

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
EKONOMIKOS IR VERSLO FAKULTETAS

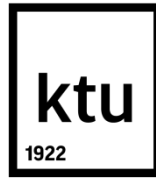
Audrius Šemeta

ATSARGŲ VALDYMO OPTIMIZAVIMAS ŠILUMOS ŪKYJE

MAGISTRO DARBAS

Darbo vadovė prof. dr. Ramunė Čiarnienė

KAUNAS 2017



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
EKONOMIKOS IR VERSLO FAKULTETAS

ATSARGŲ VALDYMO OPTIMIZAVIMAS ŠILUMOS ŪKYJE

Įmonių valdymas, 621N22001

MAGISTRO DARBAS

Darbą atliko

V MGAVL-5 gr. Audrius Šemeta
2016 12 19

Vadovė

prof. dr. Ramunė Čiarnienė
2016 12 19

Recenzentas

Lekt. dr. Žiedūna Liepė
2016 12

KAUNAS 2017



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
Ekonomikos ir verslo fakultetas

Audrius Šemeta

Įmonių valdymas, 621N22001

Baigiamojo magistro darbo „Atsargų valdymo optimizavimas šilumos ūkyje“

AKADEMINIO SĄŽININGUMO DEKLARACIJA

2016 m. gruodžio 19 d.

Kaunas

Patvirtinu, kad mano **Audriaus Šemetos** baigiamasis magistro darbas tema „Atsargų valdymo optimizavimas šilumos ūkyje“ yra parašytas visiškai savarankiškai, o visi pateikti duomenys ar tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti sąžiningai. Šiame darbe nei viena dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar internetinių šaltinių, visos kitų šaltinių tiesioginės ir netiesioginės citatos nurodytos literatūros nuorodose. Įstatymų nenumatytų piniginių sumų už šį darbą niekam nesu mokėjęs.

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

(vardą ir pavardę įrašyti ranka)

(parašas)

Šemeta, Audrius. An Optimization of Inventory Management in District Heating. Master's Final Thesis in Enterprise Management / supervisor prof. dr. Ramunė Čiarnienė. Department of Management, the School of Economics and Business, Kaunas University of Technology.

Social Sciences: 03 S Management and Administration

Key words: Inventory management, district heating, optimization, Just in time.

Kaunas, 2017. 69 p.

1. SUMMARY

An inventory management and optimization of its quantity is the popular theme between scientists but an optimization of inventory management in district heating area is a new theme and not analyzed yet. District heating is a specific area where inventory and its quantity are regulated by the law. So, the models of inventory optimization powered only by the market law cannot be adopted in district heating blindly. Special inventory management optimization models for district heating were not found either.

It is purposeful to create a specific inventory optimization model for district heating company and to offer decisions for inventory management optimization after the analysis of theoretical inventory optimization models created in other areas. Scientists suggest using Just In Time (JIT), ABC method, Q method and others to manage inventory effectively.

Job object – solutions for inventory management in district heating.

The purpose of the work – to offer the solutions for optimization of inventory management in district heating.

Work tasks:

1. show the problems of inventory management in district heating;
2. analyze theoretical aspects of inventory management;
3. create a model of inventory optimization in district heating;
4. give the suggestions to optimize the inventory management in UAB “Mažeikių šilumos tinklai”.

Practical significance. There was made an analysis of inventory management optimization in UAB “Mažeikių šilumos tinklai” in the paper. It was created and adopted a model of inventory management optimization in this paper. There were identified the main problems, such as too large orders of inventory, seasonality and no search for alternative, to work profitable and to increase the working capital in the company. In addition, the created model of inventory management optimization can be adopted in other companies in district heating in Lithuania.

TURINYS

1. SUMMARY	3
2. Paveikslų sąrašas	5
3. Lentelių sąrašas	6
4. ĮVADAS.....	7
5. ATSARGŲ VALDYMO OPTIMIZAVIMO ŠILUMOS ŪKYJE PROBLEMATIKA	9
5.1. Šilumos ūkio sektoriaus apžvalga.....	9
5.2. Šilumos ūkio sektoriaus atsargų valdymo specifika.....	15
5.3. Atsargų valdymo optimizavimo problematika šilumos gamybos įmonėje	16
6. ATSARGŲ VALDYMO OPTIMIZAVIMO TEORINIAI ASPEKTAI	18
6.1. Atsargų valdymo samprata, atsargų rūšys ir valdymo išlaidos	18
6.2. Atsargų valdymo teoriniai modeliai ir optimizavimo galimybės	23
6.2.1. Ekonomiško užsakymo kiekio modelis	23
6.2.2. ABC atsargų valdymo modelis	26
6.2.3. Sąmatų sudarymo metodas	27
6.2.4. Atsargų aprūpinimo sistema „Kaip tik laiku“	28
6.3. Atsargų valdymo šilumos ūkyje optimizavimo modelis	33
7. ATSARGŲ VALDYMO OPTIMIZAVIMO TYRIMO METODOLOGIJA	36
8. ATSARGŲ VALDYMO OPTIMIZAVIMO TYRIMO SPRENDIMAI ŠILUMOS ŪKYJE IR DISKUSIJA	40
8.1. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ veiklos analizė.....	40
8.2. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ finansų būklės įvertinimas ir atsargų valdymo analizė už 2011-2015 m.	44
8.3. Atsargų valdymo optimizavimo galimybių UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ įvertinimas ir pagrindimas	55
8.3.1. Minimalaus leidžiamo atsargų kiekio nustatymas ir poveikio įmonės finansų būklei įvertinimas	55
8.3.2. Dalyvavimo antrinėje gamtinių dujų rinkoje galimybių vertinimas	59
9. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS	62
10. LITERATŪRA	64
11. PRIEDAI	70

2. Paveikslų sąrašas

1 pav. Centralizuotai gaminti ir parduoti šilumos kiekiai Lietuvos centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje 1996-2015 m.	12
2 pav. Kuro struktūra centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje 1997-2015 m.	13
3 pav. Atsargų rūšys.....	20
4 pav. Efektyvus atsargų valdymas.....	21
5 pav. Atsargų laikymo išlaidos.....	22
6 pav. Atsargų dinamika organizacijoje	23
7 pav. Ekonominio užsakymo kiekio modelis.....	24
8 pav. Pagrindiniai „Kaip tik laiku“ sistemos elementai	29
9 pav. „Kaip tik laiku“ sistemos nauda.....	31
10 pav. Atsargų valdymo optimizavimo modelis šilumos ūkyje.....	34
11 pav. Atsargų valdymo optimizavimo šilumos ūkyje tyrimo loginė seka.....	38
12 pav. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ kuro struktūros dinamika 2007-2016 m.	42
13 pav. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ šilumos kainos dinamika 2013-2016 m.....	42
14 pav. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ taršos mažėjimas 2006-2016 m.	44
15 pav. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ pajamų šaltiniai (Eur) ir struktūra 2011 – 2015 m.	48
16 pav. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ 2011 – 2015 m. bendrasis ir grynasis pelnas, Eur.	49
17 pav. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ savikaina vienam pardavimo eurui	49
18 pav. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ turto apyvartumo (kartais per metus) dinamika 2011 – 2015 m.	52
19 pav. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ mokama vidutinė gamtinių dujų kaina su skirstymo, galios ir kitais mokesčiais (UAB „Mažeikių šilumos tinklai“).....	60

3. Lentelių sąrašas

1 lentelė. Šilumos vartotojų sandara, proc.	11
2 lentelė. Atsargų sąvokos aiškinimas	18
3 lentelė. „Kaip tik laiku“ esminiai sistemos privalumai ir trūkumai.....	32
4 lentelė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ vartotojų segmentai.....	41
5 lentelė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ ilgalaikio turto struktūra, 2011-2015 m., Eur.	45
6 lentelė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ atsargų dinamika 2011-2015 m. laikotarpiu	46
7 lentelė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ nuosavas kapitalas ir pokytis per 2011 – 2015 m.....	46
8 lentelė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ pardavimo savikainos ir veiklos sąnaudų dinamika per 2011-2015 m.	47
9 lentelė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ pelningumo ir skolos rodiklių dinamika 2011 – 2015 m.	50
10 lentelė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ apyvartinis kapitalas ir jo apyvartumas 2011 – 2015 m.	53
11 lentelė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ pinigų ciklo rodikliai 2011 – 2015 m.....	54
12 lentelė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ atsargų valdymo rodikliai 2011 – 2015 m.	54
13 lentelė. Šiluminės energijos pagaminimas UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ šaltuoju metų periodu per 2013 – 2016 m.	56
14 lentelė. Kuro sunaudojimas UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ per pastaruosius 3 metus šaltuoju metų laiku 2013 – 2016 m., sąlyginio n. E.....	56
15 lentelė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ 2015 m. lapkričio – 2016 m. spalio mėnesių 10 dienų faktinių biokuro pirkimų suvestinė.....	57
16 lentelė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ 2015 m. lapkričio – 2016 m. spalio mėnesių faktinių biokuro pirkimų suvestinė.....	58
17 lentelė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ pelno (nuostolių) ataskaitos pokytis	58
18 lentelė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ atsargų efektyvumo pokytis.....	59
19 lentelė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ pelno (nuostolių) ataskaitos pokytis dalyvaujant dujų rinkoje	61

4. IVADAS

Aktualumas ir naujumas. Atsargų valdymas ir jų kiekio optimizavimas yra mokslininkų plačiai analizuojamos temos. Atsargų valdymui ir optimizavimui skiriamas ypač didelis dėmesys užsienio literatūroje, detalai nagrinėjami atsargų valdymo ir optimizavimo modeliai, siūlomos plataus spektro jų variacijos, pagrįstos moksliniais skaičiavimais. Tuo tarpu lietuvių autorių požiūris į atsargų valdymą yra siauresnis, atsargų valdymo optimizavimo problemos vertinamos fragmentiškai. Atsargų valdymo optimizavimas tampa ypač aktualus ekonominio nuosmukio laikotarpiu, kai laiku priėmus tinkamus atsargų valdymo optimizavimo sprendimus galima ne tik išvengti perteklinių atsargų, bet ir padidinti organizacijos pelningumą, klientų pasitenkinimą, pasitikėjimą organizacija ir lojalumą, racionaliau naudoti apyvartines lėšas. Be to, optimizavus atsargų valdymą, atsiranda galimybė efektyviau organizuoti tiekimo grandinę, po ko tampa lengviau koordinuoti ir kitas organizacijos veiklos sritis.

Nors mokslinėje literatūroje įmonių atsargų valdymo optimizavimo problemos yra plačiai nagrinėjamos, tačiau pasigendama temos pritaikymo šilumos gamybos įmonių atsargų valdymui. Šilumos ūkis yra specifinė sritis, kurioje atsargoms, jų kiekiui keliama teisės aktų reikalavimai, todėl taikyti vien ekonominius rinkos dėsnius grįstus atsargų valdymo modelius šilumą gaminančiose įmonėse yra netikslinga, o pritaikytų šilumos ūkiui atsargų valdymo optimizavimo modelių mokslinėje literatūroje nerasta. Tikslinga, apžvelgus atsargų valdymo optimizavimo modelius bei įvertinus šilumos ūkio įmonių veiklos specifiką, sudaryti ir pritaikyti šilumos gamybos įmonei aktualų atsargų valdymo optimizavimo modelį, pasiūlyti atsargų valdymo optimizavimo sprendimus.

Problema. Šilumos gamybos bendrovė, kaip ir bet kuri kita veikianti organizacija, siekianti pelno ir maksimalaus klientų pasitenkinimo, turi priimti tam tikrus atsargų valdymo sprendimus. Ūkiškas atsargų valdymas pagerina organizacijos finansų srautus, įgalina plėstis ar optimizuoti veiklos procesus. Atsargų valdymo procesas apima finansų laviravimą tarp atsargų kiekio, t. y. sprendžiama, ar turėti tam tikrų atsargų, kiek jų turėti, ar jų visai neturėti. Pirmuoju paminėtu atveju organizacijoje atsiranda atsargų draudimo, mokesčių ir sandėliavimo sąnaudos, atsargos morališkai sensta, bei tam tikram laikotarpiui išsaldomos organizacijos lėšos. Tačiau, drastiškai mažinant atsargas, organizacijoje sąnaudos taip pat gali padidėti dėl suprastėjusio klientų aptarnavimo lygio, nesklandumų tiekimo grandinėje ar krentančių pardavimų. Be to, šilumos ūkio įmonių veikla yra reglamentuota teisės aktais, kurie taip pat turi įtakos atsargų kiekiui, nes turi būti užtikrinamas nepertraukiamas paslaugos (šilumos) tiekimas nustatytą minimalų laikotarpį. Iš vienos pusės, toks atsargų reglamentavimas neigiamai veikia įmonės veiklos rodiklius, tačiau, kita vertus, užtikrina veiklos nepertraukiamumą ir teikiamų paslaugų aukštą kokybę

lygį. Todėl, atsižvelgiant į įmonės veiklos specifiką, yra aktualu visapusiškai įvertinti visas atsargų sąnaudas, priimti sprendimą, kokį atsargų lygį išlaikyti, ir ar apskritai verta laikyti tam tikras atsargas.

Atsižvelgiant į tai, kad atsargos įmonėje sudaro nemažą trumpalaikio turto dalį ir tiesiogiai dalyvauja uždirbant pajamas, vis daugiau dėmesio turi būti skiriama ne vien tik jų apskaitai, bet ir valdymui, jo optimizavimui. Ieškant efektyvaus atsargų valdymo būdo, šilumos gamybos įmonėje turi būti atsižvelgiama į daugelį veiksnių, susijusių su atsargų priežiūra, sandėliavimu, investicijomis į atsargas bei klientų poreikių patenkinimu. Efektyviam atsargų valdymui užsienio šalių mokslininkai siūlo naudoti atsargų valdymo sistemą kaip tik laiku (KTL sistema, angl. *Just In Time*), ABC metodą, Q metodą ir kitus metodus, o Lietuvos mokslininkų darbuose pasigendama ne tik tyrimų, bet ir diskusijų apie šių pažangių atsargų valdymo sistemų diegimo Lietuvos įmonėse prielaidas ir poreikį.

Įvertinus mokslo patirtį, šilumos ūkio įmonių veiklos specifiką ir teisinę bazę, tikslinga sudaryti atsargų valdymo optimizavimo modelį, pritaikytą būtent šilumos ūkio įmonei, įgalinantį pagerinti įmonės veiklos ir finansinius rodiklius, optimizuoti atsargų valdymą, tuo pačiu užtikrinant nepertraukiamą veiklą ir kokybiškų paslaugų teikimą klientams.

Darbo objektas – atsargų valdymo sprendimai šilumos ūkyje.

Darbo tikslas – pasiūlyti sprendimus atsargų valdymui šilumos ūkyje optimizuoti.

Darbo uždaviniai:

1. atskleisti atsargų valdymo šilumos ūkyje problematiką;
2. išanalizuoti atsargų valdymo teorinius aspektus;
3. pateikti atsargų valdymo optimizavimo šilumos ūkyje modelį;
4. pasiūlyti atsargų valdymo optimizavimo sprendimus UAB „Mažeikių šilumos tinklai“.

Iškeltų uždavinių pasiekimui bus naudojamos tokiais **metodais** kaip: mokslinės literatūros medžiagos rinkimas, analizė, informacijos apdorojimas, antrinių duomenų analizė, teisinės bazės, reglamentuojančios įmonės veiklą analizė bei rinkos analizė, įmonės finansinės būklės, atsargų analizė, dokumentų analizė, gauti duomenys palyginti tarpusavyje, grupuoti, struktūrizuoti į modelį, pavaizduoti grafiniu būdu: paveikslais ir lentelėmis.

Praktinis reikšmingumas. Darbe atlikta UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ atsargų valdymo optimizavimo analizė, sukurtas ir pritaikytas šilumos ūkio įmonei atsargų valdymo optimizavimo modelis. Identifikuotos esminės atsargų valdymo problemos, trukdžiusios bendrovei veikti pelningai ir didinusios apyvartinio kapitalo poreikį. Bendrovės vadovybė teigiamai atsiliepė dėl darbe atliktos analizės, sukurto atsargų valdymo optimizavimo modelio ir realių jo pritaikymo galimybių įmonėje. Be to, darbe sukurtą modelį galima pritaikyti ir kitose šilumos ūkio įmonėse Lietuvoje.

5. ATSARGŲ VALDYMO OPTIMIZAVIMO ŠILUMOS ŪKYJE PROBLEMATIKA

5.1. Šilumos ūkio sektoriaus apžvalga

Lietuvos šilumos ūkis yra energetikos sektoriaus dalis, apimantis šilumos energijos gaminimą, perdavimą (tiekimą), taip pat ir vartojimą, parduodant ar perkant minėtas paslaugas. Centralizuoto šilumos tiekimo rinka yra ribota teritorija, apjungta šilumos tiekimo vamzdžiais, todėl kiekvienos centralizuoto šilumos tiekimo sistemos šilumos ir karšto vandens tiekimo patikimumo klausimai yra sprendžiami atskirai, atkreipiant dėmesį į centralizuoto šilumos tiekimo tinklo konfigūraciją, specifiką, vartotojų kiekį ir t. t. Šilumos gamybos įrenginių eksploatacinis išlaikymas atitenka tik tiems vartotojams, kurie yra prisijungę prie centralizuoto šilumos tiekimo tinklo, todėl dažnai būtina surasti optimalius techninius sprendimo būdus, ir jais užtikrinti pakankamą šilumos gamybos ir tiekimo saugumą ir konkurencingą kainą lyginant su kitais patalpų šildymo būdais (Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija, 2013). Lietuvoje per 25 metus susiformavo saugios šilumos gamybos praktika, kai, sutrikus šilumos gamybos procesui naudojant vieną kuro rūšį (dėl kuro tiekimo nutraukimo ar šilumos gamybos įrenginio gedimo ar profilaktinio remonto), turi būti užtikrinta šilumos gamyba naudojant kitą, alternatyvią arba rezervinę kuro rūšį. Pastaruoju metu centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje persiorientuojant nuo gamtinių dujų ir krosninio kuro prie vietinio biokuro naudojimo, pastebimai išaugo „perteklinės“ šilumos gamybos lygis, nors naujų šilumos gamybos pajėgumų įvedimas sudarė palankias sąlygas kurui diversifikuoti (Stasiūnas, 2015).

Lietuvos Respublikos energetikos įstatyme (2002) šiluminė energija traktuojama kaip prekė. Kadangi ši prekė dėl technologinės specifikos negali būti betarpiškai parduodama šilumos vartotojui, o būtinai turi pereiti visus be išimties technologinės grandinės etapus: gamybą – perdavimą – suvartojimą. Lietuvos Respublikos šilumos ūkio įstatyme (2003) šilumos ūkio paslaugomis laikomos ir pastatų šildymo sistemų priežiūros paslaugos, todėl manytina, jog šias paslaugas taip pat reikia išskirti kaip atskirą, bazinį šilumos sektoriaus vienetą.

Lukoševičius (2016) situaciją Lietuvos centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje apibūdina tokiais bruožais:

- esamas centralizuoto šilumos tiekimo sistemos operatorius (kuris turi licenciją) privalo užtikrinti kokybišką ir nepertraukiamą šilumos vartotojų apsirūpinimą šilumos energija ilguoju laikotarpiu, net ir veikiant kitiems (kartais net efektyvesniems) šilumos energijos gamintojams, siūlantiems žemesnes šilumos energijos kainas. Dėl šios, taip pat ir kitų priežasčių daugelyje centralizuoto šilumos tiekimo

sistemų yra susitelkęs didelis šilumos gamybos šaltinių perteklius. Bendras maksimalus centralizuoto šilumos tiekimo sektoriaus poreikis yra apie 3000 – 3500 MW, tačiau realiai egzistuoja apie 8000 MW galingumo įrenginių ir dar statomi nauji įrenginiai;

- tiek reguliuojami, tiek nereguliuojami nepriklausomi šilumos gamintojai gali dalyvauti šilumos gamybos procese tiek, kiek tai sumažintų atskiro mėnesio šilumos energijos tiekimo (kintamuosius) kaštus – t. y. atskiro mėnesio laikotarpyje pakeičia centralizuoto šilumos tiekimo operatoriaus laikinai išjungtus (dėl gedimo ar profilaktinės patikros) atskirus įrenginius. Tačiau reguliavimas šilumos energijos gamybos perspektyvos ilguoju laikotarpiu kompleksiskai nevertina;

- esamas centralizuoto šilumos tiekimo reguliavimas trumpuoju laikotarpiu užtikrina stabilų šilumos energijos tiekimą ir atskirais mėnesiais sumažina šilumos energijos kainas (paprastai tai nutinka ne šildymo sezono metu, t. y. vasarą ir pereinamuoju periodu), nors, vertinant ilguoju laikotarpiu, toks reguliavimas turi kelis esminius trūkumus:

- šilumos energijos tiekėjas turi išlaikyti (o šilumos energijos vartotojai turi apmokėti) šilumos energijos tiekėjų visą šilumos gamybos ir tiekimo įrangą, nepriklausomai nuo to, kiek atskiroje centralizuoto šilumos tiekimo sistemoje yra išorinių gamintojų;
- į šilumos energijos gamybą investuojantiems asmenims nėra tikslo montuoti įrenginius trumpalaikiam darbui ir tik žiemos mėnesiams, dėl to pradeda trūkti rinkos dalyvių veiksmingai konkurencijai šalčiausiu laikotarpiu;
- dėl nereguliaraus metinio šilumos gamybos kiekio poreikio, dėl negarantuojamos net minimalios investicijų grąžos ir atsirandančių kitų rizikų, tolimesnė nepriklausomų šilumos gamintojų plėtra didžiuosiuose Lietuvos miestuose iš esmės nebevyksta (išskyrus bendrovės „Lietuvos Energija“ projektus), o mažesniuose miestuose jos ir nebuvo;
- veiksminga konkurencija dabartinėje reguliacinėje šilumos energijos gamybos aplinkoje akivaizdžiai ribota;
- vengiant pokyčių, ir mažėjant bendrajai šilumos energijos realizacijai, centralizuoto šilumos tiekimo paslaugų kainos gali pasidaryti ne tik nepatrauklios, bet ir prarasti konkurencingumą, pavyzdžiui, lyginant su plintančiu dujiniu šildymu, ar atsiradus aplinkos energiją naudojančioms šilumos siurbliams ir pan. Ilguoju laikotarpiu tikriausiai nebebus galima apriboti atsijungimų nuo centralizuoto šilumos tiekimo sistemų.

