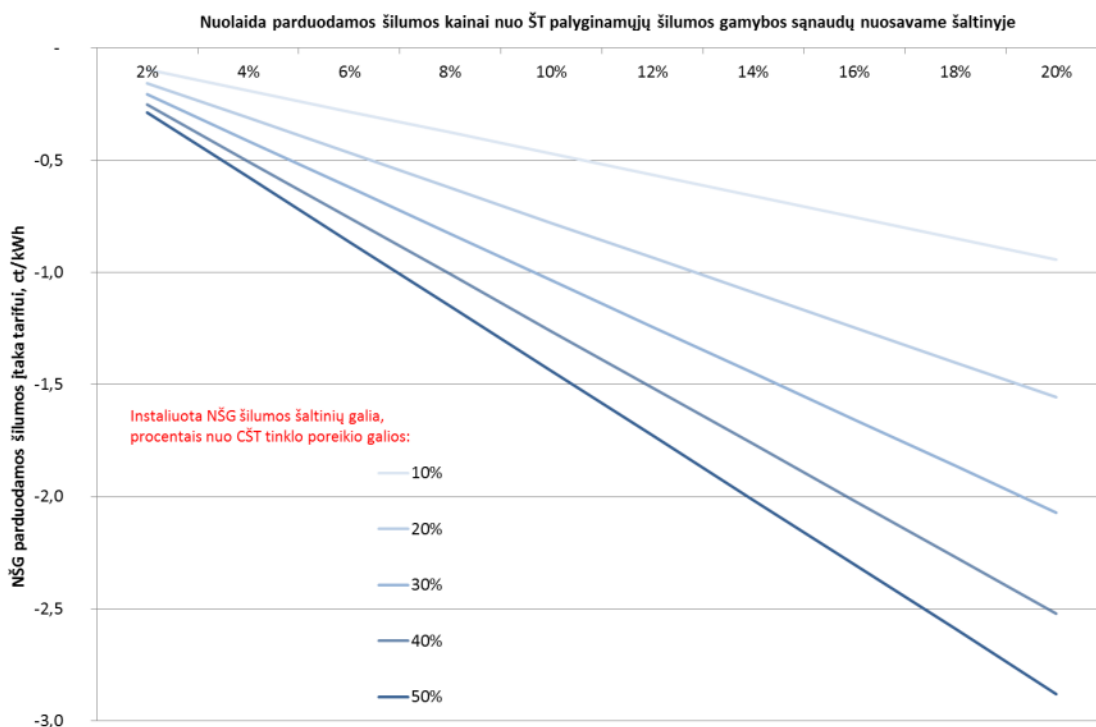
71 (103)

*šilumą už mažesnę nei pagal nustatytas dedamąsias apskaičiuota šilumos gamybos kainą;*

*9.3. visais atvejais nepriklausomas šilumos gamintojas negali taikyti kainų, didesnių nei šilumos tiekėjo palyginamosios šilumos gamybos sąnaudos, nustatytos pagal Supirkimo tvarkos 10 punktą.”*

Apskaičiuojant palyginamąsias šilumos gamybos sąnaudas vertinama šilumos tiekėjo (šiuo atveju – UAB „Pakruojo šiluma“) galimybė gaminti šilumą nagrinėjamoje CŠT sistemoje nuosavuose įrenginiuose mažiausiomis sąnaudomis – efektyviausiuose, naudojančiuose pigiausių kurą ir pan.

4.25 pav. pateikiami NŠG parduodamos šilumos energijos kiekio ir kainos (kuomet taikoma nuolaida šilumos kainai nuo šilumos tiekėjo palyginamųjų šilumos gamybos sąnaudų) įtaka galutinei šilumos kainai mieste.



4.7 pav. NŠG įtakos šilumos tarifui analizės rezultatai

Iš 4.25 pav. matome, kad NŠG įsirengus šilumos gamybos šaltinius, kurių galia sudaro 30 proc. nuo maksimalios CŠT sistemos poreikio galios, ir taikant 10 proc. nuolaidą parduodamai šilumai nuo šilumos tiekėjo palyginamųjų šilumos gamybos sąnaudų, šilumos tarifas galutiniam šilumos vartotojui galėtų mažėti apie 1-1,2 ct/kWh (be PVM). Šilumos kainos mažėjimas vertintas priimant, kad esamos šilumos tiekėjo šilumos gamybos pastoviosios sąnaudos išliks nepakitusios. Praktikoje, atėjus į rinką NŠG ir nusistovėjus gamybai, VKEKK gali sumažinti šilumos tiekėjo būtinąsias sąnaudas, priskiriamas šilumos gamybai, dėl ko šilumos kainos mažėjimas gali būti ir didesnis.



## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



72 (103)

Kaip ir bet kokiam kitam energetiniam objektui, taip ir NŠG įrenginių plėtros projektams (katilinių ir/ar šiluminių elektrinių statybai ar pan.) yra taikomi LR teisės aktai, į kurių reikalavimus ir nuostatas privalomai atsižvelgiama įvertinant statybos vietos tinkamumą, tuo neapsiribojant, technine, aplinkosaugine bei finansine-ekonomine prasmėmis.

## 4.7 Gyvenamųjų pastatų modernizavimas

Pastatų renovavimas yra remiamas LR Vyriausybės. Įgyvendindama Lietuvos būsto strategiją, 2008 m. kovo 5 d. LR Vyriausybė patvirtino naujos redakcijos Daugiabučių namų modernizavimo programą, LR Vyriausybės nutarimas Nr. 243 „Dėl LR Vyriausybės 2004 m. rugsėjo 23 d. nutarimo Nr. 1213 „Dėl Daugiabučių namų modernizavimo programos“ pakeitimo“, kuris įsigaliojo 2008 m. kovo 30 d. Priimtos programos tikslas – skatinti kompleksinį ne tik daugiabučių namų, bet ir miestų rajonų atnaujinimą. Tai leis užtikrinti ne tik geresnes būsto sąlygas, bet ir kokybiškesnę visą gyvenamąją aplinką. Daugiabučių namų modernizavimo programoje gali dalyvauti visi daugiabučių namų savininkai.

Pertvarkant ir/ar rekonstruojant šildymo sistemą, gerų rezultatų galima pasiekti tik iš esmės peržiūrint ir pertvarkant architektūrinę – statybinę pastato dalį, o tai gali būti laiptinės atskyrimas nuo gyvenamųjų patalpų, langų paketų keitimas, rūšio perdengimo, sienų, stogo ir/arba pastogės šiluminės izoliacijos pastorinimas, durų sutvarkymas ir kiti darbai, kuriuos atlikus žymiai sumažėtų šilumos nuostoliai į aplinką.

Daugiaaukščių gyvenamųjų namų kaip ir individualių gyvenamųjų namų statyboje apšiltinimo problemos yra tos pačios: statybinių konstrukcijų šiluminės varžos gerinimas, trečiojo stiklo įstiklinimas. Šildymo sistemos daugiaaukščiuose gyvenamuosiuose pastatuose turi būti su šilumos apskaitos prietaisais, programinio valdymo įrenginiu, kurio atminties bloke būtų šildymo grafikai ir galimybė juos koreguoti.

Visi pastatai nuo 2005 m. projektuojami pagal STR 2.05.01:2005 reglamentą „Pastatų atitvarų šiluminė technika“. Pastatytų namų pagal šį reglamentą šilumos nuostoliai yra apie 40-50 proc. mažesni nei suprojektuotų pagal buvusios TSRS normas. Papildomojo apšiltinimo iki STR 2.05.01:2005 normų reikalavimo vidutiniam butui (66,7 m<sup>2</sup> bendrojo ploto) orientacinė kaina pateikiama 4.5 lentelėje.

4.5 lentelė. Papildomojo apšiltinimo iki STR 2.05.01:2005 orientacinė kaina

Eil. Nr.	Atitvara	Kaina, Lt/m <sup>2</sup>	Atitvarų plotas, m <sup>2</sup>	Iš viso, Lt (su PVM)
1	Sienos	161	73,4	11.817
2	Langai	377	14,0	5.278
3	Denginiai	135	16,3	2.200
4	Grindys	100	16,3	1.630
Iš viso: 20.925 Lt, arba 313,7 Lt/m <sup>2</sup> bendrojo grindų ploto				

### UAB AF-Consult

Lvovo g. 25, LT-09320 Vilnius  
Tel. +370 5 2107210  
Faks. +370 5 2107211  
www.afconsult.com

Draugystės g. 19, LT-51230 Kaunas  
Tel. +370 37 207222  
Faks. +370 37 207137  
www.afconsult.com

Į.k. 135744077  
PVM mok. k. LT357440716

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



73 (103)

Šiuo metu vidutiniai metiniai gyvenamųjų namų šilumos nuostoliai per pastatų atitvaras Pakruojo rajone kai kuriuose pastatuose viršija 150-200 kWh/m<sup>2</sup> grindų ploto. Apšiltinus pastatus iki STR 2.05.01:2005 reglamento „Pastatų atitvarų šiluminė technika“ reikalavimų, šie nuostoliai būtų artimi ~100 kWh/m<sup>2</sup> grindų ploto, o skirtumas sudarytų 50-100 kWh/m<sup>2</sup> grindų ploto.

Tariant, kad šiuo metu šiluminės energijos kaina yra apie 30 ct/kWh, metinės sutaupytos lėšos sudarytų apie 15 ÷ 30 Lt/m<sup>2</sup> grindų ploto. Jeigu vidutinis vieno buto plotas sudaro 66,7 m<sup>2</sup>, tai kaštų sumažėjimas už šildymą dėl šiluminės energijos ekonomijos po papildomojo šiltinimo sudarytų apie 1000 ÷ 2000 Lt/butui per metus. Įvertinant tai, kad šiluminė energija perspektyvoje tikrai brangs, tuomet gaunamas taupymo efektas didės.

Panašūs, arba net didesni ekonominiai efektai dėl šilumos energijos nuostolių sumažinimo gaunami viešosios paskirties (mokyklos, ligoninės, administraciniai pastatai) ir pramonės pastatuose. Vidutiniai statistiniai duomenys, kaip pasiskirsto prarandama apšildymui naudojama energija per kai kurias atitvarų konstrukcijas, pateikiami 4.6 lentelėje.

4.6 lentelė. Šilumos energijos nuostoliai per atitvaras

Namų aukštingumas	Per sienas, proc.	Per langus, proc.	Per lubas (stogus), proc.	Per grindis, proc.
1 aukšto	47	20	23	10
1 aukšto su mansarda	50	22	15	11
2-4 aukštų	58	26	8	8
5 aukštų	48	43	5	4
9 ir daugiau aukštų	43	48	5	4

Matome, kad visais atvejais daugiausia šilumos iš patalpų prarandama per sienas (43-58 proc.), taip pat daug per sienų angas – langus, duris. Šilumos pralaidumas per langus didėja, didėjant namų aukštingumui. Daugiaaukščiuose namuose per langus prarandama beveik pusė šildymui sunaudotos šilumos. Be to, jeigu langai nesandarūs, šilumos nuostoliai dar didesni.

Apšiltinant namą, reikia vadovautis viso namo techninio ir ekonominio racionalumo nagrinėjimo rezultatais. Galbūt tą patį ar dar geresnį rezultatą galime pasiekti ne didindami sienų šiluminę varžą, bet sutvarkydami langus ir kitas atitvaras. Darant apšiltinimo projektą, reikia padaryti namo šiluminį balansą.

Kaip rodo skaičiavimai, apytikriai šilumos sąnaudų šildymui sutaupymai, apšildžius pastatus iki STR 2.05.01:2005 reikalavimų, yra apie 30-60 proc., lyginant su dabartine situacija. Paprastas investicijų atsipirkimo laikas sudarytų apie 20 metų. Įvertinant bankų palūkanas, atsipirkimas gali pailgėti dar daugiau. Dėl šios priežasties tokie projektai turėtų būti remiami savivaldybės iš būsto renovavimo fondo ar kitų šaltinių.

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



74 (103)

Šildymo sistemų sutvarkymas. Šildymo sistemų esamas lygis Pakruojo rajone yra toks pats, kaip ir visoje šalyje – šildymo sistemos daugiausia vienvamzdės, viršutinio arba apatinio paskirstymo. Gyventojai atskiruose butuose neturi galimybės individualiai reguliuoti šildymo intensyvumo. Paprastai pastatuose, kuriuose didelis skaičius stovų, šildymo sistema blogai hidrauliškai subalansuota, atskirose laiptinėse butai nevienodai šyla.

Visų pirma, tvarkant šildymo sistemą, būtina hidrauliškai subalansuoti stovus, kad visi pastate esantys butai vienodai gerai būtų šildomi, ir visi gyventojai turėtų vienodas komforto sąlygas. Toks sutvarkymas nėra brangus, tačiau imlus laiko požiūriu.

Esminis šildymo sistemų sutvarkymas – tai vamzdyno keitimas pastate, įrengiant kolektorinę šildymo sistemą. Kiekvienas butas po tokios rekonstrukcijos turėtų galimybę individualiai reguliuoti šildymą, taip pat kiekvienam butui galima būtų įrengti šilumos apskaitos prietaisus. Tokia rekonstrukcija susijusi su didelėmis investicijomis, kadangi be naujų vamzdynų ir darbų kainos, reikia atlikti atstatymo darbus butuose, kur dėl vamzdyno tiesimo būtų pažeistos sienos, lubos ir grindys.

