



## ŠILUTĖS RAJONO SAVIVALDYBĖS TARYBA

### SPRENDIMAS DĖL ŠILUTĖS RAJONO SAVIVALDYBĖS DARNIOS ENERGIJOS VEIKSMŲ PLANO PATVIRTINIMO

2012 m. spalio 25 d. Nr. T1-564  
Šilutė

Vadovaudamasi Lietuvos Respublikos vietos savivaldos įstatymo (Žin., 2008 Nr. 113-4290) 16 straipsnio 2 dalies 40 punktu, 18 straipsnio 1 dalimi, Šilutės rajono Savivaldybės taryba n u s p r e n d ž i a:

1. Patvirtinti Šilutės rajono savivaldybės darnios energijos veiksmų planą (pridedama).
2. Pripažinti netekusiu galios Šilutės rajono savivaldybės tarybos 2010 m. liepos 22 d. sprendimą Nr. T1-1458 „Dėl Šilutės rajono savivaldybės (ES šalių savivaldybių merų sambūrio pakto dalyvės) tvarios energijos veiksmų plano patvirtinimo“.

Savivaldybės merė

Daiva Žebeliene

---

Parengė

Remigijus Rimkus  
2012-10-11



PATVIRTINTA

Šilutės rajono savivaldybės

tarybos 2012 m. spalio 25 d.

sprendimu Nr. T1-564

**EK „Pažangios energetikos Europai“ programos projekto Nr. IEE/09/250661  
Projekto pavadinimas: ENNEREG – Regionai, tiesiantys kelią link darnios energetikos  
Europoje**

ES programa „Pažangi energetika Europai“ (IEE)  
Veiklos tipas: Darnios energetikos bendruomenės

## **Darnios energetikos veiksmų planas Šilutės rajono savivaldybei**



Data: 2012/04/16

Paruošta: Lietuvos energetikos institutas (LEI)

Vykdytojai: Farida Dzenajavičienė  
Aurimas Lisauskas

Projekto internetinė prieiga: [www.regions2020.eu](http://www.regions2020.eu)

Remia EK programa „Pažangi energetika Europai“



## Turinys

Ižanga.....	4
1. Šilutės rajono savivaldybės energetikos sektoriaus apžvalga.....	5
1.1. Fizinė ir socialinė aplinka.....	5
1.2. Teisinė bazė.....	7
1.3. Energijos vartojimas Šilutės rajone.....	9
1.3.1 Elektros energijos vartojimas pagal ūkio sektorius.....	9
1.3.2 Elektros energijos vartojimas miesto gatvių apšvietimo tinkle.....	10
1.3.3 Šilumos energijos vartojimas.....	11
1.3.4 Energijos vartojimas transporte.....	14
1.4. Energijos gamyba Šilutės rajone.....	15
1.4.1 Elektros energijos generavimas.....	15
1.4.2 Šilumos energijos gamyba.....	16
1.5. Energijos gamybos sektoriuje naudojamo kuro balansas Šilutės rajone.....	20
1.6. Transporto kuro gamyba.....	22
1.7. Atskaitos linijos emisijų inventorizacijai Šilutės rajone.....	23
1.8. Apibendrintas regioninio energetikos sektoriaus vertinimas.....	26
2. Preliminarūs Šilutės rajono tikslai iki 2020 metų.....	27
3. Darnios energetikos veiksmų planas Šilutės regionui.....	28
3.1. Pagrindinės veiklos kryptys.....	28
3.2. Artimiausi, vidutinės trukmės ir ilgalaikiai veiksmai, įgyvendinant darnią energetiką rajone.....	28
3.3. Dabartinė planavimo būklė.....	29
3.4. Organizacinės priemonės.....	30
3.5. Priemonių įgyvendinimas.....	30
3.6. Darnios energetikos veiksmų planas Šilutės rajono savivaldybei.....	32
3.6.1 AEI dalies didinimo kuro/energijos balanse priemonės.....	33
3.6.2 Energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonės.....	36
3.6.3 Priemonės transporte.....	40
3.6.4 Papildomos priemonės.....	41
3.7. Priemonių finansavimas.....	42
3.7.1 Priemonių įgyvendinimo įvertinimas ir atsiskaitymas.....	43
4. Tikslų įgyvendinimo ištekliai.....	44
4.1. Biomasės ištekliai.....	44
4.2. Hidroenergijos ištekliai.....	46
4.3. Vėjo energijos ištekliai.....	48
4.4. Saulės energijos ištekliai.....	51
4.5. Geoterminės energijos ištekliai.....	55
5. Naudoti šaltiniai.....	60

## Ižanga

2011 metų balandžio 19 d. Lietuvos Respublikos Seimas priėmė Lietuvos Respublikos Atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymą, pagal kurį Lietuvos savivaldybės:

- rengia ir, suderinusios su Vyriausybe ar jos įgaliota institucija, tvirtina bei įgyvendina atsinaujinančių išteklių energijos naudojimo plėtros veiksmų planus;
- organizuodamos aprūpinimą šilumos energija savivaldybės teritorijoje, siekia, kad šilumos energijos gamybai būtų naudojami atsinaujinantys energijos ištekliai;
- rengia ir tvirtina specialiąsias savivaldybių atsinaujinančių energijos išteklių plėtros programas ir jų lėšų panaudojimo tvarkos aprašą;
- siekia, kad viešajame transporte būtų naudojamos transporto priemonės, naudojančios atsinaujinančių išteklių energiją, elektromobiliai ir hibridinės transporto priemonės;
- kuria infrastruktūrą, reikalingą atsinaujinančių išteklių energiją ir elektros energiją naudojančių transporto priemonių naudojimui plėtrai;
- rengia ir įgyvendina visuomenės informavimo ir sąmoningumo ugdymo priemones, teikia konsultacijas ir rengia mokymo programas apie atsinaujinančių energijos išteklių plėtojimo ir naudojimo praktines galimybes ir naudą ir atlieka kitas šio įstatymo nustatytas funkcijas.

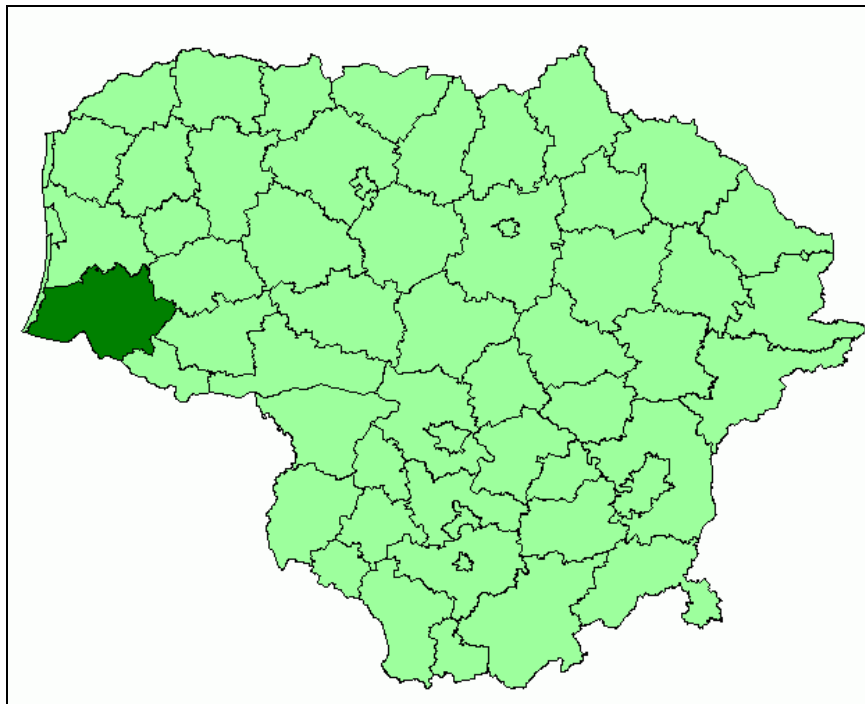
Atsinaujinančių išteklių energijos naudojimas yra vienas iš dviejų pagrindinių tvarios energetikos plėtros užduočių. Europos Komisija, per savo regionų plėtros politiką Merų paktu remia darnios energetikos plėtrą regionuose, kuri apima tiek atsinaujinančių išteklių energijos naudojimą, tiek efektyvų energijos vartojimą. Šių abiejų užduočių įgyvendinimas veda prie pagrindinio ES darnios energetikos plėtros tikslo – šiltnamio dujų išmetimų į atmosferą mažinimą, siekiant pasiekti bendrą CO<sub>2</sub> emisijų 20% sumažinimą iki 2020 metų, kartu su kitais Klimato paketo tikslais – pasiekti 20% naudojimą ir 20% energijos vartojimo sumažinimą ES iki 2020 metų. Šilutės rajono savivaldybė ėmėsi iniciatyvos ir įsijungė į Europinę iniciatyvą „Merų paktas“, prisiimdami dar didesnius įsipareigojimus nei reikalauja Lietuvos teisiniai dokumentai, tuo būdu tapdama viena iš 8 savivaldybių Lietuvoje, kurios rodo pažangų požiūrį į savivaldybių energetikos sektorių ir pasitarnauja pavyzdžiu kitiems regionams.

Šios studijos tikslas yra pateikti bendrą energetikos sektorių rinkos apžvalgą, statistinę informaciją apie Šilutės rajono savivaldybės energetikos sektorius – gamybą bei vartojimą, atskaitos linijas emisijų inventorizacijai, preliminarius Šilutės rajono savivaldybės tikslus iki 2020. Studijoje taip pat pristatomi priemonės darnios energetikos veiksmų planui paruošti ir tikslų įgyvendinimo ištekliai.

# Šilutės rajono savivaldybės energetikos sektoriaus apžvalga

## Fizinė ir socialinė aplinka

**Šilutės rajonas** – viena iš šešiasdešimties Lietuvos savivaldybių, administracinis teritorinis vienetas vakarų Lietuvoje, prie Kuršių marių vakaruose ir Karaliaučiaus krašto (Rusijos Federacija) pietuose (1 pav). Šilutės rajonas priklauso Klaipėdos regionui. 2011 sausio 1 d. savivaldybėje gyveno 49 877 gyventojų, iš jų 19 720 mieste ir 30 157 kaime, gyventojų tankis – 29,6 gyv/km<sup>2</sup>, savivaldybės teritorija – 1706 km<sup>2</sup>. Joje miškai užima 34 050 ha, vandenys – 34 806 ha, keliai – 3 091 ha, ariama žemė – 61 127 ha; sodai – 943 ha, pievos ir ganyklos – 22 569 ha, o užstatyta teritorija 3 014 ha. Iš viso 54,7 proc. rajono teritorijos tenka žemės ūkio naudmenoms, 18,84 proc. užima miškai, 16,4 proc. – vandens telkiniai, 2 proc. – Šilutės miestas ir gyvenvietės, 2 proc. – pramonės įmonės ir keliai, 6,06 proc. – kitos paskirties žemė.



1 pav. Šilutės rajono savivaldybė Lietuvos žemėlapyje

**Geografija.** Per rajoną teka Nemuno dešinieji intakai Jūra, Veižas, Leitė, Šyša, Minija ir pastarosios intakai Tenenys, Veiviržas. Rajone yra 15 ežerų, iš kurių didžiausias – Krokų Lanka, bet iškasti 8 tvenkiniai. Didžiausi miškai – Aukštųjų Žąsyčių, Dinkių. Rajone yra Minijos ichtiologinio draustinio dalis. Kiekvieną pavasarį Šilutės rajone Nemuno potvynis apsemia dideles teritorijas, atskirdamas sausumos transporto susisiekimą į kai kurias gyvenvietes.

**Gyvenvietės.** Rajone yra 1 miestas – rajono centras Šilutė; 7 miesteliai – Gardamas, Katyčiai, Kintai, Rusnė, Švėkšna, Vainutas ir Žemaičių Naumiestis bei 318 kaimų (2 pav.). Šilutėje gyvena beveik pusė rajono gyventojų – 21476.

**Ekonomika.** 2010 metais materialiosios investicijos Šilutės rajono savivaldybėje buvo 93,610 mln. Lt, o vienam gyventojui jų teko 1 836 Lt. Tiesioginių užsienio investicijų iš viso buvo 38,6 mln. Lt, o vienam gyventojui teko 774 Lt. 2011 m. Šilutės rajone buvo registruota 1 803 ūkio subjektų, iš kurių 958 veikiančių, kurie sudarė 53,1 proc. Metinė visų įmonių apyvarta 2010 m. sudarė 1 146 mln. Lt.



2 pav. Pagrindinės Šilutės rajono gyvenvietės

**Klimatiniai duomenys.** Klimatiniai duomenys Šilutės rajone vertinami pagal Klaipėdos miesto meteorologinius duomenis.

1 lentelė Klimatiniai duomenys Šilutės regione (Klaipėda)

Mėnesiai	Vidutinė temperatūra		Vidutiniai krituliai (mm)	Vidutiniškai kritulių dienų
	Dienos minimumas	Dienos maksimumas		
Sausis	-5.2	-0.4	50	19
Vasaris	-5.1	-0.4	31	15
Kovas	-2.2	3.2	39	15
Balandis	2.0	8.9	36	12
Gegužė	6.9	15.0	39	12
Birželis	10.9	18.3	56	12
Liepa	13.6	19.9	74	13
Rugpjūtis	13.6	20.1	83	14
Rugsėjis	10.2	16.4	89	16
Spalis	6.4	11.5	80	16
Lapkritis	1.7	6.2	90	19
Gruodis	-2.5	2.3	68	20

**Transportas:** 2010 metais Šilutės rajone registruotos 29 096 transporto priemonės, iš kurių 592 mopedai ir motociklai, 25 511 lengvieji automobiliai, 213 autobusų, 2 609 krovininiai automobiliai, vilkikai, puspriekabės ir priekabos, bei 171 specialiosios paskirties automobiliai. 2010 m. buvo pervežta 501,6 tūkst. keleivių. Viešasis paslaugas rajone vykdo UAB „Šilutės autobusų parkas“. Šiuo metu įmonėje dirba apie 80 darbuotojų. Bendrovė turi 47 autobusus. UAB „Šilutės autobusų parkas“ teikia reguliarias keleivių pervežimo paslaugas Šilutės mieste, priemiestyje ir tarp miestiniais maršrutais. Iš Šilutės autobusų stoties galima nuvykti į daugumą Lietuvos miestų (Klaipėdą, Vilnių, Kauną, Tauragę, Mažeikius, Šakius, Šiaulius, Panevėžį ir kt. miestus).

**Žemės ūkis.** 2010 m. Šilutės rajone pagamino žemės ūkio produkcijos už 132 366 tūkst. Lt., iš jų – 57 977 tūkst. Lt augalininkystės ir 74 389 tūkst. Lt gyvulininkystės produkcijos. Viso žemės ūkio pasėlių yra 39 648 ha, iš jų: 11 947 ha – grūdinių kultūrų, 765 ha – rapsų, 1 438 ha – bulvių ir 283 ha – lauko daržovių. 2010 m. nuėmė 22 956 tonų grūdų, 988 tonos rapsų, 22 525 tonų bulvių ir 2 227 tonų daržovių derliaus. Rajone 2011 m. sausio 1 d. augino 25 675 galvijus, 28 589 kiaules, 804 avis, 283 ožkas, 1 177 arklius ir 189 564 vienetų paukščių.

## Teisinė bazė

Lietuvoje nėra regioninės teisinės bazės, tačiau nacionalinis energetikos sektorius turi gerai išvystytą teisinių aktų paketą ir pagrindiniai iš jų yra šie:

### **Bendrieji energetikos sektoriaus teisiniai aktai:**

Energetikos ministerijos įsteigimo įstatymas;

Energetikos chartijos sutartis;

Energetikos įstatymas;

Elektros energetikos įstatymas;

Šilumos ūkio įstatymas;

Gamtinių dujų įstatymas;

Branduolinės energijos įstatymas;

Nacionalinė energetikos strategija;

Informacijos, susijusios su energetikos veikla, teikimo valstybės institucijoms, įstaigoms ir trečiosioms šalims taisyklės, kt.

Remiantis ES direktyvų (Atsinaujinančios energijos 2009/28/EC ir 2006/32/EC dėl energijos galutinio vartojimo efektyvumo ir energetinių paslaugų) reikalavimais buvo paruošti ir patvirtinti Nacionalinis atsinaujinančios energijos veiksmų planas (NAEVP) ir Nacionalinis energijos efektyvumo veiksmų planas (NEEVP), besiremiantys Nacionaline energetikos strategija ir nacionaliniais aukščiau minėtų direktyvų įsipareigojimais.



### **Nacionalinis atsinaujinančios energijos veiksmų planas (NAEVP):**

Nacionalinis atsinaujinančių energijos išteklių dalies galutiniame vartojime Lietuvai yra 23 procentai. Pagrindiniai plėtros prioritetai nacionaliniame plane, kurie turėtų būti įgyvendintini visuose šalies regionuose, turėtų būti šie:

Padidinti AEI dalį centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje, kad ji apimtų 60 procentų šilumos poreikio. Atsižvelgiant į technologines ir ekonomines galimybes, šilumos gamyba, naudojant AEI galėtų siekti bent jau 50% iki 2020 m.;

Šilumos ir elektros generavimas (naudojant kogeneracijos technologijas), naudojant biokurą, o taip pat miestų, pramonės ir kitas atliekas;

Bendra instaliuota vėjo energijos galia galėtų siekti 500 MW;

Bendra instaliuota saulės elektros galia galėtų siekti 10 MW;

Bendra instaliuota mažųjų (<10 MW) hidroelektrinių galia siektų 40 MW;

Dalis transporto kuro, naudojančio AEI turėtų siekti 10 procentų nuo galutinio suvartojimo;

2 lentelė. AEI galutinio vartojimo tikslai iki 2020 metų Lietuvoje

<b>AEI tikslas</b>	<b>2008 m. būklė, %</b>	<b>2020 m. būklė, %</b>
Dalis galutiniame energijos suvartojime	15,3	23
AEI transporte	4,3	10
Elektros energija iš AEI	4,9	21
Visas šildymas ir šaldymas iš AEI	28	36
t.t. centralizuotas šilumos tiekimas	14,9	50

AEI įgyvendinimo galutiniame vartojime progresas: 2011-2012 – 16,6%; 2013-2014 – 17,4%; 2015-2016 – 18,6%; 2017-2018 – 20,2% ir 2020 – 23%.





### Nacionalinis energijos efektyvumo veiksmų planas (NEEVP):

Energijos vartojimo efektyvumo didinimas yra vienas iš Lietuvos strateginių tikslų, kuris yra svarbus didinant energijos tiekimo patikimumą, tiekimo diversifikavimą ir mažinant priklausomybę nuo iškastinio kuro eksporto, kuris šiuo metu gaunamas beveik iš vienintelio tiekėjo – Rusijos. Tai taip pat yra pagrindinė sąlyga sumažinti šiltnamio dujų emisijas ir sušvelninti poveikį klimato kaitai. Šiuo metu šiltnamio dujų emisijos siekia tik 47% lyginant su 1990 metų situacija. Dabartinis ŠD sumažinimo įsipareigojimas Lietuvai yra 8%.

3 lentelė. Nacionaliniai energijos taupymo rodikliai

Rodiklis	2008 - 2010		2008 - 2016	
	ktne	GWh	ktne	GWh
Nacionalinė energetikos strategija, 9% nuo 2005 lygio			404	4700
NEEVP (2006/32/EC Direktyvos reikalavimai)	54	628	327	3797

Galutinis energijos suvartojimas pagal sektorius Lietuvoje yra: transporte (37%), namų ūkyje (27%), pramonėje (20%), paslaugų ir valdymo sektoriuje (13%), žemės ūkyje (2%), statybose (1%).

### Energijos vartojimas Šilutės rajone

Lietuvoje praktiškai neegzistuoja regioninė energetikos statistika, todėl čia pateikiami duomenis, gauti iš elektros energijos operatoriaus LESTO ir Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijos bei pačios savivaldybės.

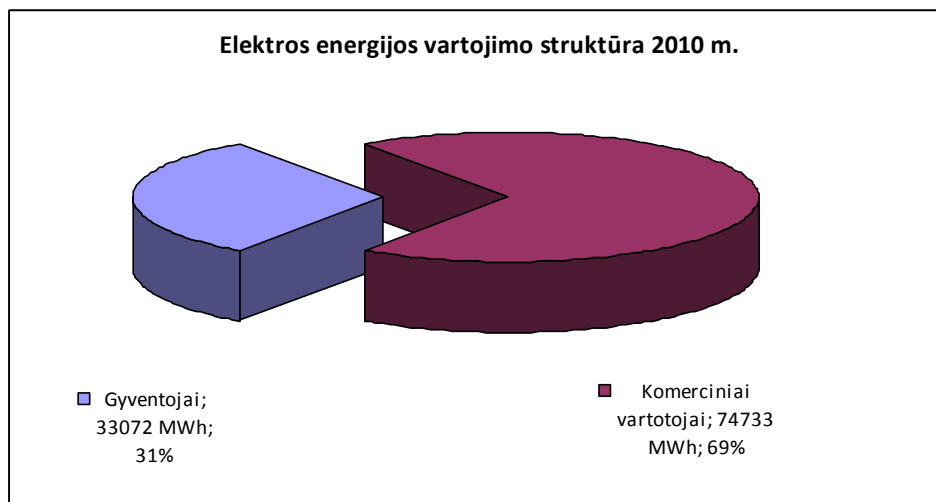
Derėtų paminėti, kad Šilutės rajonas priklauso nedideliame Lietuvos savivaldybių skaičiui, kuriuose nėra gamtinių dujų, kas suformavo esamą energetikos sektoriaus struktūrą.

### Elektros energijos vartojimas pagal ūkio sektorius

Nacionalinio elektros energijos operatoriaus LESTO duomenimis Šilutės rajone kasmet suvartojama apie šiek tiek daugiau nei 100 tūkst. MWh elektros energijos. Didžiausias vartojimas užfiksuotas 2008 metais, tačiau, tikriausiai dėl krizės padarinių, vėliau šis vartojimas pastoviai mažėjo. Pastebima, kad apie trečdalį visos elektros energijos suvartoja gyventojai, o likusią dalį komerciniai vartotojai. Pramonės dalis yra panaši, kaip ir gyventojų (4 lentelė ir 3 pav.).

4 lentelė. Elektros energijos suvartojimas Šilutės mieste

Tipas	Vartotojų grupės	Elektros energijos vartojimas, MWh					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Buitiniai	Gyventojai	29908	33388	35407	38342	25913	33072
Komeraciniai	Pramonė	31759	33654	34505	36024	73632	74733
	Žemės ūkis	9533	9377	9996	8710		
	Kiti	24134	26198	27231	28355		
<b>Iš viso:</b>		95334	102617	107139	111431	109545	107805



3 pav. Elektros energijos vartojimo struktūra Šilutės rajone 2010 m.

### Elektros energijos vartojimas miesto gatvių apšvietimo tinkle

Šilutės rajono centras ir 7 miesteliai yra išvystę ir numato plėsti savo gatvių apšvietimo tinklą. Pastaraisiais metais Šilutės mieste naudojamų šviestuvų skaičius gatvių tinkle siekė 1221, kas sudaro beveik 44 proc. naudojamų šviestuvų skaičiaus rajone (5 lentelė).

5 lentelė. Gatvių apšvietime naudojamų šviestuvų skaičiaus pokytis Šilutės rajone, vnt.

Naudojamų šviestuvų skaičius, vnt.	2008	2009	2010
Šilutė	1026	1086	1170
Juknaičiai	167	167	167
Gardamas	68	100	132
Katyčiai	72	72	72
Kintai	56	57	65
Rusnė	250	250	250
Saugai	165	165	165
Švėkšna	241	267	221
Vainutai	173	173	173
Žemaičių Naujamiestis	230	267	267
<b>Viso</b>	<b>2448</b>	<b>2604</b>	<b>2682</b>

Keisdami ir plėsdami gatvių apšvietimo tinklą miestas ir miesteliai diegė naujoviško tipo, ekonomiškесnius šviestuvus. Iki 2011 m. dažniausiai keitė senus šviestuvus į naujoviškesnes natrio, o ateityje numatoma diegti dar ekonomiškесnes su puslaidininkiniais šviesos diodais (LED). Diegiant naujo tipo technologijas gatvių apšvietimo sistemoje numatoma sutaupyti iki 40 MWh/m

elektros energijos. Paskutiniaisiais metais elektros energijos sutaupymus galima vertinti kaip ne didesnius nei 15 MWh/m (6 lentelė).

6 lentelė Sutaupyti elektros energijos kiekiai Šilutės rajono gatvių apšvietimo tinklų sistemose

Elektros energijos sutaupymai	Mato vnt.	2008	2009	2010
Šilutė	MWh	16,2	16,2	16,2
Juknaičiai	MWh	0,0	0,0	0,0
Gardamas	MWh	0,0	1,5	0,9
Katyčiai	MWh	0,0	0,0	0,0
Kintai	MWh	0	0	0
Rusnė	MWh	0,0	0,0	0,0
Saugai	MWh	0,0	0,0	0,0
Švėkšna	MWh	0,0	0,0	0,0
Vainutai	MWh	0,0	0,0	0,0
Žemaičių Naujamiestis	MWh	0,0	2,3	0,9
<b>Viso</b>	MWh	<b>16,2</b>	<b>20,0</b>	<b>18,0</b>

### Šilumos energijos vartojimas

Didžiausią dalį šilumos energijos patalpų šildymui ir karštam vandeniui ruošti sunaudoja gyventojai. Kiti stambūs vartotojai yra biudžetinės įstaigos, t.y. visuomeniniai pastatai, kaip mokyklos, sveikatos apsaugos, kultūros, administraciniai pastatai, už kurių šildymą yra atsakinga savivaldybė. Pramonė ir kiti vartotojai naudoja santykinai nedidelę šilumos dalį, o kai kuriais atvejais, kai šiluma apsirūpina patys savo katilinėse ir informacijos neteikia apie šilumos suvartojamą. Todėl šiame darbe apsiribosime pirmųjų dviejų vartotojų grupių šilumos vartojimu. 2010 m. bendras Šilutės rajono savivaldybės būstų fondas sudarė 1182,0 tūkst. m<sup>2</sup>, iš jų mieste 434,3 tūkst. m<sup>2</sup> ir kaime 747,7 tūkst. m<sup>2</sup>. Šis būstų fondas sudaro 17022 būstus, kuriuos galima paskirstyti taip (7 lentelė):

7 lentelė. Būstų skaičius Šilutės savivaldybėje 2010 m.