Šilumos energijos sektoriaus rinka taip pat gali būti sugrupuota ir pagal kitus kriterijus, apibūdinančius šilumos ūkį, t. y. pagal šilumos energijos tiekimo apimtį, naudojamo kuro šilumos gamybai rūšį, gamintojus, naudojamą technologiją, apsirūpinimo šiluma būdus ar kt. (Šimbarienė, 2016).

Šilumos energijos gamybos sektorių sudaro šilumos energijos gamintojus Lietuvoje atstovaujančios savivaldybių kontroliuojamos centralizuoto šilumos tiekimo įmonės, nuomos pagrindais veikiančios įmonės ir nepriklausomi šilumos gamintojai (Šimbarienė, 2016).

2016 m. I ketvirtį šilumos gamybos rinkoje veikė 40 nepriklausomų šilumos gamintojų. Palyginti su 2015 m. I ketvirčiu, nepriklausomų šilumos gamintojų skaičius išaugo 5,3 proc., o palyginti su 2014 m. I ketvirčiu – 17,6 proc. (Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija, 2016). Nepriklausomus šilumos gamintojus žengti į šilumos gamybos rinką skatina biokuro šilumos energijos gamybai naudojimas. Svarbu tai, kad centralizuoto šilumos tiekimo įmonės pačios gamina ir tiekia šilumos vartotojams, tuo tarpu nepriklausomi šilumos gamintojai šilumą tik gamina ir parduoda: „Šilumos tiekėjai superka iš nepriklausomų šilumos gamintojų šilumą, pagamintą iš atsinaujinančiųjų energijos išteklių, deginant atliekas, iš iškastinio kuro, atitinkančią kokybės, tiekimo patikimumo ir aplinkosaugos reikalavimus“ (Šilumos ūkio įstatymas, 2003).

Analizuojant šilumos vartotojų struktūrą, nustatyta, jog didžiausią jų dalį, t. y. apie dvi trečiąsias sudaro gyventojai (žr. 1 lent.).

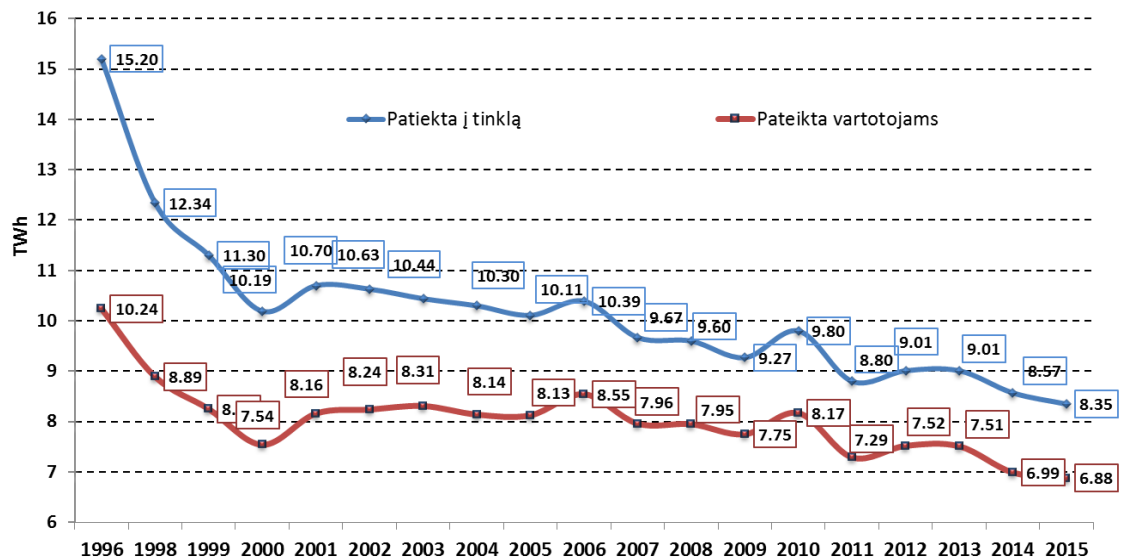
1 lentelė. Šilumos vartotojų sandara, proc. (Stasiūnas, 2015)

Šilumos vartotojai	2011 m.	2012 m.	2013 m.	2014 m.	2015 m.
Gyventojai	72,7	72,4	72,1	72,6	72,6
Biudžetinės organizacijos	12,3	12,9	12,7	12,2	12,2
Verslo/pramonės įmonės	6,0	4,1	6,6	6,5	6,6
Kiti vartotojai	9,0	10,5	8,6	8,7	8,6

Pagal apsirūpinimo šilumos energija būdus, nekreipiant dėmesio į mažėjančius šilumos pardavimo kiekius, centralizuoto šilumos tiekimo pasirinkimas vartotojų tarpe 2011 – 2015 m. augo. Lietuvoje centralizuoto šilumos tiekimo sistemomis šildoma beveik 73 proc. gyvenamųjų namų ploto (Stasiūnas, 2015). Kaip teigia Lukoševičius (2016), nors centralizuoto šilumos tiekimo vartotojų skaičius augo, įsiskolinusių vartotojų skaičius mažėjo, o tam įtakos turėjo mažėjančios šilumos kainos.

Dėl šiltų pastarųjų metų žiemų, suaktyvėjusios daugiabučių gyvenamųjų namų renovacijos ir šilumos energiją taupančių priemonių spartaus diegimo 2011 – 2015 m. bendrasis šilumos energijos pardavimas mažėjo, t. y. šilumos energijos pagaminta bei į centralizuoto šilumos tiekimo tinklus patiekta mažiau (žr. 1 pav.). Bendra centralizuoto šilumos tiekimo apimtis 2015 m. buvo pati mažiausia per Lietuvos nepriklausomybės laikotarpį – vartotojams patiekta 6,88 TWh šilumos energijos arba 1,6 proc. mažiau nei 2014 m. (Lukoševičius, 2016).

Šilumos energijos gamybos balansas Lietuvoje (1996-2015)



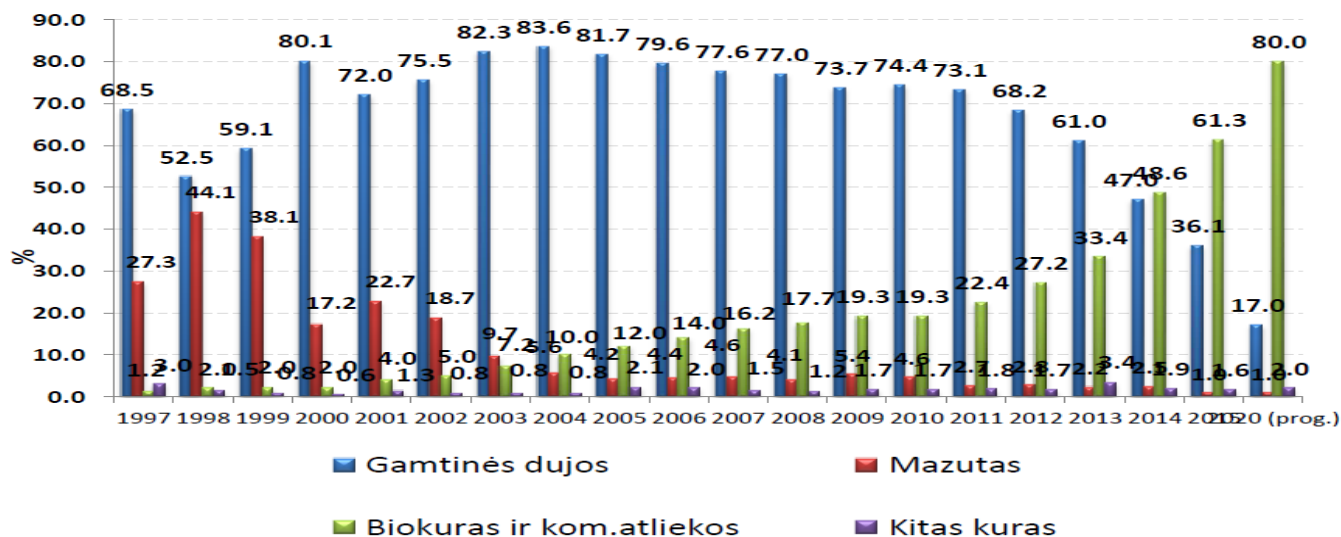
1 pav. Centralizuotai gaminti ir parduoti šilumos kiekiai Lietuvos centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje 1996-2015 m. (Lukoševičius, 2016)

Centralizuotai tiekiamos šilumos technologija yra efektyvi tada, kai šilumos vartotojai yra koncentruoti vienoje vietoje, todėl dažnai taip šilumą tiekiančios bendrovės yra traktuojamos kaip monopolininkės tam tikroje vietovėje (paprastai miestuose). Išskirtini šie centralizuotai tiekiamos šilumos energijos privalumai: galima panaudoti šilumą, kuri gaminama termofikacinėse elektrinėse, taip pat perteklinę pramonės įmonių šilumą; galima naudoti įvairų kurą, tokį kaip mieste sukaupotos atliekos, mazutas, biokuras; sistemos veikimas ir priežiūra yra centralizuota ir profesionali; centralizuotai tiekama šiluma prisideda ir prie švaresnio oro mieste palaikymo. Beje, tai kapitalui imlios technologijos, todėl sprendimai, susiję su centralizuoto šilumos tiekimo statybomis ar centralizuoto šilumos tiekimo plėtra, privalo būti pagrįsti ir ekonomiškai įvertinti, atsižvelgiant į darnios plėtros principus bei paremti vietos bendruomenės ir politinių sprendimų. Šilumos ūkio įstatymas numato, kad savivaldybės yra atsakingos už šilumos tiekimą jų teritorijų ribose (Gatautis, Konstantinavičiūtė, Tarvydas, Bobinaitė, 2009).

Dabartinis reguliacinis režimas ir Lietuvos politika energetikoje (Europos Sąjungos lėšų panaudojimo priemonės, kainodara ir t. t.) suformavo situaciją, kad didelę centralizuotai tiekiamos šilumos rinkos dalį patenkina mažos biokurą naudojančios vandens šildymo katilinės, kurios gamina bazinį šilumos kiekį (Lukoševičius, 2016).

Šilumos gamybai naudojamas kuras: gamtinės dujos, mazutas, biokuras ir komunalinės atliekos bei kt. 2015 m. centralizuoto šilumos tiekimo sektorius pasiekė dar vieną ribą – daugiau kaip pusė (58,5 proc.)

šilumos buvo pagaminta iš biokuro – tai daugiausiai vietinės kilmės smulkinta mediena, kuriai ruošti panaudotos miško atliekos ir kita mažos vertės malkinė mediena. Kartu su kitomis kietojo kuro rūšimis biokuras praėjusių metų kuro balanse sudarė 61,3 proc. Pirminio kuro struktūra Lietuvos centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje per kelis pastaruosius metus iš esmės pasikeitė. Bendras kuro sunaudojimas šilumos gamybai 2015 m. buvo 755 786 tonų naftos ekvivalento (t. n. e.), o iš kurių atitinkamai 442 144 t. n. e. sudarė biokuras ir tik 272 199 t. n. e. gamtinės dujos. Komunalinės atliekos (20 619 t. n. e.) aplenkė mazuto (6 879 t. n. e) naudojimą. Pasak Lukoševičiaus (2016), lietuviškųjų durpių naudojama daugiau negu importinių anglių. Grubiai tariant, Lietuvos centralizuoto šilumos tiekimo sektorius apie du trečdalius šilumos energijos pagamina iš vietinio pigesnio kuro, o tai reiškia energetinę nepriklausomybę, taip pat kuro tiekimo įvairovę ir pigesnę šilumą jos vartotojams. Gyventojų sutaupytos lėšos šildymui gali būti skirtos kitiems poreikiams tenkinti, didina vidaus vartojimą, gerina pragyvenimo lygį bei pildo Lietuvos biudžetą. Platus atsinaujinančių išteklių naudojimas apsirūpinimui šiluma labai atitinka šiandienines klimato kaitos aktualijas ir padės Lietuvai įgyvendinti pasirašytą Paryžiaus susitarimą. Galima teigti, kad biokuro įrenginiams skirta Europos Sąjungos parama – tai viena geriausių valstybės investicijų į šalies ekonomiką (Lukoševičius, 2016). Kaip kito kuro balansas Lietuvos centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje, pavaizduota 2 pav.



2 pav. Kuro struktūra centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje 1997-2015 m. (Lukoševičius, 2016)

Vis dar galima pastebėti reikšmingą šilumos kainų skirtumą atskirose savivaldybėse, (beje, tokie ar dar didesni šilumos kainų skirtumai nustatomi ir kitose valstybėse). Pažymėtina, kad miestuose, kuriuose fiksuota didžiausia šilumos kaina, pavyzdžiui, 2016 m. birželį, degintos tiek iškastinės gamtinės dujos, tiek ir vietinis biokuras. Paanalizavus šilumos kainų struktūrą brangios šilumos miestuose detaliau

paiškinę, jog santykinai didelę sąnaudų dalį sudarė šilumos perdavimo ir bendrieji arba kitaip „veiklos“ pastovieji kaštai. Šios sąnaudos išliktų aukštos net ir tuo atveju, jei reikšmingai būtų sumažinti šilumos gamybos kaštai (pavyzdžiui, dėl konkurencijos). O pigiausia šiluma daugelį metų išlieka keliose savivaldybių valdomose bendrovėse, kur nėra visiškai jokios konkurencijos. Vadinasi, konkurencija ir biokuras savaime šilumos kainų nemažina, o tai yra pasekmė įvairių procesų, vykusių ir vykstančių Lietuvos šilumos ūkyje (Lukoševičius, 2016).

Analizuojant dabartinę padėtį Lietuvos centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje, šiuo požiūriu yra svarbios aplinkybės (Lukoševičius, 2016, Stasiūnas, 2015, Murauskaitė ir kt., 2013):

1. Biokuro katilinių bumai prasidėjo 1998-2003 m., siekiant atsisakyti labai pabrangusio ir Europos Sąjungoje draudžiamo sieringo mazuto. Pirmosios biokuro katilinės buvo įrengtos savivaldybių įmonėse, kurios neturėjo priėjimo prie gamtinių dujų tinklų. Investicijos į šias katilines jau atsipirko, tad jose gaminama šiluma pigi.

2. 2004-2016 m. biokurą naudojančius įrenginius statydamos savivaldybių įmonės siekė maksimaliai panaudoti tam skiriamą Europos Sąjungos paramą ir laukdavo kvietimų atitinkamoms finansavimo priemonėms. Pažymėtina, kad be subsidijų ekonomiškai tikslinga biokuro skvarba bendrame kuro balanse tik apie 40 – 50 proc. Didesnis biokuro plėtros intensyvumas didina bendrąsias šilumos tiekimo sąnaudas dėl aukštų kapitalo kaštų ir ilgo atsiperkamumo. Bendruoju atveju, biokuro skvarbos apimtį gamtines dujas naudojančiose centralizuoto šilumos tiekimo įmonėse lemia biokuro ir gamtinių dujų kainų skirtumas, teikiama investicinė parama ir pan.

3. Priešingai nei savivaldybių valdomos įmonės, privačių operatorių valdomos šilumos tiekimo įmonės ekonomiškai nebuvo motyvuotos piginti reguliuojamos veiklos kapitalą, nes nuo jo vertės buvo skaičiuojamas leistinas pelnas ir ilgą laiką buvo suteikiama papildoma pelno premija (dėl atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo). Dėl taip reguliuojamos aplinkos tam tikri privatūs centralizuotai tiekiamos šilumos operatoriai vangiai naudojo Europos Sąjungos paramą, montuojant biokuro katilus.

4. Nuo 2012 m. pakeitus konkurencijos šilumos gamyboje taisykles, investuotojai, t. y. tie patys šilumos tiekėjai ar susijusios įmonės, tapo suinteresuotomis ir pradėjo statyti biokuro katilines, kaip nepriklausomi šilumos gamintojai ne savo valdomose centralizuoto šilumos tiekimo sistemose.

5. Statistika akivaizdžiai liudija, kad, esant dabatinei reguliavimo tvarkai ir kainodarai, realiai galutinės šilumos kainas šalčiausiais mėnesiais mažina tik biokuro katilinės, valdomos šilumos tiekėjų arba reguliuojamų nepriklausomų šilumos gamintojų.

6. Žemiausios vidutinės šilumos kainos fiksuojamos savivaldybių valdomose centralizuoto šilumos tiekimo bendrovėse, kur didelė biokuro skvarba, maksimaliai pasinaudota Europos Sąjungos parama, o

visų šilumos gamybos įrenginių kainos reguliuojamos. Tokiose centralizuoto šilumos tiekimo sistemose efektyviausiai panaudotos Europos Sąjungos lėšos, geriausias įrenginių panaudojimo laipsnis, subalansuotos gamybos ir vartojimo galios.

Apibendrinant galima teigti, jog centralizuoto šilumos tiekimo sektorius Lietuvoje yra plačiai išvystytas, apimantis daugiau nei du trečdalius šilumos tiekimo rinkos ir vaidina svarbų vaidmenį. Be to, per 2014 – 2016 m. centralizuoto šilumos tiekimo įmonės kardinaliai persiorientavo – nuo gamtinių dujų perėjo prie vietinio biokuro naudojimo. Lietuvos centralizuoto šilumos tiekimo sektorius beveik du trečdalius šilumos energijos pagamino iš vietinio pigesnio kuro, o tai ir yra energetinė nepriklausomybė, kuro tiekimo įvairovė, pigesnė šiluma ir t. t. Sutaupytos lėšos panaudojamos kitiems gyventojų poreikiams tenkinti, didina vartojimą šalies viduje, gerina pragyvenimo lygį ir pildo Lietuvos biudžetą.

5.2. Šilumos ūkio sektoriaus atsargų valdymo specifika

Toliau apžvelgiama centralizuoto šilumos tiekimo sektoriaus specifika.

Patikimo centralizuoto šilumos tiekimo užtikrinimas – tai šią veiklą vykdančios įmonės turėjimas reikalingų priemonių bei resursų ir gebėjimas užtikrinti vartotojų aprūpinimą šiluma, pagal nustatytus kokybės parametrus, sutrikus bet kurio įrenginio darbui, nutrūkus vienos iš kuro rūšių ar elektros tiekimui, per teisės aktais nustatytą laikotarpį. Šilumos tiekimo licencija suteikiama tik įmonėms, pasirengusioms užtikrinti patikimą centralizuotą šilumos tiekimą. Tai reiškia, kad licencijos siekianti šilumos tiekimo įmonė privalo turėti techninį-organizacinį potencialą, kad atstatytų reikalaujamos kokybės šilumos tiekimą per nustatytą laikotarpį (pavyzdžiui per 3 valandas, siekiant išvengti sistemos užšalimo rizikos), įvykus bet kuriam sutrikimui, avarijai ar išoriniam trikdžiui. Kad užtikrintų patikimą centralizuotą šilumos tiekimą licencijos siekianti įmonė privalo turėti reikiamą techninį, organizacinį, teisinį ir finansinį potencialą (Lukoševičius, 2016).

Šilumos gamybos ir tiekimo infrastruktūros optimizavimas. Dabartiniame Lietuvos šilumos ūkyje sąnaudas mažina katilų parko optimizavimas, atnaujinimas, paliekant eksploatacijoje tik tuos įrenginius, kurie būtini užtikrinti šilumos tiekimo patikimumui ir yra efektyvūs esant aiškiai apibrėžtiems rizikos faktoriams, kuriems turi būti atspari centralizuoto šilumos tiekimo sistema. Į šilumos tiekimo patikimumo bei rezervavimo (reguliavimo) sistemą yra įjungti ir nepriklausomi šilumos gamintojai. Verta atsisakyti mazuto, kaip rezervinio kuro, nes katilinėse jau naudojamas biokuras ir vis patikimesnė gamtinių dujų tiekimo užtikrinimo sistema. Be to, alternatyva medienai ir kietajam kurui yra pigių lietuviškų durpių panaudojimas. Bendruosius šilumos tiekimo kaštus mažintų ir centralizuotos šilumos tiekimo sistemų (bendrovių) integracija, eksploatacinių kaštų taupymas, mažiau, bet geriau apmokamo personalo

komplektacija, laipsniškas perėjimas prie ketvirtos kartos žemos temperatūros šildymo (60°C/30°C), plastikinių vamzdynų naudojimas vietoje plieninių ir t. t. Šios ir panašios priemonės leistų kompensuoti didėjančias santykinės šilumos tiekimo išlaidas, mažėjant šilumos realizacijai (Lukoševičius, 2016, Murauskaitė ir kt., 2013).