Konsultanto nuomone, Pakruojo rajone realu svarstyti esamų šildymo sistemų sutvarkymą – hidraulinių stovų subalansavimą. Esminio šildymo sistemos sutvarkymo tikslingumą galima nustatyti tik parengus investicinius pastatų renovacijos projektus.

Pastatų modernizavimas turi ženklų įtaką šilumos vartojimui, o tuo pačiu ir rajono CŠT sistemos darbui. Sumažėjęs šilumos poreikis įtakoja šilumos energijos gamybos įrenginių darbą, energijos gamybos organizavimą, didina santykinius šilumos nuostolius sistemoje ir kt. Pakruojo rajono CŠT sistemų šilumos poreikio galia, įvertinus modernizacijos efektą šilumos suvartojimui (skaičiavimuose priimama, kad modernizavus pastatus, vidutiniškai bus sutaupoma apie 45 proc. šilumos energijos šildymo reikmėms), galėtų sumažinti maksimalią šilumos energijos gamybos galią ~30 proc. Tai yra ženklus vartojimo sumažėjimas, todėl šilumos tiekėjams, planuojant investicijas į naujus šilumos energijos gamybos įrenginius ir rekonstruojant trasas (optimizuojant trasų skersmenis) būtina atsižvelgti į pastatų modernizavimo (šilumos vartojimo) kitimo tendencijas sprendimo dėl investicijos priėmimo metu. Šiuo metu kol kas sunku nuspėti koks bus pastatų modernizacijos programos tempas, todėl šiame darbe pastatų modernizacijos mastas neprognozuojamas.

## 5 Aprūpinimo šiluma būdų įtakos aplinkos oro kokybei vertinimas

Rengiant Pakruojo rajono šilumos ūkio specialųjį planą, esamos foninės oro taršos bei galimų aprūpinimo šiluma būdų įtakos aplinkos oro kokybei vertinimas buvo atliktas BREEZE AERMOD ISC 7.7.1 matematinio modeliu, kurio pagrindinis įvesties parametras visiems taršos šaltiniams – konkretaus teršalo emisija išreikšta g/s. Emisijų skaičiavimams naudotos formulės pateikiamos žemiau.

Maksimalus valandinis sunaudojamo kuro kiekis:

---

### UAB AF-Consult

Lvovo g. 25, LT-09320 Vilnius  
Tel. +370 5 2107210  
Faks. +370 5 2107211  
www.afconsult.com

Draugystės g. 19, LT-51230 Kaunas  
Tel. +370 37 207222  
Faks. +370 37 207137  
www.afconsult.com

Į.k. 135744077  
PVM mok. k. LT357440716

### Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



75 (103)

$$B_{val} = \frac{Q_{ins}}{Q_z \cdot \eta}, \frac{kg}{s};$$

kur

$Q_z$  – kuro žemutinė degimo šiluma, kJ/kg;

$Q_{ins}$  – instaliuotas galingumas, kW;

$\eta$  – katilo naudingumo koeficientas.

Maksimaliai galintis išsiskirti teršalų kiekis:

$$M_{NOx} = 10^{-3} \cdot B \cdot Q_z \cdot K_{NOx} \cdot (1 - \beta), g/s$$

kur B – sekundinis kuro sunaudojimas, kg/s;

$Q_z$  – kuro kaloringumas, kJ/kg;

$K_{NOx}$  – parametras apibūdinantis susidarančių oksidų kiekį tenkantį 1 GJ šilumos, kg/GJ;

$\beta$  – koeficientas, įvertinantis azoto oksidų susidarymo sumažėjimą dėl panaudotų techninių priemonių.

$$M_{CO} = c_{CO} \cdot B \cdot \left(1 - \frac{q_4}{100}\right), g/s;$$

$$c_{CO} = \frac{q_3 \cdot R \cdot Q_z}{1000}, \frac{kg}{tukst.nm^3}.$$

kur  $c_{CO}$  – anglies monoksido kiekis, susidarantis deginant kurą, kg/tūkst.kg;

$q_3$  – cheminiai nevisiško degimo nuostoliai, proc;

R – koeficientas įvertinantis šilumos nuostolius dėl CO buvimo dujose;

$q_4$  – šilumos nuostoliai dėl nevisiško mechaninio sudegimo, proc.

$$M_{kd} = 10^3 \cdot B \cdot A^n \cdot \chi \cdot (1 - \eta), g/s$$

čia  $A^n$  – kuro naudojamosios masės peleningumas, proc.;

$\eta$  – lakiųjų pelenų gaudytuvų gaudymo laipsnis;

$\chi$  – koeficientas, apibūdinantis degiųjų medžiagų kiekį šlake ir jų dalį lakiuosiuose pelenuose.

Reikiami parametrai emisijų skaičiavimams yra pateikti 5.1 lentelėje.

5.1 lentelė. Emisijų skaičiavimams naudoti duomenys

Parametrai įtakoiantys teršalų išmetimą	Biokuras	Gamtinės dujos
Šiluminė kuro vertė $Q_i^r$	7200 kJ/kg	8000 kcal/m <sup>3</sup>
Šilumos nuostoliai dėl nepilno kuro sudegimo $q_3$ , %	1	0,5

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



76 (103)

Koeficientas, nusakantis nepilną kuro sudegimą dėl anglies monoksido buvimo dūmuose, R	1	0,5
Šilumos nuostoliai dėl nepilno mechaninio kuro sudegimo $q_4$ , %	2	2
Koeficientas, charakterizuojantis susidarančio azoto oksidų kiekį 1GJ šilumos $K_{NO_x}$ , kg/GJ	0,13	0,16
Koeficientas, įvertinantis azoto oksidų sumažėjimą dėl techninių priemonių panaudojimo $\beta$	0	0
Koeficientas, apibūdinantis degių medžiagų kiekį šlake ir jų dalį lakiuosiuose pelenuose $\alpha$	0,0034	-
Kuro naudojamosios masės peleningumas $A^n$ , %	0,6	-

Pažeminių oro taršos koncentracijų maksimalių ir vidutinių metinių sklaidos skaičiavimų žemėlapiai su įvertintomis foninėmis koncentracijomis yra pateikti priede Nr. 3.

### 5.1 Pakruojo miesto ir Pakruojo kaimo vartotojų decentralizacija

Specialiajame plane buvo nagrinėjama Pakruojo miesto ir Pakruojo kaimo vartotojų decentralizacija panaudojant gamtines dujas (žr. 4.2 lentelę), suskystintas dujas (žr. 4.3 lentelę), arba medienos biokurą (žr. 4.4 lentelę).

Gauti modeliavimo rezultatai, visų Pakruojo miesto ir Pakruojo kaimo vartotojų decentralizacijos atveju, naudojant gamtines dujas, įvertinus rajono esamą foninę oro taršą, rodo, kad azoto oksidų, anglies monoksido didžiausios vienos valandos, aštuonių valandų bei vidutinės metinės koncentracijos aplinkos oro kokybei įtakos turi, tačiau neviršija leistinų ribinių verčių.

5.2 lentelė. Oro tarša visų Pakruojo miesto ir Pakruojo kaimo vartotojų decentralizacijos atveju (kuras – gamtinės dujos)

	Nustatyta maksimali teršalo reikšmė, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	$\text{NO}_x$	CO
Valandos vidurkio vertė	111,17	-
Paros vertė	-	-
Metinė vertė	14,67	-
Paros 8 valandų maksimalus vidurkis	-	108,36

Vienos valandos  $\text{NO}_x$  maksimali koncentracija Pakruojo mieste ir Pakruojo kaime siektų  $117,17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , sudarydama 55,6% ribinės vertės, kuri yra nustatyta žmonių sveikatos apsaugai.

Vidutinė metinė  $\text{NO}_x$  koncentracija, vietinių individualių katilinių eksploatacijos Pakruojo mieste ir Pakruojo kaime atveju, padidėtų 2 kartus, lyginant su esama fonine

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



77 (103)

koncentracija, bei sudarytų 36,7 % ribinės vertės, kuri yra nustatyta žmonių sveikatos apsaugai.

Sumodeliuota CO maksimali 8 valandų koncentracija, vietinių individualių katilinių eksploatacijos Pakruojo mieste ir Pakruojo kaime atveju, siektų 108,36  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , sudarydama 1,1% ribinės vertės, kuri yra nustatyta žmonių sveikatos apsaugai.

Sumodeliavus visų Pakruojo miesto ir Pakruojo kaimo vartotojų decentralizaciją, naudojant gamtines dujas, įvertinus rajono esamą foninę oro taršą, gauti rezultatai rodo, kad azoto oksidų, anglies monoksido didžiausios vienos valandos, aštuonių valandų bei vidutinės metinės koncentracijos aplinkos oro kokybei įtakos turi, tačiau neviršija leistinų ribinių verčių.

5.3 lentelė. Oro tarša visų Pakruojo miesto ir Pakruojo kaimo vartotojų decentralizacijos atveju (kuras – suskystintos dujos)

	Nustatyta maksimali teršalo reikšmė, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	NO <sub>x</sub>	CO
Valandos vidurkio vertė	111,16	-
Paros vertė	-	-
Metinė vertė	10,74	-
Paros 8 valandų maksimalus vidurkis	-	107,48

Vienos valandos NO<sub>x</sub> maksimali koncentracija Pakruojo mieste ir Pakruojo kaime siektų 111,16  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , sudarydama 55,6% ribinės vertės, kuri yra nustatyta žmonių sveikatos apsaugai.

Vidutinė metinė NO<sub>x</sub> koncentracija, vietinių individualių katilinių eksploatacijos Pakruojo mieste ir Pakruojo kaime atveju, padidėtų 1,5 karto, lyginant su esama fonine koncentracija, bei sudarytų 26,9 % ribinės vertės, kuri yra nustatyta žmonių sveikatos apsaugai.

Sumodeliuota CO maksimali 8 valandų koncentracija, vietinių individualių katilinių eksploatacijos Pakruojo mieste ir Pakruojo kaime atveju siektų 107,48  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , sudarydama 1,1% ribinės vertės, kuri yra nustatyta žmonių sveikatos apsaugai.

Vienos valandos NO<sub>x</sub> maksimali koncentracija Pakruojo mieste ir Pakruojo kaime siektų 111,17  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , sudarydama 55,6% ribinės vertės, kuri yra nustatyta žmonių sveikatos apsaugai. Vidutinė metinė NO<sub>x</sub> koncentracija, lyginant su esama fonine koncentracija, rajono savivaldybės teritorijoje padidėtų 1,7 karto, tačiau neviršytų žmonių sveikatos apsaugai nustatytos ribinės vertės.

5.4 lentelė. Oro tarša visų Pakruojo mieste ir Pakruojo kaime vartotojų decentralizacijos atveju (kuras – medienos biokuras)

	Nustatyta maksimali teršalo reikšmė, $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
	NO <sub>x</sub>	CO	K.d. <sub>10</sub>	K.d. <sub>2,5</sub>

### UAB AF-Consult

Lvovo g. 25, LT-09320 Vilnius  
Tel. +370 5 2107210  
Faks. +370 5 2107211  
www.afconsult.com

Draugystės g. 19, LT-51230 Kaunas  
Tel. +370 37 207222  
Faks. +370 37 207137  
www.afconsult.com

Į.k. 135744077  
PVM mok. k. LT357440716



## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



78 (103)

Valandos vidurkio vertė	111,17	-	-	-
Paros vertė	-	-	64,07	-
Metinė vertė	12,30	-	39,88	38,04
Paros 8 valandų maksimalus vidurkis	-	425,30	-	-

Sumodeliavus visų Pakruojo mieste ir Pakruojo kaime vartotojų decentralizacijos atvejį, kai naudojamas kuras - medienos biokuras, gauti rezultatai parodė, kad CO maksimali aštuonių valandų koncentracija aplinkos ore neviršytų leistinos koncentracijos sudarydama 4,25 % žmonių sveikatai nustatytos ribos.

Paros maksimali kietųjų dalelių (k.d.<sub>10</sub>) koncentracija Pakruojo mieste ir Pakruojo kaime siektų 64,07 µg/m<sup>3</sup> ir viršytų ribinę (50 µg/m<sup>3</sup>) vertę, todėl viso rajono decentralizacija, kai naudojamas kuras – medienos biokuras, turėtų neigiamą poveikį aplinkos oro kokybei ir žmonių sveikatai.

Vidutinė metinė kietųjų dalelių (k.d.<sub>10</sub>) koncentracija siektų 39,88 µg/m<sup>3</sup>, kuri yra artima leistinai ribinei koncentracijai, sudarydama 99,7% ribinės vertės, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai.

Vidutinė metinė k.d.<sub>2,5</sub> koncentracija siektų 38,04 µg/m<sup>3</sup>, sudarydama 95,1% ribinės vertės, kuri yra nustatyta žmonių sveikatos apsaugai.