Privatūs	16407
1-2 butų name	6088
3 ir daugiau butų name	10319
Priklausantys valstybei ar savivaldybei	615
<i>Iš jų savivaldybei</i>	<i>566</i>
<b>Iš viso:</b>	<b>17022</b>

Papildomai per 2010 metus buvo pastatyta 46 nauji būstai – visi 1-2 butų namuose, kurių plotas sudarė 2,6 tūkst m<sup>2</sup>.

### Centralizuotai tiekiamos šilumos vartojimas

UAB "Šilutės šilumos tinklai" yra pagrindinė centralizuotos šilumos energijos tiekėja Šilutės mieste, Traksėdžių, Rusnės, Juknaičių, Kintų, Švėkšnos gyvenvietėse. Pagrindinis akcininkas bendrovėje yra Šilutės rajono savivaldybė, turinti 99,9 % bendrovės akcijų, likusios akcijos priklauso fiziniams asmenims. 2010 m. UAB "Šilutės šilumos tinklai" pagamino 100,4 tūkst. MWh šilumos energijos, pagamintos katilinėse ir 0,4 tūkst. MWh, pagamintos kogeneraciniame įrenginyje (8 lentelė).

8 lentelė Šilumos poreikiai ir vartojimas Šilutės savivaldybėje, tūkst. MWh

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
--	------	------	------	------	------	------

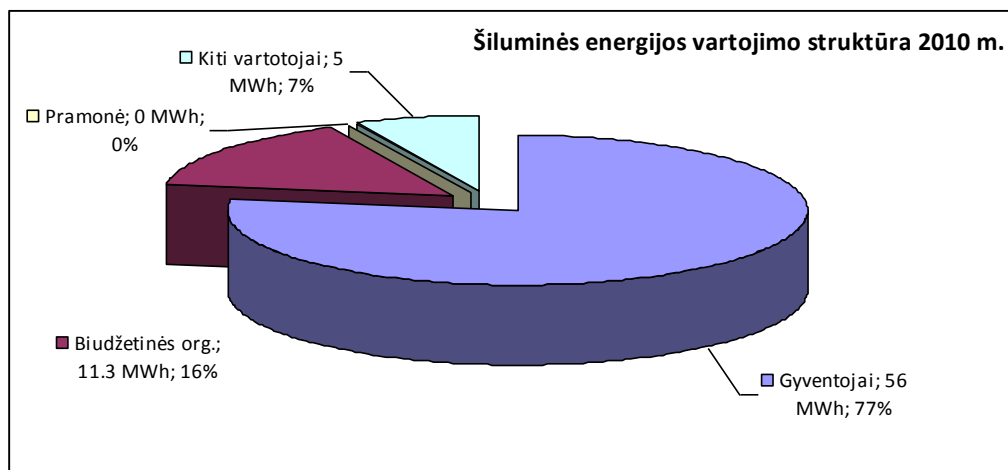
Gamyba	87,2	88,0	85,7	80,2	91,6	100,4
Nuostoliai ir netektys	21,6	20,0	18,9	16,1	17,2	19,3
Savo reikmėms	-	0,1	3,2	7,9	7,0	8,8
Gyventojams	51,3	52,7	51,9	49,2	51,9	56,0
<i>Patalpų šildymui</i>	36,6	38,3	37,2	34,4	37,2	42,0
<i>K.V. ruošimui</i>	6,2	6,0	6,1	6,1	5,8	5,7
<i>K.V. temp. palaikymui</i>	8,5	8,5	8,7	8,8	8,9	8,3
Biudžetinėms org.	11,5	12,3	11,7	11,5	11,7	11,3
Pramonei	2,9	-	-	-	-	-
Kitiems vartotojams	-	2,8	3,2	3,4	3,8	5,0
<b>Iš viso:</b>	<b>65,6</b>	<b>67,9</b>	<b>66,8</b>	<b>64,1</b>	<b>67,4</b>	<b>72,3</b>

UAB „Šilutės šilumos tinklai“ 2010 m. tiekė centralizuotą šilumą 490 pastatų, kurie pasiskirsto taip (9 lentelė):

9 lentelė. Pastatų aprūpinimas centralizuotai tiekiamą šiluma Šilutės savivaldybėje 2010 m.

Verslo įmonių	0
Biudžetinių organizacijų visuomeniniai pastatai	59
Gyvenamieji namai, iš jų:	378
<i>Daugiabučiai</i>	229
<i>1-2 butų individualūs</i>	149
Kiti pastatai	53
<b>IŠ VISO:</b>	<b>490</b>
<b>Butų skaičius:</b>	<b>3751</b>

Visas šildomas gyvenamųjų namų plotas sudaro 230 829 m<sup>2</sup>, iš kurių 213 993 m<sup>2</sup> daugiabučiuose namuose ir 16 836 m<sup>2</sup> 1-2 butų individualiuose namuose.



4 pav. Centralizuotai tiekiamos šilumos struktūra Šilutės rajone 2010 m.

### *Decentralizuotai tiekiamos šilumos vartojimas*

Šilutės rajono seniūnijose yra nemažai mokyklų bei kitų viešųjų pastatų, kurie šildomi iš vietinių katilinių, o ne iš CŠT sistemos (10 lentelė).

10 lentelė. Decentralizuotas šilumos vartojimas Šilutės rajone

<b>Decentralizuotas šilumos vartojimas</b>	<b>Mato vnt.</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
Švėkšnos katilinė (Parko Nr.1)	MWh/m	0	0	143	195	175	191	157
Macikų socialinės globos namų katilinė	MWh/m	3104	3539	2612	2481	2603	2288	1942
Švėkšnos psichiatrijos ligoninės katilinė	MWh/m	1806	2269	2148	2092	1899	2182	2081
Vilkyčių mokykla	MWh/m	386	316	303	318	374	291	295
Laučių M. Hofmano pagrindinė mokykla	MWh/m	279	255	245	232	187	79	30
Žemaičių Naumiesčio vaikų darželis	MWh/m	211	230	213	203	214	231	230
Žemaičių Naumiesčio gimnazija	MWh/m	288	294	280	241	281	299	288
Pašyšių pagrindinė mokykla	MWh/m	103	61	62	73	90	86	83
Pašyšių vaikų darželis, biblioteka	MWh/m	72	61	76	71	71	79	75
Usėnų pagrindinė mokykla	MWh/m	390	388	340	418	373	352	312
Vainuto vidurinė mokykla	MWh/m	1200	1120	1050	1000	960	880	970
Vainuto vidurinės mokyklos Bikavėnų skyrius	MWh/m	308	300	265	230	210	195	215
Saugų Jurgio Mikšo pagrindinė mokykla	MWh/m	1210	1215	1230	1205	1235	1225	1294
Žemaičių Naumiesčio gimnazijos Šylių skyrius	MWh/m	366	325	306	288	263	245	266
Šilutės Žibų pradinės mokyklos Grabupių skyrius	MWh/m	225	225	187	150	135	112	116
Šilutės pradinės mokyklos Naujakurių skyrius	MWh/m	288	296	295	293	290	277	333
Katyčių pagrindinė mokykla	MWh/m	1580	1433	1282	1267	1203	1236	1273
Saugų vaikų darželis	MWh/m	362	261	253	242	204	474	493
Gardamo pagrindinė mokykla	MWh/m	272	312	352	159	158	109	124
Degučių pagrindinė mokykla	MWh/m	377	234	305	275	302	344	357
Rusnės specialioji m-la.	MWh/m	1726,1	1664,3	1778,4	1328,9	1562,1	782,6	904,8
Švėkšnos "Saulės" gimnazijos Inkaklių skyrius	MWh/m	275	298	313	237	269	276	282
Švėkšnos specialioji mokykla	MWh/m	237	215	209	178	215	178	181,21
<i>Viso</i>	<i>MWh/m</i>	<i>14790</i>	<i>15013</i>	<i>13934</i>	<i>12940</i>	<i>13004</i>	<i>12136</i>	<i>12302</i>

### ***Individualių namų gyventojų šilumos vartojimas***

Daugiau ar mažiau tikslių statistinių duomenų apie šilumos vartojimą, kai šiluma gaminama decentralizuotai pas vartotoją nėra nei nacionaliniu lygiu, nei juo labiau regioniniu lygiu. Čia pabardysime įvertinti Šilutės rajono vartojimą, naudodamiesi Statistikos departamento 2009 metais vykdyta apklausa apie energijos sunaudojimą namų ūkiuose.

Remiantis aukščiau pateikta statistika iš 17 022 būstų (individualių namų ir butų daugiabučiuose namuose) 3 751 būstai šildomi iš centralizuotos šilumos tiekimo sistemos. Reiškia 13 271 būstai šildomi decentralizuotai. Tikėtina, kad didžioji dalis centralizuotai šildomų būstų yra daugiabučiuose (namuose, kurių butų skaičius > 3 butų) namuose. Tik apie 150 centralizuotai šildomų būstų yra individualiuose namuose, kurių iš viso rajone yra 6 088. Tai 5 939 individualūs namai šildomi decentralizuotai.

Kita vertus, bendras rajono gyvenamojo būsto fondas sudaro 1 182 tūkst. m<sup>2</sup>, iš kurio 434,3 tūkst. m<sup>2</sup> miestuose ir miesteliuose, o 747,7 tūkst. m<sup>2</sup> kaime. Pasak Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijos duomenų, UAB „Šilutės šilumos tinklai“ šildo 230,8 tūkst. m<sup>2</sup> gyvenamo ploto, kaip jau įvertinta aukščiau, miesto teritorijoje. Reiškia, individualiai šildoma 951,1 tūkst. m<sup>2</sup> gyvenamo ploto, kurio mieste lieka 203,5 tūkst. m<sup>2</sup>.

Šilutės rajone gyventojai decentralizuotai sunaudoja apie **73018** MWh šilumos.

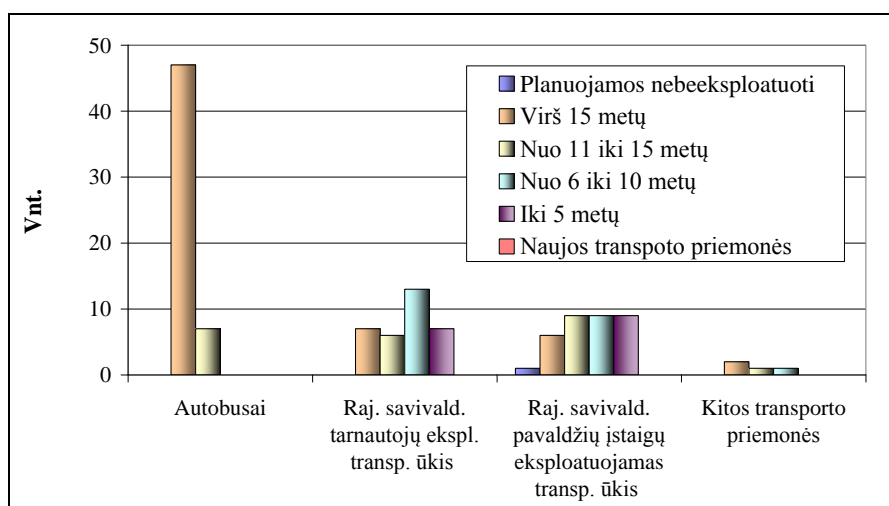
11 lentelė. Šilumos vartojimas Šilutės rajone

Šilumos vartojimas	Mato vnt.	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Centralizuotame šilumos sektoriuje	MWh/m	65950	68193	66902	63889	67206	72141	66141
Decentralizuotame šilumos sektoriuje	MWh/m	14790	15013	13934	12940	13004	12136	12302
Individualūs gyventojai (apskaičiuota)	MWh/m	73018	73018	73018	73018	73018	73018	73018
<i>Viso</i>	<i>MWh/m</i>	<i>153758</i>	<i>156225</i>	<i>153854</i>	<i>149847</i>	<i>153228</i>	<i>157295</i>	<i>151461</i>

## Energijos vartojimas transporte

2010 metais Šilutės rajone registruotos 29 096 transporto priemonės, iš kurių 592 mopedai ir motociklai, 25 511 lengvieji automobiliai, 213 autobusų, 2 609 krovininiai automobiliai, vilkikai, puspriekabės ir priekabos, bei 171 specialiosios paskirties automobiliai. 2010 m. buvo pervežta 501,6 tūkst. keleivių.

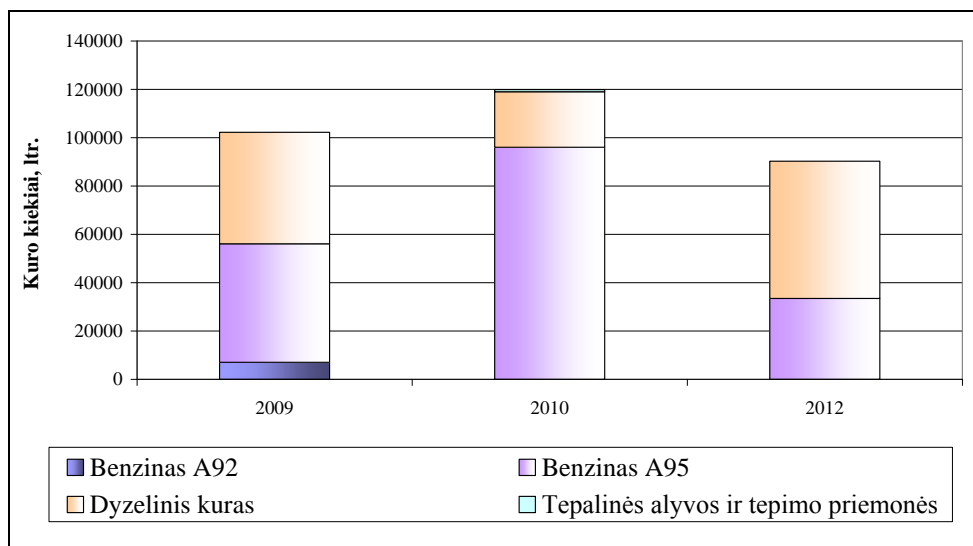
Apie privačių asmenų transporto priemonių kuro vartojimą duomenų nėra. Kiek daugiau duomenų galima pateikti apie 2 transporto priemonių grupių kuro vartojimą: Šilutės rajono viešąjį transportą ir raju savivaldybės tarnautojų bei pavaldžių įstaigų transporto ūkį.



5 pav. Šilutės rajono savivaldybės ir jei pavaldžių įstaigų eksploatuojamos transporto priemonės

Šilutės miesto viešajame transporte yra 62 transporto priemonių, kurių amžius siekia 15 m. didžiausia dalis tenka autobusams (5 pav.). Transporto priemonių, kurių amžius nuo 11 iki 15 m. ir nuo 6 iki 10 m. pasiskirto tolygiai po 23 transporto priemones. Reikia pastebėti, jog planuojama pirkti 10 ekonomiškėsių transporto priemonių.

Šilutės rajono savivaldybė vykdo transporto kuro pirkimus per viešųjų pirkimų sistemą. Nuo 2009 m. pirko ne mažiau kaip 90 tūkst. litrų degalų su tepalais. Reikia pastebėti, jog didžiausias nupirktas degalų kiekis 2010 m., deja nepavyko rasti 2011 m. duomenų (6 pav.). Naudojant išskastinį kurą į aplinką išskiriam kasmet daugiau negu 226 tonų anglies dvideginio (12 lentelė).



6 pav. Šilutės rajono savivaldybės vykdyti kuro pirkimai viešuosius pirkimus

12 lentelė. CO<sub>2</sub> emisijos susidaranti transporto sektoriuje

CO <sub>2</sub> emisijos, kg	2009	2010	2012
Benzinas A92	16205	0	0
Benzinas A95	113609	222240	77437
Dyzelinis kuras	121243	60490	149384
Tepalinės alyvos ir tepimo priemonės	0	2407	0
<i>Viso</i>	<i>251057</i>	<i>282730</i>	<i>226821</i>

### Energijos gamyba Šilutės rajone

Kaip jau minėta, Lietuvoje praktiškai neegzistuoja nei regioninė, nei tuo labiau savivaldybių lygio energetikos statistika. Savivaldybės atsako tik už energijos tiekimą gyventojams bei viešajam sektoriui, todėl išsamios statistikos neveda. Pramonė dažnai nėra linkusi bendradarbiauti ir teikti savo duomenis.

Šiuo metu Šilutės rajono savivaldybės teritorijoje elektros energija gaminama nepriklausomų gamintojų, naudojančių atsinaujinančiuosius energijos išteklius, o šilumą - centralizuoto šilumos tiekimo įmonė UAB „Šilutės šilumos tinklai“, kuri tiekia šilumą tik į miestų ir gyvenviečių daugiabučius, prijungtus prie CŠT sistemos. Liti gyventojai šiluma apsirūpina patys, o jų naudojamus kuro kiekius įmanoma tik įvertinti apytiksliai, nesant konkrečios statistikos. Taip pat derėtų paminėti, kad Šilutės rajonas vienas iš nedaugelio Lietuvoje, kuriame AB „Biofuture“ vykdoma biodegalų gamyba.

### Elektros energijos generavimas

Nedidelis elektros energijos kiekis gaminamas kogeneraciniame įrenginyje, naudojant dyzelinį kurą UAB „Šilutės šilumos tinklai“. Elektros energija įmonėje naudojama savo reikmėms. Jos sunaudojamas kuro kiekis yra 40 tne.

Šilutės rajone jau veikia viena Mockių vėjo elektrinė Nr. 2 ir suplanuoti statyti vėjų jėgainių kompleksai Mockių bei Čiučelių kaimuose. Vėjo jėgainių kompleksų planuojama elektros gamyba atitinkamai 84 096 MWh/m ir 272 320 MWh/m (13 lentelė). Šilutės rajone 2010 m. ir 2011 m. sausio – lapkričio mėn. elektros energijos pagamino iš atsinaujinančių energijos išteklių ir iškastinio kuro atitinkamai 10950 MWh ir 33743 MWh kas siekė 2010 m. AEI dalis gamyboje sudarė 98 %, vartojime 10%, o 2011 m. gamyboje – 100%, vartojime – apie 30% (14 lentelė).

13 lentelė. Elektros energijos gamintojai Šilutės savivaldybėje

Gamintojas	Instaliuota galia MW	Energijos išteklis	Naudojama technologija	Prijungimo įtampa	Gamybos pradžia	Savininkas
UAB „Šilutės šilumos tinklai“	0,2	Dyzelinis kuras	Kogeneracija			UAB „Šilutės šilumos tinklai“
Mockių vėjo elektrinė Nr. 2	12	Vėjo energija	Vėjo kinetinės energijos vertimas į elektros energiją	35 kV	2010	UAB „Ivernet“

14 lentelė. Pagamintos ir suvartotos elektros energijos kiekis iš AEI naudojančių gamintojų Šilutės savivaldybėje, MWh

Elektros energijos gamyba	Elektros energijos kiekis, MWh	
	2010 m.	2011 m. sausis-lapkritis
Elektros gamyba iš iškastinio kuro	235,9	34,9
Elektros gamyba iš AEI	10715	33743
Dalis AEI % elektros energijos gamyboje	98%	99,8%
Dalis AEI % elektros energijos vartojime	10%	~30%*

## Šilumos energijos gamyba

### Centralizuotai tiekiamos šilumos gamyba

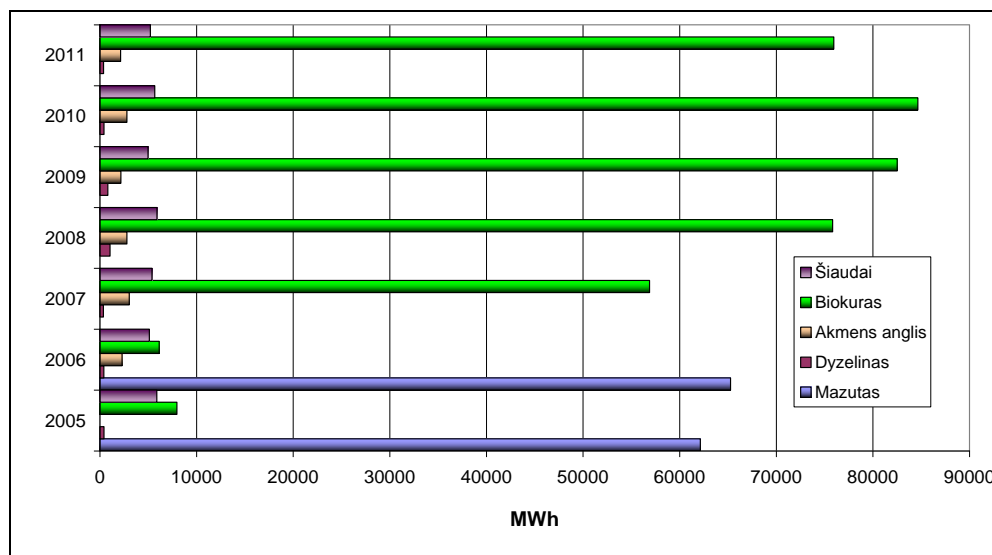
Centralizuotai tiekiamos šilumos gamybą vykdo UAB „Šilutės šilumos tinklai“. Centralizuotai teikiamos šilumos kuro energijos balansas šešiose tiekimo sistemose priklausančiose UAB "Šilutės šilumos tinklai" pateiktas 7 pav. CŠT sistemose iki 2006 m. dominavo iškastinis kuras, daugiausiai mazutas, o ES uždraudus naudoti sieringąjį mazutą, šios sistemos persiorientavo į biokurą – medieną bei šiaudus. Šiuo metu pagrindinis CŠTS kuras yra biokuras, siekiantis beveik 97% viso sunaudojamo kuro (15 lentelė).

15 lentelė. Kuro sąnaudos CŠTS UAB „Šilutės šilumos tinklai“ gamybiniuose padaliniuose

CŠTS sunaudotas kuras	Mato vnt.	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Mazutas	MWh/m	62141	65273	0	0	0	0	0
Dyzelinas	MWh/m	432	406	363	1045	813	424	381
Akmens anglis	MWh/m	0	2293	3034	2801	2178	2799	2146
Medienos skiedra	MWh/m	4866	5356	56213	75205	81675	83861	75454
Malkinė mediena	MWh/m	3105	781	670	634	847	793	510
Šiaudai	MWh/m	5887	5123	5383	5899	4981	5680	5219
<b>Viso</b>	<b>MWh/m</b>	<b>76431</b>	<b>79232</b>	<b>65663</b>	<b>85584</b>	<b>90494</b>	<b>93557</b>	<b>83710</b>
AEI dalis	%	18%	14%	95%	96%	97%	97%	97%

\* Dėl duomenų trūkumo AEI vartojimo dalis 2011 m. paskaičiuota pagal 2010 m. duomenis.



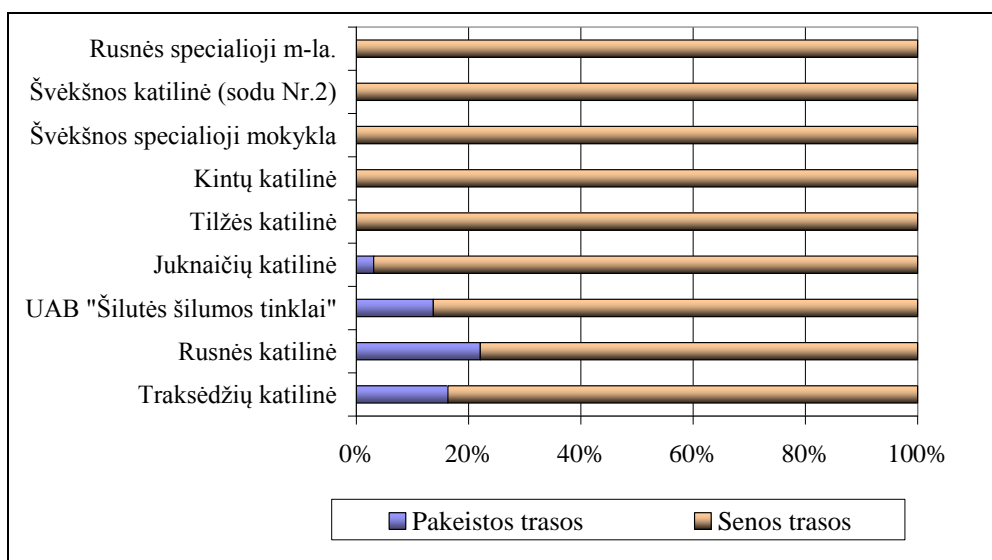


7 pav. Centralizuotai tiekiamos šilumos kuro balansas Šilutės rajone

Centralizuoto šilumos tiekimo tinklų ilgis 51 km, iš jų: 49,4 km termofikaciniai (šilumos tiekimo); 0,4 km karšto vandens ir 1,2 km garo ir kondensato tinklų. Nuo 2005 m. iki 2011 m. UAB „Šilutės šilumos tinklai“ priklausančiose CŠT sistemose pakeista apie 8 km šiluminių trasų ilgių, kurių didžiausia dalis absoliučiais vienetais tenka Šilutės miestui (8 pav. ir 16 lentelė).