Atsargų valdymo centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje teisinis reguliavimas. Energetikos įmonės, kurių šilumos ir (ar) elektros energijos gamybos įrenginių bendra galia yra didesnė kaip 5 MW ir gaminančios parduoti skirtą šilumos ir (ar) elektros energiją, turi vadovautis energijos išteklių rezervinių atsargų sudarymo, tvarkymo, kaupimo ir naudojimo taisyklėmis, 2012 m. patvirtintomis LR Energetikos ministro (LR Energetikos ministro įsakymas Nr. 1-70, 2012), pagal kurias rezervinių atsargų kiekis šaltuoju metų periodu turi būti ne mažesnis negu energetikos įmonės vidutiniškai suvartoja per 10 kalendorinių dienų, skaičiuojant pagal trejų praėjusių kalendorinių metų 10 kalendorinių dienų vartojimo vidurkį šaltuoju metų periodu. Šaltuoju metų periodu laikomas laikotarpis nuo lapkričio 1 dienos iki kovo 31 dienos imtinai. Šiltuoju metų laikotarpiu (nuo balandžio 1 dienos iki spalio 31 dienos imtinai) rezervinių atsargų poreikį ir kiekį nustato energetikos įmonės.

Energetikos įmonės rezervinių atsargų kiekis toje pačioje aprūpinimo šiluma sistemoje apskaičiuojamas susumavus atskirų kuro rūšių trejų praėjusių metų vidutinį 10 kalendorinių dienų sunaudojimą šaltuoju metų periodu pagal šios įmonės valdomus gamybos įrenginius.

Be to, šių taisyklių naujausia redakcija yra palankesnė šilumos gamybos įmonėms, nei ankstesnioji versija, pagal kurią vietoj 10 kalendorinių dienų rezervinių atsargų, šilumos gamybos įmonės turėjo būti sukaupusios atsargų tiek, kad pakaktų užtikrinti šilumos tiekimą vienam kalendoriam mėnesiui šaltuoju metų laiku.

Apibendrinus galima teigti, jog centralizuoto šilumos tiekimo sektoriaus specifika pasireiškia tuo, kad veikloje turi būti užtikrinamas patikimas centralizuotai tiekiamos šilumos tiekimas, nuolat optimizuojama šilumos gamybos ir tiekimo infrastruktūra bei veikla griežtai yra reglamentuojama teisės aktais.

5.3. Atsargų valdymo optimizavimo problematika šilumos gamybos įmonėje

Mokslininkų darbuose pastaruoju metu daug dėmesio skiriama centralizuoto šilumos tiekimo plėtrai naudojant atsinaujinančius energijos išteklius (Andreu ir kt., 2016, Lund ir kt., 2010, Čikic ir kt., 2015, Sperling ir kt., 2011), trečiųjų šalių dalyvavimui centralizuotai tiekiamos šilumos veikloje (Soderholm, Warell, 2011), centralizuoto šilumos tiekimo konkurencingumui sumažėjusios paklausos atveju (Aberg, Henning, 2011, Perrson, Werner, 2011), darniai centralizuoto šilumos tiekimo plėtrai (Lukoševičius, 2016,

Pelse, Gudevics, 2011, Rocher, 2014, Volkova ir kt., 2010), šilumos kainos įvertinimui ribiniais kaštais (Difs, Trygg, 2009), naujų įkainojimo strategijų rizikos vertinimui (Bjorkqvist, Idefeldt, Larison, 2010, Denisa, 2012), biokuro kokybės įtakai šilumos ūkio stabilumui (Čikic ir kt., 2015) ar taršos mažinimui šilumos ūkyje (Tomic ir kt., 2016; Persson, Werner, 2011).

Tuo tarpu lietuvių mokslininkai centralizuoto šilumos teikimo sistemas daugiausia vertina perspektyviniu požiūriu: atliktas ilgojo laikotarpio centralizuoto šilumos tiekimo sistemų ekonominių kaštų vertinimas (Marcinauskas ir Korsakienė, 2011, Murauskaitė ir kt., 2013, Tutlytė ir kt., 2007), analizuota šilumos energijos gamybos decentralizavimo įtaka konkurengumui didinti (Dzenajavičienė ir kt., 2006), vertinta kogeneracinių elektrinių plėtra po atominės elektrinės uždarymo (Rasburskis ir kt., 2011). Pastaruoju metu lietuvių mokslininkų darbuose siūloma reformuoti šilumos ūkį (Lukoševičius, 2016), taupyti gamtos išteklius ir racionaliai juos naudoti, stengtis efektyviau valdyti turimas atsargas, reguliuoti jų kiekį, tačiau moksliniuose straipsniuose pasigendama detalesnės analizės, apimančios centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje vykusią reformų padarinius, teisinės bazės įtaką bei esamos situacijos atsargų valdymo problematiką ir optimizavimo perspektyvines galimybes.

Moksliniuose darbuose atsargų valdymo problemas sprendė Daškevičius ir Chmeliauskaitė (2010), Balabonienė ir Večerskienė (2011), Giriūnas ir Valkauskas (2011), Baurienė ir Stundytė (2012), Mackevičius ir Valkauskas (2012), Zinkevičiūtė ir Vasiliauskas (2013), Meškauskas (2013), Černiauskaitė (2016), Grubor, et. al. (2013), Ziukov (2015), tačiau atsargų valdymo, o ypač atsargų valdymo optimizavimo problematika šilumos ūkyje lietuvių autorių darbuose yra neanalizuota, o užsienio autorių darbuose ši tema yra nepakankamai analizuota (autorius nerastas nė vienas straipsnis analizuojam tema), todėl atsargų valdymo optimizavimas šilumos ūkyje yra aktuali ir neanalizuota tema.

Apibendrinant galima teigti, jog atsargų valdymo optimizavimas šilumos ūkyje yra aktuali, nauja ir nenagrinėta tema.

6. ATSARGŲ VALDYMO OPTIMIZAVIMO TEORINIAI ASPEKTAI

6.1. Atsargų valdymo samprata, atsargų rūšys ir valdymo išlaidos

Atsargos įmonėje paprastai sudaro didžiąją dalį trumpalaikio turto. Atsargų apibrėžimai pateikiami 2 lentelėje.

2 lentelė. Atsargų sąvokos aiškinimas

Šaltinis, metai	Sąvokos apibrėžimas
Garalis, 2003	Atsargos – įmonės turto dalis, kuri laikoma žaliavų, nebaigtos gamybos ir pagamintų prekių forma. Įmonių investicijos į atsargas dažnai sudaro didžiąją investuojamo kapitalo dalį, nes klientų poreikiai ir reikalavimai pastoviai didėja. Šios lėšos yra užšaldomos iki produkcijos realizavimo momento. Tačiau „Kaip tik laiku“ koncepcijos dėka galima sumažinti atsargų kiekius ir kartu išlaikyti gerą klientų aptarnavimą. Todėl prieš priimant sprendimus reikia įvertinti logistikos sistemos struktūrą, kliento aptarnavimo lygius, paskirstymo centrų išsidėstymą, atsargų lygius, atsargų laikymo ir transportavimo būdus. Atsargų sumažinimas gali padidinti kitas (pvz., transportavimo) sąnaudas. Todėl bendrųjų sąnaudų logistikos tikslas – esant tam tikram paslaugų lygiui sumažinti bendrąsias logistikos sąnaudas.
Mingaila, 2008	Atsargos – materialaus srauto forma.
9-asis verslo apskaitos standartas, 2015	Atsargos – trumpalaikis turtas, naudojamas pajamoms uždirbti per vienerius metus ar per vieną veiklos ciklą.
Zinkevičiūtė ir Vasiliauskas, 2013	Atsargos yra didelės ir brangios investicijos, galinčios greitai nuvertėti ir didinančios apyvartinio kapitalo poreikį.

Iš 2 lentelės galima teigti, jog atsargos yra trumpalaikis turtas ir paprastai naudojamas įmonės veikloje pajamoms uždirbti iki vienerių metų.

Priimti teisingi atsargų valdymo sprendimai, tokie kaip pristatymas reikiamu laiku, užsakymo ciklo trumpinimas ir pan., leidžia sumažinti atsargų kiekius įmonėje ir kartu išlaikyti aukštą kuriamo produkto lygį. Įmonė, valdydama atsargų kiekį, turi įvertinti logistikos sistemos struktūrą, teikiamų paslaugų (gaminamos produkcijos) apimtį, paskirstymo centrų išdėstymą, atsargų dydžius, atsargų laikymo ir transportavimo būdus (Aleksnevičienė, 2011).

Geresnis bendrųjų atsargų valdymas greitina grynųjų pinigų cirkuliaciją ir išlaisvina įmonę nuo didelio „užšaldyto“ kapitalo kiekio (Zinkevičiūtė ir Vasiliauskas, 2013).

Pagrindinis atsargų valdymo tikslas – atsargų valdymo išlaidų mažinimas, užtikrinant produkcijos gamybos ir pardavimo bei paslaugų teikimo nenutrūkstumą. Jei įmonėje laikoma per daug atsargų, yra įšaldomos įmonės lėšos, susiduriama su tiesioginėmis atsargų draudimo, mokesčių, sandėliavimo ir

moralinio nusidėvėjimo išlaidomis, kyla rizika, kad tos atsargos bus sugadintos ar kitais būdais prarastos. Kita vertus, pasibaigus atsargoms, išlaidos taip pat gali padidėti, gali sustoti gamyba, atsirasti darbo ir laiko nuostoliai, išaugtų prarastų pardavimų rizika. Taigi, balansuojant tarp išlaidų ir nuostolių, svarbu nustatyti optimalų atsargų kiekį (Aleknevičienė, 2011). Atsargų valdymas iš esmės reiškia kompromisą tarp atsargų pertekliaus ir trūkumo (optimalaus kiekio paieška kiekvienu laiko momentu) (Zinkevičiūtė ir Vasiliauskas, 2013).

Atsargos įtakoja tiek technologijos procesą, tiek marketingą, tiek įmonės finansus. Jų valdymas apima trijų pagrindinių klausimų sprendimą:

1. Kokio dydžio visų pavadinimų atsargos natūrine išraiška turi būti įmonės sandėlyje.
2. Kokia atsargų apimtis natūrine išraiška turi būti užsakyta ar pagaminta tam tikru momentu.
3. Kokiu momentu reikia užsakyti ar pagaminti atsargas ir kaip dažnai.

Vienokios ar kitokios atsargų apimtys užsakymai ir dažnumai sąlygoja skirtingą jų dydį ir skirtingo pobūdžio naudą bei nuostolius įmonei. Todėl atsargų kiekio pasirinkimas – balansavimas tarp pelningumo ir likvidumo (Aleknevičienė, 2011).

Be to, Zinkevičiūtė ir Vasiliauskas (2013) pabrėžia, jog atsargos, be tiesioginės savo funkcijos (gamybos sklandumo ir ritmo užtikrinimo), teikia ir kitų privalumų:

- *užtikrina masto ekonomiją.* Atsargos reikalingos tam, kad įmonė galėtų pasiekti masto ekonomiją pirkdama, transportuodama, gamindama ar tiekdamas paslaugas.
- *užtikrina pasiūlos ir paklausos balansą.* Sezoninė produkcijos paklausa skatina įmonę didinti apimtis. Jei gamintojas jas didintų tik pardavimo bumu metu, gamybos sąnaudos būtų labai didelės. Todėl jam parankiau visus metus palaikyti stabilią gamybą, o sezonines prekes saugoti sandėlių šaldytuvuose šalia gamyklų.
- *apsaugo nuo paklausos nestabilumo.* Neįmanoma visiškai tiksliai prognozuoti paklausos svyravimus. Kartais sugenda transporto priemonės, žaliavos tampa nebeprieinamos, ir gamyba gali sustoti.

Dėl visų šių priežasčių atsargos kaupiamos, kad klientų poreikiai būtų patenkinami, sutrikus tiekimo procesui.

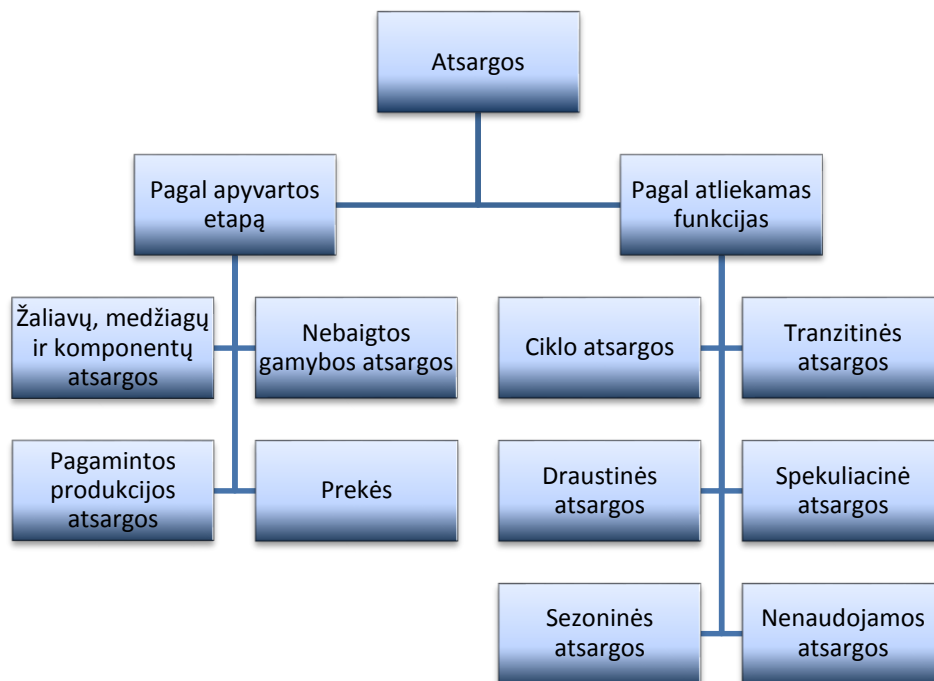
Atsargų valdymas yra suprantamas kaip būdas nepertraukiamai gamybai užtikrinti. Mingaila, (2008) išskiria šiuos atsargų valdymo uždavinius:

1. atliekama sandėlyje einamųjų atsargų apskaita;
2. nustatomas garantinių atsargų dydis;
3. apskaičiuojamas užsakymo dydis;

4. nustatomas laiko tarp užsakymų intervalas.

Netinkamas atsargų valdymas sukelia šias problemas (Zinkevičiūtė ir Vasiliauskas, 2013):

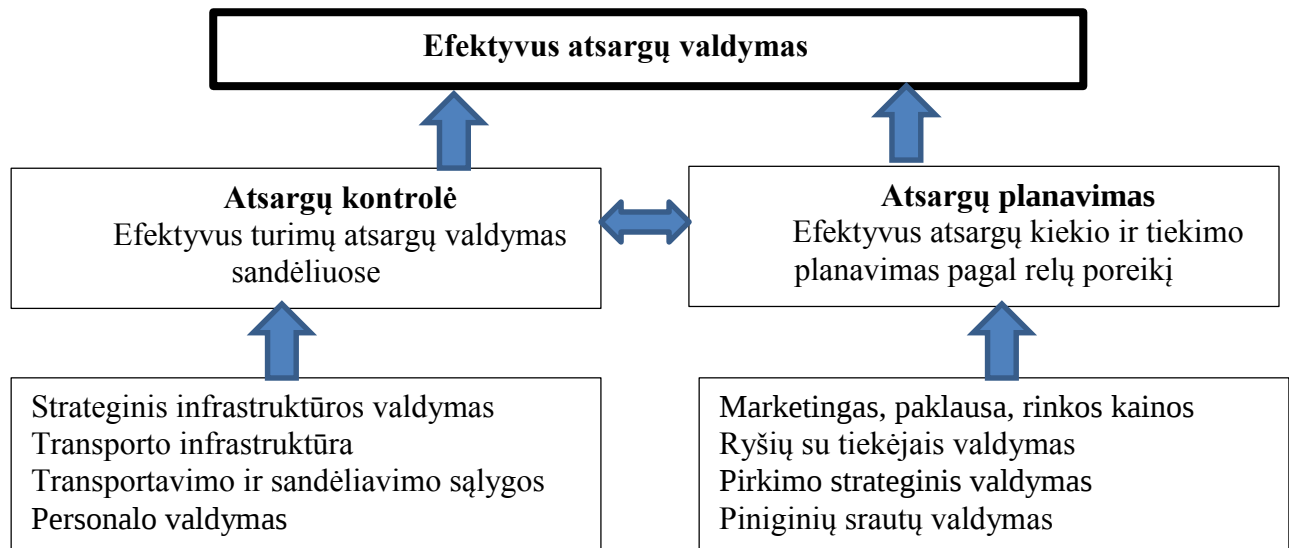
- *klientų praradimas*. Klientai beveik visada turi reikiamų produktų alternatyvų (rinkoje yra labai daug pakaitalų), nebus ilgai toleruojamos pasibaigusios atsargos. Galbūt jie kurį laiką išliks lojalūs, tačiau ilginiui ieškos tiekėjų, kurie reikiamų prekių turi nuolat;
- *didėjantis atidėtų užsakymų skaičius*. Tai reiškia, kad klientai turi laukti savo prekių. Gal jie ir palauks, tačiau, nuolat susidurdami su atidedamais užsakymais, ras kitų tiekėjų;
- *augančios investicijos į atsargas*. Neteisingai valdant atsargas, įmonės sandėliuose sukaupiama per daug netikslingų atsargų, o tai didina laikymo sąnaudas, „iššaldomos“ apyvartinės lėšos;
- *sandėliavimo plotų trūkumas*. Prekių pristatymas anksčiau numatyto termino verčia įmonę susidurti su didesnėmis, nei planuota, atsargų priežiūros ir saugojimo išlaidomis. Tokia padėtis susiklosto dėl klaidingų paklausos prognozių;
- *santykių su tiekimo grandinės nariais blogėjimas*. Kai gamintojas negali nuolat tiekti prekių, atsiranda tarpininkų, negalinčių įsigyti reikiamų produktų reikiamu laiku. Negalėdami patenkinti tolesnių savo vartotojų poreikių gamintojai greičiausiai patirs nuostolių.



3 pav. Atsargų rūšys (Alecknevičienė, 2011, p. 359)

Taigi pagrindinis atsargų valdymo tikslas – mažiausiomis investicijomis į atsargas garantuoti nustatytą klientų aptarnavimo lygį. Efektyvi užsakymų tvarkymo sistema įgalina trumpinti užsakymų įvykdymo terminą ir vykdyti lanksčią atsargų valdymo politiką. Atsargų kiekio mažinimas ir apyvartumo didinimas gali padidinti įmonės pelningumą ir turto grąžą.

Šivickas (2007), apibendrindamas atsargų valdymo esmę nurodo, jog efektyvaus atsargų valdymo galima pasiekti naudojant integruotą planavimo sistemą (žr. 4 pav.), apimančią atsargų kontrolę ir atsargų efektyvų planavimą pagal faktinį poreikį.



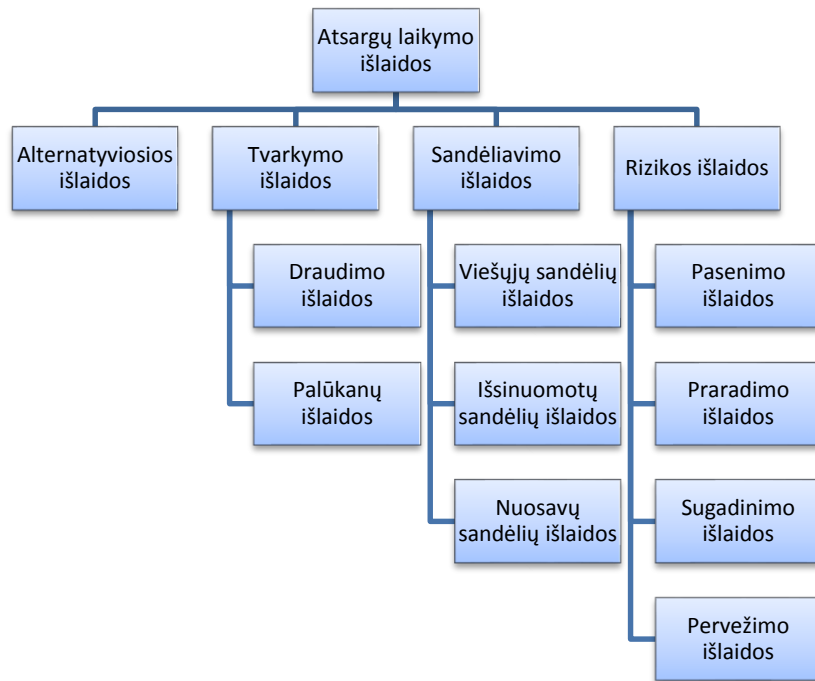
4 pav. Efektyvus atsargų valdymas (Šivickas, 2007)

Aleknevičienė (2011) atsargas skirsto į dvi pagrindines grupes (žr. 5 pav.): pagal apyvartos etapą ir pagal atliekamas funkcijas.

Kaip matyti iš 5 pav., apyvartos etapo atsargos susideda iš žaliavų, medžiagų ir komponentų atsargų; nebaigtų gamybinių atsargų; pagamintos produkcijos atsargų ir prekių. Toks apyvartos etapo skirstymas labiau tinka gamybinei įmonei, o šilumos gamybos įmonė paprastai turi tik žaliavų atsargas. Pagal atliekamas funkcijas atsargos susideda iš ciklo atsargų, tranzitinių atsargų, draustinių atsargų, spekuliacinių atsargų, sezoninių ir nenaudojamų atsargų.