Aplinkos oro teršalų koncentracijų skaičiavimo rezultatai parodė, jog visos CŠT teritorijos decentralizavimo sprendimas aplinkosauginiu požiūriu yra nerekomenduotinas dėl didelės aplinkos oro taršos naudojant biokurą taip pat padidėjusių skirtingo ir nekontroliuojamo kuro taršos šaltinių skaičiaus, kurie didina teršalų koncentracijas gyvenamųjų teritorijų aplinkos ore.

## 5.2 Naujo 4 MW biokuro katilo statybos Pakruojo RK įtaka oro kokybei

UAB „Pakruojo šiluma“ suplanuoto naujo 4 MW biokuro katilo statybų atveju maksimali aplinkos oro tarša buvo skaičiuojama pagal „Išmetamų teršalų iš kurų deginančių įrenginių normose LAND 43-2001“ nustatytas išmetamo teršalo ribines vertes, todėl realios pažeminės oro teršalų koncentracijos Pakruojo rajono savivaldybės teritorijoje bus mažesnės už paskaičiuotąsias 5.7 lentelėje.

LAND 43-2001 nustatytos ribinės vertės 4 MW kurų deginančiam įrenginiui: C<sub>CO</sub> – 4000 mg/Nm<sup>3</sup>; C<sub>Nox</sub> – 750 mg/Nm<sup>3</sup>; C<sub>KD</sub> – 400 mg/Nm<sup>3</sup>. Modelyje buvo priimta, kad katilas dirbs 8000 val./m. Modeliuojant oro taršos sklaidą buvo ivertinta ir Pakruojo rajono savivaldybės esama foninė oro kokybė.

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



79 (103)

5.5 lentelė. Oro tarša 4MW biokuro katilo statybų atveju  
Nustatyta maksimali teršalo reikšmė,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

	NO <sub>x</sub>	CO	K.d. <sub>10</sub>	K.d. <sub>2,5</sub>
Valandos vidurkio vertė	145,57	-	-	-
Kontroliniame taške	40,65	-	-	-
Paros vertė	-	-	38,62	-
Kontroliniame taške nr.1	-	-	28,33	-
Metinė vertė	14,29	-	31,45	20,55
Kontroliniame taške	7,85	-	28,22	17,80
Paros 8 valandų maksimalus vidurkis	-	731,14	-	-
Kontroliniame taške	-	245,90	-	-

Įvertinus Pakruojo rajono esamą foninę oro taršą, gauti modeliavimo rezultatai parodė, kad azoto oksidų, anglies monoksido didžiausios vienos valandos, aštuonių valandų bei vidutinės metinės koncentracijos savivaldybės aplinkos oro kokybei įtakos turi, tačiau neturėtų viršyti leistinų ribinių verčių nustatytų žmonių sveikatos apsaugai.

CO aštuonių valandų maksimali koncentracija siektų 731,14  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , tačiau neviršytų leistinos ribinės vertės.

NO<sub>x</sub> vidutinė metinė koncentracija lyginant su esama fonine koncentracija padidėtų 1,9 karto, tačiau neviršytų ribinės vertės.

Kietųjų dalelių (k.d.<sub>10</sub>) vidutinė metinė koncentracija 4 MW biokuro katilo statybų atveju padidėtų 1,1 karto, lyginant su esama fonine koncentracija, tačiau neviršytų leistinų žmonių sveikatos apsaugai ribinių verčių.

K.d.<sub>2,5</sub> vidutinė metinė koncentracija, lyginant su esama fonine koncentracija, padidėtų 1,2 karto ir sudarytų 51,4 proc. nustatytos žmonių sveikatos apsaugai ribinės vertės.

## 6 Sprendiniai. Teritorijos suskirstymas zonomis.

### 6.1 Pagrindiniai principai ir koncepcija

**Reguliavimo objektas.** Pakruojo rajono savivaldybės teritorija ar jos dalys su inžinerinės infrastruktūros sistema skirta aprūpinti vartotojus šiluma jų pastatų šildymui ir karšto vandens ruošimui.

**Teritorijos suskirstymas į zonas.** Pakruojo rajono savivaldybės administracinėse ribose esanti teritorija yra suskirstoma į atskiras zonas, kurioms kiekvienai atskirai nustatomas vartotojų aprūpinimo šiluma būdas.

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



80 (103)

**Aplinkosauginiai aspektai.** Zonose, kur individualiu organinio kuro deginimu pagrįstas šildymas įtakotų lokalių taršos fonų leidžiamų normų viršijimą, turėtų būti išlaikomas centralizuotas šilumos tiekimas.

**Objektyvumas.** Vartotojų aprūpinimo šiluma būdas turi atspindėti mažiausias galimas vartotojų ilgo laikotarpio sąnaudas.

**Skirtingų aprūpinimo šiluma būdų palyginimas.** Skirtingi aprūpinimo šiluma būdai lygintini pagal sąnaudas tik tada, kai paslaugų vartotojui kokybė lyginamuose variantuose yra vienoda ir variantai skiriasi tik sąnaudų apimtimi.

Galimų išimčių ir naujų vartotojų aprūpinimo šiluma planavimo principas. Skirtingų aprūpinimo šiluma būdų lyginimas atliktas remiantis skaičiavimų, kuriems naudojami sustambinti duomenys, rezultatais. Naudoti sustambinti rodikliai gali būti neobjektyvūs atskirų, išsiskiriančių vartotojų atveju. Todėl bendri sprendimai atskiroms zonoms negali uždrausti atskiriems vartotojams šiose zonose būti aprūpintais šiluma alternatyviu būdu, ypač panaudojant atsinaujinančius energijos išteklius naudojančias technologijas, jei dėl pagrįstų priežasčių toks aprūpinimo šiluma būdas yra naudingesnis finansiniu, ekonominiu, technologiniu ir aplinkosauginiu požiūriu, ir tai galima įrodyti naudojantis tais pačiais specialiojo plano principais.

Taip pat, planuojant naujų vartotojų aprūpinimą šiluma būdą, rekomenduojama remtis vertinimo metu gaunama informacija, taip pat aktualia padėtimi šilumos, kuro ir elektros rinkose.

**Galimybė realizuoti specialųjį planą.** Atsižvelgta į technines galimybes pakeisti zonos aprūpinimo šiluma principą, pavyzdžiui, zonos vartotojai turi būti aprūpinti šiluma nuo vienos šilumos tinklų trasos atšakos (turi būti galimybė vartotojus atjungti nuo šilumos tinklų, panaikinant visą ŠT atšaką).

**Vienalytiškumas.** Zonoje turi vyrauti (sudaryti daugumą) vienas vartotojų tipas, pavyzdžiui, daugiabučiai pastatai, individualūs gyvenami namai, pramonės įmonės, komercinė (daugiaaukštė), komercinė (mažaukštė) statyba ar kt.

**Specialaus plano galiojimo trukmė.** Planas peržiūrimas ir prireikus atnaujinamas atsižvelgiant į šilumos gamybos, perdavimo technologijų raidą, šilumos vartojimo bei aplinkos užterštumo pokyčius ir kitus šilumos ūkiui bei aplinkosaugai svarbius veiksnius, bet ne rečiau kaip kas 5 metai (pagal Lietuvos Respublikos šilumos ūkio įstatymą 2003 m. gruodžio 20 d. Nr. IX-1565 Vilnius (Žin., 2003, Nr. 51-2254; aktuali redakcija nuo 2012-07-05)).

Suinteresuota pusė gali oponuoti bendram šilumos tiekimo būdui, nustatytai zonai, kurioje yra vartotojas ir prašyti atlikti detalesnį (būtent šiam vartotojui) optimalaus aprūpinimo šiluma skirtingais būdais įvertinimą, naudojantis tais pačiais principais, bet tikslesniais duomenimis, esant vienai iš toliau pateiktų priežasčių:

1. Nustatytas aprūpinimo šiluma būdas neleidžia pasiekti vienodos paslaugų kokybės;

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



81 (103)

2. Vartotojas numato naudoti kitokią aprūpinimo šiluma technologiją, nei specialiajame plane lyginami aprūpinimo šiluma būdai;
3. Vartotojo nutolimas nuo pagrindinių šilumos tinklų yra didesnis, lyginant su zonoje vyraujančiu vidurkiu;
4. Santykinės išlaidos (investicijos, remontas ir kt.), aprūpinant konkretų vartotoją numatytu aprūpinimo šiluma būdu yra didesnės nei skaičiavimuose naudoti sustambinti rodikliai;
5. Yra techninių, gamtosauginių, paveldo išsaugojimo problemų, aprūpinant konkretų vartotoją zonai numatytu aprūpinimo šiluma būdu.

## 6.2 Zonomis taikomi aprūpinimo šiluma būdai

Pakruojo rajono teritoriją pagal teritorinį bei prioritetinį šilumos tiekimo būdą siūlome skirstyti į tokias zonas:

1. *Centralizuoto šilumos tiekimo zona.* Šioje zonoje vykdomas centralizuotai pagamintos šilumos pristatymas šilumos vartotojams. Zonoje siūloma išlaikyti, modernizuoti ir plėtoti centralizuotą aprūpinimo šiluma būdą kaip ekologišką, patikimą ir ekonomišką energijos šaltinį. Šios zonos aprūpinimo šiluma būdas neprivalomas esamiems vartotojams, naudojantiems vietinio šildymo sistemas;
2. *Mišraus šilumos tiekimo zona.* Šioje zonoje naudojamos tiek centralizuoto šilumos tiekimo, tiek ir vietinio šildymo sistemos. Zonoje siūloma pasirinkti centralizuotą arba decentralizuotą aprūpinimo šiluma būdą, užtikrinant saugų ir patikimą šilumos tiekimą mažiausiomis sąnaudomis bei neviršijant leidžiamo neigiamo poveikio aplinkai;
3. *Decentralizuoto šilumos tiekimo zona.* Šioje zonoje naudojamos vietinio šildymo sistemos. Zonoje siūloma išlaikyti ir plėtoti decentralizuotą aprūpinimo šiluma būdą. Šios zonos aprūpinimo šiluma būdas neprivalomas esantiems vartotojams, naudojantiems kitą aprūpinimo šiluma būdą.

Aplinkos taršos nedidinančius, atsinaujinančius energijos išteklius naudojančius šilumos energijos gamybos įrenginius leidžiama diegti visose zonose.

Detalus savivaldybės teritorijos suskirstymo zonomis pagal šilumos tiekimo būdą planas pateikiamas grafinėje dalyje.

### 6.2.1 Centralizuoto šilumos tiekimo zonos

Į centralizuoto tiekimo zonas yra įtrauktos tankiai užstatytos teritorijos, kuriose yra arba ateityje planuojama išvystyti centralizuoto šilumos tiekimo sistemas. Šioje zonoje

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



82 (103)

išsidėstę daugiabučiai gyvenamieji namai, komercinių, biudžetinių ir kitų įmonių pastatai, kurie šiluma yra aprūpinami centralizuotu šilumos tiekimo būdu.

### 6.2.2 Mišraus šilumos tiekimo zonos

Į mišraus šilumos tiekimo zonas įtrauktos teritorijos, kuriose išdėstyti komerciniai, pramoninės paskirties objektai, kuriuos techniniu-ekonominiu požiūriu tikslinga aprūpinti šiluma centralizuotai, o taip pat vyrauja individualūs gyvenamieji namai. Dalyje teritorijos yra išvedžioti centralizuoto šilumos tiekimo tinklai, taip pat naudojamos vietinio šildymo sistemos. Šilumos vartotojai turi teisę pasirinkti alternatyvių energijos rūšių šilumos tiekėjus ar įsirengti vietinę šildymo sistemą. Rekomenduojama naudoti centralizuoto šilumos tiekimo sistemas, vietinio šildymo atveju pirmenybę teikti gamtinėms dujoms, elektros energijai, įrengiant šilumos siurblius, kaip ekologiškai švarioms energijos rūšims. Šioje zonoje vartotojams, šiuo metu nenaudojantiems centralizuoto šildymo, paliekama galimybė prisijungti prie centralizuoto šilumos tiekimo sistemos.

### 6.2.3 Decentralizuoto šilumos tiekimo zonos

Tai teritorija, apimanti likusią Pakruojo rajono teritoriją. Tai yra individualių namų, mažai užstatytos, arba neužstatytos teritorijos. Šioje zonoje šiuo metu energija pagrindinai apsirūpinama iš individualių šaltinių. Zonoje siūlomas decentralizuotas šiluminės energijos tiekimas. Rekomenduojama naudoti individualius šilumos šaltinius, pirmenybę teikiant gamtinių dujų kurui, atsinaujinantiems energijos ištekliams, elektros energijai, įrengiant šilumos siurblius.

Esant ekonominiam-techniniam pagrindimui, šioje zonoje galima plėtoti lokalius centralizuoto šilumos tiekimo tinklus, kai viena katilinė aprūpina grupę vartotojų.

Planuojama decentralizuoto šilumos tiekimo zona apima visas Pakruojo rajono teritorijas, kurios yra toli nutolę nuo išvystytos CŠT sistemos ir nėra tankiai užstatytos.