16 lentelė. Šilumos trasų ilgiai

Šilumos trasų ilgiai	Mato vnt.	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Šilumos trasų ilgiai	km	47,89	47,89	50,554	50,554	50,554	50,554
Keičiamų šilumos trasų ilgiai	km/m	1,272	1,412	0,05	0,332	0,362	3,288
Integruotas ilgis pakeistų šiluminių trasų	km	1,27	2,68	2,73	3,07	3,43	6,72
Pakeistų šilumos trasų dalis	%	3%	6%	5%	6%	7%	13%



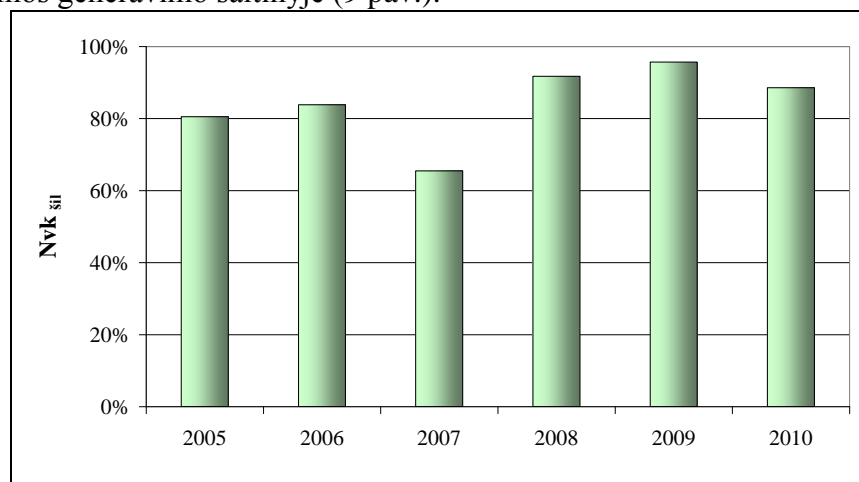
8 pav. Senų ir pakeistų šiluminių trasų procentinis pasiskirstymas

Šalia šilumos tiekimo įmonė ruošia ir karštą vandenį. Per 2010 metus buvo parduota 44,4 tūkst. m<sup>3</sup> karšto vandens nuo individualių pastatuose įrengtų šilumos punktų.

17 lentelė. Šilumos generavimo techniniai rodikliai UAB „Šilutės šilumos tinklai“ 2010 m.

Rodiklis	
Instaliuota galia:	
- šilumos, MW	81,7
- garo, t/h	15,0
Katilų galios pagal kuro rūšį, MW:	
- biokuras	19,5
- mazutas	57,6
- skystas kuras	4,6
- kitas kuras	4,2
Pareikalaujama galia, MW	
- šildymo sezono didžiausia	34,5
- šildymo sezono vidutinė	19,3
- nešildymo sezono didžiausia	4,0
- nešildymo sezono vidutinė	2,7

Pagal pateiktus duomenis apie naudojamą kurą bei instaliuotą galią pagal kuro rūšį (17 lentelė) UAB „Šilutės šilumos tinklai“ jau nuo 2007 m. diversifikavo naudojamą kurą, atsisakė sieringojo mazuto bei tobulino CŠT sistemų efektyvumą keičiant: termofikacinio vandens šilumines trasas ir diegiant naujoviškus sprendimus energijos generavimo šaltinyje. UAB „Šilutės šilumos tinklai“ rajoninėje katilinėje 2007 m. vykdytos rekonstrukcijos, kas ženkliai pagerino naudingumo koeficientą šilumos generavimo šaltinyje (9 pav.).



9 pav. Šilumos gamybos Nvk UAB „Šilutės šilumos tinklai“ rajoninėje katilinėje

18 lentelė. Kuro sąnaudos pagal rūšį UAB „Šilutės šilumos tinklai“ 2010 m., sutartiniais vnt., tne (tonomis naftos ekvivalento)

Kuro rūšis	Kiekiai, tne
<b>Iškastinis kuras</b>	<b>2582</b>
Mazutas	2181
Akmens anglis	284
Dyzelinis kuras, suskystintos dujos	97
Skalūnų alyva, krosnių kuras	20
<b>Atsinaujinantys EI</b>	<b>7876</b>
Mediena	7388

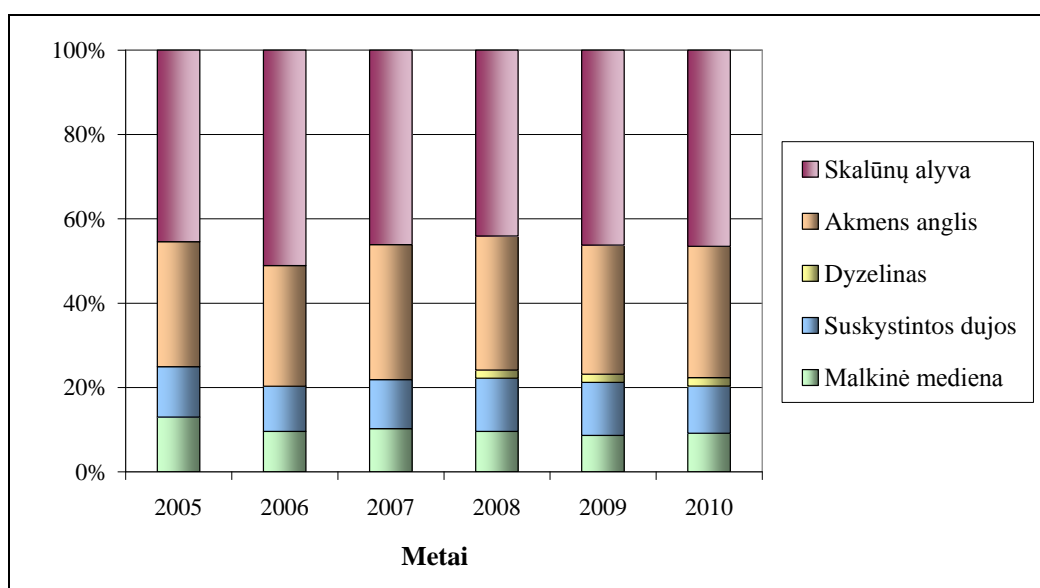
Šiaudai	488
<b>Iš viso:</b>	<b>10458</b>
AEI dalis	97%

### *Decentralizuotai tiekiamos šilumos gamyba*

Šilutės rajono seniūnijose yra nemažai mokyklų bei kitų viešųjų pastatų, kurie šildomi iš vietinių katilinių, o ne iš CŠT sistemos. Šiame sektoriuje dominuoja skalūnų alyva bei akmens anglis (10 pav.). Per metus daugiausiai bei panašius kiekius sudegina skalūnų alyvos ir akmens anglies, atitinkamai 2010 m. 5891 MWh ir 3943 MWh. 2010 m. decentralizuotame šilumos ūkio sektoriuje Šilutės rajone sunaudojo 1155 MWh malkinės medienos sudarė 11% viso sunaudoto kuro (19 lentelė).

19 lentelė. Kuro balansas decentralizuotame šilumos tiekimo sektoriuje Šilutės rajone

Naudojamas kuras decentralizuotame šilumos tiekimo sektoriuje	Mato vnt.	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Dyzelinas	MWh/m	0	0	0	238	243	256
Skalūnų alyva	MWh/m	6588	7653	6034	5438	5845	5891
Akmens anglis	MWh/m	4304	4288	4187	3926	3869	3943
Malkinė mediena	MWh/m	1884	1433	1338	1183	1091	1155
Suskystintos dujos	MWh/m	1729	1605	1519	1556	1590	1417
<i>Viso</i>	<i>MWh/m</i>	<i>14505</i>	<i>14979</i>	<i>13078</i>	<i>12341</i>	<i>12638</i>	<i>12662</i>
AEI dalis	%	12%	11%	12%	13%	13%	11%



10 pav. Decentralizuotai tiekiamos šilumos kuro dinamika

Šilutės rajone decentralizuotą šilumos ūkio sektorius daugiausia sudaro rajone veikiančios pradinės, specialiosios mokyklos, bibliotekos ir vaikų darželiai. Šių pastatų vietines katilines eksploatuoja privatūs investuotojai: UAB „Lamberta“, UAB „Klaipėdos Ugnė“ ir UAB „Jutoheat“. Katilinėse instaliuoti skysto, kieto ir dujinio tipo katilai (20 lentelė).

20 lentelė. Decentralizuotame sektoriuje instaliuotos šiluminės galios ir katilų tipai Šilutės rajone

Instaliuotos šiluminės galios	Mato vnt.	Katilo tipas	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>UAB "Lamberta"</b>								
Macikų socialinės globos namų katilinė	MW	Skysto kuro	3,7	3,7	3,7	3,7	1,4	1,4
Švėkšnos psichiatrijos ligoninės katilinė	MW	Skysto kuro	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Vainuto vidurinė mokykla	MW	Kieto kuro	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Vainuto vidurinės mokyklos Bikavėnų skyrius	MW	Kieto kuro	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Saugų Jurgio Mikšo pagrindinė mokykla	MW	Kieto kuro	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
Žemaičių Naumiesčio gimnazijos Šylių skyrius	MW	Kieto kuro	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Šilutės Žibų pradinės mokyklos Grabupių skyrius	MW	Kieto kuro	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Šilutės pradinės mokyklos Naujakurių skyrius	MW	Kieto kuro	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Katyčių pagrindinė mokykla	MW	Kieto kuro	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Saugų vaikų darželis	MW	Kieto kuro	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Gardamo pagrindinė mokykla	MW	Kieto kuro	-	-	-	-	-	-
Degučių pagrindinė mokykla	MW	Kieto kuro	-	-	-	-	-	-
<b>UAB "Klaipėdos Ugnė"</b>								
Vilkyčių mokykla	MW	Dujinis	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
Laučių M. Hofmano pagrindinė mokykla	MW	Dujinis	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Žemaičių Naumiesčio vaikų darželis	MW	Dujinis	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
Žemaičių Naumiesčio gimnazija	MW	Dujinis	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
Pašyšių pagrindinė mokykla	MW	Dujinis	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Pašyšių vaikų darželis, biblioteka	MW	Dujinis	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Usėnų pagrindinė mokykla	MW	Dujinis	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
<b>UAB "Jutoheat"</b>								
Rusnės specialioji m-la.	MW	Kieto kuro	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
Švėkšnos saulės gimnazija Inkaklių skyrius	MW	Kieto kuro	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Švėkšnos sanatorinė mokykla	MW	Kieto kuro	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Didžiausias atsinaujinančių energijos išteklių potencialas (AEI) Šilutės rajone yra decentralizuotame šilumos gamybos sektoriuje. Šis sektorius šilumos gamybai 2010 m. sunaudojo tik 11% AEI, o likusi didžiausia dalis atiteko akmens angliai ir skalūnų alyvai.

### *Individualių namų gyventojų šilumos gamyba*

Kaip jau minėta aukščiau, statistikos apie decentralizuotos šilumos gamybą nėra, o tik apytiksliai apskaičiuota.

Pagrindinis individualių namų šildymui naudojamas kuras yra malkos ir akmens anglis, tik nedidelė dalis gyventojų šildosi skystu kuru. Kadangi šioje savivaldybėje nėra gamtinių dujų tinklų, tai namai nėra šildomi gamtinėmis dujomis. Tik nedidelis kiekis dujų naudojamas maistui gaminti. Remiantis aukščiau minėta Statistikos departamento apklausa, 1 m<sup>2</sup> apšildomo ploto tenka 82,1 kWh/m<sup>2</sup> malkų ir kurui skirtų medienos atliekų, 5,3 kWh/m<sup>2</sup> akmens anglių ir 0,7 kWh/m<sup>2</sup> kito (skysto kuro).

Gyventojai suvartoja ir tuo pačiu pagamina apie **73018** MWh šilumos, iš kurios apie 82% yra malkos, t.y. atsinaujinantys energijos ištekliai.

### **Energijos gamybos sektoriuje naudojamo kuro balansas Šilutės rajone**

Šilutės rajone nuo 2007 m. ženkliai padidėjusi AEI dalis nuo 14% iki 81% kuro-energijos balanse siejama su pradėtu eksploatuoti medienos katilu UAB „Šilutės šilumos tinklai“. Atsisakius šilumos

gamyboje sieringo mazuto AEI dalis rajone viršija visus keliamus Nacionalinius rodiklius: elektros energija generuojama kogeneraciniu įrengimu ir vėjo elektrinėmis, kurios 2010 m. AEI dalis siekia 99%; šilumos energija generuojama kieto kuro, dujiniuose ir skysto kuro katiluose, kuriuose AEI dalis - 87% (21 lentelė).

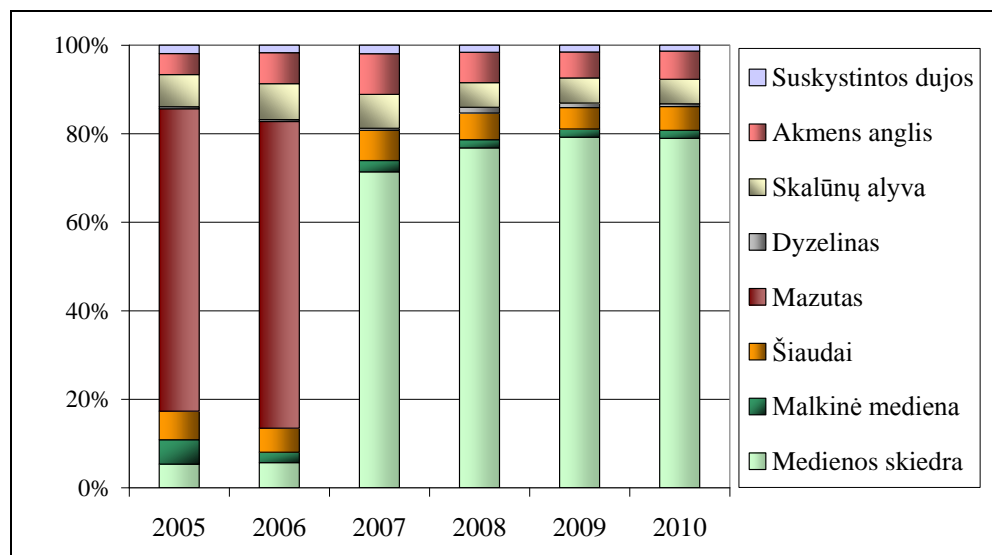
21 lentelė. Energijos gamybos kuro sąnaudos 2005 – 2011 m. Šilutės rajone

Energijos gamyba	Mato vnt.	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<i>Elektros energijos gamyboje</i>								
Naudojant dyzeliną	MWh	0	69,8	44,2	54,7	651,3	2743,5	405,9
Vėjo energija	MWh	0	0	0	0	0	10715	33743
AEI dalis	%	0	0	0	0	0	80%	99%
<i>Šilumos energijos gamyboje</i>								
CŠTS	MWh	15742	12693	63604	82921	88594	91489	82393
AEI dalis	%	17%	13%	81%	85%	86%	86%	86%
<i>Kuro viso</i>	<i>MWh</i>	<i>15742</i>	<i>12763</i>	<i>63648</i>	<i>82976</i>	<i>89245</i>	<i>94233</i>	<i>82799</i>
<i>AEI dalis</i>	<i>%</i>	<i>17%</i>	<i>14%</i>	<i>81%</i>	<i>85%</i>	<i>87%</i>	<i>89%</i>	<i>87%</i>

Pagal pateiktus duomenis iš Šilutės rajono savivaldybės bei Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijos ataskaitų centralizuotą ir decentralizuotą Šilutės rajono šilumos gamybos sektorių galima vertinti teigiamai dėl didelio atsinaujinančių energijos išteklių panaudojamo siekiančio 86 proc. (11 pav. ir 22 lentelė, 22 lentelė) kai tuo tarpu pagal Lietuvos atsinaujinančių energijos veiksmų planą (NAEVP) 2020 m. CŠT sistemose planuojama pagaminti iki 50% šilumos.

22 lentelė. Kuro-energijos balansas šilumos generavimo sektoriuje Šilutės rajono 2005-2010 m.

Naudojamas kuras šilumos generavime	Mato vnt.	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Mazutas	MWh/m	62141	65273	0	0	0	0
Dyzelinas	MWh/m	432	406	363	1283	1056	680
Skalūnų alyva	MWh/m	6588	7653	6034	5438	5845	5891
Akmens anglis	MWh/m	4304	6581	7221	6727	6047	6742
Medienos skiedra	MWh/m	4866	5356	56213	75205	81675	83861
Malkinė mediena	MWh/m	4989	2214	2008	1817	1938	1948
Šiaudai	MWh/m	5887	5123	5383	5899	4981	5680
Suskystintos dujos	MWh/m	1729	1605	1519	1556	1590	1417
<i>Viso</i>	<i>MWh/m</i>	<i>90936</i>	<i>94211</i>	<i>78741</i>	<i>97925</i>	<i>103132</i>	<i>106219</i>
AEI dalis	%	17%	13%	81%	85%	86%	86%



11 pav. Tiekiamos šilumos kuro struktūros dinamika

Siekiant lokaliai apsirūpinti reikalinga energija šiltam vandeniui Macikų socialinės globos namų administracija įrengtas saulės kolektorius karštam vandeniui ruošti. Pirmaisiais metais, 2008 m., įdiegus naują pasigamino 24,8 MWh karšto vandens, o sekančiais metais gamyba didėjo ir nusistovėjo ties 45 MWh.

### Transporto kuro gamyba

Šiuo metu Šilutės rajone veikia bioetanolio gamykla UAB „Biofuture“. Kadangi Šilutės rajone vykdoma biodegalų gamyba, todėl egzistuoja biodegalų gamybai tinkamų kultūrų auginimo potencialas, jei biodegalų gamintojai galėtų pasiūlyti patrauklų žaliavos supirkimo kainą ūkininkams.

23 lentelė. Įmonės gamybos apimtys pateiktos, remiantis Biodegalų asociacijos duomenimis:

UAB „Biofuture“	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Pajėgumas, tūkst. t/m				35			
Gamyba, tūkst. t/m	7	8	15	20	3		

UAB „Biofuture“ – gamybos apimtys pasiekė apie 20 tūkst. t/m (23 lentelė). Įmonėje gaminamas bioetanolis (dehidratuotas etilo alkoholis). Dehidratacijai naudojama pažangiausia pasaulyje ceolitinių membranų technologija. Bioetanolis naudojamas degalams (pridedant į benziną E 5 ir E85, atitinkamai 5 ir 85 %, arba gaminant ETBE, į kurį dedama 47% bioetanolio, o šio priedo į benziną – 15 %). UAB „Biofuture“ šiluminės energijos gamybai naudoja medienos atliekas.

Šių metų vasario mėnesį pasirodė informacija, kad nematydama jokių perspektyvų, kad biodegalų gamyba artimiausiu metu vėl imtų nešti pelną, Šilutės AB „Biofuture“ ruošiasi atnaujinti maistinio spirito gamybą. Ar Šilutėje dar bus gaminami biodegalai, G. Kvaraciejaus teigimu, priklausys nuo tolesnės valstybės politikos – jeigu bus remiama bioetanolio gamyba, ir situacijos biodegalų rinkoje.

24 lentelė. Atsinaujinančių išteklių dalis galutiniame vartojime

	Mato vnt.	2008	2010
<b>Elektra</b>			
Elektros energijos vartojimas	MWh	111431	107805
Elektros energijos gamyba iš AEI	MWh	0	10715
AEI dalis galutiniame elektros vartojime	%	0%	10%
<b>Šiluma</b>			
Šilumos energijos vartojimas	MWh	72000	81100
Šilumos energijos gamyba iš AEI	MWh	65390,4	72267,2
AEI dalis galutiniame šilumos vartojime	%	91%	89%
<b>Kuras</b>			
Kuro vartojimas	MWh	86943	86288
Kuro gamyba iš AEI	MWh	59644	59626
AEI dalis galutiniame kuro vartojime	%	69%	69%

### Atskaitos linijos emisijų inventorizacijai Šilutės rajone

Šilutės rajone 2010 metai buvo pagaminta 1430,5 tonų įvairių teršalų iš stacionarių šaltinių, tame tarpe 44,3 t kietųjų dalelių ir 1386,2 tonų skystų ir dujinių teršalų. Šie kiekiai pastoviai šiek tiek mažėjo nuo 2005 metų (25 lentelė), o porą pastarųjų metų beveik stabilizavosi. Tarša iš pramonės yra matuojama ir valdoma. Tačiau tarša iš mobilių šaltinių, t.y. transporto, pastoviai auga, augant automobilių skaičiui vienam gyventojui šalyje.

25 lentelė. Teršalų išmetimai į atmosferą iš stacionarių šaltinių Šilutės rajone, tonos

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Viso teršalų	1453,5	1517,7	1167,3	1349,2	1489,8	1430,5
Kietosios dalelės	49,3	42,6	47,3	59,2	48,3	44,3
Dujos ir skysčiai	1404,2	1475,1	1120,0	1290,0	1441,5	1386,2

26 lentelė. Dujinių ir skystų teršalų išmetimai į atmosferą iš stacionarių šaltinių Šilutės rajone, tonos

	2006	2007	2008	2009	2010
SO <sub>2</sub>	308,4	248,9	76,6	107,8	63,6
NO <sub>x</sub>	74,3	93,6	81,3	94,8	104,7
CO	717,6	558,4	825,3	1025,2	1061,4
LOJ	371,1	212,9	304,7	210,7	155,2
F ir kiti	3,7	6,2	2,1	3,0	1,3
<b>Iš viso:</b>					

Tokių metinių duomenų prieinamumas leidžia išvesti atskaitos liniją (26 lentelė) teršalų iš stacionarių šaltinių monitoringui. Labai gaila, kad nėra skelbiama teršalų statistika iš mobilių šaltinių, kurie visoje Lietuvoje sudaro nemažą dalį, nes keli prieinami skaičiai statistikoje rodo, kad šie teršalai sudaro daugiau kaip pusę teršalų iš stacionarių šaltinių.

Atskaitos linijos ir metinės regioninės statistikos naudojimas leidžia atlikti įgyvendintų priemonių stebėseną.

Anglies dvideginio kiekiai centralizuoto ir decentralizuoto šilumos ūkio sektoriaus veikloje sumažėjo beveik dvigubai lyginant 2005 m. ir 2010 m. (27 lentelė). Šį sumažėjimą nulėmė atsisakymas naudoti sieringąjį mazutą šilumos generavimo procese.



27 lentelė. CO<sub>2</sub> emisijų kiekiai šilumos ūkio sektoriuje

CO <sub>2</sub> emisijų kiekiai susidariaę energijos gamybos procese	Mato vnt.	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Mazutas	kg	16654	17493	0	0	0	0	0
Dyzelinas	kg	108	102	91	321	264	170	146
Skalūnų alyva	kg	1713	1990	1569	1414	1520	1532	1303
Akmens anglis	kg	1420	2172	2383	2220	1996	2225	2101
Suskystintos dujos	kg	450	417	395	405	413	368	341
<i>Viso</i>	<i>kg</i>	<i>20345</i>	<i>22173</i>	<i>4437</i>	<i>4359</i>	<i>4193</i>	<i>4295</i>	<i>3891</i>



## Apibendrintas regioninio energetikos sektoriaus vertinimas

### Stiprybių, silpnybių, galimybių ir grėsmių (SSGG) matrica:

STIPRYBĖS	SILPNYBĖS
<p>S.1. Esama pirminės energijos struktūra, kai savivaldybės teritorijoje nėra gamtinių dujų skatina didinti vietinių ir atsinaujinančių energijos išteklių indėlį;</p> <p>S.3. Gerai išplėtoti energetiniai pajėgumai: centralizuoto šilumos tiekimo sistemos, vandentiekio ir komunalinių nuotekų sistemos, komunalinių atliekų šalinimo sistemos, elektros tiekimo ir paskirstymo tinklai;</p> <p>S.4. Šilutės rajonas vienas iš pirmųjų rajonų pradėjęs naudoti biomasės (medienos) kurą CŠT sistemoje dėl neišvystytų gamtinių dujų tiekimo skirstymo vamzdinių sistemų;</p> <p>S.5. Visose energetikos sektoriaus grandyse dirba aukštos kvalifikacijos specialistai;</p> <p>S.6. Šilutės rajonas yra vėjuotas lyginant su kitais Lietuvos rajonais, todėl čia palanki vieta vystyti ir skatinti atsinaujinančios energijos naudojimą statant vėjų elektrines ir jų parkus.</p>	<p>W.1 Iki 1990 m. pastatytų gyvenamųjų namų ir kitų pastatų lėtas centrinio šildymo ir karšto vandens tiekimo sistemų pertvarkymas neleidžia racionaliai reguliuoti energijos vartojimą. Dauguma vartotojų negali savarankiškai reguliuoti suvartojamą šilumos kiekį patalpų apšildymui;</p> <p>W.2 Miesto ir tarp miestiniai autobusai dažniausiai naudoja dyzelinį kurą, kuris teršia aplinką;</p> <p>W.3 Energetikos įmonės nepakankamai finansuoja sparčiai, veiksmingai ir darniai energetikos plėtrai bei inovacijoms būtinus mokslo tiriamuosius darbus.</p> <p>W.4 Rajono miškingumas sąlyginai mažas siekiantis tik 18 proc. bendro rajono ploto;</p> <p>W.5 Praeityje per mažai investicijų buvo skiriama infrastruktūrai atnaujinti ir todėl dalis elektros tinklų, transformatorių pastočių ir vamzdinių, kurie yra fiziškai ir morališkai susidėvėję, turi būti atnaujinta jau artimiausioje ateityje;</p>
GALIMYBĖS	GRĖSMĖS
<p>O.1 Esamo energijos taupymo potencialo, atsinaujinančių energijos šaltinių panaudojimas sumažins energijos poreikių, o kartu ir importuojamo kuro kiekį, palengvins aplinkosaugos problemų sprendimą;</p> <p>O.2 Planuojamas statyti magistralinis dujotiekis nuo Jurbarko iki Klaipėdos miesto ateityje leis dujofikuoti Šilutės miestą;</p> <p>O.3 Brangstant importuojamam organiniam kurui, turimi atsinaujinantys energijos ištekliai (mediena, šiaudai, durpės, vėjo, hidro ir žaliavos biodegalams gaminti) gali įnešti dar didesnę indėlį į regiono pirminės energijos balansą.</p>	<p>T.1 Dėl per lėto centralizuoto šilumos tiekimo sistemų modernizavimo išlieka didelių avarijų tikimybė, o tai gali sukelti labai sunkių ekonominių ir socialinių padarinių, be to, tai skatina dalies vartotojų atsijungimą nuo centralizuotų sistemų;</p> <p>T.2 Kvalifikuotų specialistų emigracija gali komplikuoti modernių technologijų įdiegimą ir sukelti kvalifikuotų specialistų stygių energetikos sektoriuje bei mokslo ir tyrimo srityje.</p> <p>T.3 Investicijų, reikalingų elektros perdavimo tinklui atnaujinti, stoka gali kelti didelių sisteminių avarijų grėsmę.</p>

## Preliminarūs Šilutės rajono tikslai iki 2020 metų

Regiono tikslai naudoti AEI	2010 metų būklė, %	Planiniai 2020 rodikliai, %
AEI dalis galutiniame energijos vartojime		
Elektros energija, %	10	30
Šilumos energija CŠT, %	89	99
Kuras (decentralizuotas šilumos tiekimas+gyventojai)	70	80
AEI dalis transporte	5	10
Regiono tikslai energijos efektyvumui didinti	2010 metų būklė	Planiniai 2020 rodikliai
EE pastatuose	4,73 GWh	- GWh
Tame tarpe viešuosiuose pastatuose	4,63 GWh	- GWh
EE viešajame ir paslaugų sektoriuje (municipaliniis apšvietimas)	16,2 MWh	40,6 MWh

AEI – atsinaujinantys energijos ištekliai;

EE – energijos efektyvumas.