Šilumos gamybos įmonei yra aktualios draustinės arba rezervinės atsargos. Jos yra reikalingos užtikrinti teikiamų paslaugų nepertraukiamumą tuo atveju, jei sutriktų atsargų tiekimas arba staigiai padidėtų paklausa.

Siekiant minimizuoti atsargų valdymo išlaidas, reikia žinoti pagrindines jų grupes. Atsargų valdymo išlaidos, atsižvelgiant į jų susidarymo pobūdį, skirstomos į tris grupes (žr. 5 pav.): laikymo išlaidas, užsakymo išlaidas ir išsekimo išlaidas (išlaidas, susijusias su atsargų trūkumu).



5 pav. Atsargų laikymo išlaidos (Alecknevičienė, 2011, p. 361)

5 pav. pavaizduotos *alternatyviosios atsargų išlaidos* – tai metinė pinigų, investuotų į kitą turtą, grąža. Jos priklauso nuo laikomų atsargų kiekio ir įmonės investavimo alternatyvos. *Atsargų tvarkymo išlaidas* apima draudimo nuo gaisro, vagysčių, komercinio draudimo ir kitų draudimo rūšių įmokos, taip pat palūkanas, jei atsargoms įsigyti įmonė naudoja kreditą. *Sandėliavimo išlaidos* gali būti kintamosios ir pastovios. Nuosavų sandėlių išlaidos yra pastoviosios, tačiau, jei ir kinta, tai priklauso ne nuo atsargų kiekio konkrečiu momentu, bet nuo to, kiek atsargų pereina per sandėlį. Nustatant optimalų atsargų dydį, svarbu teisingai įvertinti atsargų kiekio poveikį sandėliavimo išlaidoms. Jei jos kinta priklausomai nuo atsargų kiekio, tai į jas reikia atsižvelgti. Jei ne, - tokios išlaidos yra eliminuojamos iš analizės.

Rizikos išlaidoms priskiriamos pasenimo, praradimo, sugadinimo ir pervežimo išlaidos. Pasenimo ir praradimo išlaidos turi tendenciją didėti, augant laikomų atsargų kiekiui.

Apibendrinant galima teigti, jog pagrindinis atsargų valdymo tikslas – mažiausiomis investicijomis į atsargas garantuoti nustatytą klientų aptarnavimo lygį. Efektyvi užsakymų tvarkymo sistema įgalina trumpinti užsakymų įvykdymo terminą ir vykdyti lanksčią atsargų valdymo politiką.

6.2. Atsargų valdymo teoriniai modeliai ir optimizavimo galimybės

6.2.1. Ekonomiško užsakymo kiekio modelis

Kaip teigia Zinkevičiūtė ir Vasiliauskas (2013), siekiant išlaikyti optimalų atsargų kiekį, svarbu ne tik žinoti, kiek, bet ir kada užsakyti. Tam galima apskaičiuoti *užsakymo taško atsargą*. Užsakymo taško atsarga – tai toks medžiagų kiekis, kuriam esant reikia užsakyti įprastą medžiagų partiją. Ji apskaičiuojama pagal formulę:

$$A_{ut} = A_d + A_p + (M_d \times I_u), \quad (1)$$

kur A_{ut} – užsakymo taško atsarga;

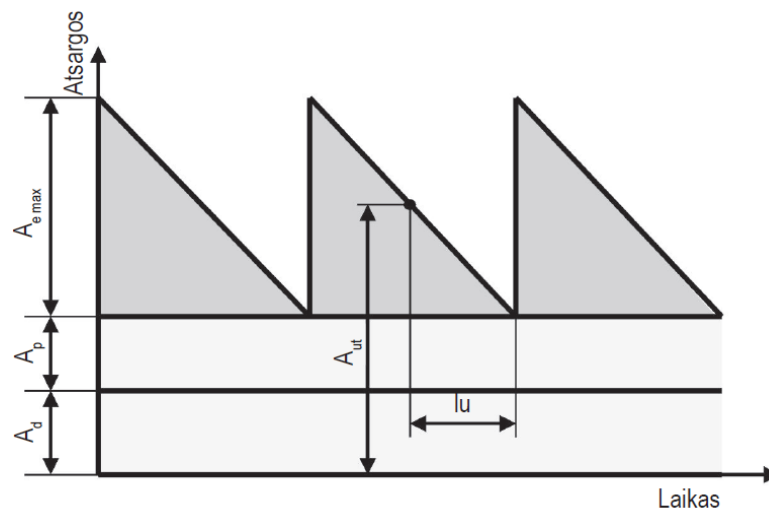
A_d – draustinės atsargos (apskaičiuojamos vidutinį medžiagų poreikį per parą padauginus iš vidutinio medžiagų pristatymo vėlavimo dienomis arba skubios medžiagų pristatymo trukmės dienomis);

A_p – paruošiamosios atsargos (apskaičiuojamos vidutinį medžiagų poreikį per parą padauginus iš medžiagos priėmimo ir (ar) paruošimo gamybai trukmės dienomis);

M_d – vidutinis medžiagų poreikis per parą (gaunamas padalijus laikotarpio poreikį iš to laikotarpio dienų skaičiaus);

I_u – normalus laikas nuo užsakymo momento iki medžiagų partijos gavimo, dienomis.

Užsakymo taško atsarga turi garantuoti gamybos poreikių patenkinimą per užsakymo įvykdymo laiką.



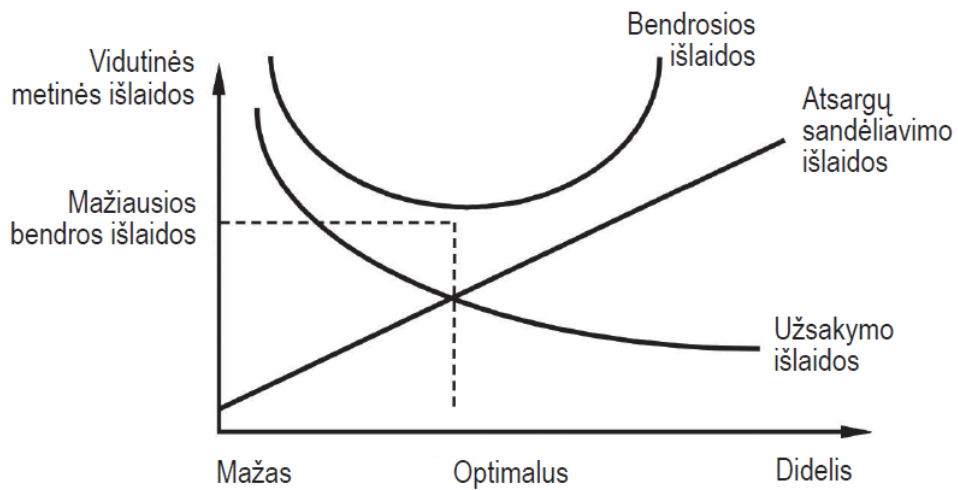
6 pav. Atsargų dinamika organizacijoje (Zinkevičiūtė ir Vasiliauskas, 2013, p. 142)

kur l_u – užsakymo atlikimo laikas,

$A_{e \max}$ – didžiausios einamosios atsargos (apskaičiuojamos vidutinį medžiagų (prekių) poreikį (sunaudojimą) per parą natūrine išraiška padauginus iš vidutinio tiekimo intervalo dienomis).

6 pav. pavaizduota kiekviena vertikali linija reiškia naują atsargų pristatymą. Naudojamos senkančios atsargos vaizduojamos pasviromis linijomis. Kai atsargų kiekis nukrinta iki užsakymo taško lygio, užsakoma nauja medžiagų partija. Nuo užsakymo pateikimo iki atsargų pristatymo praeina laiko, atsargos tuo metu mažėja toliau. Tai yra užsakymo atlikimo laikas.

Kita problema, kurią sprendžia įmonės, yra ta, kad atsargų dydis turi būti optimalus, t. y. mažiausias materialių išteklių kiekis sandėliuose, leidžiantis gaminti produkciją nenutrūkstamai, ritmingai, kokybiškai.



7 pav. Ekonomiškų užsakymo kiekio modelis (Zinkevičiūtė ir Vasiliauskas, 2013, p. 144)

Kuo didesnis medžiagų kiekis gaunamas vienu kartu, tuo didesnės bus ir gamybinės įmonės atsargos. Be to, perkant didesniais kiekiais, tiekianti įmonė daro kiekio nuolaidų, suteikia geresnes tiekimo ir atsiskaitymo sąlygas. Tačiau, padidėjus įsigijimo apimtims, didėja sandėliavimo išlaidos (reikia daugiau plotų). Be to, išauga medžiagų gedimo ir senėjimo, dingimo ir grobstymo rizika. Atrodytų, kad naudingiau yra gauti kuo mažesnėmis siuntomis (kuo dažniau). Tačiau nereikia pamiršti, kad medžiagų gavimo dažnumą riboja užsakymų tvarkymo išlaidos. Užsakymo mažinimas, dažnesnis medžiagų gavimas didina išlaidas, nes dažniau reikės parengti ir išsiųsti siuntas, gabenti medžiagas. Optimaliu vadinamas toks užsakymo dydis, kai tiekiamo vieneto išlaidų suma yra mažiausia. Jis dažnai nustatomas, vadovaujantis praktiniais samprotavimais bei statistiniais duomenimis. Taip pat jį nustatyti galima ir vienu pagrindinių teorinių modelių – *ekonomiško užsakymo kiekio modeliu* (žr. 7 pav.).

Pasinaudojant ekonomiško užsakymo kiekio modeliu galima numatyti užsakymo dydį vienetais. Tai leidžia sumažinti bendrąsias atsargų sąnaudas, kai tiksliai yra žinoma paklausa ir pristatymo laikas. Ekonomiško užsakymo kiekis gali būti apskaičiuotas pagal šią formulę:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2PD}{CV}}, \quad (2)$$

kur EOQ – ekonomiško užsakymo kiekis;

P – užsakymo tvarkymo išlaidos;

D – metinė produktų paklausa vienetais;

C – metinės atsargų saugojimo išlaidos procentais;

V – vidutinė vieno atsargų vieneto kaina.

Tačiau ekonomiško užsakymo kiekio modelis pagrįstas keliomis prielaidomis:

- paklausa ir pristatymo laikas yra žinomi ir nekintami dydžiai;
- kaina ir transportavimo sąnaudos yra pastovios ir nepriklauso nuo užsakymo dydžio ir laiko;
- nėra pasibaigusių ir gabenamų atsargų;
- atsargos papildomos periodiškai tuo pat metu;
- atsargas sudaro tik vieno tipo produktas;
- visiškai patenkinama paklausa;
- kiekvieno produkto atsarga nesusijusi su kito produkto atsarga
- veiklą galima planuoti į priekį neribotą laiką;
- neribojamas kapitalo dydis.

Apskritai atsargų dydis priklauso ne vien tik nuo gamybinės įmonės poreikių ir jos darbuotojų sugebėjimų gerai apskaičiuoti. Dažnai pasitaiko dar ir tokių ribojančių veiksnių:

- tiekėjo gamybos ypatybės ir jo politika;
- siuntas galima gauti tik iš anksto sutartais terminais;
- pigiau kainuoja užsakyti didesnę kiekį (galima nuolaida);
- sandėlių talpa dažnai būna ribota, o jų plėtrai reikia nemažų investicijų;
- kai kurios medžiagos (prekės) gali būti saugomos tik ribotą laiką ir kt.

Be to, priimant sprendimus dėl atsargų, reikia įvertinti, kad yra tam tikrų sąnaudų, darančių įtaką visai įmonės tiekimo sistemai. Yra trys sąnaudų tipai, kuriuos reikia įvertinti, nustatant atsargų lygį:

a) sandėliavimo sąnaudos, kurias sudaro: laikymo (priežiūros), krovos darbų, draudimo, mokesčių, nusidėvėjimo išlaidos. Jos didėja kartu su atsargomis;

b) užsakymo apdorojimo sąnaudos yra išlaidos, atsirandančios vykdant užsakymą. Į jas įskaičiuojamos ir administracinės, ryšių bei apskaitos išlaidos. Mažinti šias išlaidas galima, stambinant užsakymus ir mažinant jų skaičių;

c) pasibaigusių atsargų nuostoliai – išlaidos, patiriamos dėl prarastų pardavimų (kai norimas produktas pirkėjui neprieinamas), atidėtų įvykdytų užsakymų bei dėl žaliavų trūkumo sustojusios gamybos. Šie nuostoliai yra patys svarbiausi, kadangi jie susiję su klientais, kai nepasitvirtina atsargų valdymo strategija. Jei nepavyksta pašalinti šių nuostolių, gali tekti laikyti didesnę nei reikia atsargų kiekį.

Apibendrinant galima teigti, jog taikant ekonomišką kiekio užsakymo modelį, optimaliu vadinamas toks užsakymo dydis, kai tiekiamo vieneto išlaidų suma yra mažiausia. Jis dažnai nustatomas, vadovaujantis praktiniais samprotavimais bei statistiniais duomenimis.

6.2.2. ABC atsargų valdymo modelis

ABC analizės metodas padeda įvertinti kiekvienos atsargų grupės reikšmingumą organizacijos veiklai (Palšaitis, 2010). Kaip teigia Z. Eslaminasab ir T. Dokoohaki (2012), atsargų klasifikacija, naudojant ABC analizę, yra vienas iš labiausiai organizacijose paplitusių metodų, kuris taip pat gali būti pritaikytas įvairių veiklų planavimui bei analizavimui. ABC analizė yra gerai žinoma ir praktiška klasifikacija, paremta Pareto principu, kurią nesunku suprasti ir lengva naudoti (Bingelytė, 2011). Vadovaujantis J. Heizer ir B. Render (2006), šios analizės principas yra paskirstyti tam tikrą informaciją į tris kategorijas – A, B ir C. Kategorijos išskiriamos apibrėžiant jų vertę, dažniausiai – atitinkama valiuta. Šioje analizėje aptinkamas Pareto principas nusako, jog 20 proc. pastangų duoda 80 proc. rezultatų, o likę 80 proc. pastangų – tik 20 proc. rezultatų (Žvinklys, Vabalas, 2006). Šis principas yra daugiafunkcinis ir yra taikomas daugelyje organizacijos veiklos sričių, kur nedidelis ko nors kiekis iš esmės daro įtaką kur kas didesniai kiekiui. Remiantis Pareto principu, ABC analizės pavyzdys galėtų būti toks: „A grupės atsargų elementai yra tie, kurie sudaro apie 70 proc. įmonės tam tikros verslo veiklos, bet užima tik 10 proc. visų turimų atsargų. Šie produktai yra labai svarbūs ir reikšmingi įmonės veiklai. Grupės B elementai sudaro apie 20 proc. įmonės verslo veiklos ir užima 20 proc. atsargų. Galiausiai C grupės elementai yra tie, kurie sudaro 10 proc. įmonės verslo veiklos, bet užima net apie 70 proc. visų atsargų“ (Z. Eslaminasab ir T. Dokoohaki, 2012).

Daugelis vadovų naudojami šiuo principu ir pirmiausia imasi svarbiausių reikalų, identifikuotų ABC analizės pagalba. Jie planuoja savo laiką pagal užduočių svarbą, o ne jų santykinę svarbą. ABC analizėje rekomenduojama iš pradžių atkreipti dėmesį į darbus, priklausančius grupei A (svarbiausiais ir

duodančiais didžiausią rezultato dalį), o tik tuomet vykdyti reikalingus veiksmus ties kitomis, B ir C, kategorijomis.

Naudojant ABC analizę ir norint išskirti tris kategorijas, galima remtis dviem kriterijais (G.A. Keskin ir C.Ozkan, 2013). Nagrinėjant organizacijos pagrindines atsargų grupes, jų reikšmingumą galima analizuoti pagal tradicinius šios analizės kriterijus – dažnį ir patiriamus kaštus (S. Jajimoggala, 2013). Tokiu būdu galima finansiškai įvertinti, kada organizacija patiria didesnius nuostolius – ar dėl rečiau, ar dėl dažniau pasitaikančio atsargų trūkumo.

Kiti autoriai (Buckūnienė (2002), Palšaitis (2005)) ABC modelį vadina XYZ modeliu, pagal jį atsargos yra suskirstomos į tris grupes:

X – pačios svarbiausios medžiagos ir žaliavos, kurioms įsigyti sunaudojama daugiausia lėšų;

Y – ne tokios svarbios medžiagos;

Z – pigios ir retai naudojamos medžiagos.

X grupei priklausančių atsargų lygis turėtų būti kontroliuojamas kasdien. Y grupės atsargos galėtų būti peržiūrimos rečiau (pavyzdžiui kartą per savaitę), o Z grupės atsargoms būtų skiriama mažiausiai dėmesio, taip taupant atsargoms valdyti skirtą laiką. Šis metodas nereikalauja didelių investicijų, tačiau sprendžia nedaug atsargų valdymo problemų. XYZ analizė orientuota į tai, kad įmonė nepritrūktų pagrindinių žaliavų, tačiau nesprendžia atsargų pertekliaus problemos.

Apibendrinant galima teigti, kad ABC modelis yra labai svarbi atsargų valdymo priemonė, leidžianti nustatyti skirtingus atsargų kontrolės lygius. XYZ metodas nereikalauja didelių investicijų, tačiau sprendžia nedaug atsargų valdymo problemų.

6.2.3. Sąmatų sudarymo metodas

Buckūnienė (2002) mano, kad geriausias būdas apskaičiuoti gamybinių atsargų poreikį – normų (sąmatų, biudžetų) sudarymas. Normatyvai sudaromi tam tikru laikotarpiu, kuris priklauso nuo žaliavų ir medžiagų pobūdžio, atstumo tarp tiekėjo ir pirkėjo, apyvartų skaičiaus per metus, laiko trukmės tarp apyvartų. Normas ši autorė siūlo skaičiuoti dienomis. Norma, skaičiuojant gamybinių atsargų poreikį, susideda iš:

- laiko, kurį žaliavos ir medžiagos būna kelyje (atsargos kelyje);
- laiko, reikalingo atsargoms iškrauti, rūšiuoti, sandėliuoti;
- laiko, per kurį žaliavos ir medžiagos išbūna tarp einamųjų sandėliavimo atsargų. Šis laikas priklauso nuo tiekimo dažnumo;

- laiko, per kurį žaliavos ir medžiagos išbūna kaip garantinės (draustinės) atsargos. Tai dažniausiai sudaro pusę einamųjų atsargų.

Norint apskaičiuoti optimalų gamybinių atsargų poreikį reikia turėti ir tarpusavyje sudauginti ($S \times N$):

- *vienos dienos sąnaudas (S)* (apskaičiuojama prognozuojamą sąnaudų sumą per laikotarpį padalijus iš to laikotarpio dienų skaičiaus);
- *vidutinę gamybinių atsargų normą (N) (dienomis)* (apskaičiuojama pagal dalines atskirų medžiagų grupių normas, taikant aritmetinį svertinį vidurkį).

Sąmatos įmonei naudingos dėl finansų planavimo, veiklos efektyvinimo, atsakomybės paskirstymo. Vykdamt veiklą, kurios sąmatos (normos) buvo parengtos, turi būti stebimi ir iš karto fiksuojami visi nukrypimai nuo patvirtintų sąmatų. Svarbu, kad nukrypimai būtų nustatomi ne pasibaigus ataskaitiniam laikotarpiui (metams ar ketvirčiui), bet tuo metu, kada jie susidarė. Priešingu atveju vadovai, pavėluotai gavę informaciją apie tai, kad praėjusį ketvirtį faktiniai rodikliai skyrėsi nuo numatytų biudžete, jau nieko nebegalės pakeisti. Tad ir tokia informacija nelabai jiems bus reikalinga. Tačiau dažnai įmonėse normatyvai (biudžetai) priimami ne kaip motyvavimo priemonė, o kaip kontrolės, todėl susilaukia ir neigiamos reakcijos. Taip pat yra gana sudėtingi, reikalaujantys aukštos kvalifikacijos darbuotojų sudarant sąmatas. Dar vienas sąmatų trūkumas – suplanavus optimistinius pardavimus, ir jiems reikalingus žaliavų kiekius, galimas perteklinis žaliavų užpirkimas, kas lemtų didžiules įšaldytas pinigines lėšas ne tik į žaliavas, tačiau ir į gatavą produkciją, kurios nesiseka realizuoti. Šis pavojus ypač padidėja šiuo metu, kai pasaulinę rinką apėmęs ekonomikos sąstingis ar net nuosmukis.

Apibendrinant galima teigti, jog norint apskaičiuoti optimalų gamybinių atsargų poreikį reikia turėti ir tarpusavyje sudauginti vienos dienos sąnaudas ir vidutinę gamybinių atsargų normą dienomis.