## 6.3 Zonomis taikomų aprūpinimo šiluma būdų siūlomas reglamentas

Nustatant aprūpinimo šiluma būdus konkrečioms objektams Pakruojo rajono teritorijoje, sprendimus priima Pakruojo rajono savivaldybės administracija, kuri vadovaujasi Pakruojo rajono savivaldybės tarybos patvirtintu šilumos ūkio specialiuoju planu, savivaldybės infrastruktūros plėtros (šilumos, elektros, dujų ir naftos tiekimo tinklų) specialiaisiais planais, šiuo reglamentu, šilumos ūkio įstatymu [2], šio įstatymo poįstatyminiais dokumentais bei šilumos tiekimo ir vartojimo taisyklėmis [7].

Numatant ar keičiant aprūpinimo šiluma būdus Pakruojo rajone, kurie neatitinka Pakruojo rajono savivaldybės tarybos patvirtinto šilumos ūkio specialiojo plano sprendinių, sprendimus priima Pakruojo rajono savivaldybės sudaryta komisija, kuri

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



83 (103)

sudaroma iš visų suinteresuotų institucijų (regioninio aplinkos apsaugos departamento, visuomenės sveikatos centro, kultūros paveldo departamento, tiekiamos šilumos įmonės, pasirinkto šilumos šaltinio ar energijos rūšies tiekimo įmonių ir kitų institucijų) atstovų, nagrinėjant ar naujai pasirenkamas šildymo būdas nepadidina žalos aplinkai, nepadidina teisės aktuose nustatyta tvarka apskaičiuotų vidutinių šilumos tiekimo sąnaudų likusiems sistemos šilumos vartotojams, ar nepažeidžiamos kitų namų, kurių šilumos įrenginiai prijungti prie šilumos perdavimo tinklų ar atjungiamo namo šildymo ar karšto vandens sistemų, savininkų teisės ar teisėti interesai.

Visos suinteresuotos institucijos išduodamos projektavimo sąlygas turi vadovautis Pakruojo rajono savivaldybės sudarytos komisijos priimtais, dėl aprūpinimo šiluma būdų, sprendimais.

Šilumos vartotojas, pageidaujantis keisti aprūpinimo šiluma būdą, atsijungti nuo šilumos tiekimo sistemos pertvarkant pastato inžinerines sistemas, privalo organizuoti paprastojo remonto projekto (aprašo) parengimą ir teisės aktų nustatyta tvarka gauti savivaldybės administracijos rašytinį pritarimą šiam projektui (aprašui). Jeigu dėl inžinerinių sistemų pertvarkymo gali būti pažeidžiamos kitų pastatų ar jo dalies, kurių šilumos įrenginiai prijungti prie pastato šilumos įrenginių, savininkų teisės ir teisėti interesai, būtina prašymą suderinti su šiais savininkais ir įvykdyti teisės aktuose ([7] 1 priedo 1, 2, 3, 4, 5 punktai) nurodytus reikalavimus.

Prisijungimo sąlygų projektavimui išdavimo tvarką nustato LR Statybos įstatymas.

Savivaldybė išduoda rašytinį pritarimą pastato paprastojo remonto projektui (aprašui), pertvarkant pastato inžinerines sistemas vadovaujantis LR Statybos įstatymu.

Jeigu šilumos vartotojo(ų) pasirinktas aprūpinimo šiluma būdas neatitinka Pakruojo rajono šilumos ūkio specialiojo plano ir jo prašymo įgyvendinimas padidintų teisės aktuose nustatytas vidutines šildymo sąnaudas, padidintų žalą aplinkai, savivaldybė ir kitos sąlygas išduodančios institucijos gali atsisakyti išduoti rašytinį pritarimą pastato paprastojo remonto projektui (aprašui), pateikdamos jam motyvuotą atsisakymo pagrindimą.

Reikalavimai dėl atsisakymo išduoti rašytinį pritarimą pastato paprastojo remonto projektui (aprašui), pertvarkant pastato šildymo ir karšto vandens inžinerines sistemas netaikomi, kai atsijungus nuo šilumos perdavimo tinklų ar daugiabučio namo šildymo ir (ar) karšto vandens sistemos, atjungiamo objekto šildymui ir (ar) karšto vandens ruošimui bus įrengiami šilumos energijos šaltiniai, naudojančys atsinaujinančius neiškastinius, aplinkos taršos nedidinančius išteklius - elektros energijos, saulės energijos, aeroterminius, geoterminius, hidroterminius, biodujas ir kitus, kurių panaudojimas technologiškai yra galimas dabar arba bus galimas ateityje. Šilumos energijos gamyba ir tiekimas turi būti vykdomi vadovaujantis Europos Sąjungos direktyvomis, LR įstatymais, LRV nutarimais, LR aplinkos ministro įsakymais, LR galiojančiomis normomis, sąlygomis ir t.t.:



## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



84 (103)

1. Lietuvos Respublikos šilumos ūkio įstatymas IX-1565. (Žin., 2003, Nr. 51-2254). Šis įstatymas reglamentuoja šilumos ūkio valstybinį valdymą, šilumos ūkio subjektų veiklą, jų santykius su šilumos vartotojais, tarpusavio ryšius ir atsakomybę;
2. Šilumos tiekimo ir vartojimo taisyklės, patvirtintos LR energetikos ministro 2010-10-25 įsakymu Nr. 1-297 (Žin., 2010, Nr.127-6488; Žin., 2011, Nr. 97-4575; Žin., 2011, Nr. 130-6182). Šios taisyklės reglamentuoja šilumos vartotojų ir kitų šilumos ūkio subjektų tarpusavio santykius, teises, pareigas ir atsakomybę, tiesiogiai susijusius su šilumos ir karšto vandens gamyba, perdavimu, tiekimu ir vartojimu;
3. LR sveikatos apsaugos ministro 2004-08-19 įsakymu Nr. V-586 „Dėl sanitarinių apsaugos zonų ribų nustatymo ir režimo taisyklių patvirtinimo“ (Žin., 2004, Nr. 134-4878; 2009, Nr. 152-6849; 2011, Nr. 46-2201) bei LR vyriausybės 1992 m. gegužės 12 d. nutarimu Nr. 343 „Dėl specialiųjų žemės ir miško naudojimo sąlygų patvirtinimo“ (Žin., 1992, Nr.22-652; 1996, Nr.2-43; 2003, Nr.11-407; aktuali redakcija nuo 2012-09-23), kuriomis nustatomos naujų ir esamų infrastruktūros objektų sanitarinės apsaugos zonos (SAZ);
4. Respublikos aplinkos ir sveikatos apsaugos ministrų 2001 gruodžio 11 d. įsakymas Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymo“ (Žin., 2001, Nr. 106-3827; 2010, Nr. 2-87; 2010, Nr.82-4364); Lietuvos higienos norma HN 33:2011 "Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje" (Žin., 2011, Nr.75-3638) ir Lietuvos higienos norma 35: 2007 „Didžiausia leidžiama cheminių medžiagų (teršalų) koncentracija gyvenamosios aplinkos ore“ (Žin., 2007, Nr. 55-2162; 2008, Nr. 145-5858; 2011, Nr. 164-7842) nustato triukšmo ir teršalų ribinius dydžius gyvenamosios aplinkos ore;
5. Kultūros paveldo objektų teritorijose ir apsaugos zonose veikla vykdoma vadovaujantis nekilnojamojo kultūros paveldo apsaugos specialiaisiais planais, reglamentais, LR nekilnojamojo kultūros paveldo apsaugos įstatymu IX-2452 (2004, Nr.153-5571) bei kitais kultūros paveldo apsaugą reglamentuojančiais teisės aktais
6. Žemės įstatymas (Žin., 1994, Nr. 34-620, 2004, Nr. 28-868), kuris reglamentuoja žemės nuosavybės, valdymo ir naudojimo santykius bei žemės tvarkymą ir administravimą Lietuvoje, jeigu daugiabutis neturi žemės sklypo turi būti susitvarkyti žemės nuosavybės klausimai;
7. Statybos įstatymas ( Žin., 1996, Nr. 32-788, Žin., 2001, Nr. 101-3597), kuris nustato visų Lietuvos Respublikos teritorijoje, teritoriniuose vandenyse ir tarptautiniuose vandenyse esančiame jos kontinentiniame šelfe, į kurį Lietuva turi išimties teises, statomų, rekonstruojamų ir remontuojamų statinių esminius reikalavimus, statybos techninio normavimo, statybinių tyrinėjimų, statinių projektavimo, statybos, statybos užbaigimo, statinių naudojimo ir priežiūros, nugriovimo ir visos šios veiklos priežiūros tvarką, statybos dalyvių, viešojo administravimo subjektų, statinių savininkų (ar naudotojų) ir kitų juridinių ir fizinių asmenų veiklos šioje srityje principus ir atsakomybę.

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



85 (103)

Šio reglamento nuostatos netaikomos:

- Kultūros vertybių objektams;
- Individualiems gyvenamiesiems namams, išskyrus statomus naujose teritorijose;
- Šilumos, skirtos įmonių technologiniams poreikiams tenkinti, gamybai ir tiekimui;
- Elektros, geoterminės energijos ir kiti ekologiškai švarūs šilumos šaltiniai galimi visoje savivaldybės teritorijoje.

### 6.3.1 Centralizuoto šilumos tiekimo zona

Siekiant maksimaliai naudoti esamus CŠT tinklus bei apriboti ir reguliuoti teršalų išmetimus, CŠT zonos nuostatos taikomos šiuo metu tankiai užstatytoms Pakruojo rajono gyvenviečių teritorijoms, kuriose vyrauja daugiaaukščiai gyvenamieji namai, visuomeniniai pastatai ir yra išvystyti CŠT tinklai.

Šioje zonoje taikomos nuostatos:

- Sprendžiant šilumos tiekimo naujiems ar renovuojamiems objektams klausimą, pirmiausia svarstoma centralizuoto šilumos tiekimo ir karšto vandens (CŠT) galimybė. Šioje zonoje leidžiama kloti naujus CŠT tinklus bei vykdyti esamų CŠT tinklų rekonstrukciją;
- Šilumos ir karšto vandens vartotojams šilumos kaina apskaičiuojama pagal Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos patvirtintas šilumos ir karšto vandens kainų nustatymo metodikas.
- Jeigu naujai statomam objektui prisijungti prie esamo CŠT tinklo techniškai sudėtinga, arba objekto veiklos pobūdis nusako šildymo būdą, gali būti numatomos vietinio šildymo sistemos, naudojant ekologiškai švarius šilumos energijos šaltinius (elektros, geoterminę energiją ir kt.) ar kitus šilumos energijos šaltinius, jei nėra pažeidžiami aplinkosauginiai ir kiti reikalavimai t.y. atlikta teršalų emisijų analizė, poveikio aplinkai įvertinimas ir kitos procedūros;
- Objektams, naudojantiems technologijai kitą kuro (energijos) rūšį, o ne CŠT, leidimas naudoti šį kurą patalpų šildymui bei buitinio karšto vandens ruošimui gali būti suteiktas tik vartotojui atlikus įvertinimą, ar dėl padidėjusio energijos poreikio nebus pažeidžiami aplinkosauginiai, architektūriniai urbanistiniai ir kiti reikalavimai t.y. atlikta teršalų emisijų analizė, poveikio aplinkai įvertinimas ir kitos procedūros;
- Daugiabučio gyvenamojo namo, buto arba patalpų atsijungimas nuo CŠT tinklo gali būti atliktas tik vadovaujantis LR Statybos įstatymu ir galiojančiomis „Šilumos tiekimo ir vartojimo taisyklėmis“ [7]. Numatant kitą kuro (energijos)

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



86 (103)

rūšį, o ne CŠT aprūpinimo šiluma būdą, šioje zonoje turi būti nustatomas šildymo būdas ekologiškai švariais energijos šaltiniais ir parenkant kitą energijos rūšį, turi būti įvertinta ar pastato šilumos įrenginių atjungimas nuo šilumos perdavimo tinklų ir kitas pastato šildymo būdas nepadidina žalos aplinkai, nepadidina teisės aktuose nustatyta tvarka apskaičiuotų vidutinių šilumos tiekimo sąnaudų likusiems sistemos šilumos vartotojams, bus nepažeidžiamos kitų namų, kurių šilumos įrenginiai prijungti prie šilumos perdavimo tinklų ar atjungiamo namo šildymo ar karšto vandens sistemų, savininkų teisės ar teisėti interesai. Turi būti užtikrintas saugus ir patikimas šilumos tiekimas mažiausiomis sąnaudomis bei neviršijant leidžiamo neigiamo poveikio aplinkai;

- Šioje zonoje nerekomenduojama išduoti leidimų įrengti kieto arba skysto kuro katilines, architektūriniu požiūriu nerekomenduojama statyti priestatų katilinėms, įrengti dūmtraukius pastatų fasaduose.

Šilumos gamybos įrenginių, naudojančių atsinaujinančius neišskastinius, aplinkos taršos nedidinančius išteklius - elektros energijos, saulės energijos, aeroterminius, geoterminius, hidroterminius, biodujas ir kitus, kurių panaudojimas technologiškai yra galimas dabar arba bus galimas ateityje – įrengimas galimas visoje rajono teritorijoje.