## **Darnios energetikos veiksmy planas Šilutės regionui**

### **Pagrindinės veiklos kryptys**

Mažinant anglies dvideginio (CO<sub>2</sub>) emisijos 20 proc. iki 2020 m. (ES šalių savivaldybių merų sambūrio pakto įsipareigojimų pagrindu):

- palankios teisinės bazės įsipareigojimams vykdyti sukūrimas;
- finansavimo mechanizmo tobulinimas;
- vietinių ir atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimas;
- šilumos ūkio modernizavimas;
- energijos suvartojimo mažinimas pastatuose;
- hidroelektrinių ir vėjo elektrinių plėtra;
- daugiabučių namų atnaujinimas, užtikrinant racionalų energijos išteklių naudojimą;
- transporto ir miesto viešojo transporto sektoriaus tobulinimas ir plėtra, biokuro panaudojimas;
- dviračių ir pėsčiųjų takų plėtra;
- miesto žaliųjų plotų ir parkų plėtra,
- dalyvavimas tarptautinėse programose ir patirties pasidalinimas;
- „švarios gamybos“ technologijų diegimo skatinimas;
- visuomenės informavimas ir švietimas;
- aplinkosaugos vadybos sistemų (ISO, ir kt.) diegimas.

### **Artimiausi, vidutinės trukmės ir ilgalaikiai veiksmai, įgyvendinant darnią energetiką rajone**

Visus rajone vykdomus veiksmus reikėtų dalinti į artimiausius ir vidutinės trukmės veiksmus (2010-2015 m.) ir ilgalaikius veiksmus (iki 2020 m.)

Artimiausi ir vidutinės trukmės veiksmai (2010–2015 m.):

- dviračių ir pėsčiųjų takų plėtra;
- miesto žaliųjų plotų ir parkų plėtra;
- pramoninės taršos mažinimas;
- miestų ir miestelių apšvietimo gerinimas;
- transporto taršos mažinimas;
- daugiabučių namų atnaujinimas;
- šilumos ūkio modernizavimas;
- vietinių ir atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimas;
- teisinės bazės tobulinimas;
- finansavimo šaltinių paieška;

visuomenės informavimas ir švietimas;  
 „žaliųjų pirkimų“ diegimas;  
 „švarios gamybos“ technologijų diegimo skatinimas;  
 dalyvavimas tarptautinėse programose ir projektuose;  
 aplinkosaugos vadybos sistemų (ISO ir kt.) diegimas.

Ilgalaikiai veiksmai (2010–2020 m.):

Daugiabučių namų atnaujinimas užtikrinant racionalių energijos išteklių naudojimą;  
 viešojo miesto transporto infrastruktūros ir paslaugų kokybės gerinimas, pirmenybę teikiant mažesnę neigiamą poveikį aplinkai darančiam transportui ir visai sistemai;  
 energijos gamybos iš neatsinaujančių šaltinių mažinimas;  
 miesto parkų ir žaliųjų plotų plėtra;  
 pramoninės taršos mažinimas;  
 miestų ir miestelių apšvietimo gerinimas;  
 šilumos ūkio modernizavimas;  
 vietinių ir atsinaujančių energijos šaltinių panaudojimas;  
 visuomenės informavimas ir švietimas;  
 „švarios gamybos“ technologijų plėtra;  
 dalyvavimas tarptautinėse programose ir projektuose, patirties sklaida;  
 aplinkosaugos vadybos sistemų (ISO) diegimas.

### **Dabartinė planavimo būklė**

Šilutės rajonui paruoštas regiono plėtros planas iki 2020 metų, kuriame skirta dėmesio ir vienam iš svarbiausių ūkinės veiklos sektorių - energetikai. Tačiau vis dėlto derėtų paminėti, kad strateginio požiūrio į rajono energetikos plėtrą, atsižvelgiant į darnumo aspektus, vis dar trūksta. Tai galima paaiškinti, kad savivaldybėms trūksta tiek specialistų, tiek galimybių strateginiam darnios energetikos planavimui. Jos skiria daugiau dėmesio konkrečioms uždaviniams, įgyvendinamiems daugiausiai viešajame sektoriuje, kuris yra savivaldybių veiklos kompetencijoje. Pagrindinis darnios energetikos įgyvendinimo tikslas yra CO<sub>2</sub> emisijų sumažinimas, kas įgyvendinama per atsinaujančių energijos išteklių dalies didinimą galutiniame vartojime, energijos vartojimo efektyvumo didinime, o taip pat transporto sektoriaus tobulinime. Būtent šiose srityse ir planuojamos bei įgyvendinamos pagrindinės priemonės.

Energijos vartojimo mažinimas vykdomas per visuomeninių pastatų bei gyvenamųjų namų renovaciją, siekiant sumažinti energijos sąnaudas (iki 2020 metu planuojama, kad bus renovuota ne mažiau kaip 50 % daugiabučių, nors šiuo metu Lietuvoje susiklosčiusi daugiabučių namų renovavimo situacija verčia šiais planais abejoti). Centralizuoto šilumos tiekimo įmonės planuoja renovuoti šildymo ir karšto vandens tiekimo sistemas, matavimą, šilumos mazgus pastatų viduje, taip pat atnaujinti šilumos tiekimo vamzdinius, elektros energijos perdavimo ir paskirstymo tinklus. Mieste ir rajonuose skatinamas ekologinis transportas – dviračiai, įrengti rekreaciniai pėsčiųjų ir dviračių takai.

## Organizacinės priemonės

Darnios energetikos veikslių plano įgyvendinimui reikalinga sutelkti visus energetinės veiklos dalyvius, kurie įgyvendintų šio plano veiksmus. Šių dalyvių ir jų veiksmų sutelkimas padės pasiekti pagrindinį įgyvendinamą tikslą – pasiekti 20% AEI galutiniame vartojime, 20% padidinti energijos vartojimo efektyvumą, 20% sumažinti CO<sub>2</sub> emisijas.

Įgyvendinant šį veiksmų planą, aktyviai turėtų dalyvauti savivaldybė, įgyvendindama priemones, kurios numatytos savivaldybių plėtros planuose. Aktyvų vaidmenį darnios energetikos formavime dalyvauja ir energetinės, pramonės, komunalinės, transporto ir kitos savivaldybėse veikiančios įmonės. Čia paminėsime tik svarbiausias:

Savivaldybės: Šilutės rajono savivaldybė;

Centralizuoto šilumos tiekimo įmonės: UAB „Šilutės tinklai šiluma“, UAB „Jutoheat“;

Energijos tiekimo įmonės: AB „LESTO“ (Lietuvos elektros skirstomųjų tinklų operatorius) Šilutės padalinys;

Energetikos agentūros: Būsto ir urbanistinės plėtros agentūra, Klaipėdos regiono filialas;

Klaipėdos regiono aplinkos apsaugos departamentas;

Aplinkos apsaugos agentūra.

Vandens tiekimo įmonės: UAB „Šilutės vandenys“;

Atliekų tvarkymo įmonės: UAB „Šilutės komunalininkas“; ECOservice

Klaipėdos regiono atliekų tvarkymo centras, kt.

Miestų apšvietimo įmonės: UAB „Šilutės komunalininkas“, kt.

Viešojo transporto įmonės: UAB „Šilutės autobusų parkas“

## Priemonių įgyvendinimas

Europos Komisija rekomenduoja įgyvendinti kriterijus ir politines priemones, kurių įgyvendinimas vestų link darnios energetikos regione. Šios priemonės turėtų būti įgyvendintos šiuose sektoriuose:

Pastatų sektoriuje;

Transporte;

Atsinaujinančių energijos išteklių ir paskirstytame energijos generavime;

Viešuosiuose pirkimuose;

Miestų ir teritoriniame planavime;

Informacinėse ir komunikacinėse technologijose (ICT)

Rekomenduojamos šios energijos vartojimo efektyvumo didinimo ir atsinaujinančios energetikos techninės priemonės:

Pastatai: nauji pastatai, esami pastatai, vieši pastatai;

Buitinis, profesionalus ir viešasis apšvietimas;

Šildymas/vėsinimas, tame tarpe ir naudojant AEI;

Elektros energijos gamyba, tame tarpe ir naudojant AEI;

Centralizuotas šilumos ir šalčio tiekimas;

Ofisų įranga;

Biodujų naudojimas;

Vartojimo vadyba;

Energetiniai auditai;

Specialios priemonės pramonėje.

Kadangi pagrindinis darnios energetikos priemonių įgyvendinimo tikslas yra CO<sub>2</sub> išlakų mažinimas, pirmiausia derėtų parinkti išlakų koeficientus.

Šilutės rajono Darnios energetikos veiksmų plane (DEVP) pradiniai išlakų aprašai bus grindžiami skirtingų sektorių energijos suvartojimu ir standartiniu išlaku koeficientu pagal Tarpvyriausybines klimato kaitos komisijos (TKKK) nustatytus principus, taip atsižvelgiant į visas CO<sub>2</sub> išlakas, kurios susidarė dėl energijos vartojimo Šilutės rajono savivaldybės teritorijoje tiesiogiai dėl kuro deginimo Šilutės rajone arba netiesiogiai dėl kuro deginimo, susijusio su elektros ir šilumos naudojimu.

Šis metodas pasirinktas todėl, kad yra pagrįstas kiekvienos rūšies kure esančios anglies kiekiu, kuriuo remiasi ir nacionaliniuose šiltnamio efektą sukeliančių dujų inventoriuose, rengiamuose pagal Jungtinių Tautų bendrąją klimato kaitos konvenciją (JTBKKK) ir Kioto protokolą. Pagal šį metodą laikoma, kad naudojant atsinaujinančią energiją ir patvirtinus ekologinius elektros energijos šaltinius CO<sub>2</sub> išlakų kiekis lygus nuliui. Be to, CO<sub>2</sub> yra svarbiausios šiltnamio efektą sukeliančios dujos, o CH<sub>4</sub> ir N<sub>2</sub>O išlakų dalis neskaičiuojama.

28 lentelė. CO<sub>2</sub> emisijų konversijos rodikliai naudojamoms kuro rūšims

Kuro tipas	kg CO <sub>2</sub> /t	kg CO <sub>2</sub> /litr.	kg CO <sub>2</sub> /kWh	kt CO <sub>2</sub> /ktne
Gamtinės dujos			0,185	2,151
Suskystintos dujos		1,495	0,214	2,488
Šviesūs naftos produktai		2,674	0,252	2,930
Mazutas		3,179	0,268	3,116
Krosnių kuras		2,518	0,245	2,849
Dyzelinas		2,63	0,25	2,907
Benzinas		2,315	0,24	2,791
Anglis	2,457		0,33	3,837
Lignitas			0,4	4,651
Skystas kuras			0,26	3,023
Branduolinis kuras			0,02	0,233

CO<sub>2</sub> emisijų konversijos rodikliai vartojamai energijai (šilumai iš centralizuoto šilumos tiekimo ir suvartotai elektros energijai) šiuo metu nustatyti yra gana sudėtinga. Taip yra todėl, kad paskutinį kartą šie dydžiai buvo įvertinti Lietuvai 2008-2009 metais, kai didžioji elektros energijos dalis buvo generuojama Ignalinos AE. Tačiau, nesant kitų duomenų CO<sub>2</sub> emisijų konversijos rodikliai energijai priimami šie:

29 lentelė. CO<sub>2</sub> emisijų konversijos rodikliai vartojamai energijai

Vienetai	2008	2009
t CO <sub>2</sub> /tne suvartotos šilumos iš centralizuoto šilumos tiekimo	0,268	0,268
t CO <sub>2</sub> /tne suvartotos elektros energijos	0,153	0,153

Nacionaliniai tikslai yra suformuoti šiems rodikliams buvo pateikti aukčiau:

AEI dalis galutiniame energijos vartojime (23%);

AEI dalis šilumos ir šalčio tiekimo sektoriuje (50%);

AEI dalis elektros energijos generavime (21%);

AEI dalis transporte (10%).

Nustatant šiuos rodikliui Šilutės rajonui, reikėtų įvertinti šiuos faktus:

Jau šiuo metu Šilutės rajono energijos balanse AEI dalis centralizuotame šilumos tiekime yra gerokai didesnė nei nustatyta nacionaliniuose Lietuvos tiksluose ir jau dabar sudaro virš 90%. Todėl, ateityje, atsiradus galimybei rajone įvesti gamtinių dujų tinklus, ši savivaldybė turi galimybę netgi mažinti biokuro dalį, įvesdama didesnio efektyvumo gamtinių dujų arba biudujų įrenginius.

AEI dalis elektros energijos generavime jau šiuo metu yra gana ženkli dėl savivaldybės teritorijoje esančio Vėjo elektrinių parko. Žinomi verslininkų planai plėsti vėjo jėgainių plėtrą savivaldybėje dėl čia esančios palankios geografinės ir klimatinės padėties, todėl ateityje elektros energija, generuojama Šilutės rajone iš AEI galės padengti visą 100% rajono elektros energijos poreikių.

Atsinaujinančių energijos išteklių dalis transporte yra toks pats, kaip ir nacionaliniame veiksmų plane, nes yra įgyvendinamas maišant biodegalus ir mineralinius degalus.

Kadangi pagrindinis darnios energetikos plėtros veiksmų plano tikslas yra sumažinti CO<sub>2</sub> emisijas, čia tiesiogiai pateiksime tuos savivaldybių veiklos sektorius, kuriuose vartojama energija ir susidaro CO<sub>2</sub> išlakos (30 lentelė).

30 lentelė. Sektoriai, kuriuose vartojama energija ir susidaro CO<sub>2</sub> išlakos

Kategorija	Subkategorija	Kas įeina į subkategoriją
Pastatai, įrenginiai ir pramonė Šiai kategorijai priklauso visi pastatai, paslaugos, įrenginiai ir gamybinės patalpos.	Savivaldybėms priklausantys pastatai ir įrenginiai	Apima Šilutės rajono savivaldybei priklausančius pastatus ir energiją naudojančius objektus
	Paslaugų sektoriaus (ne savivaldybių) pastatai ir įrenginiai	Visi Šilutės rajono savivaldybėje esantys paslaugų sektoriaus pastatai ir įrenginiai, kurių savininkas arba valdytojas yra ne vietos valdžios institucija (t.y. privačių įmonių, bankų, MVI biurai, komercinės paskirties ir mažmeninės prekybos patalpos, ligoninės ir t.t.)
	Gyvenamieji pastatai	Energijos suvartojimas pastatuose, kurių pirminė paskirtis – gyvenamieji namai
	Savivaldybių viešojo apšvietimo įrenginiai	Viešojo apšvietimo įrenginiai, kurių savininkas arba valdytojas yra Šilutės rajono savivaldybės.
	Pramonė	Tik tos pramonės įmonės, kurios nepatenka į ES apyvartinių taršos leidimų prekybos sistemą ir (ar) kurių šilumos ir (ar) elektros energijos gamybos įrenginių galia ≤ 20 MW.
Transportas Šiai kategorijai priklauso kelių ir geležinkelių transportas.	Savivaldybėms priklausančios transporto parko priemonės	Šilutės rajono savivaldybei ir administracijai priklausančios ir jų naudojamos transporto priemonės (tarnybiniai automobiliniai), atliekų vežimo, ugniagesių, policijos, greitosios pagalbos autoūkiai.
	Viešasis transportas	Miestų autobusai
	Privatus ir komercinis transportas.	Šilutės rajone registruoti automobiliai.

### Darnios energetikos veiksmų planas Šilutės rajono savivaldybei

Darnios energetikos veiksmų planas susideda iš 3 dalių:

AEI dalis didinimo kuro/energijos balanse priemonės;

Energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonės;

Transporto sektoriaus priemonės.



## AEI dalies didinimo kuro/energijos balanse priemonės

Priemonės pateikiamos nuo 2008 metų, kai Šilutės savivaldybė įstojo į ES darnios energetikos skatinimo iniciatyvą “Merų paktas”:



Eil. Nr.	Veiksmai	Atsakinga institucija	Trukmė metais	Lėšų poreikis	Tikėtini finansavimo šaltiniai
1.	Atsinaujinančių, vietinių energijos šaltinių panaudojimas (įdiegimas ir eksploatavimas) iki 30 proc. sumažinant naftos produktų mazuto dalį, naudojamą kurui: Šilutės RK biokuro (smulkinta mediena ir pjuvenos) <b>Numatomas CO<sub>2</sub> sumažėjimas 4000 t/m, t.y. per 9 metus 36 000 t/m.</b>	UAB,, Šilutės šilumos tinklai“	2009 – 2011	1,8 mln. litų tarp jų Lietuvos aplinkos apsaugos investicijų fondo paramos lėšos 350 tūkst. Lt.	Lietuvos aplinkos apsaugos investicijų fondo paramos lėšos ir įmonės lėšos.
2.	Švėkšnos katilinės Nr.2 rekonstravimas: biokuru kūrenamo katilo įdiegimas. <b>Numatomas CO<sub>2</sub> sumažėjimas 100 t/m, t.y. per 10 metų 1000 t/m</b>		2008-2010	0,588 mln. litų	Lietuvos aplinkos apsaugos investicijų fondo paramos lėšos ir įmonės lėšos
3.	Rajoninės katilinės rekonstrukcija pakeičiant vandens šildymo katilą į efektyvesnį ir ekonomiškesnį biokuru kūrenamą katilą arba 8 MW galios. Numatomas CO <sub>2</sub> sumažėjimas 2100 t/m t.y. per 4 metus 8400t/m.		2013-2016	5 mln. litų	ES struktūrinių fondų ir sanglaudos fondų paramos lėšos ir įmonės lėšos
4.	Vainuto kultūros namų pastato patalpų katilinės rekonstravimas, įdiegiant granulinį kūrenimą. Numatomas CO <sub>2</sub> sumažėjimas 100 kg	Šilutės r. Savivaldybė	2011-2013	80,000.00	Europos Sąjungos paramos, Savivaldybės biudžeto lėšos

5.	Inkaklių kultūros namų (Švėkšnos sen.) katilinės rekonstravimas. Numatomas CO2 sumažėjimas 100 kg	Šilutės r. savivaldybė	2011-2013	75,000.00	Europos Sąjungos paramos, Savivaldybės biudžeto lėšos
6.	Žemaičių Naumiesčio muziejaus pastato rekonstravimas įdiegiant alternatyvaus šildymo katilinę (biokuru) Numatomas CO2 sumažėjimas 100 kg	Šilutės r. savivaldybė	2011-2014	90,000.00	Europos Sąjungos paramos, Savivaldybės biudžeto lėšos
7.	Žemaičių Naumiesčio muziejaus pastato rekonstrukcija įrengiant šilumos mazgą ir ekologinę katilinę, šiltinant. perdangą Numatomas CO2 sumažėjimas 319 kg	Šilutės r. savivaldybė	2010-2013	603,790.00	Europos Sąjungos paramos, Savivaldybės biudžeto lėšos
8.	Kintų Vydūno kultūros centro rekonstravimas įrengiant naują šilumos mazgą su alternatyvia, atsinaujinančia kuro rūšimi. Geoterminis šildymas, rekuperacinė vėdinimo sistema. Išorinių atitvarų šiltinimas. Numatomas CO2 sumažėjimas 240 kg	Šilutės r. savivaldybė	2010-2013	161,813.00	Europos Sąjungos paramos, Savivaldybės biudžeto lėšos
9.	Šilutės pradinės mokyklos pastato (Naujakurių) stogo šiltinimas, šilumos punkto rekonstrukcija pritaikant atsinaujinančias kuro rūšis. Numatomas CO2 sumažėjimas 28 kg	Šilutės r. savivaldybė	2010-2012	93,319.00	Europos Sąjungos paramos, Savivaldybės biudžeto lėšos

Taip pat derėtų paminėti, kad savivaldybės planus gali ženkliai sustiprinti ir privačių verslininkų bei gyventojų iniciatyva, vystant atsinaujinančią energetiką.

**Vėjo energetika.** Jau šiuo metu Šilutės rajone šiuo metu veikia Mockių vėjo jėgainių parkas, priklausantis UAB „Iverneta“, esantis Kintų seniūnijos Mockių kaime. Šis parkas veikia nuo 2011 metų ir gamina 84096 MWh elektros energijos per metus.

Artimiausiu metu numatyta tolesnė vėjo energetikos plėtra. Antrasis Čiutelių vėjo jėgainių parkas, priklausantis UAB „Fudeksa“, pastatytas Saugų seniūnijos Čiutelių kaime planuojamas paleisti 2012 metais ir numatyta gaminti 272320 MWh/metus (31 lentelė).

31 lentelė. Planuojamos vėjo jėgainės

Gamintojas	Instaliuota galia arba energijos kiekiai	Energijos ištekliai	Naudojama technologija	Prijungimo įtampa	Gamybos pradžia	Savininkas
Čiučelių vėjo jėgainių kompleksas	272320 MWh/m	Vėjo energija	Vėjo kinetinės energijos vertimas į elektros energiją	35 kW	Planuojama statyba	UAB „Fudeksa“
Mockių vėjo elektrinė Nr. 2	12	Vėjo energija	Vėjo kinetinės energijos vertimas į elektros energiją	35 kV	2010	UAB „Iverneta“

**Hidroenergetika.** Dėl savo geografinės padėties Šilutės rajonas turi hidroenergetikos potencialą ir šiuo metu pastatyta ir planuojama statyti šias hidroelektrines (32 lentelė). Šiomet pastatyti Ramučių hidroelektrinę, o Žemaičių Naumiesčio ir Šylių hidroelektrinės į artimiausią ateitį. Abiejų pastarųjų hidroelektrinių savininkas UAB „Hidruva“.

32 lentelė. Planuojamos hidroelektrinės

Gamintojas	Gamyba energijos energijos MWh/m	Energijos ištekliai	Naudojama technologija	Prijungimo įtampa	Gamybos pradžia	Savininkas
Ramučių hidroelektrinė	1095	Hidroener gija	Vandens kinetinės energijos vertimas į elektros energiją.		2012	UAB „Maksimela“
Žemaičių Naumiesčio hidroelektrinė	1095	Hidroener gija	Vandens kinetinės energijos vertimas į elektros energiją.		Planuojama statyba	UAB „Hidrovita“
Šylių hidroelektrinė	1095	Hidroener gija	Vandens kinetinės energijos vertimas į elektros energiją.		Planuojama statyba	UAB „Hidrovita“

**Vandenvaļos dumblo tvarkymas.** Pagal LR Aplinkos ministerijos 2006 m. uþsakytą galimybių studiją „Investicinė programa dumblo tvarkymui Lietuvoje“ planuojama Šilutėje pastatyti regioninį dumblo tvarkymo centrą su kompostavimo grandimi. Investicinio projekto etapai skirstomi sekančiais:

- Projektiniai pasiūlymai 2009 m.;
- Pirkim procedūros 2009 m. – 2010 m.;
- Projektavimas, statyba 2011 m. – 2013 m.;
- Darbų pabaiga 2013 m.

Investicijos sieks 13 mln. LT. Šilutės regioniniame dumblo tvarkymo centre bus apdorojamas nuotekų dumblas iš aplinkinių vandenvaļos įrengimų: Švėkšnos, Kintų, Rusnės bei mažesnių nuotekų tvarkymo valyklų dumblą. Technologinės grandys skirstomos į: skysto dumblo priėmimo mazgą, dumblo tankinimą ir pūdymą, biodujų saugyklą, energetinį mazgą, sausinimą, dumblo džiovyklą ir saugyklą bei organikos išplovimo įrenginius. Planuojama dumblo tūrį/masę sumažinti 30-40 kartų, išdžiovinto dumblo šilumingumas sieks 10-12 MJ/kg – kas prilygsta malkos ar rudajai angliai. Numatomi džiovinto dumblo kiekiai 1,75t/d., pūdymo metu susidarys biodujų apie 450 Nm<sup>3</sup>/d. kurias degins ir gautą šilumą naudos dumblo džiovinimui bei patalpų apšildymui. Rezervinis kuras dumblo džiovinimui numatomos suskystintos dujos.