6.2.4. Atsargų aprūpinimo sistema „Kaip tik laiku“

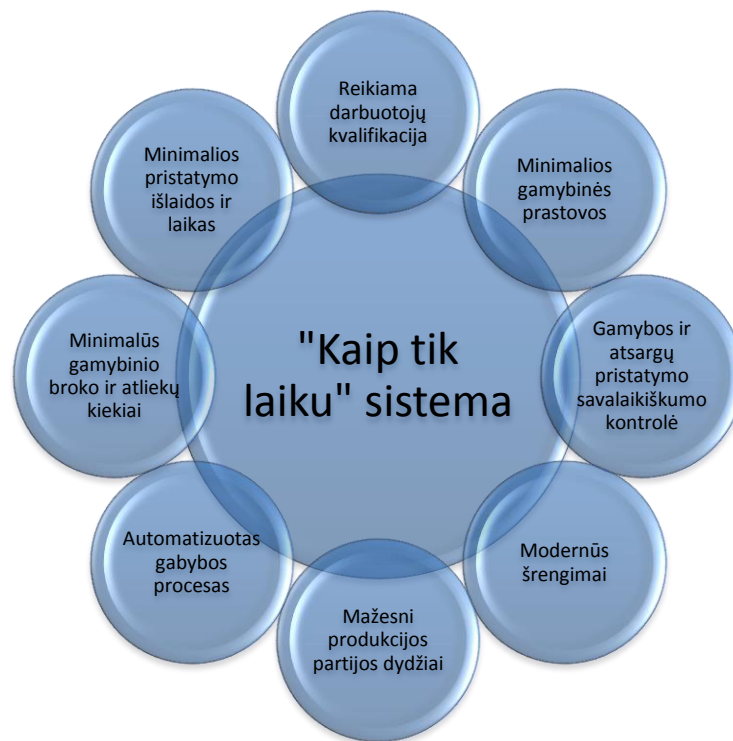
„Kaip tik laiku“ sistema (angl. JIT) ypač plačiai analizuojama užsienio mokslininkų. Įvairiuose darbuose (Vijay & Sadikot, 2016; Green et. al., 2008) „Kaip tik laiku“ sistema yra ir giriamą dėl savo ekonominio efektyvumo, ir kritikuojama (Wang, Sarker, 2006; Seidgar et al., 2015) dėl gana sudėtingo įdiegimo ir palaikymo.

„Kaip tik laiku“ sistema literatūroje (Lebacque ir kt., 2007; Vijay & Sadikot, 2016) įvardijama, kaip laiku pagrįsta rinkodaros strategija susieta su veiklos procesų minimizavimu, t.y. siekiama atsisakyti nereikalingų procesų, taip sutrumpinant gamybos ir pardavimų laiką. Kaip rašė Carnes et. al. (2003),

įdiegus šią sistemą mažinamas darbuotojų skaičius, o Seidgar et al. (2015) dar pabrėžia, kad darbuotojai turi būti reikalingos kvalifikacijos ir gebėti atlikti ne tik standartizuotas operacijas, o atvirkščiai, kad vienas darbuotojas sugebėtų atlikti kuo daugiau operacijų. Darbą siekiama kuo labiau automatizuoti, o gamybos įrenginius kuo labiau modernizuoti, kad jie būtų skirti atlikti keletui operacijų taip sutrumpinant gamybos laiką, kuris sugaištamasis gabenant produkciją nuo vieno įrenginio prie kitų.

„Kaip tik laiku“ esmė yra tai, kad detalės ir medžiagos turi būti pristatytos tuo metu, kada jų reikia konkrečiam gamybos procesui. Sąnaudų ir aptarnavimo lygio požiūriu ši strategija yra optimali ir gali būti pritaikoma bet kokios rūšies gamybai, kurios pagrindas – pasikartojančios operacijos (Aleksnevičienė, 2011).

Pagrindiniai „Kaip tik laiku“ sistemos elementai pavaizduoti 8 pav.



8 pav. Pagrindiniai „Kaip tik laiku“ sistemos elementai (Čepkauskienė, 2009)

Pritaikius „Kaip tik laiku“ sistemą, pasak Vijay & Sadikot (2016):

1. įmonėse, kiek įmanoma, sumažinamas žaliavų ir atsargų lygis, taip išsaldant mažesnes pinigų sumas,
2. pagerinama produkto kokybė,
3. padidinamas gamybos efektyvumas,
4. užtikrinamas optimalus klientų aptarnavimo lygis,

5. taip pat išvengiama sandėliavimo ar atsargų senėjimo sąnaudų.

Dar vienas „Kaip tik laiku“ sistemos ypatumų – mažesni produkcijos partijų dydžiai. Mat sumažinus užsakymų dydžius nebereikia sandėliuoti didelio kiekio atsargų, padidėja gamybos lankstumas bei kokybė. Šį privalumą įvardijo ir Popovas (2013). Jis teigia, kad „Kaip tik laiku“ labiausiai tinkama tam, kad sumažintų gamybos mažomis partijomis sąnaudas. Anot autoriaus, pagrindinis „Kaip tik laiku“ tikslas – laikytis sudaryto grafiko bei sąmatų.

„Kaip tik laiku“ sistema apibūdinama keliais požūriais Aleknevičienė (2011):

1. *gamybos strategija*. Tikslas – maksimaliai sunaudojant įmonės resursus, sumažinti gamybos sąnaudas ir pagerinti kokybę;
2. *verslo filosofija*, kurios pagrindinis principas – reikiama medžiaga turi atsidurti reikiamu metu reikiamoje vietoje;
3. *programa*, kaip pašalinti vertės nedidinančius veiksnius iš kiekvienos gamybinės operacijos. Gamybos tikslas – aukštos kokybės produktas, didelis produktyvumas, maži atsargų kiekiai ir patikimi ryšiai su paskirstymo kanalo nariais.

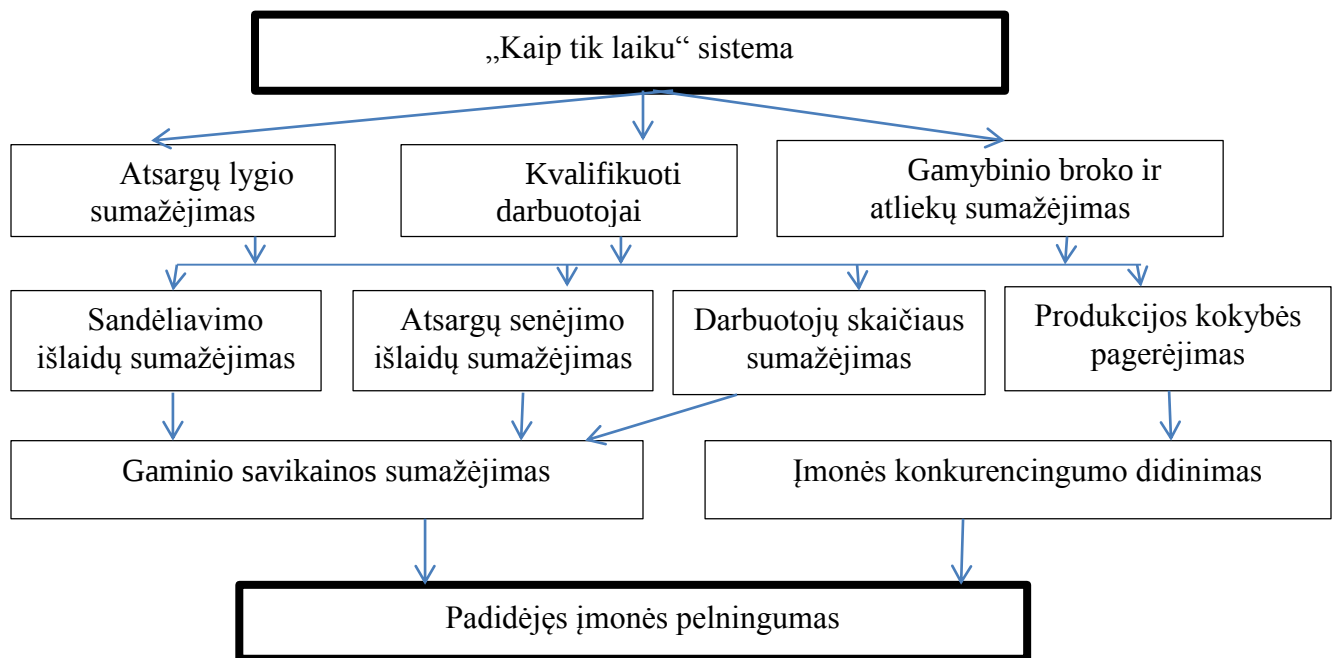
Štai Seidgar et al. (2015) nustatė, kad įdiegus „Kaip tik laiku“ sistemą, sumažėjo atsargų kiekis, sumažėjo įmonės hierarchinių valdymo lygių bei pagerėjo įmonės veiklos finansinis rezultatas. Šie autoriai didelę dėmesį skyrė atsiskaitymams su klientais ir produkcijos pristatymui „pačiu laiku“. „Kaip tik laiku“ filosofija yra nukreipta į kokybę, ne tik produkto, bet ir tarpusavio ryšio su klientais, produkcijos pristatymą kliento pageidaujamu laiku, bei kiek įmanoma optimizuoti tiekimo ir paskirstymo išlaidas – teigė autorius. Taigi čia atsiskleidžia dar vienas labai svarbus „Kaip tik laiku“ sistemos aspektas – teikti paslaugas atsižvelgiant į klientų pageidavimus laikui ir vietai, prekes pristatyti tiksliai ir laiku. Čia vėl vienas iš svarbių aspektų – žmogiškieji ištekliai. Darbuotojai turi būti aukštos kvalifikacijos, kad kurtų pridėtinę vertę visame gamybos bei pardavimo procese, santykiuose su klientais, siekiant juos išlaikyti kuo tvirtesnius, su grįžtamuju ryšiu. Čia reiktų pamiršti primityvius pirkėjo – pardavėjo santykius, o pereiti į aukštesnio lygio tiekėjo – kliento santykius.

Sėkmingai įdiegus „Kaip tik laiku“ sistemą ir pasiekus, kad reikalingos žaliavos įmonę pasiektų tada, kai jų reikia gamyboje, įmonėje sumažinamas sandėliuojamų atsargų kiekis. Taip sumažinamos investicijos į atsargas, išvengiama su atsargų sandėliavimu bei priežiūra susijusių išlaidų bei minimizuojama atsargų pasenimo rizika. Kvalifikuoti darbininkai bei maži atsargų kiekiai leistų įmonei sumažinti darbuotojų skaičių ir išlaidas, skirtas personalo išlaikymui. Visų šių išlaidų sumažinimas įtakotų ir gaminio savikainos sumažėjimą. Automatizuotas gamybos procesas ir modernūs įrengimai įgalintų daryti kuo mažiau gamybinio broko bei atliekų nuolat gerinant produkcijos kokybę. Sumažinta gaminio

savikaina bei kokybiška produkcija darytų įmonę konkurencingesne rinkoje, o tai galėtų įtakoti pardavimo apimčių didėjimą. Taigi, maža gaminio savikaina, aukšta kokybė bei didėjantys pardavimai leistų pasiekti pagrindinių įmonės tikslų – didėjančio pelningumo.

„Kaip tik laiku“ reikalauja pastovių pastangų siekiant atsikratyti nuostolių ir neefektyvumo gamybos procese. Tai pavyksta atlikti mažinant gamybos partijas, užtikrinant aukštą kokybę ir bendradarbiaujant. „Kaip tik laiku“ yra daugiau negu medžiagų pristatymo planavimas. Tai filosofija, siekianti panaikinti bet kokias nereikalingas išlaidas, tame tarpe per didelius atsargų kiekius ir neefektyvų laiko naudojimą (Aleknevičienė, 2011).

Apibendrinus „Kaip tik laiku“ metodo gaunamą naudą, ją galima pavaizduoti 9 pav.



9 pav. „Kaip tik laiku“ sistemos nauda (Čepkauskienė, 2009)

Tiekimų skyrius turi išnagrinėti pagrindinius sutarčių elementus, surasti naujus tiekėjus ir įsitikinti, kad pirkimai yra naudingi. Paprastai tiekimo skyrius skiria daug laiko medžiagų ir užsakymo srauto spartinimui ir sunkiai įsisavina pagrindinius „Kaip tik laiku“ principus, tokius kaip:

Pirkimai iš vieno tiekėjo (centralizacija). Kai kurie pirkėjai mano, kad dėl centralizacijos tiekėjai mažiau stengiasi patenkinti klientą. Iš tikrųjų rizika nėra didelė, todėl kad pirkėjas ir tiekėjas pasirašo abipusį susitarimą. Tam tikras pardavimų lygis yra garantuotas tiekėjui, o pirkėjas įsitikinęs, kad tiekėjas įvykdys savo įsipareigojimus. Konkuravimo elementas santykiuose pašalinamas ir vystosi partnerystė.

Dažnas smulkių partijų tiekimas. Pirkėjai vis daugiau dėmesio skiria gabenimų kainos augimui ir galimybei tiekėjams gaminti didesnes partijas. Praktikoje konsignacinės prekės koncepcija ir ekonomiškų partijų kiekio mažinimas gali padėti išvengti šitų problemų. Tiekėjai, atsižvelgdami į garantuotą tiekimų lygį, turi priimti didesnes išlaidas.

Žaliavos/atsarginių dalių mažinimas. Jeigu įmonė neturi reikalingų atsargų, pavėlavęs tiekimas ar brokuota partija gali pristabdyti gamybą. Bet, išaiškinus, kokios detalės ir medžiagos yra svarbiausios, bei įsitikinus, kad jos visada tiekiamos laiku, galima išvengti potencialios problemos. „Kaip tik laiku“ sistema atsargas suvokia kaip blogį, kurio reikia vengti. Čia svarbu nepersistengti, todėl rekomenduojama atsargų turėti pakankamai.

„Kaip tik laiku“ pagrindiniai pranašumai ir trūkumai pateikti 3 lentelėje.

3 lentelė. „Kaip tik laiku“ esminiai sistemos privalumai ir trūkumai (Aleksnevičienė, 2011, Wang, Sarker 2006)

Privalumai	Trūkumai
Pagerėja gamybos procesų kontrolė	Esant dideliems paklausos svyravimams, sistema nėra tinkama, nes neišvengiamai susidaro didesni atsargų kiekiai (ne viską iš karto galima realizuoti).
Sumažėja laikymo išlaidos	Tiekėjų darbas ir patikimumas. Įmonė tampa labai priklausoma nuo tiekėjų patikimumo. Tiekėjams esant mažiau patikimiems, greitai atsiranda išsekimo išlaidos. Tiekama dažniau ir mažesniais kiekiais, todėl padidėja užsakymo išlaidos.
Sutrumpėja gamybos ciklo laikas	Tiekėjų dislokacija. Kuo didesnis atstumas tarp tiekėjo ir gamintojo, tuo didesnė tikimybė, kad žaliavos ir medžiagos bus pristatytos vėliau, nei planuota. Antra vertus, kuo didesni atstumai, tuo didesnės atsivežimo sąnaudos.
Padidėja atsargų apyvartumas	Organizacija nėra izoliuotas vienetas. Tiekimo grandinė susideda iš skirtingų nepriklausomų organizacijų su savo poreikiais, planais ir požiūriais. Todėl reikalinga įdėti daug pastangų, kad veiksmingai integruoti tiekėjus, gamintojus, prekių sandėlius, paskirstymo centrus, mažmenininkus ir galiausiai klientus, kad produkcija būtų gaminama ir platinama tinkamais kiekiais, reikiamu laiku, siekiant sumažinti viso proceso sąnaudas ir pasiekti kuo aukštesnę produkcijos ir paslaugų lygio kokybę.
Įprastų atsargų sumažinimas arba pašalinimas	
Orientacija į kokybę ir greitą perkonfigūravimą	
Konceptualios infrastruktūros suteikimas strateginiam vystymuisi įvairiose srityse	

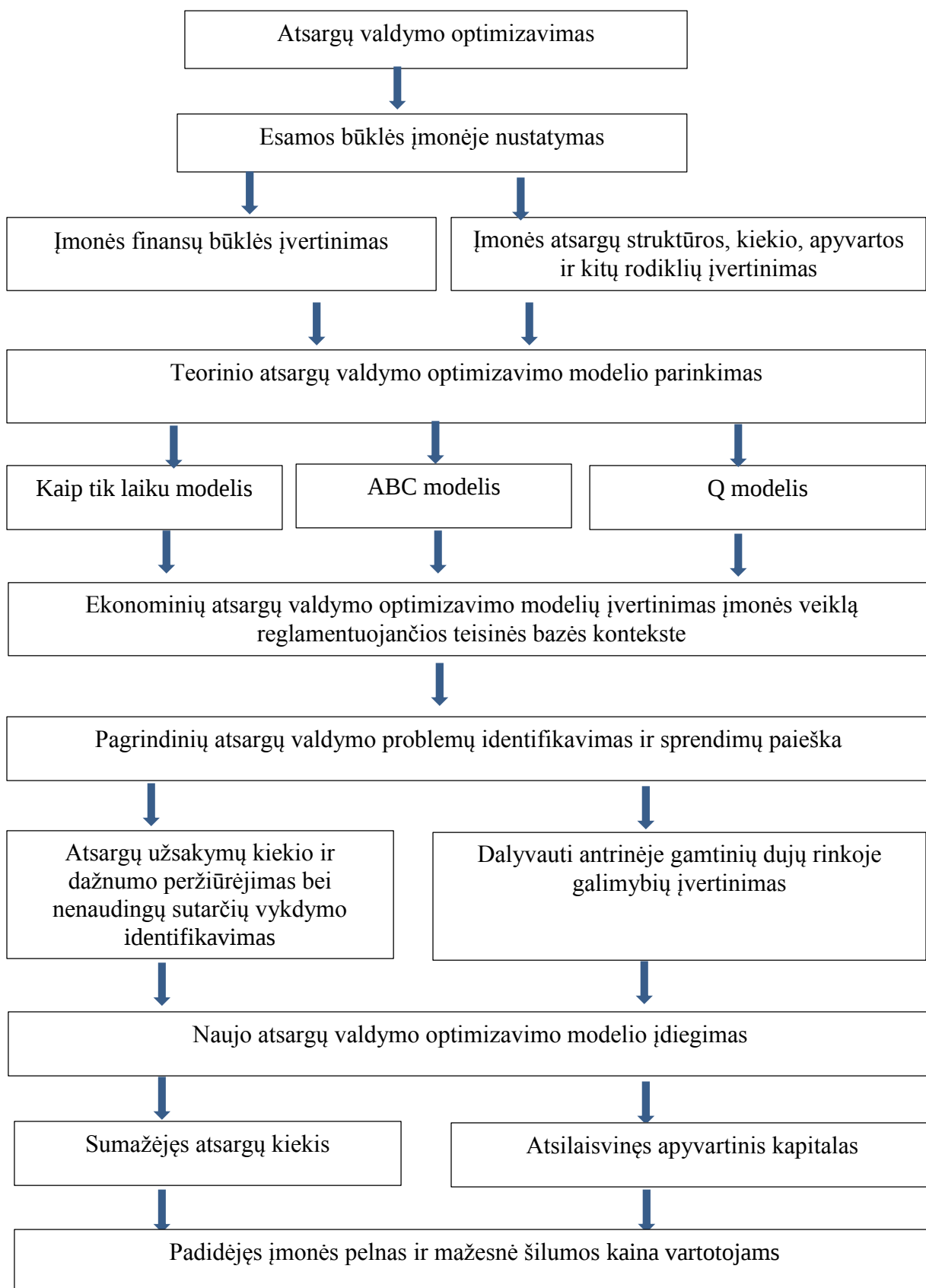
Seidgar et al. (2015) papildė 3 lentelės duomenis ir vadinė tokius „Kaip tik laiku“ sistemos trūkumus: nepalanki tiekėjams, sudėtinga įdiegti, kvalifikuotos darbo jėgos tam tikroje geografinėje aplinkoje paieškos sunkumai. Kaip jau rašyta, siekiama, kad darbuotojai būtų ypač kvalifikuoti, kad galėtų tinkamai reaguoti į pokyčius, galėtų patys priimti gamybos sprendimus. Tam, be abejo, reikalinga kelti jų kvalifikaciją. Tai yra papildomos finansinės išlaidos bei laiko sąnaudos.

Seidgar et al. (2015) rašo, kad kol kas nepakankamai ištirtos investicijų į darbuotojus ir nuo to padidėjusio darbo našumo santykis. Be to daugeliui vadovų vis dar labai trūksta informacijos apie šią atsargų valdymo sistemą. Taip pat įvairūs tyrimai parodė, kad ne visoms įmonėms tinka „Kaip tik laiku“ sistema ir ne visur jos įdiegimas buvo sėkmingas.

Apibendrinant galima teigti, jog „Kaip tik laiku“ koncepcija labiausiai tinka šilumos ūkio atsargų valdymo optimizavimo problemų sprendimui dėl aiškos diegimo procedūros, efektyvaus ir priimtino atsargų valdymo, jų planavimo ir naudojimo, be to daugumą keliamų reikalavimų, tokių kaip gamybos proceso automatizavimas ar reikiama darbuotojų kvalifikacija, šilumos ūkio bendrovės jau yra įdiegusios savo veikloje.

6.3. Atsargų valdymo šilumos ūkyje optimizavimo modelis

Kaip jau buvo minėta, atsargų valdymas šilumos ūkyje yra specifinis, t. y. minimalus atsargų kiekis bei potencialių tiekėjų paieška, sutarčių sudarymas bei kiti atsargų apimtis ir sudėtį įtakojojantys veiksniai yra reglamentuoti teisės aktais, todėl tiesmukiškai taikyti konceptualiojoje darbo dalyje aptartus atsargų valdymo optimizavimo modelius būtų netikslinga. Įvertinus teorinius atsargų valdymo optimizavimo modelių privalumus ir trūkumus bei atsižvelgiant į šilumos ūkio įmonių veiklą reglamentuojančius teisės aktus, toliau darbe bus pateikiamas autoriaus sukurtas atsargų valdymo optimizavimo modelis, parengtas ABC ir „Kaip tik laiku“ atsargų valdymo optimizavimo pagrindu, taip pat atsižvelgiantis į šilumos ūkį reglamentuojančias teisės aktų nuostatas. Modelyje taip pat bus įvertintos galimybės pagal galiojančius teisės aktus parduoti gamtines dujas antrinėje rinkoje, taip iš dalies kompensuojant dujų paskirstymo ir galios mokesčius.