### 6.3.2 Mišraus šilumos tiekimo zona

Šios zonos nuostatos taikomos Pakruojo rajono teritorijoms, kuriuose pastatų užstatymo tankumas nėra didelis ir nėra vyraujančio šilumos tiekimo būdo. Taip pat pramoninėms rajono dalims. Dalis vartotojų šiose teritorijose turi galimybę naudotis CŠT sistemos paslaugomis ir ja naudojasi, kita vartotojų dalis galimybės naudotis CŠT sistemos paslaugomis neturi, arba šildymo tikslams naudoja vietinio šildymo sistemas. Pagal galiojančias taršos normas bei įvertinant išorines sąnaudas, taip pat kitas šio įstatymo nustatytas priemones, šilumos vartotojai turi teisę pasirinkti alternatyvių energijos rūšių šilumos tiekėjus ar įsirengti vietinę šildymo sistemą, užtikrinant saugų ir patikimą šilumos tiekimą mažiausiomis sąnaudomis bei neviršijant leidžiamo neigiamo poveikio aplinkai pagal galiojančias taršos normas.

Šioje zonoje taikomos nuostatos:

- Parenkant šilumos tiekimo būdą šilumos tiekimo naujiems ar renovuojamiems objektams, suteikiama teisė pasirinkti šildymo būdą (centralizuotą ar vietinį), remiantis techniniais-ekonomineis skaičiavimais, siūlomomis energijos (kuro) tiekėjų sąlygomis bei neviršijant leidžiamo neigiamo poveikio aplinkai pagal galiojančias taršos normas;
- Parenkant kitą energijos rūšį turi būti įvertinta ar pastato šilumos įrenginių atjungimas nuo šilumos perdavimo tinklų ir kitas pastato šildymo būdas nepadidina žalos aplinkai, nepadidina teisės aktuose nustatyta tvarka apskaičiuotų vidutinių šilumos tiekimo sąnaudų likusiems sistemos šilumos

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



87 (103)

virtotojams, bus nepažeidžiamos kitų namų, kurių šilumos įrenginiai prijungti prie šilumos perdavimo tinklų ar atjungiamo namo šildymo ar karšto vandens sistemų, savininkų teisės ar teisėti interesai. Turi būti užtikrintas saugus ir patikimas šilumos tiekimas mažiausiomis sąnaudomis bei neviršijant leidžiamo neigiamo poveikio aplinkai;

- Naujiems šilumos vartotojams, prisijungiantiems prie centralizuotos šilumos tiekimo sistemos, leidžiama ne ilgiau kaip 3 metams nustatyti šilumos kainų dedamąsias, grindžiamas tiekėjo būtinomis (valstybės normuojamomis) ribinėmis šilumos tiekimo šiems vartotojams sąnaudomis;
- Daugiabučio gyvenamojo namo, individualaus buto arba patalpų atsijungimas nuo CŠT tinklo leidžiamas pagal galiojančias „Šilumos tiekimo ir vartojimo taisykles“;
- Atsijungiančiam nuo CŠT objektui, šioje zonoje turi būti nustatomas šildymo būdas ekologiškai švariais energijos šaltiniais arba parenkant kitą energijos rūšį turi būti įvertinta ar pastato šilumos įrenginių atjungimas nuo šilumos perdavimo tinklų ir kitas pastato šildymo būdas nepadidina žalos aplinkai, nepadidina teisės aktuose nustatyta tvarka apskaičiuotų vidutinių šilumos tiekimo sąnaudų likusiems sistemos šilumos vartotojams, bus nepažeidžiamos kitų namų, kurių šilumos įrenginiai prijungti prie šilumos perdavimo tinklų ar atjungiamo namo šildymo ar karšto vandens sistemų, savininkų teisės ar teisėti interesai. Turi būti užtikrintas saugus ir patikimas šilumos tiekimas mažiausiomis sąnaudomis bei neviršijant leidžiamo neigiamo poveikio aplinkai;
- Buto (butų) ir kitų patalpų šildymo būdas keičiamas Lietuvos Respublikos statybos įstatymo nustatyta tvarka rekonstruojant pastatą (inžinerines sistemas). Pastato savininkas, pageidaujantis atjungti prijungtas prie šilumos perdavimo tinklų pastato šilumos įrenginius ir keisti pastato šildymo būdą, privalo pateikti prašymą savivaldybės institucijai gauti iš jos rašytinį pritarimą tiems darbams atlikti;
- Šioje zonoje nerekomenduojama įrengti kieto arba skysto kuro katilinių, jei yra galimybė naudoti centralizuoto šilumos tiekimo sistemas, vietinio šildymo sistemas, naudojant ekologiškai švarius šilumos energijos šaltinius ar gamtines dujas. Siūloma riboti kieto kuro naudojimą netoli gyvenamųjų kvartalų, parkų, rekreacinių zonų.

### 6.3.3 Decentralizuoto šilumos tiekimo zona

Šios zonos nuostatos taikomos Pakruojo rajono teritorijoms, kuriose vyrauja individualūs gyvenamieji namai ir nėra išvystytas centralizuotas šilumos tiekimas.

Šioje zonoje taikomos nuostatos:

---

#### UAB AF-Consult

Lvovo g. 25, LT-09320 Vilnius  
Tel. +370 5 2107210  
Faks. +370 5 2107211  
www.afconsult.com

Draugystės g. 19, LT-51230 Kaunas  
Tel. +370 37 207222  
Faks. +370 37 207137  
www.afconsult.com

Į.k. 135744077  
PVM mok. k. LT357440716

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



88 (103)

- Nustatant šilumos aprūpinimo būdą naujiems ar renovuojamiems objektams, suteikiama teisė pasirinkti individualų šildymo būdą bei kuro rūšį, remiantis ekonominiais skaičiavimais bei siūlomomis energijos (kuro) tiekėjų sąlygomis;
- Įrengiant naujas bei renovuojant esamas katilines turi būti įvertinta, ar dėl pasirinkto apsirūpinimo energija būdo nebus pažeidžiami aplinkosauginiai ir kiti reikalavimai t.y. atlikta teršalų emisijų analizė, poveikio aplinkai įvertinimas ar kitos procedūros;
- Šioje zonoje nerekomenduojama įrengti kieto arba skysto kuro katilines, jei yra galimybė kaip kurą naudoti ekologiškai švarius šilumos energijos šaltinius ar gamtines dujas. Siūloma riboti kieto kuro naudojimą netoli gyvenamųjų kvartalų, parkų, rekreacinių zonų. Šias ribas nustato šilumos tiekimo planavimo komisija kiekvienu konkrečiu atveju.

## 6.4 Gaisrinės saugos reikalavimai

Rengiant šilumos ūkio modernizavimo techninius projektus, laikytis gaisrinę saugą reglamentuojančių norminių aktų reikalavimų, siekiant užtikrinti savalaikį ugniagesių gelbėtojų patekimą į incidento vietas bei efektyvų gaisrų ar kitų nelaimingų incidentų likvidavimą. Veiksmų planas specialiojo plano sprendinių įgyvendinimui.

## 7 Veiksmų planas specialiojo plano sprendinių įgyvendinimui

Remiantis šilumos ūkio specialiojo plano sprendiniais bei technine-ekonominė šilumos ūkio vystymo variantų analize, parengtas veiksmų planas, pagal kurį nustatomas numatytų techninių priemonių įgyvendinimo eiliškumas ir laikas. Numatomos priemonės yra suskirstomos į trumpalaikes (nuo 1 iki 5 metų) ir ilgalaikes (daugiau kaip 5 metai).

### 7.1.1 Trumpojo laikotarpio priemonės. Projektų įgyvendinimo laikotarpis 2013-2017 m.

Rekomenduojamos minimalios trumpo laikotarpio priemonių apimtys ir preliminarus investicijų poreikis pateiktas 7.1 lentelėje. Likusios rekomenduojamos investicijų apimtys pateikiamos 9 skyriuje.

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



89 (103)

7.1 lentelė. Trumpojo laikotarpio (2013-2017 m.) investicijų poreikis į šilumos ūkį Pakruojo rajone

Eil. Nr.	Priemonė	Mat. Vnt.	Kiekis	Investicijos, tūkst. Lt be PVM
1.	Pakruojo miesto rajoninės katilinės šilumos gamybos įrenginių, naudojančių biokurą plėtra.	MW	4,0	3.302,0
2.	CŠT tinklų plėtra Pakruojo mieste – atskirų sistemų sujungimas	m	613,0	588,8

### 7.1.2 Ilgojo laikotarpio priemonės. Projektų įgyvendinimo laikotarpis 2018-2022 m.

Rekomenduojamos minimalios ilgojo laikotarpio priemonių apimtys ir preliminarus investicijų poreikis pateiktas 7.2 lentelėje. Likusios rekomenduojamos investicijų apimtys pateikiamos 9 skyriuje.

7.2 lentelė. Ilgojo laikotarpio (2018-2022 m.) investicijų poreikis į šilumos ūkį Pakruojo rajone

Eil. Nr.	Priemonė	Mat. Vnt.	Kiekis	Investicijos, tūkst. Lt be PVM
1.	UAB „Pakruojo šiluma“ eksploatuojamų CŠT tinklų pilna renovacija Pakruojo mieste	m	3.950,0	2.455,7
2.	UAB „Pakruojo šiluma“ eksploatuojamų CŠT tinklų pilna renovacija Pakruojo kaime	m	278,0	167,9

## 8 Specialiojo plano sprendinių pasekmių įvertinimas

Patvirtinus Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialųjį planą ir šilumos naudojimo reglamentą, centralizuoto šilumos tiekimo įmonė galės efektyviai planuoti savo ūkinę veiklą bei investicijas šilumos ūkio infrastruktūros gerinimui, atsižvelgiant į energijos (kuro) kainos pokyčius, atliktas investicijas bei renovacijas, aprūpinimo šiluma sistemų plėtrą.

Remiantis specialiuoju planu rengimo taisyklėmis, Planas peržiūrimas ir prireikus atnaujinamas atsižvelgiant į šilumos gamybos, perdavimo technologijų raidą, aplinkos užterštumo pokyčius ir kitus šilumos ūkiui bei aplinkosaugai svarbius veiksnius, bet ne rečiau kaip kas 5-eri metai.

Nesant parengtam Savivaldybės šilumos ūkio specialiajam planui, gali kilti neaiškumų ir netinkamai parinkti aprūpinimo šiluma būdai aplinkosauginiu aspektu padarys žalą gamtinei aplinkai ir gyventojų sveikatai.

LR šilumos ūkio įstatyme nurodoma, kad Savivaldybės turi tvarkyti šilumos ūkį pagal savivaldybių tarybų patvirtintus šilumos ūkio specialiuosius planus.



## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



90 (103)

### 8.1 Nacionalinės energetikos strategijos kontekste

Nacionalinės energetikos strategijos tikslų įgyvendinimui yra parengta eilė teisės aktų. Planuojant šilumos ūkio vystymo klausimus, pagrindinės strateginės nuostatos yra išdėstytos Lietuvos Respublikos vyriausybės 2004 m. kovo 22 d. nutarime Nr. 307 „Dėl šilumos ūkio plėtros krypčių patvirtinimo“, kuriame nurodoma:

- Planingai plėtoti šilumos ūkį: išsaugant esamas centralizuoto šilumos tiekimo sistemas ten, kur jas naudoti tikslinga ir efektyvu tiek aplinkosaugos, tiek ekonominiu požiūriu, ir geriau panaudojant šių sistemų pranašumus, sparčiau diegti technologines naujoves, diversifikuoti kurą ir mažinti iš šilumos gamybos įrenginių išmetamų į aplinką teršalų kiekį;
- Numatyti vartotojams galimybę planuojamuose naujuose mikrorajonuose pasirinkti pageidaujamą pastato šildymo būdą;
- Plėtoti kogeneracinių elektrinių pajėgumus, siekiant didinti energijos generavimo efektyvumą ir mažinti aplinkos taršą;
- Pasiiekti, kad 2020 metais kogeneracinėse elektrinėse gaminama elektros energija sudarytų ne mažiau kaip 35 proc. bendro elektros energijos balanso. Kogeneracinėse elektrinėse gaminama šiluma sudarytų ne mažiau kaip 75 proc. bendro centralizuotai tiekiamos šilumos balanso;
- Mažinti aplinkos taršą, šilumos gamybai naudojant įvairių rūšių energijos išteklius;
- Statant naujas katilines, rekonstruojant esamas ir parenkant naudojamą kurą, pirmenybę teikti vietiniams, atsinaujinantiesiems energijos ištekliams, gamtinėms dujoms ir nekenksmingoms organinėms medžiagoms;
- Didinti šilumos vartojimo efektyvumą namų ūkyje: atnaujinti pastatus, modernizuoti jų energetikos ūkį, gerinti pastatų šiluminę izoliaciją;
- Modernizuoti šilumos tiekimo (taip pat apskaitos ir parametrų kontrolės) sistemas, didinti šilumos vartotojų galimybes įsirengti šilumos reguliavimo įrenginius ir pagal poreikius reguliuoti temperatūrą patalpose, atsiskaityti su šilumos tiekėjais už realiai suvartotas šilumos kieki.