**Saulės elektrinės.** Lietuviai atrado naują investavimo būdą - privačias nedideles saulės jėgaines, kurių gaminamą elektros energiją galima parduoti elektros tinklams. Tokias jėgaines įrenginėjančios įmonės „Saulės energija“ direktorius Edmundas Žilinskas teigia, kad šiais 2012 metais patvirtintas patrauklus elektros iš nedidelių saulės jėgainių supirkimo tarifas, todėl žmonės masiškai įsirenginėja mažytes, iki 30 kilovatų (kWh) galios elektrines. Šiomet tarifas integruotoms į pastatą jėgainėms siekia 1,8 Lt už kWh, o neintegruotoms - 1,44 Lt, be to, „LESTO“ naujas nedideles elektrines turi prijungti savo lėšomis. Norint įsirengti privačią elektrinę reikia apie 200 tūkst. Lt, o ši investicija atsiperka maždaug po septynerių metų. E.Žilinsko prognozėmis, visi statytojai Lietuvoje šiemet pastatys apie porą šimtų nedidelių saulės elektrinių. Energetikos projektų diegimu panaudojant atsinaujinančius energijos šaltinius užsiimančios bendrovės „Sprendimų biuras“ direktorius Alvydas Zabarskas tvirtina, kad 30 kWh galios jėgainė per metus galėtų pagaminti apie 30 tūkst. kWh elektros energijos ir sumažinti anglies dvideginio emisijų iki 394 kg. Tiek pardavus per metus galima gauti apie 43-54 tūkst. Lt pajamų. Šios investicijos galėtų būti itin patrauklios Šilutės rajono gyventojams, kur saulės energijos potencialas yra didelis dėl palankios geografinės padėties. Labai tikėtina ir ir saulės kolektorių plėtra individualiuose namuose, nes praktika Lietuvoje parodė, kad tokie kolektoriai gali pilnai aprūpinti karštu vandeniu namo gyventojus ne šildymo sezono metu. Kita vertus, investicijų dydis į tokias technologijas pastoviai mažėja.

## Energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonės



Pagrindinės energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonės savivaldybės viešajame sektoriuje yra:

Centralizuoto šilumos ir elektros energijos generavimo sektoriaus modernizavimas;

Viešojo sektoriaus pastatų renovacija;

Miestų gatvių apšvietimo sistemų modernizavimas.

Daugiabučių gyvenamųjų pastatų apšiltinimas kartu su šildymo sistemos modernizavimu; Paprastai savivaldybės valdžia neplanuoja įgyvendinti priemonių pramonės, žemės ūkio, statybos ir transporto (išskyrus viešąjį transportą) sektoriuose, nes šie sektoriai yra privatūs ir neįeina į savivaldybių veiklos atsakomybę.

Viešasis ir paslaugų sektorius apima didelį skaičių viešųjų ir privačių įmonių ir vartoja apie 13% galutinės energijos. Didžioji šios energijos dalis yra elektros energija ir šiluma. Šis vartojimas pastoviai mažėja nuo 2002 metų. Kuro vartojimo dalis šiame sektoriuje nors nežymiai, bet yra mažesnė.

### *Centralizuoto šilumos ir elektros energijos generavimo sektoriaus modernizavimas;*

Eil. Nr.	Veiksmai	Atsakinga institucija	Trukmė metais	Lėšų poreikis	Tikėtini finansavimo šaltiniai
1.	Rajoninės katilinės garo katilas pakeistas vandens šildymo katilu, žymiai efektyvesniu ekologiniu ir ekonominiu požiūriais. <b>Numatomas CO<sub>2</sub> sumažėjimas 2000 t/m t.y. per 10 metų 20 000 t/m</b>		2009-2010	1,74 mln. litų	Lietuvos aplinkos apsaugos investicijų fondo paramos lėšos ir įmonės lėšos

2.	Rajoninės katilinės rekonstrukcija įrengiant kondensacinį ekonomizerį (nuo dūmų nuimant temperatūrą) prie biokuro katilų su individualiu dūmtraukiu (kaminu). <b>Numatomas CO<sub>2</sub> sumažėjimas 2000 t/m t.y. per 9 metus 18000 t/m.</b>		2010-2011	3,809 mln., iš jų - 1,45 mln. VŠĮ Lietuvos verslo paramos agentūra	VŠĮ Lietuvos verslo paramos agentūra ir įmonės lėšos
3.	Šilutės miesto šiluminių tinklų (vamzdynų) modernizavimas. <b>Numatomas CO<sub>2</sub> sumažėjimas 100 t/m t.y. per 8 metus 800 t/m.</b>	UAB „Šilutės šilumos tinklai“	2010-2012	3,7 mln. litų tarp jų ES struktūrinių fondų ir sanglaudos fondų paramos lėšos - 1,85 mln. litų	ES struktūrinių fondų ir sanglaudos fondų paramos lėšos ir įmonės lėšos

### *Viešojo sektoriaus pastatų renovacija*

Eil. Nr.	Veiksmai	Atsakinga institucija	Trukmė metais	Lėšų poreikis tūkst. Lt	Tikėtini finansavimo šaltiniai
4.	Laučių buvusios mokyklos pastato rekonstravimas į bibliotekos, bendruomenės namus ir pirminį visuomenės sveikatos centrą įrengiant rekuperacinę šildymo sistemą „Oras-oras“. <b>Numatomas CO<sub>2</sub> sumažėjimas 320 kg</b>	Šilutės rajono Savivaldybė, Pirminis sveikatos priežiūros centras, Laučių bendruomenė	2010-2012	14,119.00	Europos Sąjungos paramos, Savivaldybės biudžeto, bendruomenės lėšos.
5.	Verdainės pagrindinės mokyklos pastato rekonstravimas apšiltinant pastato stogą, sienas, cokolinę dalį, langų ir durų keitimas, šilumos punkto rekonstravimas, rekuperacinės vėdinimo sistemos įrengimas, šildomų grindų ant grunto įrengimas. <b>Numatomas CO<sub>2</sub> sumažėjimas 1,935 t</b>	Šilutės r. savivaldybė	2009 - 2010	3,776,484.4	Europos Sąjungos paramos, Savivaldybės biudžeto lėšos
6.	Juknaičių pagrindinės mokyklos pastato rekonstrukcija, didinant suvartojamos energijos efektyvumą, sutaupys 63,00MWh energijos. <b>Numatomas CO<sub>2</sub> sumažėjimas 2,384 t</b>	Šilutės r. savivaldybė	2009-2010	676,852.60	Europos Sąjungos paramos, Savivaldybės biudžeto lėšos
7.	Žemaičių Naumiesčio vidurinės mokyklos pastato rekonstrukcija, sumažinant pastate suvartojamos energijos sąnaudas. Bus sutaupoma 59MWh energijos. <b>Numatomas CO<sub>2</sub> sumažėjimas 1,177 t</b>	Šilutės r. savivaldybė	2011-2012	526,317.00	Europos sąjungos paramos, Savivaldybės biudžeto lėšos
8.	M. Jankaus pagrindinės mokyklos pastato rekonstravimas, apšiltinant išorines atitvaras. <b>Numatomas CO<sub>2</sub> sumažėjimas 2,940 t</b>	Šilutės r. savivaldybė	2010-2013	1,804,351.7	Europos Sąjungos paramos, Savivaldybės biudžeto lėšos

9.	Juknaičių savarankiško gyvenimo namų rekonstrukcija, apšiltinant stogą, sienas, sudedant sandarius (paketinius) langus. <b>Numatomas CO<sub>2</sub> sumažėjimas 1.334 t</b>	Šilutės r. savivaldybė	2011-2013	1,463,568.00	Europos Sąjungos paramos, Savivaldybės biudžeto lėšos
10.	Šilutės laikino gyvenimo namų statyba nugriaunant seną pastatą apšiltinant, įrengiant naują šilumos mazgą. <b>Numatomas CO<sub>2</sub> sumažėjimas 3.184 kg</b>	Šilutės r. savivaldybė	2011-2013	1,927,000.00	Europos Sąjungos paramos, Savivaldybės biudžeto lėšos

### ***Daugiabučių gyvenamųjų pastatų apšiltinimas kartu su šildymo sistemos modernizavimu***

Šilutės mieste ir rajono miesteliuose pastatų renovaciją vyksta lėtai. Pagal rajono savivaldybės pateiktus duomenis matome, jog daugiausiai yra renovuotų renovuota administracinių ir kultūros, sporto ir mokslo įstaigų pastatų priklausančių rajono savivaldybei (33 lentelė). Deja, reikia pastebėti pilnai renovuoti tik 10, o dalinai 40 pastatų priklausančių rajono savivaldybei. Didžiausi energijos sutaupymai siekiantys apytiksliai apie 2000 MWh/m pastebimi sporto, kultūros, mokslo pastatuose.

33 lentelė. Pilnai ir dalinai renovuotų skaičius ir sutaupyta energija savivaldybei priklausančiuose pastatuose

<b>Priklausantys savivaldai</b>	<b>Mato vnt.</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>Viso</b>
<i>1-2 butų gyvenamieji</i>									
pilnai renovuoti	Vnt.	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
dalinai renovuoti	Vnt.	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
Sutaupyta energija	MWh	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<i>Daugiabučiai</i>									
pilnai renovuoti	Vnt.	0	0	0	1	1	0	0	<b>2</b>
dalinai renovuoti	Vnt.	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
Sutaupyta energija	MWh	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<i>Administraciniai</i>									
pilnai renovuoti	Vnt.	0	0	0	0	2	1	0	<b>3</b>
dalinai renovuoti	Vnt.	0	0	5	5	0	0	0	<b>10</b>
Sutaupyta energija	MWh	0	0	300	150	30	0	0	<b>480</b>
<i>Kultūros, sporto ir mokslo</i>									
pilnai renovuoti	Vnt.	0	0	2	3	0	0	0	<b>5</b>
dalinai renovuoti	Vnt.	0	0	15	13	1	1	0	<b>30</b>
Sutaupyta energija	MWh	0	0	2300	1790	63	1	0	<b>4154</b>
<i>Gydymo</i>									
pilnai renovuoti	Vnt.	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
dalinai renovuoti	Vnt.	0	0	0	0	0	0	1	<b>1</b>
Sutaupyta energija	MWh	0	0	0	0	0	0	200	<b>200</b>
<i>Kiti pastatai</i>									
pilnai renovuoti	Vnt.	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
dalinai renovuoti	Vnt.	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
Sutaupyta energija	MWh	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>Viso</b>									
<b><i>Renovuotų pastatų</i></b>	<b>Vnt.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>51</b>
<b><i>Sutaupyta energija</i></b>	<b>MWh</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2600</b>	<b>1940</b>	<b>93</b>	<b>1</b>	<b>200</b>	<b>4834</b>

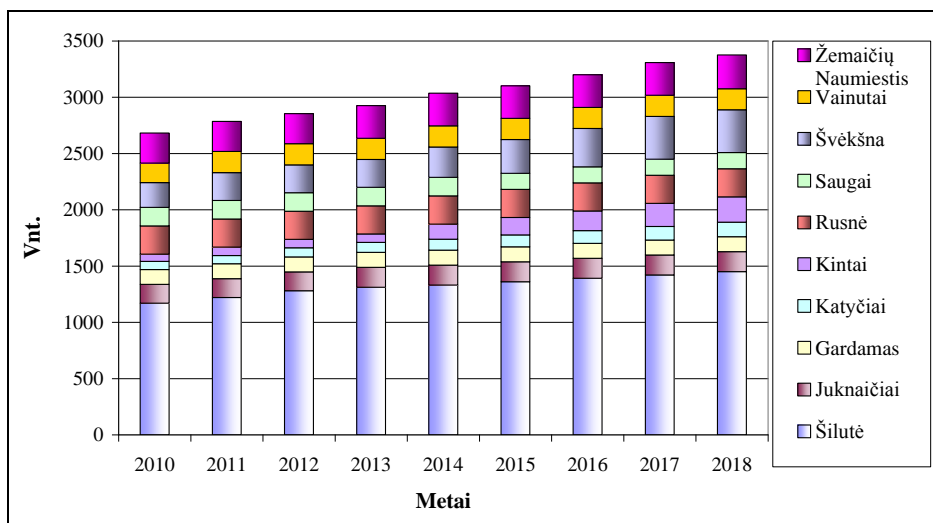
Savivaldybei nepriklausančiuose pastatuose atlikta tik dalinė renovacija 63 pastatuose (34 lentelė). Renovuoti pastatuose priskiriami daugiabučiams.

34 lentelė. Pilnai ir dalinai renovuotų skaičius ir sutaupyta energija savivaldybei nepriklausančiuose pastatuose

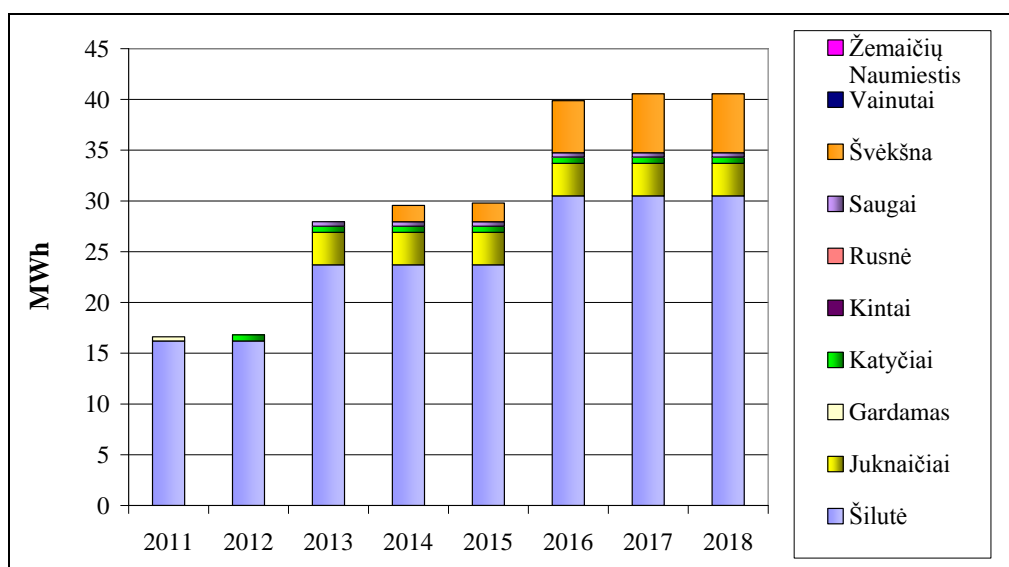
Pastatai nepriklausantys savivaldai	Mato vnt.	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Viso
<i>1-2 butų gyvenamieji</i>									
pilnai renovuoti	Vnt.	0	0	0	0	0	0	0	0
dalinai renovuoti	Vnt.	0	0	0	0	0	0	0	0
Sutaupyta energija	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Daugiabučiai</i>									
pilnai renovuoti	Vnt.	0	0	0	0	0	0	0	0
dalinai renovuoti	Vnt.	0	0	0	30	33	0	0	63
Sutaupyta energija	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Kiti pastatai</i>									
pilnai renovuoti	Vnt.	0	0	0	0	0	0	0	0
dalinai renovuoti	Vnt.	0	0	0	0	0	0	0	0
Sutaupyta energija	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Viso</b>	<b>Vnt.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>33</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>63</b>

### Miestų gatvių apšvietimo sistemų modernizavimas

Šilutės miestas ir miesteliai planuojama gatvių apšvietimo tinklo modernizacija, o kai kurios seniūnijos ir plėtrą. Pagal pateiktus duomenis numatoma sąlyginai didesnės gatvių tinklo plėtra šiose seniūnijose: Saugų, Švėkšnos, Kintų, Žemaičių Naumištis ir Šilutės miestas (12 pav.). Diegiant ekonomišką priemonę gatvių apšvietimo tinklo sistemoje numatomas elektros energijos taupymas iki 40 MWh ir 534 kg anglies dvideginio emisijų (13 pav. ir 35 lentelė).



12 pav. Gatvių apšvietimo naudojamų šviestuvų numatoma plėtra



13 pav. Planuojami elektros energijos sutaupymai diegiant ekonomicškesnius šviestuvus gatvių apšvietimo tikloje plėtroje

35 lentelė. CO<sub>2</sub> kiekių sumažėjimas diegiant ekonomicškesnius gatvių apšvietimo šviestuvus

CO <sub>2</sub> emisijų kiekių sumažėjimas diegiant ekonomicškesnius šviestuvus	Mato vnt.	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Elektra	kg	219	221	368	389	392	525	534	534

## Priemonės transporte

Transporto priemonės galima būtų paskirstyti į 2 grupes:

- Atsinaujančių energijos išteklių dalies didinimą transporte, kuris įgyvendinamas per kuro maišymą ir 2020 turi sudaryti 10%;
- Energijos vartojimo efektyvumo didinimas viešajame transporte.

### *Atsinaujančių energijos išteklių dalies didinimą transporte, kuris įgyvendinamas per kuro maišymą*

Lietuva yra įsipareigojusi ES pakeisti dalį mineralinių variklių degalų į biodegalus. Grynus biodegalus vartojančių automobilių Lietuvoje praktiškai nėra ir, matyt, artimiausioje ateityje nebus daug, todėl nėra ir atitinkamo degalinių tinklo. Prieš keletą metų buvo atsiradusios kelios degalinės, kurios pardavinėjo biodyzeliną, tačiau tai nepasiteisino dėl mažos tokių degalų paklausos. Mineralinių degalų pakeitimas biodegalais Lietuvoje vyksta kitu keliu – didinant biodegalų dalį mineraliniuose degaluose – dyzeline ir benzine. 2005 metais Lietuvoje biodegalai privalėjo sudaryti 5 % nuo bendro degalų sunaudojimo, o 2010 metais šis rodiklis turėjo siekti 5,75 %.

Tam tikras biodegalų perteklius rinkoje ir tolimesnis naftos produktų kainos augimas ateityje gali padidinti biodegalų konkurencingumą rinkoje. Tokiu atveju pradėtų plisti ir biodegalams pritaikytos transporto priemonės. Šiuo metu Šilutės autobusų parke naudojami automobiliai negali naudoti grynųjų biodegalų, kaip ir praktiškai visas Lietuvos transportas.

Kadangi Šilutės rajone esantis transportas naudoja Lietuvoje parduodamus degalus su biodegalų priedais, taigi atitinka Lietuvos biodegalų naudojimo vidurkį. Ateityje, atnaujinant automobilių



parką, galbūt tikslinga rinktis tokias transporto priemones, kurios galėtų naudoti didesnę biodegalų dalį arba grynus biodegalus.

### ***Energijos vartojimo efektyvumo didinimas viešajame transporte***

Šilutės raj. savivaldybė numato mažinti senų transporto priemonių skaičių viešajame sektoriuje tuo būdu gerindama užterštumo lygį rajone (36 lentelė).

36 lentelė. Šilutės rajono taršos mažinimo priemonės

<b>Eil. Nr.</b>	<b>Veiksmai</b>	<b>Atsakinga institucija</b>	<b>Trukmė metais</b>	<b>Lėšų poreikis</b>	<b>Tikėtini finansavimo šaltiniai</b>
1.	Hibridinių viešojo transporto autobusų (vidaus degimo variklis ir elektros variklis) įsigijimas ir eksploatavimas	UAB „Šilutės autobusų parkas“	2016–2020	4,5 mln. litų	Nacionalinio biudžeto lėšos
2.	Morališkai ir fiziškai nusidėvėjusių autobusų pakeitimas į autobusus, atitinkančius EURO-2, EURO-3, EURO-4 standartus		2011–2016	5,5 mln. litų	Savivaldybės biudžeto lėšos, įmonės lėšos
3.	Autobusų stoties iškėlimas		2010–2014	1,2 mln. litų	Privačios investuotojų lėšos, įmonės lėšos
4.	Kuro kolonėlės su nuotekų valykla, plovyklos su uždaru ciklu, dažyklos su oro gaudytuvais įrengimas		2013–2017	1,5 mln. litų	Įmonės lėšos, Savivaldybės biudžeto lėšos

### **Papildomos priemonės**

Šias priemones būtų galima skirstyti į šias grupes:

1. Teritorijų planavimas (dviračių ir pėsčiųjų takų plėtra, bendrųjų planų keitimas, nurodant vietas, kur galima plėtoti vėjo energetiką, miestų parkų ir žaliųjų erdvių plėtra, ir pan.);
2. Dalyvavimas žaliuosiuose viešuosiuose pirkimuose;
3. Švietimas (gyventojų informavimas apie gyvenamųjų namų renovacijos galimybes, apie rajone vykdomus projektus ir pan.);
4. Dalyvavimas tarptautinėse programose ir projektuose, patirties sklaida;
5. Aplinkosaugos vadybos sistemų (ISO) diegimas.

### ***Papildomos priemonės, skatinančios naudotis ekologiškais transporto priemonėmis (dviračių ir pėsčiųjų takų plėtra)***

<b>Eil. Nr.</b>	<b>Veiksmai</b>	<b>Kiekis/Įgyvendinimo laikotarpis</b>	<b>Atsakinga institucija</b>	<b>Lėšų poreikis</b>	<b>Tikėtini finansavimo šaltiniai</b>
1.	Šilutės miesto istorinio parko esamų dviračių - pėsčiųjų takų plėtra	Apie 1.9 km / 2010-2011	Savivaldybė	Apie 1 mln. litų	ES struktūrinių fondų paramos lėšos, Savivaldybės biudžeto lėšos
2.	Šilutės miesto istorinio parko	Apie 2km /	Savivaldybė	Apie 1	ES struktūrinių fondų paramos

	esamų dviračių - pėsčiųjų takų atnaujinimas	2010-2015		mln. litų	lėšos, Savivaldybės biudžeto lėšos
3.	Minijos kaimo dviračių – pėsčiųjų takų plėtra	Apie 2km / 2010-2012	Savivaldybė	Apie 1 mln. litų	ES struktūrinių fondų paramos lėšos, Savivaldybės biudžeto lėšos
4.	Minijos kairiosios pakrantės dviračių takas	Apie 4km / 2012-2020	Savivaldybė	Apie 2 mln. litų	ES struktūrinių fondų paramos lėšos, Savivaldybės biudžeto lėšos
5.	Minijos dešinėsios pakrantės dviračių takas	Apie 4km / 2012-2020	Savivaldybė	Apie 2 mln. litų	ES struktūrinių fondų paramos lėšos, Savivaldybės biudžeto lėšos
6.	Marių pakrantės dviračių takai	Apie 16 km/ 2015-2020	Savivaldybė, Šilutės miškų urėdija, Lietuvos automobilių kelių direkcija	Apie 8 mln. litų	ES struktūrinių fondų paramos lėšos, Savivaldybės biudžeto lėšos
7.	Nemuno žemupio dviračių žiedo dalies Šilutė – Povilai įrengimas	Apie 16 km / 2015-2020	Savivaldybė, Lietuvos automobilių kelių direkcija	Apie 8 mln. litų	ES struktūrinių fondų paramos lėšos, Savivaldybės biudžeto lėšos

37 lentelė. Šilutės rajone nuteisti ir planuojama plėtra dviračių takų

Dviračių takai	Ilgis	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
		Esama situacija						Planuojami				
Dviračio takų ilgis	km	11,2	13,2	16,5	16,5	16,9	16,9	18,8	19,7	22,8	25,9	30,8

Dviračių takų plėtra/rekonstrukcija nuo 2012 m. numatoma Šilutės miesto ir istorinio parko dviračių takų. Per tris metus planuojama rekonstruoti iki 7,12 km miesto ir istorinio parko takų, o 2015 m. numatoma dviračių takų plėtra 4,9 km pasinaudojant LR Kelių direkcijos lėšas.

### Priemonių finansavimas

Energijos efektyvumo didinimo ir atsinaujinančių energijos išteklių skatinimo priemonių finansavimas numatomas iš įvairių šaltinių. Šilutės rajono savivaldybė teikia paraiškas įvairiems fondams priemonių finansavimui: Lietuvos aplinkos apsaugos investicijų, ES struktūriniams, Sanglaudos fondams bei naudoja savivaldybės, įmonių ir bendruomenių lėšas (38 lentelė).

38 lentelė. Energijos efektyvumo didinimo priemonių ir AEI skatinimo finansavimo šaltiniai Šilutės rajono savivaldybėje

Veiksmas	Trukmė metais	Lėšos, mln. LT	Atsakinga institucija
Energijos efektyvumo didinimo priemonės	iki 2012 m.	933929	Lietuvos aplinkos apsaugos investicijų fondo paramos lėšos ir įmonės lėšos. ES struktūrinių fondų ir sanglaudos fondų paramos lėšos.
CŠTS ir elektros sistemos modernizacija	iki 2012 m.	9	Lietuvos aplinkos apsaugos investicijų fondo paramos lėšos ir įmonės lėšos, ES fondų ir Sanglaudos fondų lėšos
Viešųjų pastatų renovacija	iki 2013 m.	3959	ES struktūrinių fondų paramos lėšos, Savivaldybės biudžeto ir bendruomenės lėšos

Transportas	iki 2020 m.	13	Savivaldybės biudžeto, įmonės ir privačių investuotojų ir Nacionalinio biudžeto lėšos
Dviračių ir pėsčiųjų takai	iki 2020 m.	23	ES struktūrinių fondų paramos lėšos, Savivaldybės biudžeto lėšos
<b>Išlaidos viso</b>		<b>937933</b>	

### **Priemonių įgyvendinimo įvertinimas ir atsiskaitymas**

Už plano įgyvendinimo koordinavimą atsakinga institucija (Šilutės rajono savivaldybė) kasmet pagal savo surinkta ir socialinių ekonominių partnerių pateiktą informaciją bei pagal Statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės paskelbtus oficialius statistinius duomenis parengia plano įgyvendinimo ataskaitą už praėjusius metus. Šioje ataskaitoje pateikiama informacija apie įgyvendintas ir įgyvendinamas priemones, taip pat apie artimiausiu metu numatomas įgyvendinti priemones bei apie plano įgyvendinimo poveikį rajono plėtrai, atsižvelgiant į oficialius statistinius duomenis. Planą numatoma atnaujinti kas 3 metai.

Plano įgyvendinimo stebėsenai vykdyti nustatyti prioritetų, tikslų ir uždavinių vertinimo kriterijai. Siekiant įmanomai supaprastinti plano stebėsenos sistemą ir padaryti ją veiksmingu regiono plėtros plano tobulinimo įrankiu, vertinimo kriterijai buvo parinkti atsižvelgiant į jų apskaičiavimo sudėtingumą ir suderinamumą su kitų valstybės ir savivaldybės planavimo dokumentų stebėsenos rodikliais.