10 pav. Atsargų valdymo optimizavimo modelis šilumos ūkyje (sudaryta autoriaus)

Naujo, pagal 10 pav. pavaizduoto atsargų valdymo optimizavimo modelio įdiegimas šilumos gamybos įmonėje leistų optimizuoti atsargų kiekį įmonėje, atsisakyti perteklinių atsargų užsakymo. Tai sumažintų išlaidas atsargų užsakymui, didėtų apyvartinis kapitalas, atsilaisvintų daugiau lėšų, be to, didėtų įmonės pelnas, kitoms sąlygoms nesikeičiant ir būtų galima mažinti tiekiamos šilumos energijos kainą vartotojams.

7. ATSARGŲ VALDYMO OPTIMIZAVIMO TYRIMO METODOLOGIJA

Atsargų valdymo optimizavimo tyrimo tikslas yra identifikuoti šilumos ūkio bendrovės „Mažeikių šilumos tinklai“ atsargų valdymo problemas ir pasiūlyti sprendimus atsargų valdymui šilumos ūkyje optimizuoti.

Tyrimo uždaviniai:

1. atlikti UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ veiklos analizę;
2. atlikti UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ finansų būklės ir atsargų už 2011 – 2015 m. vertinimą;
3. pateikti ir pagrįsti atsargų valdymo optimizavimo siūlymus UAB „Mažeikių šilumos tinklai“.

Suformavus ir pritaikius atsargų valdymo optimizavimo šilumos ūkyje modelį UAB „Mažeikių šilumos tinklai“, pastarasis turėtų pagerinti atsargų panaudojimo efektyvumą bendrovėje, galimai mažinant atsargų kiekį iki minimalaus, tačiau pakankamo atsargų lygio, galinčio užtikrinti bendrovės teikiamų paslaugų nepertraukiamumą ir aukštą jų kokybę ne mažiau kaip 10 dienų šalčiausiu metų laiku ir tokiu būdu padidinti bendrovės pinigų srautus.

Iškeltų uždavinių pasiekimui bus naudojamosi tokiais metodais kaip: informacijos apdorojimas, antrinių duomenų analizė, teisinės bazės, reglamentuojančios įmonės veiklą analizė bei rinkos analizė, įmonės finansinės būklės, atsargų analizė, dokumentų analizė, gauti duomenys palyginti tarpusavyje, grupuoti, struktūrizuoti, pavaizduoti grafiniu būdu: paveikslais ir lentelėmis.

UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ atsargų valdymo optimizavimui pasirinktas dokumentų analizės metodas, nes pasak Luobikienės (2011), tai vienas dažniausiai taikomų tyrimo metodų mokslininkų darbuose. Kaip teigia Pruskus ir Kocai (2014), labai daug tyrimui reikšmingos informacijos galima surinkti būtent iš dokumentų ir dokumentinių šaltinių. Dokumentų analizės metodas yra apibūdinamas kaip pirminių duomenų rinkimas, o dokumentai tyrime yra naudojami kaip pagrindiniai informacijos šaltiniai (Kardelis, 2016). Dažnai tyrėjai, taikydami dokumentų analizės metodą, susiduria su sunkumais, o būtent, tyrėjams būna nepasiekiami tam tikri pirminiai tyrimui svarbūs dokumentai dėl verslo ir kitų paslapčių atskleidimo rizikos, tačiau šiuo atveju darbo autorius yra UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ darbuotojas, todėl turi prieigą prie visų tyrimui reikalingų pirminių dokumentų.

Pasak Luobikienės (2011), dokumentų analizės metodą galima suskirstyti pagal informacijos užfiksavimo būdą (garso, kino, vaizdo įrašai, rankraštis), pagal paskirties tikslą (informacija, gauta pagal parengtą tyrėjo individualią programą ar tam tikros srities faktiniai dokumentai), pagal asmeniškumo lygį (personaliniai dokumentai, susirašinėjimo laišakai ar nepersonaliniai dokumentai, tokie kaip apibendrinta statistinė informacija, posėdžių medžiaga, protokolai ir pan.), pagal dokumento parengimo būseną

(oficialus, užregistruotas registruose ar neoficialus, niekur neregistruotas informacijos šaltinis), pagal informacijos šaltinio tipą (pirminis – pirminiai apskaitos dokumentai, tiesioginio stebėjimo, interviu ar apklausos metu surinkta informacija, antrinis – aprašomoji, apibendrinamoji pirminių dokumentų informacija).

Apibendrinus Kardelio (2016), Luobikienės (2011) ir Pruskaus ir Kocai (2014) teiginius, galima išskirti pagrindinius dokumentų analizės metodo privalumus ir taikymo tikslingumą sprendžiant atsargų valdymo optimizavimo klausimus UAB „Mažeikių šilumos tinklai“:

- visiška prieiga prie pirminių ir antrinių bendrovės dokumentų ir reikiamos informacijos gavimas;
- galimybė gauti pirminius dokumentus ir vertinti informaciją apie ankstesnius įvykius ir procesus, įtakančius atsargų valdymo aplinkybes dabartyje ir galimai paveiksiančius bendrovės veiklos rezultatus ateityje;
- nešališko tyrimo galimybė, nes oficialūs ir kiti bendrovės dokumentai neformuoja tyrėjo išankstinių nuostatų ir neturi neigiamo poveikio tyrimui;
- galimybė dokumentus vertinti neapibrėžtą laiko tarpą;
- santykinai nebrangus tyrimo metodas, nes praktiškai visus tyrimui reikšmingus dokumentus galima rasti bendrovėje ir jos oficialiuose registruose.

Norint spręsti UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ atsargų valdymo optimizavimo klausimus, reikia taikyti ne tik dokumentų analizės metodą, bet ir atlikti kitus kiekybinius skaičiavimus. Atsargų valdymo optimizavimo efektyvumą, teikiamą naudą ir pagrįstumą galima išmatuoti apskaičiavus įvairius atsargų valdymo rodiklius, tokius kaip atsargų apyvartumas (dienomis ir kartais), atsargų grąža (AGR) bei apyvartų ir pelningumo indeksas, laikotarpių iki modelio įdiegimo rodiklių reikšmės lyginant su laikotarpio reikšmėmis jau įdiegus modelį.

Atsargų apyvartumas (kartais) parodo atsargų apyvartų skaičių per laikotarpį, dažniausiai apskaičiuojamas pagal formulę:

$$\text{Atsargų apyvartumas (kartais)} = \frac{\text{Parduotų prekių savikaina}}{\text{Vidutinis atsargų likutis}} \quad (3)$$

Žinant atsargų apyvartumą (kartais), lengva apskaičiuoti atsargų apyvartumą (dienomis), šis rodiklis dažniausiai skaičiuojamas pagal formulę:

$$\text{Atsargų apyvartumas (dienomis)} = \frac{\text{Dienų skaičius laikotarpyje}}{\text{Atsargų apyvartumas (kartais)}} \quad (4)$$

Atsargų grąžos rodiklis parodo, kokią bendrojo pelno dalį sudaro vienas piniginis vienetas, išleistas (investuotas) atsargoms įsigyti ir apskaičiuojamas pagal formulę:

$$AGR = \frac{Bendrasis\ pelnas}{Vidutinis\ atsargų\ likutis} \quad (5)$$

Apyvartų ir pelningumo indeksas (API) padeda subalansuoti apyvartas ir pelningumą, t. y. apibūdina situaciją, kai didelis pelningumas kompensuoja žemą atsargų apyvartumą ir atvirkščiai, kai didelis apyvartumas kompensuoja žemą pelningumo lygį, apskaičiuojamas pagal formulę:

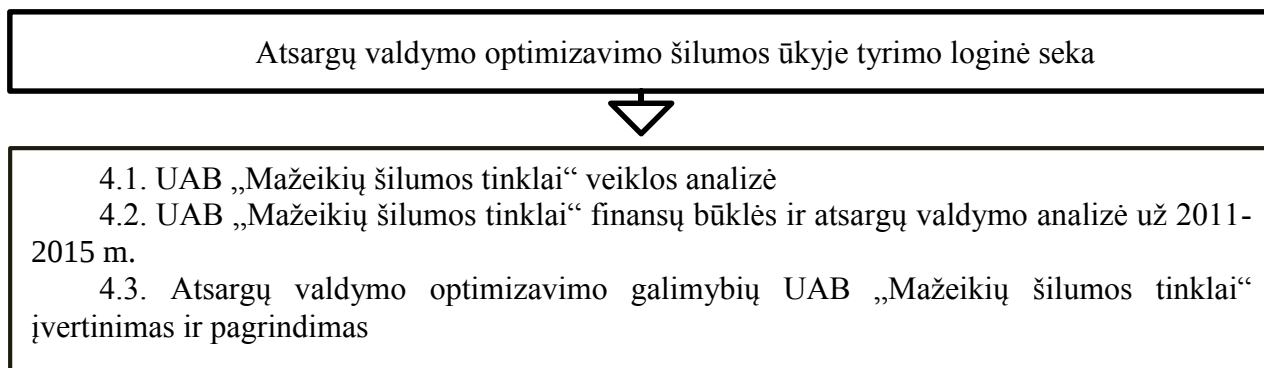
$$API = atsargų\ apyvartumas\ (kartais) \times bendrasis\ pelningumas \quad (6)$$

Apskaičiuojant atsargų valdymo rodiklius svarbu teisingai nustatyti ir įvertinti atsargų likutį. Tikslingiausia skaičiavimams naudoti ne atsargų kiekį ataskaitinio laikotarpio pabaigai, o imti vidutinį jų dydį.

Stungurienė (2010) nurodo, jog atsargas reikia valdyti kompleksiskai, stebint jų lygį, nustatant laiko momentą, kada optimaliausia yra įsigyti atsargų, tokiu būdu galima pasiekti geriausių rezultatų.

Šiuo metu UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ atsargų valdymui nėra naudojamas joks modelis, atsargos (biokuras) yra perkamos daugiausia vasarą, kai biokuro kainos paprastai būna mažiausios ir perkama tiek, kiek tuo metu bendrovė turi tam skirtų lėšų. Vadovaudamasi šiuo atsargų įsigijimo principu, bendrovė įsigyja daugiau biokuro žemesnėmis kainomis, tačiau yra įšaldomos apyvartinio kapitalo lėšos, be to, įsigijus didelį kiekį atsargų, dėl sandėliavimo vietos stokos jos laikomos tiesiog lauke, po ko, atsargos (biokuras) praranda dalį šilumos gamybai reikiamų savybių (kaitrumą), atidrėksta, todėl naudojant tokias atsargas pagaminama santykinai mažiau šilumos energijos, be to, laikant daug atsargų (biokuro) vienoje vietoje, kyla savaiminio užsidegimo pavojus.

Kompleksinio atsargų valdymo optimizavimo modelio įdiegimas bendrovėje leistų priimti tikslingesnius atsargų (biokuro) apimtį įsigijimo sprendimus, mažintų „išaldytų“ atsargų kiekį iki minimumo, tokiu būdu, kitiems veiksniams nekintant, didėtų bendrovės pelnas, augtų apyvartinio kapitalo apimtys, bendrovei nereikėtų imti trumpalaikių paskolų apyvartiniam kapitalui finansuoti, o sutaupyta lėšas bendrovė galėtų skirti investicijoms, gautą pelną – dividendų išmokėjimui.



11 pav. Atsargų valdymo optimizavimo šilumos ūkyje tyrimo loginė seka (sudaryta autoriaus)

Konceptualiojoje darbo dalyje apžvelgus mokslinę literatūrą atsargų valdymo optimizavimo aspektu, tikslinga susisteminti teorines žinias pritaikyti praktiškai, t. y. atlikti UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ faktinės šilumos ūkio situacijos analizę, o panaudojus sukurtą atsargų valdymo optimizavimo modelį, identifikuoti esamas problemines sritis, o būtent, nustatyti, jog bendrovė atsargas valdo neefektyviai, pasiūlyti ir pagrįsti atsargų valdymo optimizavimo sprendimus.

Atsargų valdymo optimizavimo šilumos ūkyje pagrindimo loginė seka pateikta 11 paveiksle.

Apibendrinant tyrimo metodus teigtina, jog konceptualiojoje darbo dalyje aptartus atsargų valdymo optimizavimo aspektus, naudojant dokumentų analizės metodą ir skaičiuojant įvairius rodiklius, darbo empirinėje dalyje bus pateikti pasiūlymai optimizuoti atsargų valdymą UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ bei įvertintas galimų sprendimų optimizuoti atsargų valdymą poveikis bendrovės veiklai ir bendrovės finansų būklei.

8. ATSARGŲ VALDYMO OPTIMIZAVIMO TYRIMO SPRENDIMAI ŠILUMOS ŪKYJE IR DISKUSIJA

8.1. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ veiklos analizė

UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ gamina ir parduoda gyventojams ir įmonėms šilumos energiją patalpų šildymui ir karšto vandens ruošimui, taigi veiklos pobūdis – garo ir karšto vandens tiekimas. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ sudaro nuo 1974 metų dirbanti Mažeikių katilinė, nuo 1974 metų dirbanti Reivyčių katilinė, 2008 m. lapkričio mėn. prijungta Viekšnių katilinė ir 2008 metais pastatyta rezervinė ligoninės katilinė. Katilinių tinklai nėra sujungti ir funkcionuoja autonomiškai.

UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ strateginiai tikslai:

- garantuoti centralizuotai tiekiamos šilumos kokybę pagal poreikį;
- patikimai tiekti centralizuotą šilumą visiems vartotojams minimaliomis išlaidomis;
- pagerinti šiluminių trasų būklę;
- išspręsti šilumos punktų modernizavimo problemą;
- pagerinti pajamų surinkimą už suteiktas centralizuotai tiekiamos šilumos ir karšto vandens paslaugas;
- išvystyti UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ į savarankiškas, paslaugas teikiančią ir efektyviai dirbančią įmonę, turinčią ilgalaikį teigiamą pajamų ir išlaidų balansą.

Pagrindinis UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ akcininkas yra Mažeikių rajono savivaldybė, valdanti 99,9 proc. visų bendrovės akcijų. Nuo 1998 metų bendrovė yra Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijos nare (LŠTA). Bendrovės valdymo organai: visuotinis akcininkų susirinkimas, valdyba, bendrovės vadovas.

80 proc. Mažeikių miesto gyventojų yra prisijungę prie vietinio centralizuoto šildymo tinklo. Garo ir karšto vandens tiekimo veiklai bendrovė turi licenciją, todėl be audito bendrovės veiklos ataskaitai ir finansinei veiklai, yra atliekamas ir licencijuojamos veiklos sąnaudų auditas, išvados pateikiamos Valstybinei kainų ir energetikos kontrolės komisijai. Katilinėse pagaminta šiluma vartotojus pasiekia vamzdynais. Bendras bendrovės eksploatuojamų tinklų ilgis – 48,5 km. Ne paslaptis, kad dar sovietmečiu, ar prieš 20 ir daugiau metų nutiesti šilumos tinklai ir visas šildymo ūkis buvo labai neekonomiškas. Dabar situacija keičiasi. Vien 2005 metais bendrovė į šilumos ūkio modernizavimą investavo 1,82 mln. Eur. Šiuolaikiškais vamzdžiais rekonstruota apie 23,3 km šilumos tinklų, kas leido ženkliai sumažinti patiriamus technologinius nuostolius. 2012 metais naujai įrengta 0,3 km šilumos tinklo. Viso rekonstruota 49 proc. tinklų.

Parduodamos šilumos kiekis siekia apie 140 tūkst. MWh kasmet. Centralizuotos šilumos tiekimo pranašumai lemia tai, kad vartotojų skaičius kasmet auga. Šiuo metu bendrovė turi per 15 000 abonentų. Virš 90 proc. iš jų – daugiabučių namų gyventojai (žr. 4 lent.).

4 lentelė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ vartotojų segmentai (UAB „Mažeikių šilumos tinklai“)

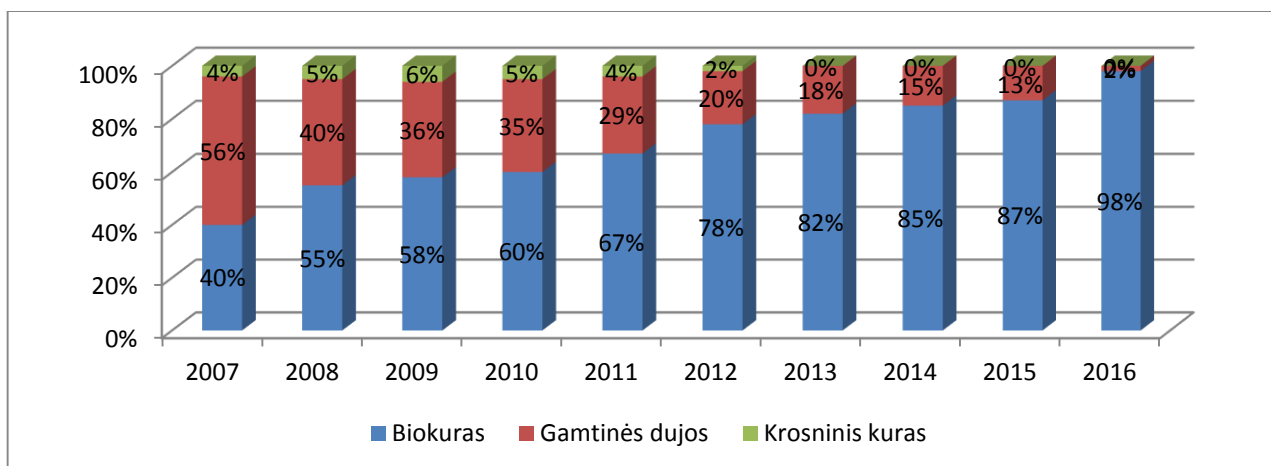
Katilinė	Gyventojų butai	Biudžetinės organizacijos	Verslo ir kitos organizacijos	Viso, vnt	Viso, proc.
Mažeikių	13676	63	339	14078	94,27
Reivyčių	577	2	10	589	3,95
Viekšnių	248	12	6	266	1,78
Viso, vnt	14501	77	355	14933	100
Viso, proc.	97,11	0,52	2,38	100	

Kaip matyti iš 4 lentelės, didžiausią dalį bendrovės teikiamų paslaugų vartotojų (94,27 proc.) aptarnauja Mažeikių miesto katilinė. Reivyčių katilinė šilumos energiją tiekia – 3,95 proc. visų UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ vartotojų. Viekšnių katilinei tenka mažiausia dalis – 1,78 proc. visų bendrovės šilumos energijos vartotojų.

Bendrovės katilinių instaliuota bendra galia siekia 96,6 MW: Mažeikių 86 MW, Reivyčių – 4,6 MW, Viekšnių – 6 MW, tačiau dėl nusidėvėjimo faktinė bendra katilinių galia siekia 88,3 MW.

Bendrovės katilinės yra parengtos naudoti kelių rūšių kurą: medienos skiedras (biokurą), skystą kurą ir gamtines dujas. Skystas kuras bendrovės katilinėse yra beveik nebenaudojamas dėl didelės savikainos ir aukštų eksploatavimo kaštų, jis laikomas kaip rezervinis kuras. Maksimalus praėjusių trijų ataskaitinių metų faktinis katilinių šiluminės galios poreikis šildymo sezonu siekė 65 MW, o nešildymo sezonu – 12,2 MW. Per pastaruosius trejus metus į tinklus vidutiniškai įmonė patiekdavo apie 140 tūkst. MWh šiluminės energijos.