Specialiojo plano sprendiniai atitinka visas įvardintas nuostatas, kadangi siūloma išlaikyti ir vystyti centralizuotą šilumos tiekimo sistemą intensyviai užstatytose Pakruojo miesto, Pakruojo ir Klovainių kaimų bei Linkuvos miestelio teritorijose, tuo užtikrinant patikimą, saugų, ekologišką ir ekonomišką vartotojų aprūpinimą šilumą. Taip pat siūloma diegti technologines naujoves, naudoti vietinį kurą (biokurą). Palaipsniui siūloma atnaujinti šilumos tiekimo vamzdynus, modernizuoti pastatus, renovuojant pastatų šildymo sistemas ir kt.

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



91 (103)

## 8.2 Poveikis teritorijos vystymo darnai

Šilumos ūkio specialusis planas buvo rengiamas atsižvelgiant į prioritetus ir tikslus suformuluotus Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos Bendrajame plane. Remiantis Šilumos ūkio įstatymu, šiluminės energijos tiekimo būdo parinkimas, išduodant detaliųjų planų rengimo sąlygas, turi tenkinti žemiau pateiktus reikalavimus:

- mažiausiomis ilgalaikėmis sąnaudomis užtikrinti patikimą ir kokybišką šilumos tiekimą šilumos vartotojams;
- šilumos ūkyje įteisinti pagrįstą konkurenciją;
- ginti šilumos vartotojų teises ir teisėtus interesus;
- didinti šilumos gamybos, perdavimo ir vartojimo efektyvumą;
- gaminant šilumą, plačiau panaudoti vietinį kurą, biokurą ir atsinaujinančiuosius energijos išteklius;
- mažinti šilumos energetikos neigiamą poveikį aplinkai.

Šilumos ūkio specialiojo plano sprendinių įgyvendinimas turės teigiamų pasekmių Pakruojo rajono teritorijos vystymo darnai. Šilumos tiekimo būdų pasirinkimo reglamentavimas padės tinkamai parinkti aprūpinimo šiluma būdus naujiems objektams, spręsti iškilusius neaiškumus šilumos tiekėjų ir vartotojų atžvilgiu, leis planuoti įvairių suinteresuotų šalių investicijas į šilumos ūkio plėtrą.

Numatytos centralizuoto šilumos tiekimo sistemos modernizavimo ir plėtros priemonės padės CŠT įmonei planuoti investicijas šilumos ūkio išlaikymui ir plėtrai, gerinti teikiamų paslaugų kokybę, mažinti tiekiamos šilumos energijos kainą, o tai teigiamai paveiks tiek gyventojų, tiek ir šilumos vartotojų finansinę padėtį bei visos savivaldybės ekonominę plėtrą.

Įgyvendinant šilumos ūkio specialiojo plano sprendinius planuojamas teigiamas ilgalaikis poveikis Pakruojo miesto teritorijos vystymo darnai ir savivaldybės šilumos ūkiui.

## 8.3 Poveikis ekonominei aplinkai

Parengto Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano sprendinių įgyvendinimas teigiamai paveiks Pakruojo rajono savivaldybės ekonominę plėtrą, nes bus išlaikomos esamos CŠT sistemos, tad šilumos tiekimo įmonė galės planuoti savo investicijas į savivaldybės šilumos ūkį.

Pažymėtina, kad specialiojo plano sprendinių įgyvendinimas prisidės prie regionų skirtumų mažinimo, nes plano sprendiniai skatina šilumos ūkio plėtrą ir investicijas į šilumos ūkį. Savivaldybės šilumos ūkio, kaip ir bet kurios kitos veiklos srities, plėtra

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



92 (103)

teigiamai paveiks bendrą savivaldybės ekonominę padėtį, bendrąsias investicijų ir verslo sąlygas, didins savivaldybės ekonominės aplinkos patrauklumą.

Šilumos ūkio specialiojo plano sprendinių įgyvendinimas turės teigiamą ilgalaikę įtaką savivaldybės teritorijos gamtinių išteklių fondui ir jo racionaliam naudojimui. Atlikus CŠT sistemos decentralizaciją, būtų įrengta daug vietinių katilinių. Mažo galingumo katilų naudingumo koeficientas yra mažesnis nei didelio galingumo katilų, tad siekiant pagaminti tą patį šiluminės energijos kiekį, tektų sudeginti daugiau kuro. Šiuo požiūriu sudaromo šilumos ūkio specialiojo plano sprendiniai turės ilgalaikės teigiamos įtakos racionaliam savivaldybės išteklių naudojimui.

Specialiojo plano sprendinių įgyvendinimas teigiamai paveiks gamybos sąnaudų pokyčius šilumos ūkyje. Atlikus plane siūlomą CŠT tinklo optimizavimą Pakruojo mieste bus optimaliau išnaudojami šilumos gamybos įrenginiai, naudojantys pigesnius atsinaujinančius energijos išteklius. Atlikus plane siūlomas CŠT sistemų vamzdynų renovacijas, bus ne tik sumažinti šiluminės energijos nuostoliai bet ir bus sumažintos tiek materialinės, tiek ir žmogiškosios sąnaudos šių vamzdynų priežiūrai.

Specialiojo plano sprendinių įgyvendinimas turės teigiamos įtakos Valstybės ir Pakruojo rajono savivaldybės biudžetams, nes išlaikius CŠT sistemą, išliks ir įmonė-šilumos tiekėja, mokanti įvairius mokesčius bei suteikianti darbo vietas.

Apibendrinant galima pasakyti, kad įgyvendinant sudaromo šilumos ūkio specialiojo plano sprendinius planuojamas teigiamas ilgalaikis poveikis Valstybės ir savivaldybės ekonominei aplinkai.

## 8.4 Poveikis socialinei aplinkai

Sudaromo Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano sprendinių įgyvendinimas turės teigiamos įtakos savivaldybės bendrajai socialinei būklei. Dėl šilumos energijos gamybos mažiausiomis sąnaudomis, šilumos energijos vartotojai išleis mažiau pinigų savo būstų apšildymui. Įgyvendinus specialiajame plane siūlomas šilumos ūkio renovacijas bus galima sumažinti vartotojams tiekiamos šilumos kainą. Savivaldybės gyventojai sutaupytus pinigus galės panaudoti kitų savo poreikių tenkinimui.

Šilumos ūkio sprendinių įgyvendinimas teigiamai paveiks gyventojų užimtumą, nes bus išlaikomos darbo vietos centralizuoto šilumos tiekimo įmonėje.

Sudaromo savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano sprendinių įgyvendinimas turės teigiamos įtakos gyventojų sveikatai ir jų sveikatos apsaugai. Specialiajame plane atlikti aplinkosauginiai skaičiavimai rodo, kad pilnos CŠT sistemos decentralizavimo atveju aplinkos oro tarša kenksmingosiomis medžiagomis padidėtų, tačiau koncentracijos niekur neviršytų žmonių sveikatos apsaugai nustatytu ribiniu verčiu. Nežiūrint į tai, specialiojo plano sprendiniais siekiama išlaikyti esamas CŠT sistemas ir taip užkirsti kelią bet kokiam oro taršos didėjimui Pakruojo rajone.

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



93 (103)

Būtina pažymėti ir šilumos tiekimo patikimumą, kuris yra užtikrinamas šilumos šaltinyje turint keletą prieinamų kuro rūšių, kad nutrūkus vienos kuro rūšies tiekimui galima būtų naudoti alternatyvią kuro rūšį. Vietinėse katilinėse, kurios atsirastų decentralizavus CŠT sistemą, naudoti keletą kuro rūšių ir įrengti atskirus įrenginius šių kuro rūšių atžvilgiu būtų ekonomiškai netikslinga. Šiuo požiūriu specialiojo plano sprendinių įgyvendinimas turės teigiamos įtakos, nes CŠT sistemos katilinė gali lanksčiau prisitaikyti prie pokyčių kuro rinkoje ir naudoti keletą kuro rūšių ir šaltinių, tokiu būdu užtikrindama patikimą šiluminės energijos tiekimą vartotojams.

Šilumos ūkio specialiojo ūkio plano sprendinių įgyvendinimas turės teigiamos įtakos socialiai labiausiai pažeidžiamoms socialinėms grupėms. Akivaizdu, kad bet koks šiluminės energijos kainų padidėjimas labiausiai paveiktų pažeidžiamas socialines gyventojų grupes – socialiai remtinus žmones, jaunas šeimas, pagyvenusius ir kitus asmenis. Specialiojo plano sprendinių įgyvendinimas leis ne tik gaminti šilumą mažiausiomis sąnaudomis, bet ir reglamentuos sąlygas, kuriomis vartotojai galės pasirinkti šildymo būdą, taip minimizuodami savo išlaidas būsto šildymui. Taikant sudaromo šilumos ūkio specialiojo plano nuostatas CŠT įmonė taip pat galės planuoti savo investicijas į šilumos ūkį, tokiu būdu mažindama šilumos kainas. Reglamentuotas šilumos pirkimo-pardavimo sutarčių nutraukimas padės išvengti tiekiamos šilumos kainos padidėjimo, kurį nuo sistemos atsijungiant daliai vartotojų gali pajusti likę šilumos vartotojai ar bent jau sušvelninti tokio vartotojų atsijungimo finansines pasekmes.

Apibendrinant galima pasakyti, kad įgyvendinant sudaromo šilumos ūkio specialiojo plano sprendinius planuojamas teigiamas ilgalaikis poveikis Pakruojo rajono savivaldybės socialinei aplinkai.

## 8.5 Poveikis gamtinei aplinkai ir kraštovaizdžiui

**Planuojamos teritorijos oro kokybė.** Atlikto esamo oro užterštumo Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalyse įvertinimo rezultatai parodė, kad šiuo metu aplinkosauginė situacija yra palanki - azoto dioksido ir kietųjų dalelių koncentracijos miesto dalyje neviršija DLK.

Atliktas Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių decentralizacijos aplinkosauginis įvertinimas parodė, kad tuo atveju oro tarša rajone, o ypač gyvenamuosiuose rajonuose padidėtų, tačiau neviršytų ribinių verčių nustatytų žmonių sveikatos apsaugai.

**Paviršiniai ir požeminiai vandenys.** Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano sprendiniai planuojamos teritorijos paviršinių ar požeminių vandenų kokybei įtakos neturės, nes išsaugoma esama padėtis.

**Saugomos gamtos vertybės, gamtinė rekreacinė aplinka.** Konsultanto nuomone, specialiojo plano sprendiniai nei saugomoms gamtos vertybėms, nei gamtinei

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



94 (103)

rekreacinei aplinkai neigiamos įtakos neturės. Sprendiniai liečia išimtinai urbanizuotą teritoriją.

**Kraštovaizdis, kultūrinio paveldo objektai.** Specialiojo plano sprendiniai Pakruojo rajone neigiamos įtakos nei kraštovaizdžiui, nei kultūrinio paveldo objektams neturės. Šioje teritorijoje prioritetas skiriamas esamam šildymo būdai – centralizuotam šilumos tiekimui. Decentralizacijos atveju šilumos gyventojams įrengiant vietines katilines, atsirastų papildomų kaminų bei menkaverčių, dažnai su teritorijos aplinka nederančių pastatų (konteinerinių katilinių, kietojo kuro sandėlių). Architektūriniu požiūriu tai neigiamai paveiktų miesto ir gyvenviečių teritorijų vaizdą, todėl naujų kaminų įrengimas šalia esamų gyvenamųjų pastatų nerekomenduojamas net ir įsirengiant papildomus vietinius apsirūpinimo šiluma įrenginius. Tai dar vienas iš veiksnių, lėmusių CŠT zonos nuostatų taikymą centrinėse gyvenviečių dalyse. Mišrios bei decentralizuotos zonos – tai pramonės, individualių namų rajonai bei kitos teritorijos, kuriose architektūrinis (kraštovaizdžio) veiksnys nėra toks svarbus. Kultūrinio paveldo objektams Pakruojo rajone specialiojo plano sprendiniai neigiamos įtakos neturės.

Apibendrinant galima teigti, kad rengiamo specialiojo plano sprendinių pasekmės aplinkosaugos kontekste bus teigiamos arba neutralios, kadangi centralizuoto šilumos tiekimo išsaugojimas, jo efektyvumo didinimas (termofikacinio tinklo optimizavimas bei renovavimas) ir ekologiškai švarių energijos šaltinių naudojimo skatinimas sudarys sąlygas gerinti aplinkosauginę padėtį planuojamoje teritorijoje.

## 8.6 Poveikis visuomenės sveikatai

Įvertinus aplinkos taršos modeliavimo duomenis, nustatyta, kad siūlomų CŠT sistemų modernizavimo priemonių galima tarša neviršys leistinų koncentracijų ir neturės neigiamo poveikio gyventojų sveikatai.

## 8.7 TERITORIJŲ PLANAVIMO DOKUMENTŲ SPRENDINIŲ POVEIKIO VERTINIMO LENTELĖ

### TERITORIJŲ PLANAVIMO DOKUMENTŲ SPRENDINIŲ POVEIKIO VERTINIMO LENTELĖ

1. Teritorijų planavimo dokumento organizatorius: Pakruojo rajono savivaldybės administracijos direktorius
2. Teritorijų planavimo dokumento rengėjas: UAB „AF-Consult“, Lvovo g.25, LT-09320 Vilnius, tel. +370 5 2107210, faks. +370 52107211, el. p. [gediminas.aliukonis@afconsult.com](mailto:gediminas.aliukonis@afconsult.com).
3. Teritorijų planavimo dokumento pavadinimas: Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas.
4. Ryšys su planuojamai teritorijai galiojančiais teritorijų planavimo dokumentais: Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos bendrasis planas.