Kalbant apie Darnios energetikos plėtros planą, vieninteliu ir pagrindiniu tokiu kriterijumi bus šiltnamio dujų emisijų (CO<sub>2</sub>) sumažėjimas, susijęs su plane numatyty priemonių įgyvendinimu. Tokie kriterijai yra glaudžiai susiję su konkrečiais įgyvendinamais rodikliais.

## Tikslų įgyvendinimo ištekliai

Siekiant įgyvendinti regione nustatytus tikslus, derėtų įvertinti esamus išteklius, kuriuos derėtų išskirstyti į tris pagrindines grupes: atsinaujinančius energijos išteklius, energijos vartojimo efektyvumo didinimo išteklius ir finansinius išteklius.

Atsinaujinančių energijos išteklių potencialą ir plėtros galimybes didele dalimi apsprendžia valstybėje suformuoti paramos instrumentai. Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija, remdamasi tarptautinių rinkų patirties analize atsinaujinančių energetikos išteklių sektoriuje, nustatė elektros energijos ir biudujų, pagamintų naudojant atsinaujinančius energijos išteklius, tarifus 2012 metams. Supirkimo tarifai energijai, pagamintai naudojant atsinaujinančius energijos išteklius, bus taikomi Vyriausybei patvirtinus Atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo energijai gaminti skatinimo tvarkos aprašą, nustačius skatinimo kvotas bei aukcionų zonas.

### Biomasės ištekliai

#### Medienos ištekliai:

39 lentelė. Miško biomasės potencialas Šilutės rajone 2010 m., tūkst. m<sup>3</sup>

Savivaldybė	Kirtimo atliekos, tūkst. m <sup>3</sup>	Popiermedžiai, tūkst. m <sup>3</sup>	Malkinė mediena, tūkst. m <sup>3</sup>	Plokštinė mediena, tūkst. m <sup>3</sup>
Šilutės rajono savivaldybė	13,0	12,6	17,2	8,5

Medienos biokuro gamybos potencialas Šilutės rajone nėra gausus, nes miškų dalis užimamoje teritorijoje nėra didelė, todėl visada svarstytinas kuro importas iš aplinkinių rajonų, o taip pat, esant palankioms kainoms ir galimybėms, iš užsienio.

#### Šiaudų ištekliai:

Taikant Lietuvos zonų šiaudų derlingumus pritaikius tose zonose esančioms savivaldybėms bei laikant, kad kviečiams ir miežiams šiaudų/grūdų santykis yra toks pat kaip rugiams, o rapsams kaip avižoms, gali būti įvertintas metinis šiaudų kiekis.

40 lentelė. Metinės šiaudų išauginimo apimtys savivaldybėse, apskaičiuotos taikant vidutinį derlingumą ir 2010 m. faktinius pasėlių plotus, tūkst. t

	<i>Rapsai</i>	<i>Rugiai</i>	<i>Kviečiai</i>	<i>Miežiai</i>	<i>Avižos</i>	<b><i>Viso</i></b>
Šilutės r. sav.	0,55	9,38	19,65	9,75	4,90	<b>44,23</b>

Šiaudų kuro ruošimas ir naudojimas yra gana komplikuoti. Šiuo metu Šilutės rajone jau egzistuoja ilgametė tokio kuro naudojimo patirtis. Juknaičių gyvenvietė yra vienas iš didžiausių tokio kuro vartotojų Lietuvoje ir turi jau 10 metų praktiką. Pradėtas gaminti ir deginti kokybiškesnis šiaudų granuliu kuras. Todėl rajonas gali įvertinti tokio kuro naudojimo perspektyvas.

#### Biudujų ištekliai:

Biodujos priskiriamos atsinaujinantiems energijos ištekliams. Biodujas gaminant naudojamas galvijų, kiaulių ir paukščių mėšlas maišant su kukurūzais, grūdais ar kitomis žemės ūkio kultūromis bei kitais atvejais dėl geresnės biodujų išeigos pridodant skerdienos atliekų.

Iš Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministerijos gauta informacija rodo, jog mūsų šalyje 2008 m. buvo 263 įmonės ir žemės ūkio bendrovės, auginančios galvijus, 119 – kiaules, 67 – paukščius, 28 – avis. Šilutės rajono kompleksų duomenys pateikti 41 lentelėje.

41 lentelė. Auginamų galvijų, kiaulių ir paukščių pasiskirstymas savivaldybėje 2008 m, vnt.

	<b>Galvijai</b>	<b>Kiaulės</b>	<b>Paukščiai</b>	<b>Avys</b>	<b>Savivaldybėje</b>
Šilutės r. sav.	3890	30292	154475	0	188657

Žinant galvijų, kiaulių ir paukščių skaičių fermose, nesunku paskaičiuoti metinę mėšlo išeigą. Galvijai vidutiniškai išskiria 45 kg, kiaulė 4,5 kg, o paukštis 0,14 kg mėšlo kiekio per parą. Mėšlo kiekiai, susidarantys Šilutės savivaldybėje pateikti 42 lentelėje.

42 lentelė. Metinis mėšlo kiekis, susidarantis savivaldybėje 2008 m., kt/metus

	<b>Galvijai</b>	<b>Kiaulės</b>	<b>Paukščiai</b>	<b>Avys</b>	<b>Savivaldybėje</b>
Šilutės r. sav.	64	50	8	0	122

Biodujų gamybos generatorius tikslinga įrengti ten, kur yra pakankamas biodujoms gaminti žaliavos kiekis. Teoriniam biodujų gamybos žaliavos potencialui gyvulininkystės, kiaulininkystės ir paukštininkystės kompleksams įvertinti rėmėmės tokiomis prielaidomis:

Biodujos, pagamintos iš žemės ūkio atliekų, yra orientuotos į elektros energijos gamybą ir galimas palankesnis panaudojimas didesniuose ūkio subjektuose, todėl teoriniam potencialo vertinimui pasirinkome kompleksus nuo 1000 vnt. galvijų, nuo 10000 vnt. kiaulių ir nuo 30000 vnt. paukščių.

Remiantis užsienio šalių patirtimi, kai biodujų ar biometano jėgainių savininkai nėra ūkininkai ar gyvūnų kompleksų savininkai ir jie perka gamybos žaliavas, priimame prielaidą, jog teorinis mėšlo potencialas vertinamas ne vien tik atskirame ūkio subjekte, bet ir seniūnijos mastu.

Mėšlo susidarymas stambiuose gyvulininkystės kompleksuose apibendrintas 43 lentelėje.

43 lentelė. Metinis mėšlo kiekis, susidarantis stambiose fermose, 2008 m., kt/metus

	<b>Galvijai</b>	<b>Kiaulės</b>	<b>Paukščiai</b>	<b>Išeiga rajone</b>
Šilutės r. sav.	0	36	7	43

Nustatyta, kad kiaulių auginimo įmonės, auginančios daugiau negu 12 tūkst. kiaulių, yra pajėgios įrengti organinių atliekų apdorojimui skirtas biodujų jėgaines, jei šios atliekos nebus utilizuojamos kitu aplinkosauginiu požiūriu tinkamu būdu (44 lentelė). Lietuvoje 2008m. duomenis buvo 18 kompleksų, auginančių daugiau negu 12 tūkst. kiaulių, ir pusė iš jų priklausė UAB "Saerimner". Viena iš jų buvo Šilutės rajone – Grabupėlių kiaulių kompleksas.

44 lentelė. Metinis mėšlo kiekis, susidarantis fermose, auginančiose daugiau negu 12 tūkst.vnt. kiaulių, 2008 m., kt/metus

	<b>Komplekso pavadinimas</b>	<b>Kiaulių sk.</b>	<b>Mėšlo kiekis kt/metus</b>
Šilutės r. sav.	UAB "Grabupėliai"	21815	36

Šiuo metu UAB „Grabupėliai“ turi naują šeiminingą - vietinį ūkininką. Jei naujasis šeiminingas atnaujins tą pačią ūkinę veiklą ir pasieks panašių gamybos apimčių, tai įdiegus biodujų surinkimo, pūdimo ir utilizavimo įrengimus galima tikėtis kasmetinės biodujų, kaip kuro, gamybos apimčių siekiančių apie 7163 MW<sub>f</sub>. Pastačius utilizavimo įrengimus - vidaus degimo veriklius (VDV) galima tikėtis kasmetinės elektros ir šilumos energijos gamybos apimčių siekiančių po 2900 MWh.

45 lentelė. Supirkimo tarifai elektros energijai, pagamintai biodujų jėgainėse

Jėgainės tipas pagal technologiją	Įrengtoji galia (toliau –IG), kW	Tarifas, Lt/kWh be PVM	
		2011 metai	2012 metai
Biodujų jėgainės gaminančios elektrą	IG ≤ 30	0,30	0,64
	30 < IG ≤ 350		0,58
	30 < IG ≤ 1000		0,58
	IG > 1000		0,48

46 lentelė. Supirkimo tarifai dujoms, pagamintoms naudojant atsinaujinančius energijos išteklius

Jėgainės tipas pagal technologiją	Technologinis pajėgumas (toliau –TP), nm <sup>3</sup> /val.	Tarifas, Lt/nm <sup>3</sup> be PVM (2012 m)
Biodujų jėgainės išgaunančios dujas iš sąvartynų	TP ≤ 125 nm <sup>3</sup> /val.	0,72
	125 nm <sup>3</sup> /val. < TP	0,55
Biodujų jėgainės anaerobiniu ar kitu būdu perdirbančios biodegraduojančias organinės kilmės atliekas ar substratus	TP ≤ 125nm <sup>3</sup> /val.	3,43
	125 nm <sup>3</sup> /val. < TP ≤ 250 nm <sup>3</sup> /val.	2,97
	250 nm <sup>3</sup> /val. < TP ≤ 500 nm <sup>3</sup> /val.	2,80
	TP > 500 nm <sup>3</sup> /val	2,72

### Hidroenergijos ištekliai

Per Šilutės rajoną teka Nemuno dešinieji intakai Jūra, Veižas, Leitė, Šyša, Minija ir pastarosios intakai Tenenys, Veiviržas. Telkšo 15 ežerų (didžiausias – Krokų Lanka, 787,8 ha), kurių bendras plotas 840,7 ha. Rajone yra 8 tvenkiniai, 3 iš kurių yra valstybinės reikšmės tvenkiniai, įrengti Nemuno mažųjų intakų baseinuose, jų plotas – 92,2 ha.

Jūra – vakarų Lietuvos upė, dešinysis Nemuno intakas, dešimtoji pagal ilgį upė Lietuvoje. Upės nuolydis 0,8 m/km. Debitas ties Pajūriu siekia 11,5 m<sup>3</sup>/s. Jūros upės vagos plotis siekia 15 – 20m, gylis–0,1 – 3 metrai. Atodangų aukštis iki 25 m. Ilgis 171,8 km. Baseino plotas 3994,4 km<sup>2</sup>. Vidutinis debitas 41, 8 m<sup>3</sup>/s.

Veižas (Veržas) – upė Šilutės rajono teritorijoje, Nemuno deltoje, Nemuno šakos Rusnės dešinysis intakas. Ilgis 28,3 km. Baseino plotas 72 km<sup>2</sup>. Vidutinis debitas 0,75 m<sup>3</sup>/s. Bendras Veižo upės plotas 17,6 ha, vid. nuolydis 188 cm/km. Daugiau kaip 10 gelžbetoninių tiltų. Sovietiniais laikais prie Veižo žiočių įrengta vandens siurblinė, pumpuojanti vandenį iš Veižo polderio.

Intakai: kairieji – V-1 (atstumas nuo žiočių 0,6 km), V-3 (6,8), V-5 (22,2), V-7 (22,6); dešinieji – V-2 (0,8), V-4 (18).

Leitė – upė Šilutės rajono teritorijoje, Nemuno deltoje, Nemuno šakos Rusnės dešinysis intakas. Visas Leitės plotas 15,7 ha, plotis 7–12 m, gylis 0,3-1,5 m, vid. nuolydis 63 cm/km, srovės greitis 0,1 m/s. Ilgis 26,2 km Baseino plotas 143 km<sup>2</sup> Vidutinis debitas 1,5 m<sup>3</sup>/s.

Šyša – upė Šilutės rajone, Nemuno dešinysis intakas. Išteka Vidutinis nuolydis 95 cm/km. Vagos plotis aukštyje 2–3 m, ties Šilute – 15 m, žemiau Šilutės 20–25 m, žiotyse 30 m. Gylis vidurupyje 0,8 – 1,5 m, žemiau Šilutės - 2 m. Debitas Jonaičiuose (19 km nuo žiočių): maksimalus - 37, vidutinis - 1,88, minimalus - 0,18 m<sup>3</sup>/s. Pavasarį vanduo pakyla 1,5 – 2,3 m virš vidutinio vasaros

vandens lygio, per vasaros poplūdžius – iki 2,1 m, rudenį 0,3 – 0,8 m. Žiemos poplūdžiai kartais būna aukštesni už pavasario potvynius. Prie Šyšos įrengta vandens siurblinė, pumpuojanti vandenį iš Šyšos polderio. Ilgis 61 km. Baseino plotas 410 km<sup>2</sup>. Vidutinis debitas 1,88 m<sup>3</sup>/s.

Minija (vok. *Minge*) – vakarų Lietuvos upė, dešinysis Nemuno intakas. Ilgis 201,8 km. Baseino plotas 2942,1 km<sup>2</sup>. Vidutinis debitas 38,7 m<sup>3</sup>/s. Vidurupio slėnio plotis 0,6 – 1 km, o žemiau Priekulės jis tampa negilus ir visai išnyksta. Krantų aukštis vidurupyje ir žemupyje yra 1 – 3,5 m, atodangose 10 – 15 m. Žemupyje krantai labai žemi (iki 0,5 m), todėl nuo užtvindymo saugo pylimai. Aukštupio vagos plotis 20 – 25 m, vidurupio 30 – 35 m, žemupio – iki 50 m. Vagoje pasitaiko daug rėvų, riedulių, ypač tarp Stalgėnų ir Nausodžio, bei ties Dyburiais. Gylis seklumose 0,3 – 1 m, kitur 1,5 – 3 m. Žemupio vagos gylis 6 – 7 m. Tėkmė lėta (0,1 – 0,2 m/s), ypač žemiau Gargždų.

Tenenys – vakarų Lietuvos upė Šilalės ir Šilutės rajonuose, kairysis Minijos intakas. Vidutinis nuolydis 106 cm/km. Debitas ties miestaliais (15 km nuo žiočių): maksimalus 20,2 m<sup>3</sup>/s, vidutinis 2,58 m<sup>3</sup>/s, minimalus vasarą 0,20 m<sup>3</sup>/s, minimalus žiemą 0,23 m<sup>3</sup>/s. Vidutinis debitas žiotyse 3,46 m<sup>3</sup>/s. Pavasarį upė nuplukdo 29 %, vasarą 8 %, rudenį – 28 %, žiemą 35 % viso metinio nuotėkio. 24 km nuo žiočių, ties Ramučiais (Šilutės raj.) yra 54 ha drėkinimo tvenkinys (nuo 1976 m.). Ilgis 71,9 km Baseino plotas 281 km<sup>2</sup> Vidutinis debitas 3,46 m<sup>3</sup>/s.

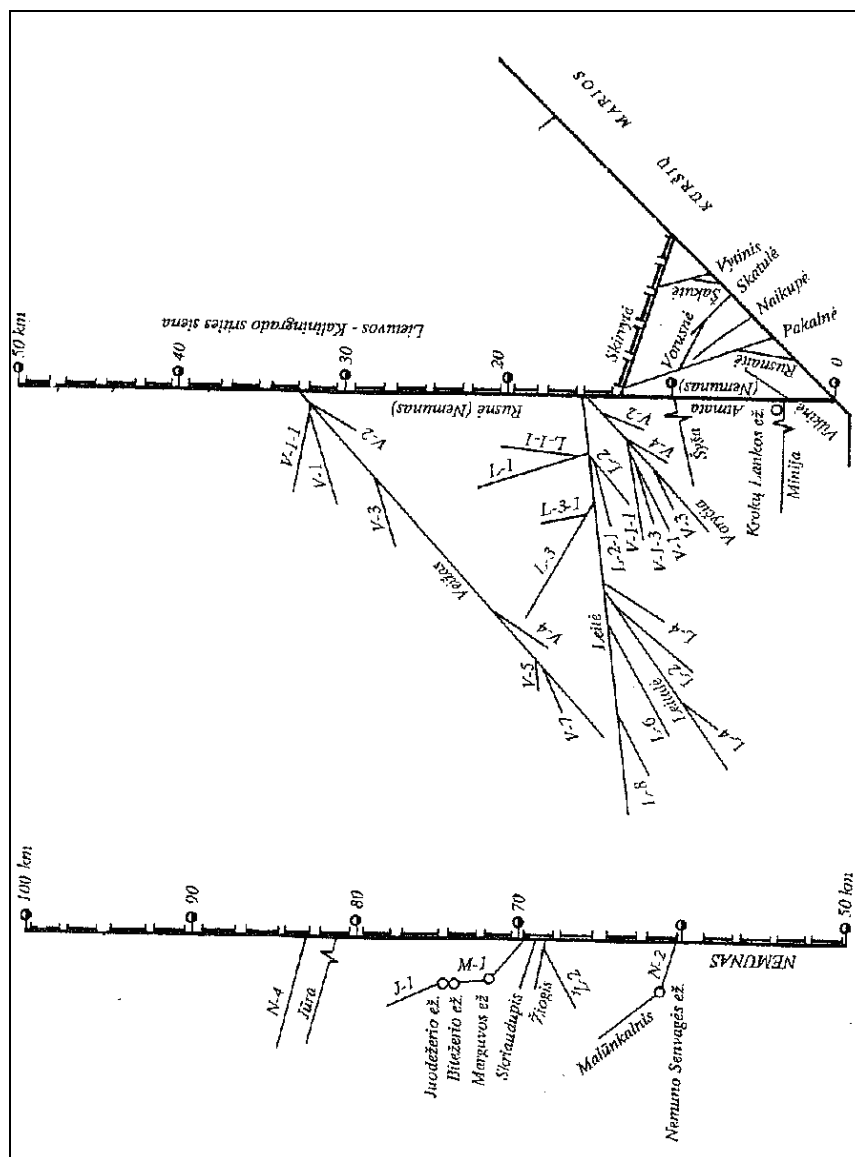
Veiviržas – vakarų Lietuvos upė, Klaipėdos ir Šilutės rajonuose, kairysis Minijos intakas. Ilgis 67,9 km. Baseino plotas 686 km<sup>2</sup>. Vidutinis debitas 9,06 m<sup>3</sup>/s.

47 lentelė. Valstybinės reikšmės upės Šilutės rajono savivaldybės teritorijoje

Nr.	Upės pavadinimas	Vandens telkinys (vyresnioji upė)	Įtekėjimo krantas (dešinysis – d, kairysis – k)	Atstumas nuo žiočių, km	Upės ilgis, km	Upės plotas, ha	Baseino plotas, km <sup>2</sup>	Debitas, m <sup>3</sup> /s
1	Veiviržas	Nemunas (Rusnė)	d	32,8	28,3	17,6	72,9	0,75
2	Leitė	Nemunas (Rusnė)	d	17	26,2	15,7	132,4	1,5
3	Šyša	Nemunas (Atmata)	d	10	56,9	43,1	391,5	1,88
4	Jūra	Nemunas	d	81	171,8		3994,4	41,8
5	Minija	Nemunas	d	3,5	201,8		2942,1	2,58

48 lentelė. Valstybinės reikšmės tvenkiniai, esantys Šilutės rajono teritorijoje, įrengti Nemuno mažųjų intakų baseinuose.

Nr.	Tvenkinio pavadinimas	Upė	Vandens telkinys (vyresnioji upė)	Užtvankos vieta nuo žiočių, km	Tvenkinio plotas, ha	Tvenkinio bendras tūris, m <sup>3</sup>
1	Šylių	Šustis	Šyša	19,7	11,1	216,6
2	Ramučių	Tenenys	Minija	22,7	51,2	
3	Žemaičių Naumiesčio	Šustis	Šyša	11,5	29,9	1140
	Iš viso savivaldybėje				92,2	



14 pav. Šilutės rajono upių schema

49 lentelė. Supirkimo tarifai elektros energijai, pagamintai hidroelektrinėse

Jėgainės tipas pagal technologiją	Įrengtoji galia (toliau –IG), kW	Tarifas, Lt/kWh be PVM	
		2011 metai	2012 metai
Hidroenerginės jėgainės	$IG \leq 30$	0,26	0,28
	$30 < IG \leq 350$		0,27
	$30 < IG \leq 1000$		0,27
	$IG > 1000$		0,22

### Vėjo energijos ištekliai

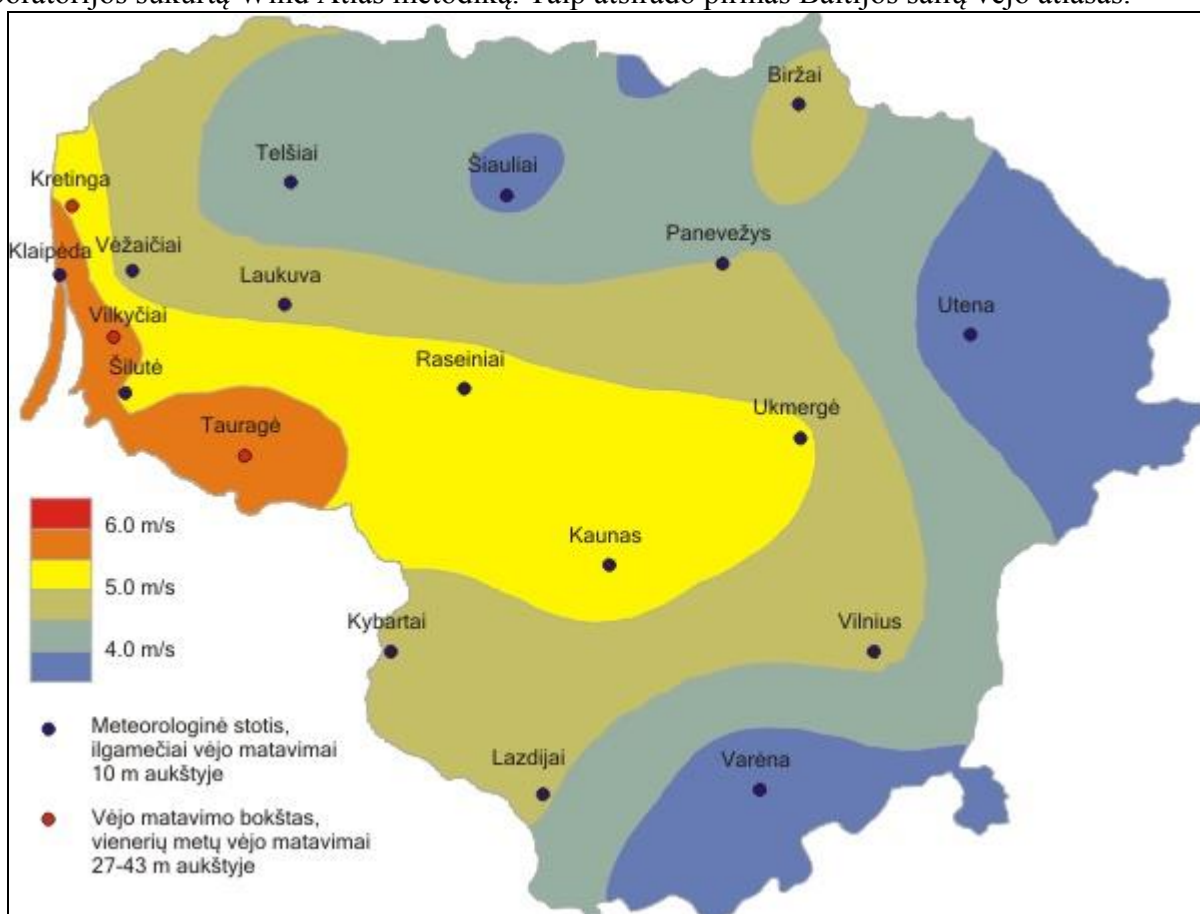
Siekiant pagerinti gamtos saugines sąlygas, Vakarų Europos šalyse (Danija, Vokietija, Olandija ir t.t.) plačiai naudojama vėjo energija. Šiuolaikinėse jėgainėse vėjo energija verčiama į elektros energiją, kuri naudojama buityje, o perteklius atiduodamas į tinklą. UAB "Vėjas" 1991 m. suprojektavo



pirmąją vėjo jėgainę Lietuvoje, kuri buvo pastatyta Prienuj rajone. Po to įsikūrė UAB "Jėgainė", kuri tęsė šį darbą. Buvo suprojektuotos kelios 60 kW galios jėgainės, viena iš jų pastatyta Kaune. Klaipėdos technikos universitetas suprojektuotavo 10 kW galios vėjo jėgainę, kuri pastatyta Klaipėdos rajone. Visų šių suprojektuotų ir pastatytų vėjo jėgainių darbas nebuvo sėkmingas. Iš kilo visa eilė techninių problemų dėl vėjo jėgainių efektyvumo, jų darbo patikimumo ir t.t. Šių problemų sprendimui buvo būtini vėjo energijos klimatiniai tyrimai, žinios apie vėjo energijos pasiskirstymą priklausomai nuo vėjo greičių profilių ir kt. Šie uždaviniai sėkmingai sprendžiami Danijoje, Vokietijoje, Austrijoje ir kitose šalyse.