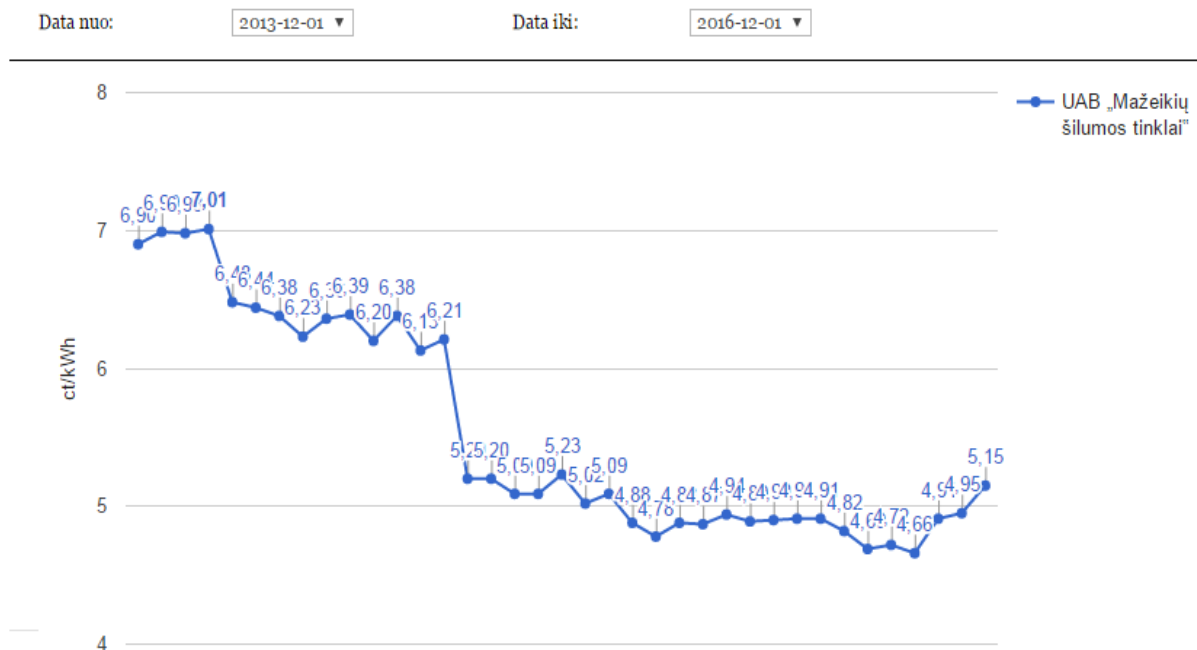
2015 metais UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ į centralizuotą šilumos tiekimo tinklą patiekė 139 tūkst. MWh šilumos energijos. Visas patiektas šilumos energijos kiekis buvo pagamintas nuosavuose šilumos gamybos šaltiniuose. 2015 m. apie 87 proc. šilumos energijos buvo pagaminta deginant biokurą (skiedras), o likusi dalis iškastinį kurą – gamtines dujas. Gamtinės dujos naudojamos tik šaltuoju metų laikotarpiu ir tik tuo atveju, kai neužtenka šiluminės galios deginant biokurą. Kaip pavaizduota 12 pav., UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ per pastarąjį dešimtmetį kuro struktūroje dominavo biokuras, kuris vyravo nuo 40 proc. 2007 m. iki prognozuojamo 98 proc. 2016 m. Tai lėmė bendrovės siekis tapti nepriklausoma nuo iškastinio, brangaus importuojamo kuro, labiau teršiančio aplinką, nei vietinis biokuras.



12 pav. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ kuro struktūros dinamika 2007-2016 m. (UAB „Mažeikių šilumos tinklai“, 2016)

UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ perėjimas nuo iškastinio kuro – gamtinių dujų prie biokuro taip pat įtakoją vieną mažiausių šilumos kainų Lietuvoje (žr. 13 pav. ir 4 priedą). UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ šilumos kaina 2016-12-01 dienai siekė 5,15 ct/kWh, o vidutinė šilumos kaina Lietuvoje siekė 5,47 ct/kWh (Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija, 2016).

Šilumos kainos, ct/kWh su PVM



13 pav. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ šilumos kainos dinamika 2013-2016 m. (Šaltinis: Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija, 2016)

Įgyvendinant strateginį šilumos tinklų vystymo planą, vykdomas šilumos punktų modernizavimo procesas. Modernizuotas šilumos punktas leidžia pagerinti šilumos paskirstymą butuose, vartotojai turi galimybę automatiškai reguliuoti šildymo sistemą priklausomai nuo lauko išorės temperatūros ir nustatyti temperatūrinį režimą šildymo ir karšto vandens tiekimui tam tikram laikui. Bendrovės valdyba ir bendrovės administracija deda visas pastangas ir ieško būdų, kad vartotojai gautų kuo pigesnę ir kokybiškesnę paslaugą. Didžiausią nerimą bendrovei kelia vartotojai-skolininkai. Dėl įsiskolinimų už šilumą, bendrovė apyvartinėms lėšoms priversta naudotis banko paskolomis. Apskaitos ir realizacijos tarnyba bei juridinė tarnyba deda visas pastangas, kad įsiskolinusių už šilumą vartotojų skaičius mažėtų. Vedami pokalbiai su skolininkais, siunčiami perspėjimai, sudaromi skolų mokėjimo grafikai. Dėl įsiskolinimų už šilumą išieškojimo aktyviai dirbama su teismais, antstoliais.

Be to, UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ orientuojasi tik į aukšto lygio paslaugų teikimą, taikant pažangiausias technologijas, todėl ir vykdant ūkinę veiklą įmonė siekia maksimalaus teigiamo poveikio žmogui ir jo sveikatai. Dėl šios priežasties yra laikomasi visų būtinų nustatytų žmogaus sveikatai galinčių turėti įtakos triukšmo, aplinkos oro taršos ir kitų apribojimų reikalavimų. Bendrovėje vadovaujamosi Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimu Nr. T-Š.4-4/2014.

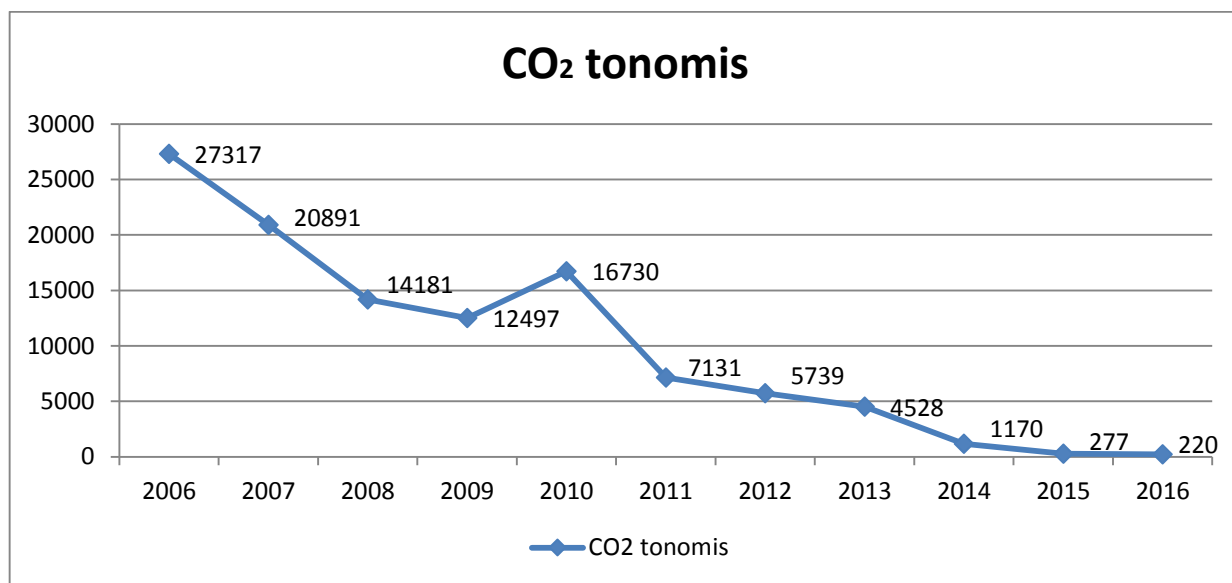
UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ vadovybė, siekdama nuolat gerinti aplinkos apsaugos veiksmingumo lygį bendrovėje, prisiima atsakomybę už jos veiklos daromą poveikį aplinkai ir yra įsipareigojusi:

- vykdyti veiklą, laikantis Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymais ir normatyviniais dokumentais;
- taupiai ir racionaliai naudoti gamtinius išteklius;
- sprendžiant aplinkos apsaugos problemas pirmenybę teikti taršos prevencijos ir kontrolės priemonėms;
- skirti reikalingus resursus patvirtintiems aplinkos apsaugos planams įgyvendinti;
- kelti bendrovės darbuotojų kvalifikaciją aplinkos apsaugos srityje.

2015 metai UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ ekologiniu požiūriu buvo labai sėkmingi, nes buvo demontuoti didelio galingumo seni bei nusidėvėję, 2002 m. bei 2003 m. statyti biokuro katilai, o vietoje jų sumontuoti du silpnesni po 8 MW galingumo nauji biokuro kūrenami vandens šildymo katilai su pagalbinais įrenginiais, leidžiančiais efektyviau naudoti šilumos gamybos resursus.

Sprendimas pakeisti senus katilus naujais, mažesnio galingumo katilais, leido dar labiau sumažinti anglies dvideginio (CO₂) išmetimus. Pagrindinė šio projekto nauda ne tik aplinkos taršos mažinimas,

vietinių atsinaujinančių išteklių naudojimas, gamtinių išteklių taupymas, aplinkos kokybės gerinimas, bet taip pat buvo prisidėta ir prie Europos Bendrijos Nacionalinės darnaus vystymosi ir klimato kaitos valdymo politikos strategijų bei turėjo įtakos ženkliai mažesnei šilumos kainai.



14 pav. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ taršos mažėjimas 2006-2016 m. (Šaltinis: UAB „Mažeikių šilumos tinklai“, 2016)

2015 metus lyginant su ankstesniais metais, UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ katilinėse deginant kurą išmestų teršalų kiekiai buvo dar mažesni. Tam didelės įtakos turėjo šilumos gamybai naudojamų iškastinio kuro, tokio kaip gamtinės dujos, ribojimas bei naujų ekologinių projektų įgyvendinimas. Prognozuojama, jog 2016 m. bendrovės katilinės į orą išmes 220 t anglies dvideginio, tai 124 kartus mažiau nei 2006 m.

Apibendrinant galima teigti, jog UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ yra garo ir karšto vandens tiekimo įmonė Mažeikių rajone, besirūpinanti aplinkos apsauga ir siekianti energetinės nepriklausomybės nuo iškastinio kuro, šilumos energiją gaminant iš biokuro. Tokiu būdu bendrovė užtikrina šilumos vartotojams vieną mažiausių šilumos energijos kainų Lietuvoje, tačiau atsargų valdymo optimizavimas įgalintų dar labiau sumažinti šilumos energijos kainą, sutaupyti lėšų ir padidinti bendrovės veiklos pelningumą.

8.2. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ finansų būklės įvertinimas ir atsargų valdymo analizė už 2011-2015 m.

Atliekant UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ atsargų valdymo analizę, tikslinga ją pradėti nuo įmonės finansų būklės įvertinimo. 1 priede pateikti bendrovės balanso ir pelno (nuostolių) ataskaitų duomenys už

2011-2015 m., o 2-3 prieduose pateiktos bendrovės balansų ir pelno (nuostolių) ataskaitų struktūros ir pokyčių analizės už 2011-2015 m.

Ilgalaikis turtas, jo sudėtis ir struktūra. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ 2015 m. didžiąją ilgalaikio turto dalį sudarė bendrovės materialusis turtas – 11 896 973 Eur. Nematerialusis turtas sudarė 10 304 Eur, finansinio turto bendrovė neturėjo. Viso ilgalaikio turto vertė 2015 m. balanse sudarė 11 913 102 Eur (žr. 1 priedą).

Bendrovės materialųjį turtą sudarė pastatai ir statiniai, mašinos ir įrengimai, transporto priemonės, kita įranga, prietaisai, įrankiai ir įrenginiai bei kitas materialusis turtas.

UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ ilgalaikio turto struktūra per paskutinius 5 metus tai didėjo, tai mažėjo, tačiau nežymiai. 2011 m. materialusis turtas sudarė 99,94 proc. viso ilgalaikio turto, 2015 m. – 99,86 proc. (žr. 5 lent. ir 3 priedą).

5 lentelė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ ilgalaikio turto struktūra, 2011-2015 m., Eur

Ilgalaikio turto struktūra	2011 m.	2012 m.	2013 m.	2014 m.	2015 m.
Nematerialusis turtas, Eur	6178	2180	991	15281	10304
Materialusis turtas, Eur	10332138	9289665	11119974	1375018	11896973

Iš 5 lentelės matyti, kad bendrovės nematerialusis turtas 2015 m. padidėjo 4126 Eur (66,8 proc.). Šio turto padidėjimą lėmė įsigytas kitas nematerialusis turtas. Materialusis bendrovės turtas 2015 m., lyginant su 2011 m. padidėjo 1 564 835 Eur. (15,15 proc.). Materialaus turto padidėjimą 2015 m. lėmė 2 naujų biokuro katilų bei kitos įrangos įsigijimas.

Vertinant visą bendrovės turto – ilgalaikio ir trumpalaikio turto struktūrą, galima teigti, jog ilgalaikis turtas 2015 m. sudarė 79,23 proc. viso UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ turimo turto, o trumpalaikis turtas – tik 20,77 proc. viso turimo turto. Pastebėtina, jog bendrovės trumpalaikio turto dalis analizuojamu 2011-2015 m. laikotarpiu mažėjo nuo 26,93 proc. 2011 m. iki 20,77 proc. 2015 m., t. y. sumažėjo 6,16 proc. arba 687 890 Eur. Didžiausią dalį trumpalaikio turto bendrovėje sudarė per vienerius metus gautinos sumos, iš kurių didžiausia – pirkėjų (šilumos vartotojų) skolos. Be to, per vienerius metus gautinų sumų dalis bendrovės trumpalaikiame turte analizuojamu laikotarpiu yra linkusi didėti, nuo 50,41 proc. 2011 m. iki 64,35 proc. 2015 m. (žr. 3 priedą). Didžiausias pirkėjų įsiskolinimas absoliutine reikšme užfiksuotas 2012 m., kai siekė 2 253 499 Eur.

Atsargos, išankstiniai apmokėjimai ir nebaigtos vykdyti sutartys trumpalaikio turto struktūroje analizuojamu 2011-2015 m. laikotarpiu svyravo nuo 7,30 proc. 2012 m. iki 20,51 proc. 2015 m. Atsargų dinamika pateikta 6 lentelėje.

6 lentelė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ atsargų dinamika 2011-2015 m. laikotarpiu

	2011 m.	2012 m.	2013 m.	2014 m.	2015 m.
Atsargos, Eur	692 898	237 042	250 701	722 638	613 135
Pokytis, Eur		-455 856	+13 659	+471 937	-109 503
Pokytis, proc.		-65,79	+5,76	+188,25	-15,15
Dalis trumpalaikiame turte, proc.	18,18	6,99	7,97	18,72	19,63

Iš 6 lentelėje pavaizduotos netolygios atsargų dinamikos galima spręsti, jog bendrovėje nėra vykdoma atsakinga atsargų valdymo politika. Atsargos yra įsigyjamoms vadovaujantis kuro kainomis rinkoje, o ne pagal energijos gamybos poreikį, t. y. oro temperatūros svyravimus. Perkant kurą esant palankioms kainoms rinkoje, įsigyjama daugiau kuro, nei būtų įsigyta, jei kuro kainos rinkoje būtų didesnės, tačiau išleidžiamos lėšos, įsigyjama tuo metu nereikalingo gamybai, t. y. perteklinio kuro, kurį ilgiau sandėliuojant, prarandamos jo kaitrumo savybės. Be to, sumažėjus klientų mokumui, bendrovei gali pritrūkti apyvartinių lėšų.

Bendrovės nuosavybės vertinimas. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ nuosavus finansinius išteklius sudaro: akcinis kapitalas, privalomasis rezervas, kiti rezervai ir nepaskirstytas pelnas (žr. 1 priedą).

7 lentelė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ nuosavas kapitalas ir pokytis per 2011 – 2015 m.

Nuosavas kapitalas	2011 m.	2012 m.	2013 m.	2014 m.	2015 m.	2015/2011 m.
Akcinis kapitalas, Eur	5 275 339	5 275 339	5 275 339	5 275 339	5 282 260	+6 921
Privalomasis rezervas, Eur	527 534	527 534	527 534	527 534	527 534	0
Kiti rezervai, Eur	834 106	828 313	1 726 135	1 729 032	2 209 801	+1 375 695
Nepaskirstytas pelnas (nuostolis), Eur	936 379	1 021 200	187 890	501 816	(249 329)	-1 185 708
Iš viso nuosavo kapitalo, Eur	7 573 357	7 652 386	7 716 898	8 033 721	7 770 266	+196 909

UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ finansinių išteklių turi pakankamai (žr. 7 lent.), nors, jei bendrovė didintų investicijas, plėstų veiklą ar atnaujintų įrenginius, jų gali neužtekti. Pažymėtina, jog 2015 m. dėl valiutos keitimo ir apvalinimo bendrovės įstatinis kapitalas padidėjo 6921 Eur. Nuosavas kapitalas bendrovėje analizuojamu 2011-2015 m. laikotarpiu sudarė daugiau nei 50 proc. (51,68-60,33 proc.) visos nuosavybės.

Mokėtinos sumos ir įsipareigojimai analizuojamu laikotarpiu sudarė apie trečdalį visos nuosavybės, t. y. svyravo 26,08-31,58 proc. ribose, iki dviejų trečdalių, t. y. nuo 48,59 proc. iki 67,06 proc. mokėtinų sumų ir įsipareigojimų sudarė trumpalaikės skolos ir įsipareigojimai.

Darbo užmokestis ir jo analizė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ pareiginiai atlyginimai nustatomi etatų sąrašuose, kuriuos tvirtina bendrovės valdyba. Operatyviniam personalui išdirbtiems viršvalandžiams apmokėti yra taikomas apskaitinis laikotarpis, kurio trukmė 4 mėnesiai. Jei darbuotojas dirba ne visą mėnesį, tai mėnesinė pagrindinė alga dalijama iš mėnesio darbo laiko normos ir dauginama iš tą mėnesį dirbtų valandų ir dienų skaičiaus.

Vidutinis darbo užmokestis UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ 2016 m. buvo 828,32 Eur, aukščiausio lygio vadovų vidutinis atlyginimas siekė 1772 Eur, o žemiausias pareigas užimančių darbuotojų – pagalbinių darbininkų vidutinis atlyginimas siekė 538 Eur, skirtumas tarp didžiausių ir mažiausių atlyginimų vidurkių įmonėje siekia 3,29 karto. Šis skirtumas yra nedidelis, parodantis, jog bendrovėje dirba aukštos kvalifikacijos specialistai, bendrovėje yra vykdoma aukšto technologinio lygio šilumos energijos gamyba.

Gamybos išlaidos, jų analizė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ gamybos išlaidos yra susijusios su gamyba. Jas sudaro tiesioginės – kuras, elektros energija technologijai, vanduo technologijai, nusidėvėjimas, mokesčiai, eksploatacinės medžiagos, degalai, darbo apmokėjimo išlaidos ir netiesioginės išlaidos – pagalbinių medžiagų bei ūkinio aptarnavimo išlaidos. Tai yra bendroji gamybos savikaina.

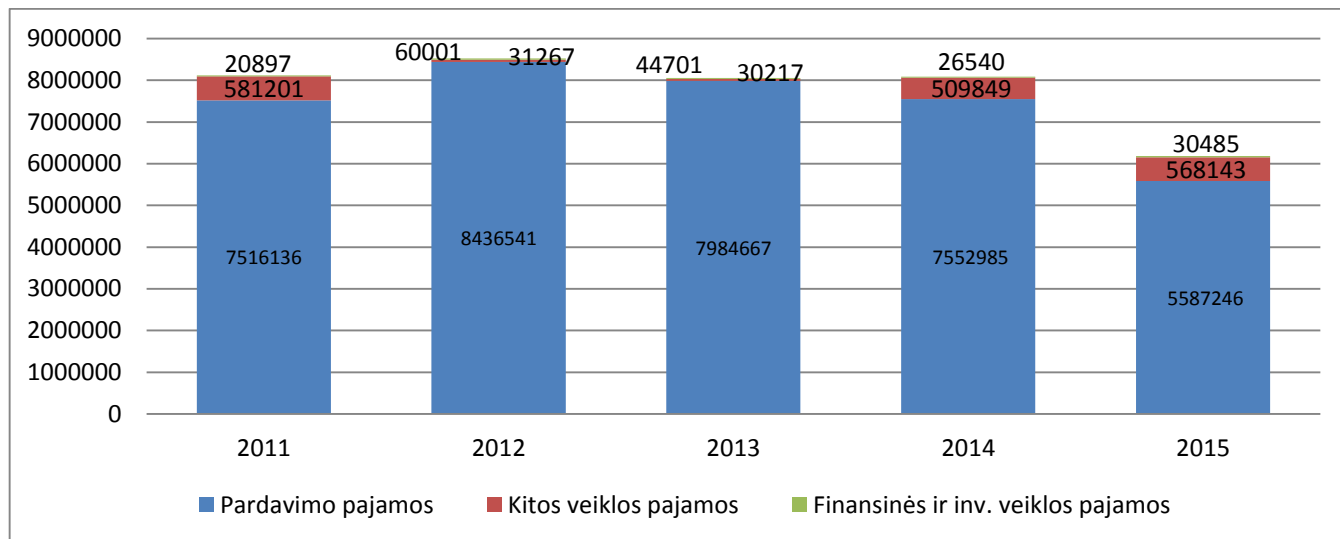
Analizuojant UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ pelno (nuotolių) ataskaitas (žr. 1 priedą), matyti, kad su bendrovės veikla susijusios išlaidos susideda iš pardavimo savikainos ir bendrovės veiklos sąnaudų. 4.5. lentelėje pateikti UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ pardavimo savikainos ir veiklos sąnaudų pokyčiai per 2011 – 2015 m. Pagrindines bendrovės veiklos sąnaudas sudaro garo ir karšto vandens gamyba ir tiekimas (91,23-99,75 proc.).

8 lentelė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ pardavimo savikainos ir veiklos sąnaudų dinamika per 2011-2015 m.