#### UAB AF-Consult

Lvovo g. 25, LT-09320 Vilnius  
Tel. +370 5 2107210  
Faks. +370 5 2107211  
[www.afconsult.com](http://www.afconsult.com)

Draugystės g. 19, LT-51230 Kaunas  
Tel. +370 37 207222  
Faks. +370 37 207137  
[www.afconsult.com](http://www.afconsult.com)

Į.k. 135744077  
PVM mok. k. LT357440716

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



95 (103)

5. Ryšys su patvirtintais ilgalaikiais ar vidutinės trukmės strateginio planavimo dokumentais:  
Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija, patvirtinta Lietuvos Respublikos Seimo 2012 m. birželio 26 d. nutarimu Nr. XI-2133 (Žin., 2012, Nr. 80-4149).
6. Status quo situacija.  
Nesant galiojančio šilumos ūkio specialiojo plano, centralizuoto šilumos tiekimo įmonės negali efektyviai planuoti savo ūkinės veiklos bei investicijų šilumos ūkio infrastruktūros gerinimui, atsižvelgiant į energijos (kuro) kainos pokyčius, atliktas investicijas bei renovacijas, aprūpinimo šiluma sistemų plėtrą.
7. Tikslas, kurio siekiama įgyvendinant teritorijų planavimo sprendinius: suformuoti ilgalaikes savivaldybės šilumos ūkio modernizavimo ir plėtros kryptis, siekiant užtikrinti saugų ir patikimą šilumos tiekimą vartotojams mažiausiomis sąnaudomis bei neviršijant leidžiamo neigiamo poveikio aplinkai; suderinti valstybės, savivaldybės, energetikos įmonių, fizinių ir juridinių asmenų ar jų grupių interesus aprūpinant vartotojus šiluma ir energetiniais ištekliais šilumos gamybai; reglamentuoti aprūpinimo šiluma būdus ir (arba) naudotinas kuro bei energijos rūšis šilumos gamybai šilumos vartotojų teritorijose (zonose).
8. Galimo sprendinių poveikio vertinimas (pateikiamas apibendrintas poveikio aprašymas ir įvertinimas) Poveikis šilumos tiekimo sektoriui bus teigiamas, nes leis optimaliai planuoti būsimą šilumos bei kuro tiekimo įmonių veiklą. Poveikis aplinkai nepakis ir išliks leidžiamose ribose. Poveikis kraštovaizdžiui ir kultūros paveldo objektams nepakis, nes išliks esama CŠT sistema.

Vertinimo aspektai	Teigiamas (trumpalaikis, ilgalaikis) poveikis	Neigiamas (trumpalaikis, ilgalaikis) poveikis
9. Sprendinio poveikis: CŠT sistema		
teritorijos vystymo darnai ir (ar) planuojamai veiklos sričiai	Teigiamas, ilgalaikis	
ekonominei aplinkai	Teigiamas, ilgalaikis	
socialinei aplinkai	Teigiamas, ilgalaikis	
gamtinei aplinkai ir kraštovaizdžiui	Teigiamas, ilgalaikis	
10. Siūlomoms alternatyvoms poveikis: Decentralizacija		
teritorijos vystymo darnai ir (ar) planuojamai veiklos sričiai		Neigiamas, ilgalaikis
ekonominei aplinkai		Neigiamas, ilgalaikis
socialinei aplinkai		Neigiamas, ilgalaikis
gamtinei aplinkai ir kraštovaizdžiui		Neigiamas, ilgalaikis

PV

Regimantas Melkunas (atestato Nr. 26289)





## 9 Atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo šilumos energijos gamybai CŠT sektoriuje ir namų ūkiuose plėtros planas

### 9.1 Pakruojo rajono šilumos ūkio plėtros kryptys LR Atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo kontekste

2009 m. balandžio 23 d. Europos Parlamentas ir Taryba priėmė Direktyvą 2009/28/EB dėl skatinimo naudoti atsinaujinančių išteklių energiją, iš dalies keičiančią bei vėliau panaikinančią Direktyvas 2001/77/EB ir 2003/30/EB. Šioje direktyvoje Lietuvai nustatytas juridškai privalomas tikslas, kad 2020 metais atsinaujinančių energijos išteklių (toliau – AEI) dalis sudarytų ne mažiau kaip 23% šalies bendro galutinio energijos suvartojimo (bendras Europos Sąjungos tikslas – 20%).

Vienas iš Atsinaujinančių išteklių energetikos (toliau – AIE) įstatyme (Nr. XI-1375) minimų uždavinių yra iki 2020 m. „centralizuotai tiekiamos šilumos energijos, pagamintos iš atsinaujinančių energijos išteklių, dalį šilumos energijos balanse padidinti ne mažiau kaip iki 60 procentų, o namų ūkiuose atsinaujinančių energijos išteklių dalį šildymui sunaudojamų energijos išteklių balanse padidinti ne mažiau kaip iki 80 procentų“.

**Centralizuotai tiekiamos šilumos energijos sektorius.** 2012 m. duomenimis UAB „Pakruojo šiluma“ eksploatuojamose CŠT sistemose ir katilinėse apie 50 proc. (Pakruojo mieste 55 proc.) šilumos energijos buvo pagaminta iš atsinaujinančių energijos išteklių – medienos biokuro. Bendras UAB „Pakruojo šiluma“ 2012 m. pagamintos ir į CŠT sistemas atleistos šilumos energijos kiekis buvo 19,33 GWh, iš kurių 90 proc. buvo pagaminta Pakruojo mieste. Kaip jau buvo minėta 4.2 skyriuje, šiuo metu yra vykdomas projektas „Atsinaujinančius energijos išteklius naudojančio 4 MW katilo statyba UAB „Pakruojo šiluma““. Planuojama, kad projekto metu Pakruojo miesto katilinėje pastatyti nauji šilumos energijos gamybos įrenginiai leis padidinti centralizuotai tiekiamos šilumos Pakruojo rajone gamybą iš AEI iki 72 proc.

Specialiajame plane siūlomas Pakruojo rajoninės katilinės ir Ligoninės kvartalinės katilinės CŠT tinklų sujungimo sprendinys taip pat prisidės prie AEI naudojimo šilumos gamybai Pakruojo rajone didinimo, kadangi bus efektyviau išnaudojami esami ir naujai statomi įrenginiai, naudojantys biokurą. Po minėto tinklų apjungimo Pakruojo mieste apie 94 proc. centralizuotai tiekiamos šilumos energijos būty pagaminama iš atsinaujinančio biokuro, o viso Pakruojo rajono mastu iš AEI pagamintos šilumos kiekis CŠT sistemose būty apie 85 proc.

Šilumos dalis, pagaminta panaudojant AEI, CŠT sistemoje gali būti didinama ne tik tiesiogiai, t. y. diegiant AEI naudojančias energijos gamybos technologijas, bet ir netiesiogiai – mažinant šilumos poreikį CŠT sistemoje. Tai gali būti pasiekama mažinant šilumos technologinius nuostolius perdavimo tinkle, modernizuojant

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



97 (103)

gyvenamuosius ir negyvenamuosius pastatus ir įrengiant juose AEI naudojančius šilumos energijos gamybos įrenginius, pavyzdžiui, šilumos siurblius, saulės kolektorius ir pan. Pakruojo rajone centralizuotai šildomų pastatų plotas yra apie 111 tūkst. m<sup>2</sup>. 2014 m. Pakruojo mieste planuojama renovuoti 16 daugiabučių pastatų, kurių bendras šildomas plotas yra 24214 m<sup>2</sup>, o 2011 m. suvartotos šilumos energijos kiekis šių pastatų šildymui buvo 2,69 GWh. Priimant, kad vidutinis pastatų modernizacijos efektas taupant šilumos energiją šildymo reikmėms yra 40 proc., gaunama, kad po renovacijos Pakruojo mieste šilumos energijos metinis poreikis sumažės apie 1,08 GWh. Įgyvendinus pirmąjį centralizuotai šildomų pastatų renovavimo etapą iš AEI pagamintos ir suvartotos šilumos energijos dalis Pakruojo mieste bus 100 proc. o Pakruojo rajone – 90 proc.

Aukščiau minėtas priemonės planuojama įgyvendinti 2013-2014 metais, todėl Pakruojo rajone jau 2015 m. būtų pasiektas ir viršytas AIE įstatyme nustatytas tikslas centralizuotai tiekiamos šilumos energijos, pagamintos iš AEI, dalis šilumos energijos balanse ne mažiau kaip 60 proc.

**Individualių namų ūkių ir decentralizuoto šildymo sektorius.** Remiantis [39] pateikta informacija, 2009 m. Pakruojo rajono savivaldybėje buvo apie 9191 (apie 468.668 m<sup>2</sup>) pastatų, kurie šilumos energija aprūpinami decentralizuotai. Pakruojo rajono savivaldybės darnios energetikos veiksmų plano [40] duomenimis rajone apie 77 proc. decentralizuotai šildomų pastatų šiluma aprūpinami iš vietinių katilinių, naudojančių medienos kurą.

9.1 lentelė. Decentralizuotai šildomų pastatų kuro balansas Pakruojo rajone

Kuras	Savivaldybės pastatai	Visuomeniniai pastatai	Gyvenamieji pastatai	Viso	Dalis kuro balanse
Mediena	268	796	193.375	194.440	<b>77,0%</b>
Anglis	543	5.261	25.810	31.614	<b>12,5%</b>
Susk. Dujos			13.158	13.158	<b>5,2%</b>
Gamtinės dujos		3.014	5.947	8.961	<b>3,5%</b>
Krosnių kuras		1.734		1.734	<b>0,7%</b>
Durpės			2.699	2.699	<b>1,1%</b>
<b>Viso</b>	<b>811</b>	<b>10.806</b>	<b>240.990</b>	<b>252.607</b>	

Kitos pagrindinės naudojamo kuro rūšys yra akmens anglis, suskystintos naftos ir gamtinės dujos. Siekiant decentralizuotai šildomų pastatų sektoriuje pasiekti AIE įstatyme nustatytą tikslą - „atsinaujinančių energijos išteklių dalį šildymui sunaudojamų energijos išteklių balanse padidinti ne mažiau kaip iki 80 procentų“, reikia šiuo metu iškastinį kurą naudojančias katilines rekonstruoti ir vietoj esamų katilų įrengti AEI naudojančius vietinius šilumos energijos gamybos įrenginius, pavyzdžiui, šilumos siurblius arba kietojo biokuro katilus (pastarieji turėtų būti statomi tik tose teritorijoje, kuriose jų eksploatavimas nesukeltų neigiamų pasekmių aplinkinių gyventojų gyvenimo kokybei).

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



98 (103)

9.2 lentelė. AEI naudojimo plėtra Pakruojo rajono decentralizuotai šildomuose pastatuose

	Esama situacija			Situacija po AEI plėtros		
	Sunaudotas kuras šildymui, MWh	Medienos kuro sąnaudos, MWh	Šilumos dalis, iš AEI	Sunaudotas kuras šildymui po katilinių rekonstrukcijos, MWh	AEI sąnaudos, MWh	Šilumos dalis, iš AEI
Savivaldybei priklausantys pastatai	811	268	33,1%	811	811	100,0%
Visuomeniniai pastatai	10.806	796	7,4%	10.806	10.806	100,0%
Gyvenamieji pastatai	240.990	193.375	80,2%	240.990	193.375	80,2%
Viso	252.607	194.440	<b>77,0%</b>	252.607	204.992	<b>81,2%</b>

Iš 9.2 lentelės matyti, kad rekonstravus Pakruojo rajono savivaldybei priklausančių pastatų bei visuomeninių pastatų esamas katilines, šiuo metu naudojančias iškastinį kurą, galima pasiekti, kad Pakruojo rajone decentralizuotai šildomuose pastatuose AEI dalis sudarytų 81 proc., tokiu būdu būtų pasiektas AIE įstatyme nustatytas tikslas.

## 9.2 Atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimo šilumos energijos gamybai plėtros krypčių nustatymas

Sudarant šilumos, pagamintos iš AEI, panaudojimo CŠT sektoriuje ir decentralizuotai šildomų pastatų šildymo reikmėms didinimo planą 2013 - 2019 m. laikotarpiui (kad 2020 m. būtų pasiekti AIE įstatyme nustatyti tikslai), buvo atsižvelgiama į 9.1 ir ankstesniuose skyriuose pateiktus duomenis bei informaciją. Sudarant AEI panaudojimo plėtros planą buvo priimama, kad pastatuose, kuriuose šilumos energija yra ruošama decentralizuotai, AIE įstatymo nuostatos išpildymui reikia įrengti AEI naudojančius šilumos energijos gamybos įrenginius Pakruojo rajono savivaldybei priklausančiuose ir visuomeniniuose pastatuose, kurių apytikslis šildomas plotas yra apie 19.600 m<sup>2</sup>. Priimant, kad reikalingo šilumos šaltinio galia yra vidutiniškai 80 W/m<sup>2</sup>, instaliuotinių AEI naudojančių energijos gamybos įrenginių galia siektų apie 1.600 kW.