Lietuvoje, įsisavinant vėjo energiją, atliktas pirminis vėjo energijos išteklių įvertinimas, naudojant meteorologinių stočių daugiamečius duomenis, sudarytos jų skaičiavimo metodikos. Tyrimai rodo, kad vėjo energijos panaudojimas mūsų šalyje galimas ir ekonomiškai pateisinamas. Tačiau paminėtų problemų sprendimui būtini fundamentiniai tyrimai, užtikrinantys vėjo jėgainių efektyvų darbą ir aptekamų konstrukcijų patikimumą. Vakarų Europoje, o taip pat ir mūsų šalyje prieš pradedant statyti vėjo jėgaines, privaloma ne mažiau kaip 6-12 mėnesių laikotarpyje duotame regione atlikti vėjo energijos parametrų matavimus su tam tikslui skirta aparatūra. Tai leidžia tinkamai parinkti vėjo jėgainių agregatus, sudaryti jų darbo grafiką, prognozuoti energijos išdirbį, nustatyti ekonominius rodiklius. Taip pat būtina ištyrinėti vėjo parametrų kitimą, gūsių susidarymą, vėjo greičio profilius, atsižvelgiant į žemės paviršiaus šiurkštumą ir teritorijos užstatymo laipsnį, bei vėjo srautų susidarymą už gamtinių ir urbanistinių kliūčių.

Bendromis Baltijos valstybių ir Jungtinių tautų Vystymo programos (UNDP/GEF) pastangomis buvo parengtas ir 2003 metų gale plačiai visuomenei pristatytas Baltijos šalių vėjo atlasas. Vėjo matavimo Lietuvos, Latvijos ir Estijos teritorijose duomenys apibendrino naudojant Danijos Risoe laboratorijos sukurtą Wind Atlas metodiką. Taip atsirado pirmas Baltijos šalių vėjo atlasas.



15 pav. Lietuvos vėjo atlasas

Vėjo atlase skirtingomis spalvomis atvaizduotas vidutinių metinių greičių pasiskirstymas Lietuvos teritorijoje 50 metrų aukštyje prie paviršiaus šiurkštumo klasės 2 (15 pav.). Tačiau dėl ribotų vėjo atlaso rengimui skirtų lėšų meteorologiniai duomenys buvo surinkti iš meteorologinių tarnybų. Dėl riboto aukščio (10 m.), pasenusių technologijų bei meteorologinių tarnybų apsaugos zonų reikalavimų nesilaikymo vėjo atlasas nėra tikslus ir menkai atitinka tikrovę, o duomenų paklaida gali siekti 10 proc.

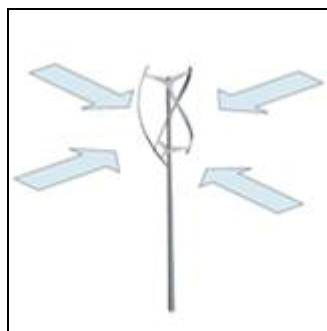
Paskutiniai moksliniai tyrimai rodo, kad visoje Lietuvos teritorijoje (ne tik pajūryje) galima rasti vietų, tinkamų plėtoti vėjo energetikai. Tačiau labai svarbu nustatyti, koks yra vidutinis metinis vėjo greitis pasirinktoje vietovėje. Tai lems Jūsų vėjo elektrinės pagaminamos energijos kiekį ir, suprantama, Jūsų gaunamas pajamas.

Vėjo jėgainės gali būti dviejų rūšių: horizontalios ašies vėjo jėgainės ir vertikalios ašies vėjo jėgainės. Horizontalios ašies vėjo jėgainės (16 pav.) dažniausiai naudojamos pramoniniame sektoriuje, nes jos pasiekia kur kas didesnę galingumą ir sukuria daugiau energijos. Didinant jų galingumą neseniai pasiektas 200 m/s linijinis greitis. Palyginimui pridursiu, kad garso greitis yra 300 m/s. Pagal Europos Sąjungos direktyvas šiuo metu linijinis greitis yra apribotas iki 100m/s. Ekspertai teigia, jog horizontaliosios vėjo jėgainės yra kur kas triukšmingesnės nei vertikaliosios, be to, aplink didžiulę horizontalią vėjo jėgainę 200 m. spinduliu nieko gyvo neturėtų būti, nes tai yra savotiška mirties zona.



16 pav. Horizontalios ašies vėjo jėgainė

Vertikaliosios vėjo jėgainės (17 pav.) yra laikomos ekologiškesnėmis – jos nesukelia dirvožemio erozijos, skleidžia mažesnę triukšmą, aplink veiklos plotą nesijaučia jokios vibracijos.



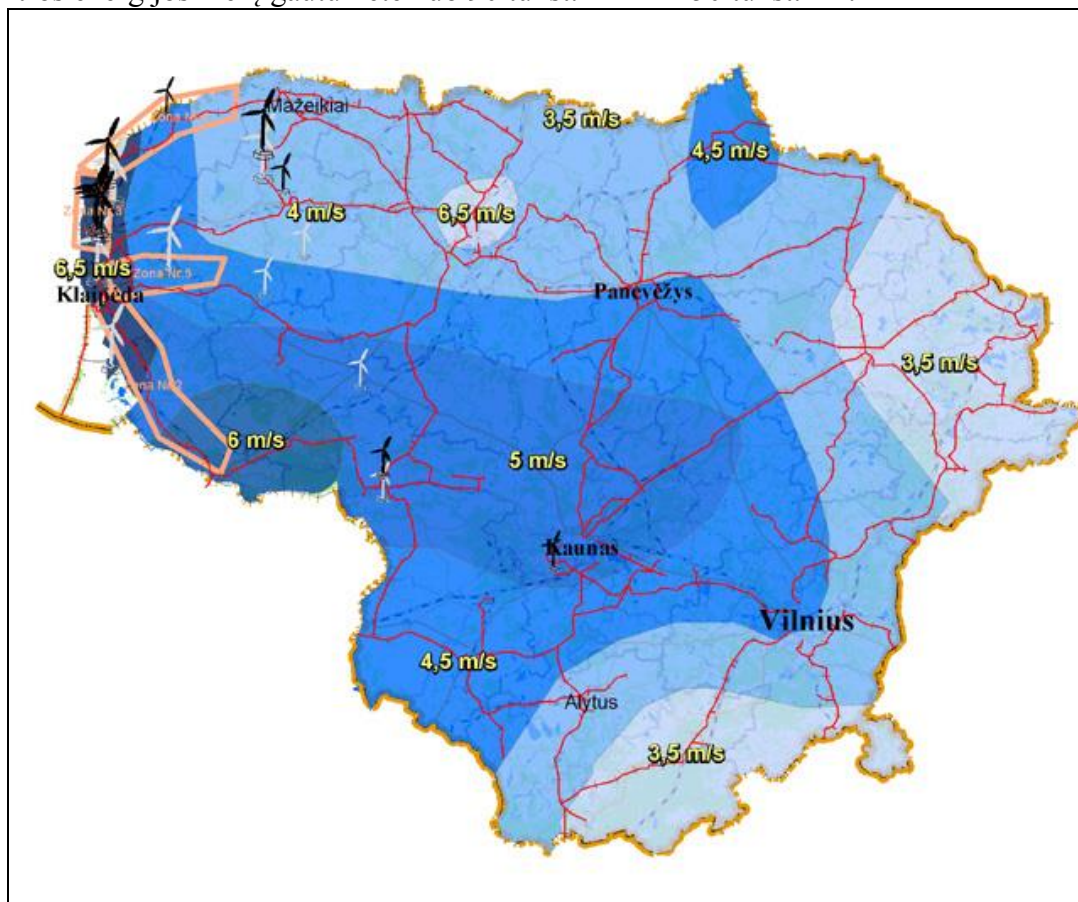
17 pav. Vertikalios ašies vėjo jėgainė

Investicijos į vėjo jėgainės. Specialistai pataria statyti vėjo jėgainę tokioje vietoje, kur vidutinis vėjo greitis siektų 5 m/s. Lietuvoje vėjo metinis vidurkis yra nuo 4 m/s iki 6,5 m/s. Taigi jeigu reiktų įvardinti vėjo jėgainių efektyvumą skaičiais, tai Lietuvoje naujos vėjo jėgainės dirba 24-25 proc. efektyvumu, o naudotos 10-18 proc. efektyvumu.

Jei kalbėtume apie investicijų atsiperkamumą, tai kuo galingesnė vėjo jėgainė, tuo pigesnė instaliuotos galios vieneto kaina. Pavyzdžiui, 250 kW galios vėjo jėgainės statyba kainuotų apie 1,25 mln. Lt (1 kW kaina – 5 000 Lt), 50 kW galios apie 400 tūkst. Lt (1 kW kaina – apie 8 000 Lt),

o individualaus naudojimo, vertikalios ašies 5 kW vėjo jėgainės kaina siektų maždaug 100 tūkst. Lt (1 kW kaina – 20 000 Lt).

Taigi planuojama statyti 225 kW vėjo jėgainė pagamintų vidutiniškai nuo 300 tūkst. kWh iki 500 tūkst. kWh elektros energijos. Šiuo metu elektros supirkimo kaina yra 30 centų už 1 kWh. Pardavus tokį elektros energijos kiekį gautumėte nuo 90 tūkst. LT iki 150 tūkst. LT.



18 pav. Lietuvos vėjų žemėlapis

Būtina žinoti, kad, prisijungimas prie bendro elektros tinklo ir elektros energijos pardavimas vidutiniškai kainuos nuo 5 iki 10 proc. projekto vertės.

50 lentelė. Supirkimo tarifai elektros energijai, pagamintai vėjo elektrinėmis

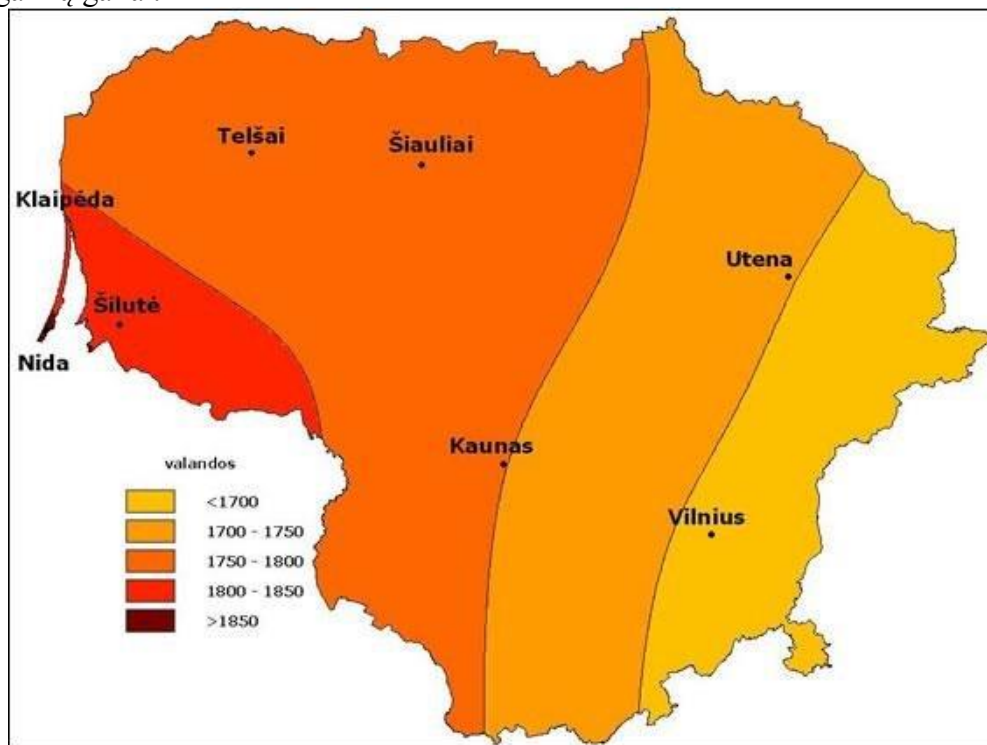
Jėgainės tipas pagal technologiją	Įrengtoji galia (toliau – $I_G$ ), kW	Tarifas, Lt/kWh be PVM	
		2011 metai	2012 metai
Vėjo jėgainės	$I_G \leq 30$	0,30	0,37
	$30 < I_G \leq 350$		0,36
	$I_G > 350$		0,28

### Saulės energijos išteklių

Saulė yra labai didelis energijos šaltinis, kurį pritaikius galima gauti šilumą ir elektrą. Šių laikų naujosios technologijos sukuria vis didesnes galimybes, kurias pritaikius galima iš saulės gauti nemažus kiekius energijos. Lietuvoje, žiūrint pasauliniu mastu, saulės energija nėra plačiai

naudojama, nors pastaruoju metu imtasi daugiau domėtis. Visuomenėje vyrauja nuomonė, jog Lietuvoje neperspektyvu naudoti fotoelementus ar saulės kolektorius, nes čia nėra pakankamai saulės.

Įvairiose Lietuvos vietovėse per metus patenka nuo 926 kWh/m<sup>2</sup> (Biržai) iki 1 042 kWh/m<sup>2</sup> (Nida) saulės spindulinės energijos. Vidutiniškai Lietuvoje ši krintanti energija sudaro ~1 000 kWh/m<sup>2</sup> per metus. Taigi į Lietuvos teritoriją patenka 6,54•10<sup>13</sup> kWh/metus saulės energijos. Apytiksliai apskaičiuota, kad Lietuvoje yra ~150 km<sup>2</sup> namų stogų, tinkamų fotoelektros saulės jėgainėms įrengti. Į juos krinta 1,5•10<sup>11</sup> kWh/metus saulės spindulinės energijos. Kai saulės elementų efektyvumas 15 %, iš jėgainių, įrengtų ant stogų, galima gauti 2,25•10<sup>10</sup> kWh/metus. Šiuo metu Lietuvos elektros energijos galingumai leidžia pagaminti 2,27•10<sup>10</sup> kWh/metus. Taigi jeigu būtų įrengtos fotoelektrinės saulės jėgainės ant visų namų stogų, tai Lietuva turėtų galią, lygią Lietuvos elektros jėgainių galiai.



19 pav. Vidutinė metinė saulės spindėjimo trukmė valandomis Lietuvoje

19 pav. matome, kad daugiausia saulės energijos gauna Pietvakarinė Lietuvos sritis, tai didžiausią potencialą turinti Lietuvos regionas. Nuo Vidurio Lietuvos einant į vakarų pusę, visa Lietuvos teritorija gauna vidutinę saulės energijos porciją t.y. šio srityje saulės spindėjimo trukmė yra nuo 1750 iki 1800 valandų per metus. Mažiausias saulės potencialas yra Rytų Lietuvoje, čia vidutinė metinė saulės spindėjimo trukmė siekia iki 1700 valandų.

Įvertinę šiuos duomenis pradėta naudoti saulės energiją ir Lietuvoje. Fotoelektra šalyje buvo pradėta naudoti tik nuo 1996 m. Daugiausia saulės energija naudojama privačiuose namuose, soduose, ir kitose vietose. Šiuose pastatuose naudojamos saulės mikroelektrinės minimaliems poreikiams tenkinti (50 – 500 Wp). Šiuo metu visų Lietuvos įrengtų fotoelektrinių modulių galia sudaro apie 20 kWp.

Lietuva ne tik naudoja saulės energiją, bet ir gamina saulės elementus, bei kolektorius. Lietuvos aukštųjų technologijų įmonės, susijungusios į Fotoelektros technologijų ir verslo asociaciją, ketina pradėti vystyti fotoelektros technologijas t.y. saulės energetikos gaminių pramonės šaką.

Fotoelektros technologijų ir verslo asociaciją sudaro bendrovės „Precizika-MET SC“, „Precizika Metrology“, „Modernios E-Technologijos“, „ViaSolis“, „BOD Group“, „Baltic Solar Energy“, „Baltic Solar Solutions“, „Saulės energija“, „Šiaurės miestelis“, VšĮ „Perspektyvių technologijų

taikymo institutas“, „Europarama“, „Telebaltikos eksportas ir importas“ ir kt. Bus sukurta naujų darbo vietų, produkciją žadama eksportuoti į kitas šalis.

**Elektros gamyba fotokeitikliais.** Potencialas. Lietuvos teritorija apima 65 200 km<sup>2</sup> plotą. Įvairiose Lietuvos vietovėse per metus į horizontalaus paviršiaus kvadratinį metrą patenka nuo 926 kWh/m<sup>2</sup> metus (Biržai) iki 1042 kWh/m<sup>2</sup> metus (Nida) saulės spindulinės energijos. Vidutiniškai Lietuvoje ši krintanti energija sudaro ~1000 kWh/m<sup>2</sup> metus. Tuo būdu į Lietuvos teritoriją patenka 6,54.1013 kWh/metus. Lietuvoje yra ~150 km<sup>2</sup> namų stogų, kurie gali būti panaudoti fotoelektros saulės jėgainėms įrengti. Į juos krinta 1,5.1011 kWh/metus saulės spindulinės energijos. Esant saulės elementų efektyvumui 15%, iš jėgainių, įrengtų ant stogų, galima gauti 2,25.1010 kWh/metus. Šiuo metu Lietuvos elektros energijos galingumai leidžia pagaminti 2,27.1010 kWh/metus. Taigi, įrengtos ant visų namų stogų fotoelektrinės saulės jėgainės turėtų galią lygią Lietuvos elektros jėgainių galiai. Krintanti į žemės paviršių saulės spindulinė energija kinta priklausomai nuo metų laikų, paros laiko ir meteorologinių sąlygų. Taip, energija krintanti lapkričio, gruodžio, sausio mėnesiais sudaro tik 10% energijos, krintančios gegužį, birželį, liepą. Naktį energija artima nuliui, stipriai apniūkusią dieną - sudaro tik kelis procentus nuo gierių dieną krintančios energijos. Fotoelektrinė saulės energija, kaip vienintelis nuolatinis energijos šaltinis gali būti panaudojama tik turint galimybę ją akumuliuoti, tokiu būdu perdengiant energijos nepakankamumą, sukeltą sezoninių, paros ir meteorologinių kitimų. Šiuo metu naudojami trys akumuliacijos būdai: elektros akumuliatoriuose, vandens akumuliaciniuose baseinuose, jungiantis prie valstybinio elektros tinklo per reversinius skaitiklius. Perspektyvus kompensacijos būdas - jungimas su vėjo jėgaine. Esama atveju, kai akumuliacija nereikalinga (pvz., tiltų, požeminių įrengimų katodinė apsauga). Šiuo metu Lietuvoje yra viena 2011 m. paleista eksperimentinė fotoelektrinė jėgainė šalia Vilniaus. Nepaisant to, kad fotoelektros potencialas nepalyginamai didesnis už kitų atsinaujinančių energijos rūšių potencialą kartu sudėjus, kad ji yra ekologiškiausia, jos plėtrą stabdo didžiausia instaliuoto vato kaina, kuri kol kas keletą kartų viršija įprastinės elektros energijos kainą. Šį rodiklį galima pagerinti dviem būdais: didinti saulės elementų efektyvumą, iš to paties ploto gaunant didesnę elektros energijos kiekį ir mažinant elemento kainą. Čia neužtenka kosmetinių patobulinimų. Situaciją gali pakeisti iš esmės tik nauji technologiniai principai ir naujos medžiagos. Planuojama įrengti demonstracinę fotoelektrinę saulės jėgainę (komplekse su vėjo jėgaine) Lietuvos jūros muziejuje, turistų gausiai lankomoje zonoje. Jėgainė aprūpintų delfinariumo reikmes. Numatoma taip pat įrengti įvairios paskirties fotoelektrines saulės jėgaines, tikslu nustatyti jų efektyvumą Lietuvoje:

150W (vandeniui tiekti, vasarnamių energetikai, besikūriamųjų ūkininkų minimalioms reikmėms)

3-5kW (autonominė jėgainė)

3-5kW (jėgainė, prijungta prie tinklo)

3-5kW (požeminio įrenginio ar tilto katodinei apsaugai)

15W (ženklams autostradose apšviesti)

51 lentelė. Supirkimo tarifai elektros energijai, pagamintai naudojant saulės energiją

Jėgainės tipas pagal technologiją	Įrengtoji galia (toliau – IG), kW	Tarifas, Lt/kWh be PVM	
		2011 metai	2012 metai
Saulės jėgainės (neintegruota)	IG ≤ 30	1,63	1,44
	30 < IG ≤ 100		1,33
	100 < IG ≤ 350		1,04
	IG > 350	1,56	
	100 < IG ≤ 1000		

	$IG > 1000$	1,51	
Saulės jėgainės (integruota)	$IG \leq 30$	1,63	1,80
	$30 < IG \leq 100$		1,66
	$100 < IG \leq 350$	1,56	1,28
	$IG > 350$		
	$100 < IG \leq 1000$		
		$IG > 1000$	1,51

**Šilumos gamyba naudojant saulės energiją.** Per metus žemės paviršių Lietuvoje pasiekia apie 1000 kWh/m<sup>2</sup> saulės energijos. Daugiau kaip 80 % šios energijos tenka 6 mėnesiams (nuo balandžio iki rugsėjo). Realiai šiuo metu saulės energija šiluminiams tikslams gali būti naudojama įrengiant saulės kolektorius vandeniui šildyti, saulės kolektorius žemės ūkio produkcijai džiovinti ir įrengti patalpų šildymo saulės energija sistemas.

Lietuvoje yra sumontuota tik keletas vandens šildymo saulės kolektorais sistemų, kurių suminis plotas sudaro apie 100 m<sup>2</sup>. Gamykla "Santechninės detalės" gamina saulės kolektorius štampuotų plieninių šildymo radiatorių pagrindu. Lyginamoji tokio kolektoriaus kaina apie 300 Lt/m<sup>2</sup>, energetinis efektyvumas - apie 250 - 290 kWh/m<sup>2</sup> per sezoną. Dabartinėmis sąlygomis, nesant skatinimo ir rėmimo naudoti saulės kolektorius vandeniui šildyti daugeliu atveju ekonomiškai neapsimoka.

Neseniai buvo sukurti ir šalies žemės ūkyje produkcijos džiovimui pradėti naudoti plėveliniai saulės kolektorai. Jų energetinis sezoninis našumas - iki 200 kWh/m<sup>2</sup>. Jie atsiperka per 1 - 2 metus. Tačiau tokius kolektorius nepatogu montuoti ir sandėliuoti, o plėvelė - neilgaamžė. Tokius kolektorius galėtų naudoti smulkūs ūkininkai. Suminis kolektorių žemės ūkio produkcijos džiovimui plotas šiuo metu sudaro apie 180 m<sup>2</sup>.

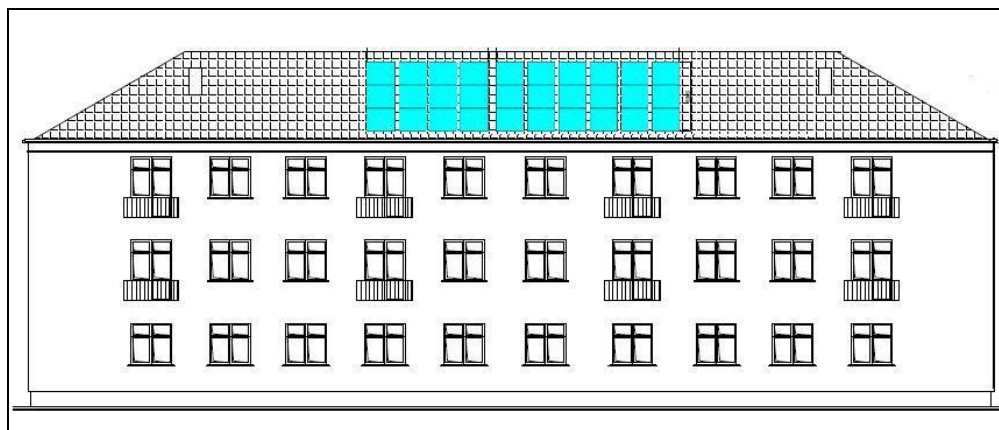
Šiuo metu pradėti tyrimo darbai siekiant pagrįsti saulės energijos naudojimo būdus patalpoms šildyti. Tačiau tokios rekomendacijos dar ruošiamos ir realiai veikiančių šildymo sistemų dar neturime.

Nacionalinėje energijos vartojimo efektyvumo didinimo programoje saulės energijos naudojimo šiluminiams reikalams potencialas įvertintas priėmus, kad ši energija tenkins 10 % šildymo ir apie 30 % karšto vandens ruošimo reikmių t.y. 3,0 TWh per metus. Realiausia vandens šildymui naudoti savos namudinės gamybos saulės kolektorius ir rezervuarus (sistemos kaina apie 400 - 500 Lt/m<sup>2</sup>, našumas 250 - 300 kWh/m<sup>2</sup> per metus, tarnavimo laikas 10 metų arba organizuoti vietinę pramoninę kolektorių gamybą naudojant importinius absorberius (sistemos kaina būtų apie 1000 Lt/m<sup>2</sup>, našumas iki 330 - 380 kWh/m<sup>2</sup> per metus, tarnavimo laikas apie 15-20 metų. Be to, plačiau galėtų būti naudojami polimeriniai absorberiai (be skaidrios dangos) plaukymo baseinams, žuvininkystei ir augalų laistymui.

Didelės perspektyvos yra naudoti saulės kolektorius žemės ūkio produkcijos džiovimui. 1997 m. Lietuvoje nuimta daugiau kaip 3 Mt grūdų ir pagaminta daugiau kaip 2 Mt šieno. Naudojant šilumines džiovyklas 1 kg vandens iš grūdų išgarinti reikia sunaudoti apie 1,1 - 1,7 kWh energijos, tuo tarpu naudojant aktyviąją ventiliaciją su saulės kolektorais - tik 0,33 - 0,39 kWh. Džiovinant 1 t 24 % drėgnumo grūdų iki 14 % drėgnumo šiluminėmis džiovyklomis reikia apie 184 kWh/t, o aktyviąją ventiliaciją su saulės kolektorais - tik apie 47 kWh/t energijos. Naudojant aktyviąją ventiliaciją su saulės kolektorais šienui džiovinti galima gauti aukštos kokybės pašarą. Skaičiavimai rodo, kad žemės ūkio produkcijos džiovimo kolektorių šalyje potencialas sudaro apie 4 mln. m<sup>2</sup> saulės kolektorių ploto. Tokie kolektorai ateityje turėtų būti sutapdinti su pastatų statybinėmis konstrukcijomis.

Lietuvoje vien gyvenamųjų namų bendri metiniai šilumos nuostoliai yra milžiniški Preliminarūs skaičiavimai rodo, kad naudojant pasyviąsias patalpų šildymo saulės energija sistemas esant palankiai pastato padėčiai ir orientacijai galima energijos sąnaudas šildymui sumažinti 20 %. Be to, tokios saulės šildymo pasyviosios sistemos gali būti panaudotos vandeniui ir orui technologiniams reikalams šildyti.

Šiuo metu Panevėžyje yra atnaujintas daugiabutis, kuriame naudojami saulės kolektoriai. Čia buvusio šilumos punkto vietoje šalia naujų katilų įrengtos dvi akumuliacinės talpyklos priimti šilumą iš saulės kolektorių. Specialistai įvertino, kad sąlygos saulės energijai panaudoti yra ypač tinkamos. Namų stogas – šlaitinis, viena pusė – pietinė (20 pav.). Tad sumontuoti saulės kolektoriai turėtų ypač racionaliai panaudoti gamtos energiją. Skaičiuojama, kad saulės energija per metus pagamins apie 40 proc. šilumos, reikalingos karštam vandeniui ruošti. Dar vieną namą su saulės kolektoriais planuoja renovuoti ir Klaipėdoje.



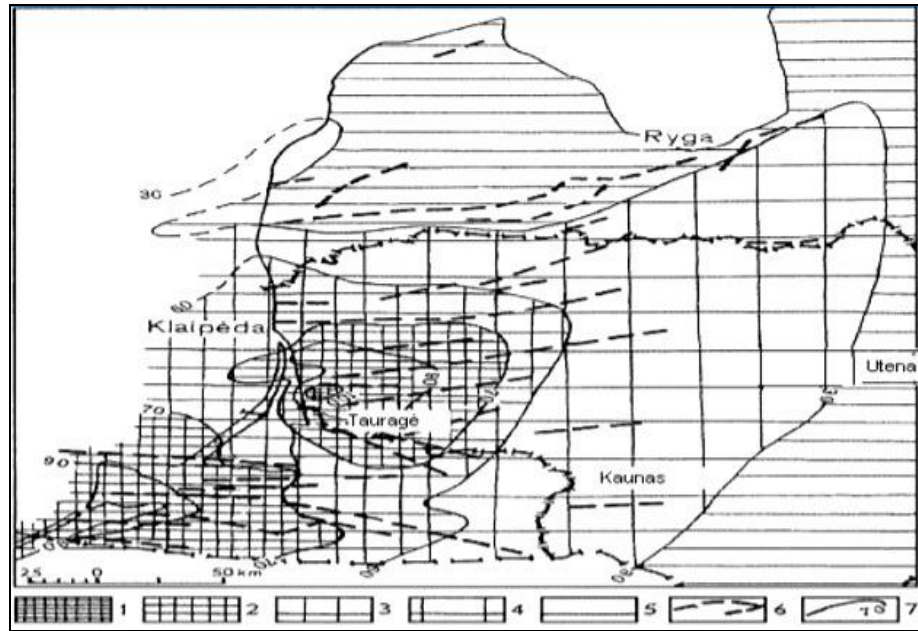
20 pav. Rekonstravus stogą bus sumontuoti terminiai saulės kolektoriai.

### Geoterminės energijos išteklių

Stambios Žemės plutos struktūros – Rytu Europos platformos, kurios pietvakarinėje dalyje yra Lietuva, – didesnėje teritorijoje palyginti žemas geoterminio lauko intensyvumas, ir dideliuose plotuose mažai kinta parametrai (tai daugiausia 40 – 50 mW/m<sup>2</sup> šilumos srauto intensyvumo plotai). Tačiau šiame fone išsiskiria labai retos dviejų kategorijų sritys – mažareikšmės anomalijos ir ypač intensyvaus šilumos srauto sritys, kurių dauguma sutampa su anksčiau egzistavusiomis tektoninėmis struktūromis ir jų atsinaujinusiomis dalimis.

Viena tokiu – pakankamai stambi, o kartu ir intensyviausia Baltijos anomalija (jos plotas pagal 100 mW/m<sup>2</sup> intensyvumą didesnis nei 90 tūkst. km<sup>2</sup>). Ši geoterminė anomalija, kurios sudėtyje yra ir Vakarų Lietuvos teritorija, išplitusi Vakarų Lietuvoje ir Baltijos jūros akvatorijoje, taip pat Kaliningrado srities šiaurės vakarų dalyje iki Elando ir Gotlando salų Švedijoje ir į pietvakarius nuo jų. Geologijos ir geografijos instituto mokslininku pastangomis buvo įvertinti geoterminės energijos potencialas ir Lietuvos teritorijos geoterminiai išteklių iki 7 km gylio bei kambro, apatinio - vidurinio devono ir vidurinio – viršutinio devono hidroterminių kompleksų geoterminės šilumos išteklių.

Duomenys apie Lietuvos teritorijos geoterminį šilumos lauką buvo pradėti kaupti, gręžiant giliuosius naftos paieškos gręžinius. Ju skaičius po 1953 m., Šilutės rajone išgręžus pirmą gilų (2112 m) Stoniškių gręžinį, sparčiai augo, nes uolienose buvo aptikta naftos požymiu. Tiesioginiai geoterminės energijos tyrimai buvo pradėti 1988 – 1989 m., kai dabartinio Geologijos ir geografijos instituto mokslininkai aptiko vakarinėje Lietuvos dalyje geoterminę anomaliją bei apibrėžė jos ribas (21 pav.).



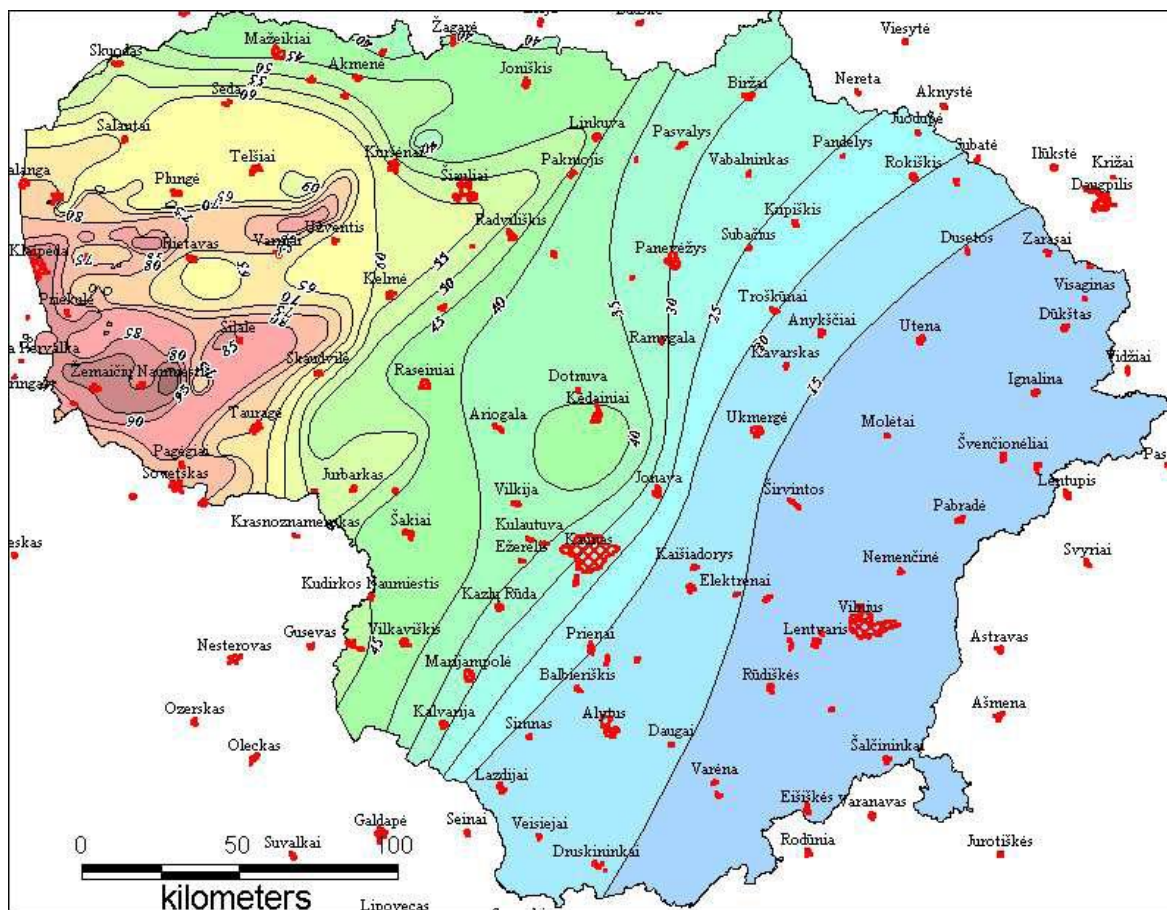
21 pav. Temperatūros intervalai:

1 – >100 °C; 2 – 100 iki 70 °C; 3 – 70 iki 60 °C; 4 – 60 iki 30 °C; 5 – <30 °C; 6 – tektoniniai lūžiai;  
7 – izotermos (30, 60 , 70, 90, 100 °C)

Vakaru Lietuvos geoterminė anomalija, lyginant su kitomis Europos centrinės dalies anomalijomis, yra viena intensyviausiu pagal šilumos srauto ir kitu rodikliu parametrus, o priekambro Rytu Europos platformos vakarinėje dalyje – pati intensyviausia. Išskirtiniais šios anomalijos bruožais visu pirma reikia laikyti geologinius Žemės plutos ypatumus – mantijos paviršiaus kupoliška forma Vakaru Lietuvoje ir susidariusių giliųjų tektoninių lūžių įtaka šilumos perdavimui į paviršių. Tai užtikrina nemažą (iki 15 mW/m<sup>2</sup>) radiogeninės šilumos išsiskyrimą iš maždaug 19 km metamorfinių uolienų sluoksnio Žemės plutoje. Čia, Vidurio ir Vakarų Lietuvoje, 42,4 tūkst. km<sup>2</sup> teritorijoje slūgsančiuose giliuose vandeninguose horizontuose slypi iki 270 mln. tne (tonu naftos ekvivalento). Kristalinio pamato uolienose Vakaru Lietuvos teritorijos 23,6 tūkst. km<sup>2</sup> plote šilumos ištekliai vertinami 46 mlrd. tne. Žinoma, vertinimas yra salyginis, nes geoterminiai ištekliai priklauso atsinaujinanciu energetinių išteklių kategorijai, kurių srautą palaiko branduoliniai procesai, vykstantys Žemės branduolyje.

Kambro vandeningo sluoksnio temperatūra kinta nuo 14°C rytinėje Lietuvos dalyje iki 96°C Vakarų Lietuvoje (22 pav.). Tačiau perspektyviu galima laikyti plotą, kuriame temperatūra viršija 30°C. Ši izoterma praeina Marijampolės-Kauno-Kupiškio linija. Tad, perspektyviame plote praktiškai neįeina Rokiškio rajonas. Ypatingai geros geoterminės sąlygos yra centrinėje ir ypač pietinėje Vakarų Lietuvos dalyje, kur temperatūra viršija 80°C.





22 pav. Kambro vandeningo sluoksnio kraigo temperatūrų žemėlapis

Taigi, Šilutės rajonas, esantis Vakarų Lietuvos geoterminės anomalijos teritorijoje turi puikias galimybes vystyti tiek giliają geotermiją, tiek ir sekliąją geotermiją.

Sekliosios geotermijos atveju su geoterminio šilumos siurblio pagalba saulės energija, sukaupta žemėje, gali būti surenkama ir naudojama namo šildymui. Šilumos kaupimas grunte prasideda jau pirmosiomis pasaulio dienomis, kai tik prasideda atodreikiai, o ypač vasarą, kai saulės spinduliai vidurdienį prasiskverbia giliau. Lygiai taip pat čia sukauptas šilumos kiekis rudenį mažėja, tačiau sukauptos energijos pakanka apšildyti jūsų namui net šalčiausią žiemą. Šilumos siurblys surenka ir perduoda šią šilumą namams, net jeigu vasara buvo lietinga ir šalta, užtikrindamas komfortišką patalpų temperatūrą.

O jeigu pastatui nereikalinga šiluma, tą pačią sistemą galima panaudoti patalpų vėsinimui.

Pasinaudojant pastovia grunto temperatūra (+4- +12°C) pastatai gali būti vėsinami lygiai taip pat, kaip ir šildomi.

Sekloji geotermija – šilumos gavybos būdas, plačiai naudojamas daugelyje pasaulio valstybių, o pastarąjį dešimtmetį jį pradėta naudoti ir Lietuvoje. Šis šilumos gavimo būdas naudoja išildytą gruntą ir gruntinį bei negiliai slūgsantį subspūdinį vandenį, išgaunant juose sukauptą žemos temperatūros šilumą ir pakeliant temperatūrą specialiais, tam tikslui pritaikytais, šilumos siurbliais. Šis šilumos gavybos būdas daugiausiai naudojamas individualių gyvenamųjų namų šildymui. Šilumos gavybos technologija sudėtinga ir todėl šildymo sistemos įrengimo kaštai dideli. Tai jos trūkumas.

Tačiau sekliosios geotermijos „jėgainės“ gali būti įrengtos bet kokioje vietovėje, kur yra drėgno grunto ar negiliai slūgsančio požeminio vandens ir palyginus greitai atsiperka. Tad nežiūrint į didelę įrenginio kainą, sekliosios geotermijos sistemų rinka palaipsniui plečiasi ir Lietuvoje.

Geoterminis šildymas šilumos siurbliais - vienas iš atsinaujinančios energijos šaltinių, sparčiai populiarėja visoje Europoje, Lietuvoje taip pat. Vis daugiau žmonių supranta, kad tai patogu ir ekonomiškai. Tačiau spartesnę šios šildymo rūšies plėtrą stabdo pakankamai didelės pradinės

investicijos, kurios gali siekti 30 – 60 tūkst. litų apytiksliai 200 kv.m. ploto namui. Nežiūrint į tai, Geoterminio šildymo asociacijos duomenimis, Lietuvoje 2005-2008 metais buvo instaliuota apie 31 MW bendro galingumo siurblių. Tai būtų virš trijų tūkstančių vidutinės 10 kW galios sumontuotų siurblių. Šis skaičius ateityje turi perspektyvą sparčiai augti.

Sekloji geotermija naudoja du šilumos surinkimo būdus, tikriaus sakant, du šilumos surinkėjų tipus: horizontalius ir vertikalius surinkėjus. Pirmasis naudoja aeracijos zonos grunto, nepilnai prisotinto gravitaciniu vandeniu, šilumą, antrasis – grunto ir subspūdinių vandeningųjų sluoksnių, pilnai prisotintu judančiu požeminiu vandeniu, šilumą.

Horizontalaus šilumos surinkėjo atveju grunto šiluminės savybės priklausys nuo uolienų poringumo ir uolienų sugebėjimo sulaikyti savyje vandenį. Kaip žinoma molių poringumas yra didesnis ir juose drėgmė užsilaiko ilgiau negu smėlingame grunte. Todėl ir naudojant horizontalius šilumos surinkėjus reiktų tai daryti tose vietovėse, kuriose paviršiuje slūgso molingi dariniai. Tačiau, drėgmės kiekis aeracijos zonos grunte, ypač jos viršutinėje dalyje, priklauso nuo klimato, o tai atsiliepiama šilumos gavybai. Tais atvejais, kai paviršinis gruntas yra sausas smėlis, įrenginėti horizontalaus kolektoriaus nepatartina, nes jis netieks reikalingo šilumos kiekio. Tokiu atveju šilumos trūkumas turės būti kompensuojamas papildomai įrengtų elektros šildymo elementų pagalba. Tai jau bus papildomos išlaidos. Horizontalus kolektorius taip pat turi neigiamos įtakos pasodintų augalų vegetacijai. Virš horizontalaus kolektoriaus nepatartina įrenginėti ir kelio dangos, nes horizontalus kolektorius turėtų būti kuo dažniau “maitinamas“ lietaus vandeniu. Tad horizontaliam kolektoriui būtina dar parinkti ir vietą, kurios individualaus namo kieme gali ir nebūti.

Įvertinus hidrogeologines sąlygas bei turimo sklypo plotą reikia pasirinkti tinkamiausią šilumos šaltinį: paviršinį aeracijos zonos gruntą ar giliau slūgsančių vandeningųjų sluoksnių šilumą. Giluminių kurios panaudojimas, įrengiant vertikalius kolektorius arba kitaip vadinamus šilumos gręžinius, visais atvejais yra patikimesnis, tačiau pradinės investicijos yra didesnės. Tam tikslui gręžiamas šilumos gręžinys - tai 150-200 mm diametro gręžskylė, į kurią įleista U formos 40 mm arba 32 mm diametro polietileno vamzdelių vienguba ar dviguba kilpa. Vamzdeliai užpildyti neužšalantiu (iki -14°C) skysčiu. Likusi gręžinio skylės dalis užpildoma bentonito-cemento suspensija arba žvyru. Užpildant gręžinio skylę žvyru, būtina tinkamai izoliuoti vandeningus sluoksnius tarpusavyje ir nuo paviršinės taršos. Pagal siurblio galingumą apskaičiuojamas reikalingą gręžinių gylį ir įrengus juos pagal reikalavimus, savitasis šilumos srautas vienam zondo metrui sudaro nuo 20 iki 100 W.

Kalbant apie geoterminio šildymo katilinės įrenginius individualiems namams, tais atvejais, kai katilinėje yra užtekinai vietos, vertėtų rinktis šilumos siurblių su atskira akumuliacine talpa. Pagrindinis akumuliacinės talpos privalumas yra tas, kad joje yra sukaupiamas didesnis šilumos kiekis, ko pasekoje šilumos siurblys dirba trumpiau, ne taip dažnai įsijunginėja - išsijunginėja, taip sunaudoja mažiau elektros energijos. Jei vietos trūksta, patartina statyti kompaktinį šilumos siurblių, kuris užima nedaug vietos, tačiau yra šiek tiek mažiau efektyvus dėl jame integruotos mažesnės (100-150 litrų) akumuliacinės talpos. Efektyviausiai geoterminio šildymo sistema dirba su įrengta grindinio šildymo sistema, nereikalaujančia aukštos temperatūros, lyginant su aukštatemperatūre radiatorių sistema. Tačiau dėl įvairiausių motyvų dažniausiai būna įrengiamas kombinuotas šildymas. Priklausomai nuo iš šilumos šaltinio gaunamos ir į šildymo sistemą perduodamos šilumos nešėjo temperatūros, šilumos siurblys gali pagaminti nuo 3 kWh iki 5 kWh šiluminės energijos sunaudodamas 1kWh elektros energijos.

Norint įsirengti ekonomišką ir efektyvią geoterminio šildymo sistemą, pirmiausia reiktų atlikti viso namo šildymo sistemos projektą, kurio pagrindu būtų siūlomi tinkamiausi kompleksiniai šildymo sistemos sprendimai. Užsakovui patartina kuo daugiau darbų patikėti atlikti vienam rangovui, nes kitu atveju, iškilus problemoms, dažnai būna sunku rasti klaidas padariusius asmenis ar įmones.

52 lentelė CO<sub>2</sub> emisijų sumažėjimas dėl energijos vartojimo sumažėjimo, įgyvendinus minėtas priemones

Šilutės rajonas	Iškastinio kuro sumažėjimas, tne	CO <sub>2</sub> konversijos rodiklis, ktCO <sub>2</sub> /ktne	CO <sub>2</sub> emisijos, t CO <sub>2</sub> ekv
Dujos	0	2,1518	0
Lengvieji naftos produktai	13	2,84886	37
Anglis, durpės	177	3,83724	681
Sunkieji naftos produktai, skalūnų alyva	-5480	3,1163	-17077
Susk naftos dujos	-36	2,84886	-102
<b>VISO:</b>	<b>-5 325</b>		<b>-16 461</b>

## Finansiniai ištekliai

53 lentelė. Investicijos į AEI naudojimą Šilutės rajone, tūkst. Lt (1 EUR = 3,4528 LTL)

Veiksmas	Trukmė metais	Lėšos mln. LT	Atsakinga institucija
Energijos efektyvumo didinimo priemonės	iki 2012 m.	8,5	Lietuvos aplinkos apsaugos investicijų fondo paramos lėšos ir įmonės lėšos. ES struktūrinių fondų ir sanglaudos fondų paramos lėšos.
CŠTS ir elektros sistemos modernizacija	iki 2012 m.	9,2	Lietuvos aplinkos apsaugos investicijų fondo paramos lėšos ir įmonės lėšos, ES fondų ir Sanglaudos fondų lėšos
Viešųjų pastatų renovacija	iki 2013 m.	4,0	ES struktūrinių fondų paramos lėšos, Savivaldybės biudžeto ir bendruomenės lėšos
Transportas	iki 2020 m.	12,7	Savivaldybės biudžeto, įmonės ir privačių investuotojų ir Nacionalinio biudžeto lėšos
Dviračių ir pėsčiųjų takai	iki 2020 m.	23,0	ES struktūrinių fondų paramos lėšos, Savivaldybės biudžeto lėšos
<b>Išlaidos viso</b>		<b>57,4</b>	



## Naudoti šaltiniai

1. Šilutės rajono strateginis plėtros planas. Patvirtintas 2011 m.
2. Šilutės rajono savivaldybės tinklapyje pateikta medžiaga: <http://silute.kryptis.lt/main.php>
3. Šilutės rajono savivaldybės administracijos pateikti duomenys apie Šilutės miesto energetikos sektorių.
4. Lietuvos apskritys 2010. Lietuvos statistikos departamento leidinys, 2011 m.
5. Lietuvos Respublikos Atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymas, priimtas 2011-04-19. Projektas XIP-1749(5)
6. Nacionalinis atsinaujinančių išteklių energijos veikslių planas, 2010.
7. Energijos efektyvumo veikslių planas, 2008.
8. LESTO Šilutės skyriaus 2011 m. pateikti duomenys apie elektros energijos vartojimą 2005-2011 metais ir elektros energijos gamybą 2010-2011 m.
9. Šilumos tiekimo bendrovių 2010 metų ūkinės veiklos apžvalga. Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija, 2011.
10. Kuro ir energijos balansas 2010. Statistikos departamentas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės. Vilnius, 2011.
11. Nacionalinė energetikos strategija, 2007.
12. Energijos sunaudojimas namų ūkiuose 2009. Lietuvos statistikos departamento leidinys, 2011 m.
13. LITGRID elektros perdavimo sistemos operatoriaus tinklapyje pateikta informacija apie nepriklausomus elektros energijos gamintojus: <http://www.litgrid.eu/>
14. Šilutės rajono savivaldybės (ES šalių savivaldybių merų sambūrio pakto dalyvės) tvarios energijos veikslių planas. Patvirtintas Šilutės rajono savivaldybės tarybos 2010 m. liepos 22 d. sprendimu Nr. T1-1458.
15. Šilumos tiekimo sistemų būklės analizė, jų įvertinimas dėl sisteminių avarių tikimybės bei rekomendacijos savivaldybėms dėl šių sistemų tobulinimo, mažinant avaringumo galimybę. UAB "Termosistemų projektai", Kaunas, 2006.
16. Šalies savivaldybėse esamų atsinaujinančių energijos išteklių (biokuro, hidroenergijos, saulės energijos, geoterminės energijos) ir komunalinių atliekų panaudojimas energijai gaminti. Lietuvos energetikos instituto mokslinis tiriamasis darbas, Kaunas, gruodžio 2009. (su rezultatų duomenų baze).
17. Atsinaujinanti energetika Lietuvoje. Interneto svetainė: <http://saule.lms.lt/main/windl.html>
18. Vėjo jėgainės. Interneto svetainė: <http://www.vejojegaines.lt>
19. Vėjo energija. Interneto svetainė: <http://roslekas.wordpress.com/category/vejo-energija-2/>
20. Lietuvos Respublikos Statistikos departamentas: <http://db1.stat.gov.lt/statbank/default.asp?w=1280>
21. Lietuvos vėjo energetikų asociacija. Interneto svetainė: <http://www.lwea.lt/>
22. VĮ "Energijos taupymo priemonės". Interneto svetainė: [www.etp.lt](http://www.etp.lt) (2007 m.)
23. Tegul vėjo jėgainės dirba už Jus ir Jums! Interneto svetainė: [www.zir.lt](http://www.zir.lt) (2009m.)
24. Atsinaujinantys energijos ištekliai. Interneto svetainė: <http://www.aei.lt/index.php/aei-rys/saul>
25. Atsinaujinanti energetika Lietuvoje. Interneto svetainė: <http://saule.lms.lt/main/solarl.html>
26. UAB "IDEATHERM" - "IDĖJA ŠILDYMU". Interneto svetainė: [http://www.idejasildymui.lt/Saules\\_kolektoriai\\_daugiabutyje](http://www.idejasildymui.lt/Saules_kolektoriai_daugiabutyje)
27. Mokslo ir technologijų pasaulis. Interneto svetainė: [http://www.technologijos.lt/n/technologijos/energija\\_ir\\_energetika/S-22130/straipsnis?name=S-22130&l=2&p=1](http://www.technologijos.lt/n/technologijos/energija_ir_energetika/S-22130/straipsnis?name=S-22130&l=2&p=1)
28. Požeminės šiluminės energijos panaudojimo pastatų šildymui ir vėsinimui šalyje galimybių įvertinimas ir rekomendacijų dėl šios energijos panaudojimo minėtiems tikslams parengimas. Studijos ataskaita. „AF-Terma“, 2007.

29. Vakarų Lietuvos regione esančių geoterminės energijos resursų potencialo išaiškinimas ir pagrindimas, bei galimybės jų panaudojimui energijos gamybai. Taikomasis mokslinis tyrimas monitoringas. Geologijos ir geografijos institutas. Vilnius, 2008.
  30. Nauja šilumos siurblių karta. NIBE geoterminiai šilumos siurbLIAI. ©NIBE 2009.
  31. UAB “Kauno hidrogeologija” informacija [http://hidrogeol.lt/geoterminis\\_sildymas\\_placiau.html](http://hidrogeol.lt/geoterminis_sildymas_placiau.html)
-