AEI naudojimo didinimo šilumos gamybai Pakruojo rajone planas 2013 – 2019 m. pateikiamas 9.3 lentelėje.

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



99 (103)

9.3 lentelė. AEI naudojimo šilumos gamybai didinimo Pakruojo rajone planas 2013-2019 m.

Igyvendinamos priemonės	Mat. vnt.	2013 m.	2014 m.	2015 m.	2016 m.	2017 m.	2018 m.	2019 m.
Biokuro katilo statyba Pakruojo miesto katilinėje	MW	4,0						
Pakruojo miesto CŠT tinklų sujungimas	m	630						
Centralizuotai šildomų pastatų renovacija	m <sup>2</sup>	24.214	21.246	21.246	21.246	21.246	21.246	21.246
AEI naudojančių šilumos gamybos technologijų diegimas savivaldybei priklausančiuose ir visuomeniniuose pastatuose	kW		313	313	313	313	313	313

AEI dalies šildymui sunaudojamų energijos išteklių balanse rodiklio reikšmės, įgyvendinus 9.3 lentelėje nurodytas priemones, pateikiamos 9.4 lentelėje.

9.4 lentelė. AEI dalies šildymui sunaudojamos energijos balanse rodiklis Pakruojo rajono savivaldybėje

Energijos rūšis	Planinis AEI plėtros rodiklis, procentais energijos išteklių balanse							
	2013 m.	2014 m.	2015 m.	2016 m.	2017 m.	2018 m.	2019 m.	2020 m.
Šilumos energija CŠT	50%	85%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Šilumos energija ne CŠT	77%	81%	81%	81%	81%	81%	81%	81%

AEI naudojimo didinimo šilumos gamybai Pakruojo rajone preliminarus lėšų poreikis 2013 – 2019 m. pateikiamas 9.5 lentelėje.

9.5 lentelė. AEI naudojimo šilumos gamybai didinimo Pakruojo rajone lėšų poreikis tūkst. Lt 2013-2019 m.

Igyvendinamos priemonės	2013 m.	2014 m.	2015 m.	2016 m.	2017 m.	2018 m.	2019 m.
Biokuro katilo statyba Pakruojo miesto katilinėje	5.148,6						
Pakruojo miesto CŠT tinklų sujungimas	588,8						
Centralizuotai šildomų pastatų renovacija	6.278,0	5.508,0	5.508,0	5.508,0	5.508,0	5.508,0	5.508,0
AEI naudojančių šilumos gamybos <sup>11</sup> technologijų diegimas savivaldybei priklausančiuose ir visuomeniniuose pastatuose			313,0- 1.409,0	313,0- 1.409,0	313,0- 1.409,0	313,0- 1.409,0	313,0- 1.409,0
Viso	5.148,6	6.866,8	6.978,0 -8.073,5	6.978,0 -8.073,5	6.978,0 -8.073,5	6.978,0 -8.073,5	6.978,0 -8.073,5

<sup>11</sup> Investicijos dydis: 1000 Lt/kW<sub>šil.</sub> montuojant biokurą naudojančią šilumos gamybos sistemą; 4500 Lt/kW<sub>šil.</sub> – montuojant šilumos siurblių

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



100 (103)

Iš 9.5 lentelės matome, kad, norint įgyvendinti rekomenduojamas priemones, projektų įgyvendinimui preliminariais vertinimais reiktų apie 41,1-46,6 mln. Lt investicijų. Minėtoje sumoje apie 82 proc. sudaro investicijos pastatų modernizavimui, 14 proc. – lėšos biokuro katilo statybai Pakruojo rajoninėje katilinėje ir Pakruojo miesto CŠT tinklo optimizavimui, likusi dalis – investicijos į AEI naudojančius energijos gamybos įrenginius decentralizuotai šildomuose pastatuose.

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



101 (103)

## 10 Normatyviniai dokumentai ir literatūra

- 1 Lietuvos Respublikos teritorijų planavimo įstatymas (Žin., 1995, Nr. 107-2391; 2004, Nr. 21-617);
- 2 Lietuvos Respublikos šilumos ūkio įstatymas IX-1565. (Žin., 2003, Nr. 51-2254; aktuali redakcija nuo 2012-07-05);
- 3 Šilumos ūkio specialiųjų planų rengimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos ūkio ministro ir Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2004 m. sausio 16 d. įsakymu Nr. 4-13/D1-28 (Žin., 2004, Nr. 12-360);
- 4 Nacionalinė energetinės nepriklausomybės strategija, patvirtinta Lietuvos Respublikos Seimo 2012 m. birželio 26 d. nutarimu Nr. XI-2133 (Žin., 2012, Nr. 80-4149);
- 5 Dėl šilumos ūkio plėtros kryptių patvirtinimo, patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004-03-22 nutarimu Nr. 307 (Žin., 2004, Nr.44-1446; 2008, Nr. 82-3244);
- 6 Nacionalinės energijos vartojimo efektyvumo didinimo programa, patvirtinta Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2001-10-26 įsakymu Nr. 319 (Žin., 2004, Nr. 59-2094);
- 7 Šilumos tiekimo ir vartojimo taisyklės, patvirtintos LR energetikos ministro 2010-10-25 įsakymu Nr. 1-297 (Žin., 2010, Nr.127-6488; Žin., 2011, Nr. 97-4575; Žin., 2011, Nr. 130-6182);
- 8 Dėl daugiabučių namų modernizavimo finansavimo programos, patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004-09-23 nutarimu Nr. 1213 (Žin., 2004, Nr 143-5232; aktuali redakcija nuo 2012-02-23);
- 9 Pakruojo rajono savivaldybės 2007—2013 metų strateginis plėtros planas, patvirtintas Pakruojo rajono savivaldybės tarybos 2008 m. gruodžio 29 d. sprendimu Nr. T- 430;
- 10 Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos bendrasis planas, patvirtintas Pakruojo rajono savivaldybės tarybos 2008 m. rugsėjo 25 d. sprendimu Nr. T-291;
- 11 Didžiųjų prekybos įmonių išdėstymo Pakruojo mieste ir priemiesčio zonoje specialusis planas, patvirtintas Pakruojo rajono savivaldybės tarybos 2009 m. spalio 29 d. sprendimu Nr. T-302;
- 12 Lietuvos Respublikos centrinis bankas. Makroekonominės prognozės. [http://lb.lt/makroekonominės\\_prognozės](http://lb.lt/makroekonominės_prognozės);
- 13 Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija. Kuro ir perkamos šilumos kainos. <http://www.regula.lt/lt/siluma/kuro-ir-silumos-kainos/kuro.php>;
- 14 Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija. Dujų kainos. [http://www.regula.lt/lt/dujos/duju-kainos/lietuvos\\_dujos.php](http://www.regula.lt/lt/dujos/duju-kainos/lietuvos_dujos.php);
- 15 Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija. Elektros energijos kainos. <http://www.regula.lt/lt/naujienos/index.php?full=yes&id=40064>;
- 16 AB LESTO. <http://www.lesto.lt/lt/privatiems/elektros-energijos-kainos-ir-tarifu-planai/visuomenines-elektros-energijos-kainos-2013/1221>;
- 17 Sustambinti statybos darbų kainų apskaičiavimai XXII pagal 2013 m. kovo mėn. skaičiuojamąsias resursų rinkos kainas. UAB „SISTELA“, Vilnius, 2013 m.;
- 18 Šilumos vartotojų įrenginių atjungimo nuo šilumos tiekimo sistemų ekonominio įvertinimo metodika, patvirtinta Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2003 m. rugpjūčio 7 d. įsakymu Nr. 4-301 (Žin., 2003, Nr. 81-3716);
- 19 „Bendrų šildymo ir vidutinių šilumos tiekimo sąnaudų pasikeitimo prielaidų katalogo, tikslu didinti centralizuoto šilumos tiekimo sistemų efektyvumą, atnaujinimas ir papildymas“. LR Ūkio ministerija, LEKA, 2007;



## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



102 (103)

- 20 UAB „Celsius“ [http://www.celsius.lt/vandens-sildytuvai/akumuliacines-talpos/?lang=2&\\_artperpage=100&listorderby=oxprice&listorder=asc](http://www.celsius.lt/vandens-sildytuvai/akumuliacines-talpos/?lang=2&_artperpage=100&listorderby=oxprice&listorder=asc);
- 21 [http://www.e-santechnika.lt/preke/talpos/akumuliacines\\_talpos?field0=&features=&field1\\_from=0&field1\\_to=lki&price\\_from=Nuo&price\\_to=lki&price\\_old\\_from=Nuo&price\\_old\\_to=lki](http://www.e-santechnika.lt/preke/talpos/akumuliacines_talpos?field0=&features=&field1_from=0&field1_to=lki&price_from=Nuo&price_to=lki&price_old_from=Nuo&price_old_to=lki);
- 22 Technology data for energy plants. Danish energy agency, June 2010;
- 23 Technology data for Electricity and heat generating plants. Danish energy authority, March 2005;
- 24 Požeminės šiluminės energijos panaudojimo pastatų šildymui ir vėsinimui šalyje galimybių įvertinimas ir rekomendacijų dėl šios energijos panaudojimo minėtiems tikslams parengimas. UAB „AF-Terma“, Kaunas 2007;
- 25 <http://www.saulės-kolektoriai.lt/daznai-uzduodami-klausimai>;
- 26 <http://www.greenstart.lt/lt/saules-energija/vandens-sildymas/saules-kolektoriai/plokstelinio-tipo-saules-kolektoriai/>;
- 27 Co-combustion of Solid Recovered Fuel and Solid Biofuels in a Combined Heat and Power plant. Seinäjoki, Finland, 2008;
- 28 [http://www.lvta.lt/sites/default/files/LVTA\\_23.pdf](http://www.lvta.lt/sites/default/files/LVTA_23.pdf);
- 29 A review of methods for the thermal utilization of sewage sludge: The Polish perspective. Sebastian Werle, Ryszard K. Wilk. Institute of Thermal Technology, Silesian University of Technology at Gliwice, 44-100 Gliwice, Konarskiego 22, Poland;
- 30 Dr. A. Galinis, ENERGETIKOS KOMPLEKSINIŲ TYRIMŲ LABORATORIJA, 2009. Šalies savivaldybėse esamų atsinaujinančių energijos išteklių (biokuro, hidroenergijos, saulės energijos, geoterminės energijos) ir komunalinių atliekų panaudojimas energijai gaminti;
- 31 Energijos išteklių rezervinio kuro atsargų sudarymo, tvarkymo ir naudojimo taisyklės, Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2004 m. spalio 4 d. įsakymu Nr. 4-363 (Žin., 2004, Nr. 148-5384);
- 32 Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2005 m. vasario 24 d. įsakymu Nr. 4-80;
- 33 Šilumos tiekimo vamzdinių nuostolių nustatymo metodika, LR ūkio ministro 2001 m. rugpjūčio 21 d. įsakymu Nr. 262;
- 34 Respublikinės statybos normos RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“, patvirtintos Lietuvos Respublikos statybos ir urbanistikos ministro 1994 m. kovo 18 d. įsakymu Nr. 76 (Žin., 1994, Nr. 24-394);
- 35 Lietuvos Respublikos oro apsaugos įstatymas Nr. VIII-1392 (Žin., 1999, Nr. 98-2813);
- 36 Aplinkos oro užterštumo normos, patvirtintos Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir sveikatos apsaugos ministro 2010 m. liepos 7 d. įsakymu Nr. D1-585/V-611 „Dėl aplinkos ministro ir sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymo Nr. 591/640 „Dėl Aplinkos oro užterštumo normų nustatymo“ pakeitimo“;
- 37 Statistikos departamentas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės. <http://www.stat.gov.lt/lt/>;
- 38 Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba: <http://meteo.lt/>.
- 39 Dr. A. Galinis, ENERGETIKOS KOMPLEKSINIŲ TYRIMŲ LABORATORIJA, 2009. Šalies savivaldybėse esamų atsinaujinančių energijos išteklių (biokuro, hidroenergijos, saulės energijos, geoterminės energijos) ir komunalinių atliekų panaudojimas energijai gaminti;
- 40 Pakruojo rajono darnios energetikos veiksmų planas, patvirtintas Pakruojo rajono savivaldybės tarybos 2010 m. rugpjūčio 26 d. sprendimu Nr. 275.

---

### UAB AF-Consult

Lvovo g. 25, LT-09320 Vilnius  
Tel. +370 5 2107210  
Faks. +370 5 2107211  
[www.afconsult.com](http://www.afconsult.com)

Draugystės g. 19, LT-51230 Kaunas  
Tel. +370 37 207222  
Faks. +370 37 207137  
[www.afconsult.com](http://www.afconsult.com)

Į.k. 135744077  
PVM mok. k. LT357440716

## Ataskaita

Pakruojo rajono savivaldybės teritorijos dalių šilumos ūkio specialiojo plano keitimas. Specialusis planas.

Konkretizuoti sprendiniai.

2013 m. birželis



103 (103)

## 11 Priedai

Priedas Nr. 1. Grafinė dalis.

Priedas Nr. 2. Aplinkosauginiai skaičiavimai.

Priedas Nr. 3. Kvalifikacijos atestatai.

Priedas Nr. 4. Informacija dėl SPAV atrankos