Sąnaudos	2011 m.	2012 m.	2013 m.	2014 m.	2015 m.	2011/2015 m.
Pardavimų savikaina, Eur	7 370 531	7 761 723	7 284 473	6 930 680	5 573 466	-1 797 065
Veiklos sąnaudos, Eur	462 883	523 096	554 331	669 495	750 384	+287 501

Kaip pavaizduota 8 lentelėje, 2012 m. pardavimų savikaina buvo ženkliai išaugusi, sudarė 92 proc. pardavimo pajamų (žr. 3 priedą). Tokiam pokyčiui įtakos turėjo tai, kad žymiai pabrango ne tik gamtinės dujos, bet ir gamtinių dujų perduodamų per UAB „Intergas“ vamzdynus mokestis, o svarbiausia tai, kad taip pat ženkliai pabrango ir biokuras (žr. 5 priedą). Be to, prie 2012 m. išlaidų prisidėjo atliktas kapitalinis Vieکشنیų katilinės remontas. Kitos išlaidos savikainos didėjimui žymios įtakos neturėjo. Bendrovė per paskutinius trejus metus daug investavo į šilumos trasų atnaujinimą bei remontą. Šiems darbams skirtų lėšų dalys siekia apie 76 proc. nuo visos statybos darbams skirtos lėšų sumos.

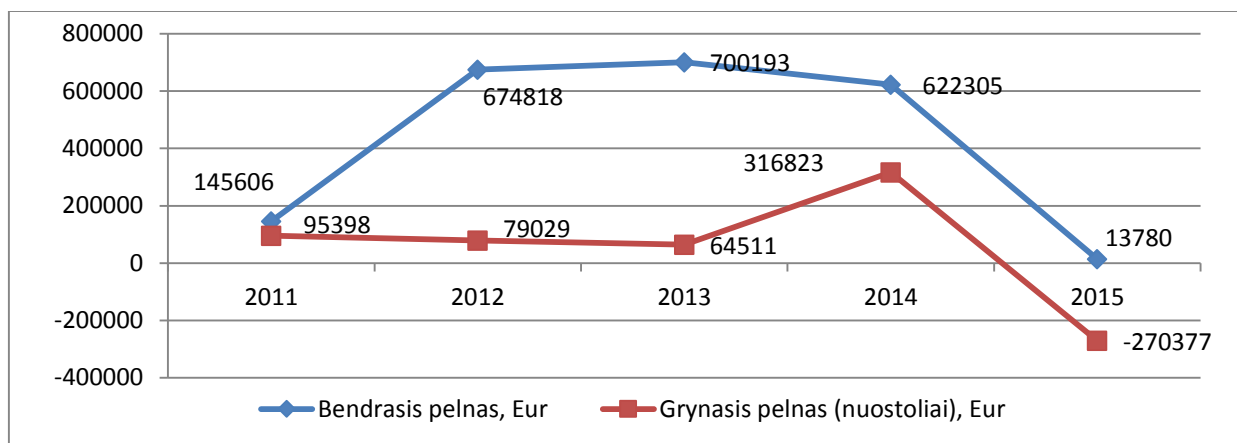
Pajamos, jų pagrindiniai šaltiniai ir struktūra. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ pagrindinis pajamų šaltinis yra šilumos energijos pardavimai. Be to, bendrovė gauna pajamų iš kitos veiklos – šilumos punktų aptarnavimą, kuri neturi didelės reikšmės visoms bendrovės pajamoms. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ pagrindiniai pajamų šaltiniai, jų struktūra 2011 – 2015 m. pateikta 15 pav.



15 pav. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ pajamų šaltiniai (Eur) ir struktūra 2011 – 2015 m.

Kaip pavaizduota 15 pav., 2012 – 2015 m. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ pajamos nuosekliai mažėjo. Pardavimų pajamų mažėjimą sukėlė keletas tarpusavyje susijusių veiksnių: šiltos žiemos, mažesni gamybiniai nuostoliai, namų renovacija, mažėjanti paslaugų pardavimo kaina, bei pasikeitusi šilumos kainų nustatymo metodika, pagal kurią šilumos energijos kainos nustatomos kas mėnesį. Lyginant 2015 m. su 2011 m. pardavimo pajamos smuko 25,66 proc.

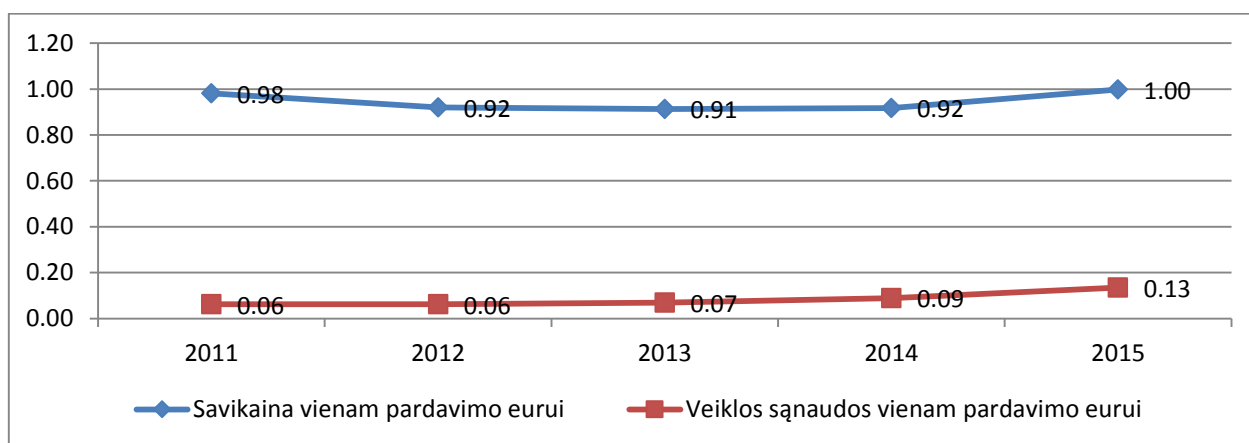
Pelnas, jo panaudojimas. Analizuojant UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ pelno apimtį (žr. 1 priedą), 2011 – 2015 m. bendrovė dirbo pelningai, ypač pelningas bendrovei buvo 2012 – 2014 m. laikotarpis, kai bendrojo pelno apimtys siekė daugiau nei pusę milijono eurų, o 2013 m. bendrasis pelnas siekė 700193 Eur. Neigiamą įtaką bendrovės pelnui turėjo įsipareigojimų dujų tiekėjui vykdymas, taip pat sparti šildymo įrenginių modernizacija bei pakankamai dideli šilumos energijos perdavimo nuostoliai. Nuo 2014 m. bendrojo pelno mažėjimui įtakos turėjo taip pat ir pardavimo pajamų mažėjimas. 16 pav. pateikta informacija apie UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ bendrąjį ir grynąjį pelną analizuojamu 2011 – 2015 m. laikotarpiu.



16 pav. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ 2011 – 2015 m. bendrasis ir grynasis pelnas, Eur

Be to, UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ turi taip pat ir nepaskirstyto pelno, šį pelną bendrovė panaudos investicijoms, veiklos efektyvumui didinti.

Savikaina vienam pardavimo eurui parodo, kokios yra vieno pardavimo euro pagrindinės išlaidos. Apskaičiavus pardavimo savikainą vienam pardavimo eurui, galima teigti, jog per 2011 – 2015 m. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ geriausias išlaidų rodiklis buvo 2013 m., kai siekė 0,91, o blogiausias 2015 m., nes jis siekė net 1,00, t. y. 2015 m. bendrovė uždirbo tik tiek pajamų, kad padengtų sąnaudas. Galima teigti, jog bendrovė veiklą vykdė neefektyviai, nes yra didelė pardavimų savikaina, analizuojamu 2011 – 2015 m. laikotarpiu viršijanti 90 proc. gautų pardavimo pajamų (žr. 17 pav.).



17 pav. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ savikaina vienam pardavimo eurui

Toliau analizuojant išlaidų rodiklius, galima įvertinti ir veiklos sąnaudų, tenkančių vienam pardavimų eurui, rodiklį. Šis rodiklis parodo ne vien tik administracinių, bet ir pardavimo sąnaudų bei

bendrų sąnaudų vienam pardavimo eurui būklę. Pateiktame 17 pav. matyti, kad geriausia rodiklio reikšmė buvo pasiekta 2011 m., bet, apskritai, galima teigti, kad bendrovėje šis rodiklis nėra pats blogiausias. Ateityje, norint šį rodiklį pagerinti, reikalinga visais būdais mažinti veiklos sąnaudas, nes, kaip matyti iš 17 pav., veiklos sąnaudos analizuojamu 2011 – 2015 m. laikotarpiu, lyginant su pardavimais, yra linkusios didėti.

UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ pelningumas yra vienas svarbiausių kriterijų ir esminė veiklos tęstinumo sąlyga. Įmonės veiklos pelningumui įvertinti yra analizuojami šie keli pelningumo rodikliai: *bendrasis pelningumas*, *grynasis pelningumas*, *turto pelningumas*, *bendros skolos rodiklis*. Vertinant UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ pelningumą, yra aktualu įvertinti taip pat ir mokumą. Mokumas – potencialus įmonės gebėjimas disponuojamomis mokėjimo priemonėmis padengti išsipareigojimus, kurie skirstomi į trumpalaikius ir ilgalaikius išsipareigojimus. Įmonė yra moki, jei analizuojamu laikotarpiu valdo daugiau mokėjimo priemonių, nei yra prisiėmusi išsipareigojimų.

Bendrojo pelningumo koeficientas parodo, kiek grynojo pelno tenka vienam pardavimų eurui. Kuo šis rodiklis yra didesnis, tuo įmonei geriau. *Veiklos pelningumo koeficientas* parodo įmonės gebėjimą valdyti veiklos sąnaudas. Šis rodiklis vertinamas kartu su pardavimų augimu ir bendrojo pelno pokyčiu. *Veiklos pelningumo rodiklis* nustatomas pagal panašią metodiką. *Grynojo pelningumo koeficientas* (grynojo pelno marža) parodo, kiek grynojo pelno atitenka vienam grynųjų pardavimų pajamų vienetui. Grynojo pelningumo rodiklis charakterizuoja visų įmonės veiklų (gamybinės, komercinės, investicinės, finansinės) galutinį rezultatą – pelningumą. Šio rodiklio sumažėjimas signalizuoja, jog yra būtinos naujovės, nes priešingu atveju įmonei gresia bankrotas. *Turto pelningumo rodiklis* (turto grąža) nurodo, kiek grynojo pelno tenka vienam viso turto piniginiam vienetui. Turto grąža parodo gebėjimą efektyviau naudoti visą turtą, suteikia informacijos apie tai, kokia viso turto dalis grįžta pelno išraiška.

9 lentelė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ pelningumo ir skolos rodiklių dinamika 2011 – 2015 m.

Rodikliai	2011 m.	2012 m.	2013 m.	2014 m.	2015 m.	Pokytis 2015 m. lyginant su 2011 m.
Bendrasis pelningumas, proc.	1,94	8,00	8,77	8,24	0,25	-1,69
Grynasis pelningumas, proc.	1,27	0,94	0,81	4,19	-4,84	-6,11
Turto pelningumas, proc.	0,67	0,62	0,45	2,08	-1,80	-2,47
Bendras skolos rodiklis	0,32	0,26	0,27	0,29	0,27	-0,05

Bendrasis skolos rodiklis (įsiskolinimo koeficientas) nusako įmonės valdomo turto dalį, įsigytą

skolintomis lėšomis. Akcininkai yra suinteresuoti, jog skolintas turtas sudarytų kuo mažesnę dalį visame įmonės turte. Šis koeficientas parodo, kokią dalį, sudarant bendrovės aktyvus (turtą), finansavo skolininkai. Kuo rodiklio reikšmė žemesnė, tuo skolos labiau padengtos turtu, tad bankai ir kiti kreditoriai vertina žemą šio rodiklio reikšmę. Šis rodiklis taip pat naudojamas kaip kapitalo struktūros ir finansinio svorto grupės rodiklis. Rodiklio reikšmė apie 0,5 laikoma normalia (t. y. pusė finansavimo šaltinių yra skolinti). Laikoma, kad koeficiento reikšmei esant žemiau 0,5 būklė yra gera, reikšmei esant virš 0,7 būklė laikoma nepatenkinama.

Iš 9 lentelėje pateiktų duomenų galima teigti, jog bendrasis UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ pelningumas yra teigiamas visą analizuojamą laikotarpį, tačiau nepastovus, 2011 m. siekęs 1,94 proc. sumažėjo iki 0,25 proc. 2015 m., t. y. 1,69 procentinio punkto, nors 2012 – 2014 m. laikotarpiu bendrovės bendrasis pelningumas viršijo 8 proc., tai reiškia, jog bendrovėje vienas pardavimo euras uždirbo daugiau nei 8 ct bendrojo pelno.

Bendrovės grynasis pelningumas 2011 – 2014 m. buvo teigiamas, tai reiškia, jog bendrovė dirbo pelningai. Tačiau jau 2015 m. šis rodiklis buvo neigiamas (-4,84 proc.), todėl galima teigti, kad bendrovės vykdyti įrangos modernizavimo procesai smarkiai pablogino finansų būklę.

Bendrovės turto pelningumas 2011 – 2014 m. buvo teigiamas, matyti, kad UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ 2014 m. kiekvienas valdyto turto euras uždirbo 2,08 ct grynojo pelno, tačiau padėtis komplikavosi 2015 m., nes tais metais valdyto turto kiekvienas euras patyrė 1,8 ct grynojo nuostolio.

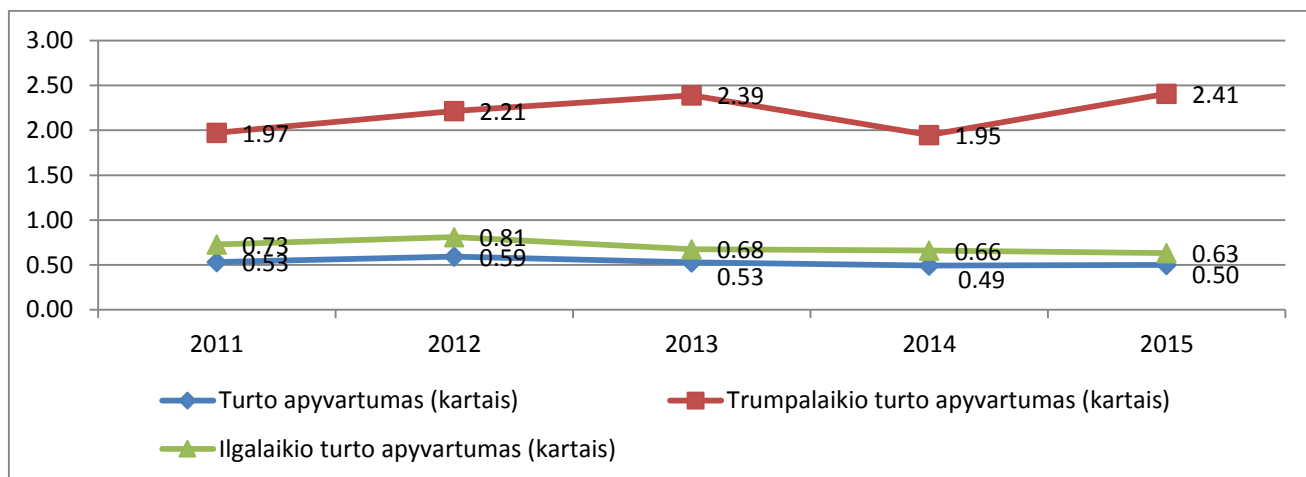
Vertinant bendrą skolos rodiklį, teigtina, jog analizuojamu 2011 – 2015 m. laikotarpiu šis rodiklis išliko gana pastovus ir svyravo apie 30 proc., t. y. apie 30 proc. bendrovės turto buvo finansuojama skolintomis lėšomis. Bendrovė būtų galėjusi savo turtu spręsti mokumo problemas. Kuo šis rodiklis mažesnis, tuo bendrovės finansų būklė geresnė.

Ekonominio efektyvumo įvertinimas. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ ekonominis efektyvumas traktuojamas kaip racionalus išteklių gamybos procese cirkuliavimas, sukuriantis teigiamą gamybos rezultatą, t. y. greitą (trumpą) gamybos proceso ciklą, kurio metu ne tik generuojamas pelnas, bet ir teigiamas pinigų srautas, būtinas gamybos proceso tęstinumui užtikrinti.

Toliau darbe tikslinga įvertinti keturias pagrindines bendrovės veiklos efektyvumo rodiklių grupes: *viso turto apyvartumą, ilgalaikio turto apyvartumą, trumpalaikio turto apyvartumą bei išlaidų lygio rodiklius* (žr. 18 pav. ir 19 pav.).

Viso turto apyvartumas parodo, kokia pardavimų apimtis tenka kiekvienam turto piniginiam vienetui (eurui). Kuo šis rodiklis didesnis, tuo bendrovei geriau, tačiau rodiklis laikomas geru, jei viršija 2 kartus (gamyboje). Vadinasi, bendrovėje analizuojamu laikotarpiu turtas valdytas neefektyviai, t. y.

turimas turtas negeneravo pakankamai pajamų, geriausiai visą savo turtą bendrovė panaudojo 2012 m., kai reikšmė siekė 0,59, t. y. vienas turto euras bendrovei uždirbo 59 centus pardavimo pajamų, arba visas bendrovės turtas vieną apyvartą padaro per beveik 2 metus (žr. 18 pav.).



18 pav. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ turto apyvartumo (kartais per metus) dinamika 2011 – 2015 m.

Ilgalaikio turto apyvartumo rodiklis (žr. 18 pav.) rodo, kiek kiekvienam ilgalaikio turto eurui tenka pardavimo eurų, jei šis rodiklis yra didesnis nei 1, tai galima teigti, jog ilgalaikis turtas naudojamas efektyviai, tačiau matyti, jog bendrovė ir ilgalaikį turtą veikloje naudojo neefektyviai, nes analizuojamu 2011 – 2015 m. laikotarpiu ilgalaikio turto apyvartumo reikšmė nesiekė vieneto, t. y. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ ilgalaikis turtas vieną apyvartą padarė ilgiau nei per vienerius metus. Geriausia ilgalaikio turto apyvartumo reikšmė analizuojamu laikotarpiu pasiekta 2012 m. ir siekė 0,81, t. y. vienas ilgalaikio turto euras per metus bendrovei uždirbo 81 ct pardavimo pajamų.

Vertinant UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ trumpalaikio turto apyvartumą, galima teigti, kad didžiausia rodiklio reikšmė buvo 2015 m. ir siekė 2,41, nepaisant to, kad tais metais bendrovė, kaip jau buvo minėta anksčiau, nors ir dirbo pelningai, tačiau gavo mažiausią pardavimo pajamų sumą per visą analizuojamą 2011 – 2015 m. laikotarpį (žr. 18 pav.).

Apyvartinio kapitalo dydis bendrovėje taip pat labai svarbus matas, vertinant finansų būklę, jis parodo, ar trumpalaikiai įsipareigojimai yra padengiami trumpalaikiu turtu, t. y. rodiklis apskaičiuojamas kaip trumpalaikių įsipareigojimų ir trumpalaikio turto skirtumas. Šis skirtumas dar vadinamas likvidžiu kapitalu. Neigiamas dydis parodo, kad įmonė apyvartinius poreikius dengia ilgalaikėmis lėšomis, kas gali būti traktuojama kaip padidėjusios įmonės mokumo rizikos faktorius, taip pat kad įmonės kapitaliniai (investiciniai) poreikiai finansuojami trumpalaikiais metodais (kas rodo riziką neatsiskaityti su

kreditoriais). Neigiamas dydis gali būti traktuojamas kaip padidėjusios įmonės mokumo – likvidumo rizikos faktorius. Apyvartinio kapitalo apyvartumas (kartais ir dienomis) parodo, kiek kartų ir per kiek laiko apyvartinis kapitalas padaro apyvartą. Žema koeficiento reikšmė turėtų kelti susirūpinimą dėl kapitalo panaudojimo efektyvumo, tačiau labai aukšta arba neigiami rodo potencialų apyvartinio kapitalo poreikį. 10 lentelėje pateikiami UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ apyvartinio kapitalo ir jo apyvartumo reikšmės 2011 – 2015 m. laikotarpiu.

10 lentelė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ apyvartinis kapitalas ir jo apyvartumas 2011 – 2015 m.

	2011 m.	2012 m.	2013 m.	2014 m.	2015 m.	Pokytis 2015 m. lyginant su 2011 m.
Apyvartinis kapitalas	830869	1174739	1253165	1419758	1758890	+928021
Apyvartinio kapitalo apyvartumas (kartais)	9,05	7,18	6,37	5,32	3,18	-5,87
Apyvartinio kapitalo apyvartumas (dienomis)	40,35	50,82	57,29	68,61	114,90	+74,55

Įvertinus 10 lentelėje pateiktus duomenis, galima teigti, jog UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ apyvartinis kapitalas analizuojamu laikotarpiu buvo teigiamas ir 928021 Eur didesnis 2015 m. palyginus su 2011 m. Be to, galima teigti, jog bendrovė laikėsi finansų taisyklės – trumpalaikį turtą finansuoti trumpalaikiais įsipareigojimais. Taip pat nustatyta, jog, nors apyvartinis kapitalas yra teigiamas ir turi tendenciją augti, tačiau apyvartinio kapitalo apyvartumas nuo 9,05 apyvartos arba 40,35 dienų per 2011 m. smuko iki 3,18 apyvartų arba 114,90 dienų per 2015 m., t. y. atsilaisvinęs apyvartinis kapitalas negeneruoja papildomų pajamų.

Apyvartumo rodiklių grupėje galima išskirti dar keturis svarbius rodiklius. Pradedama nuo tų, kurie kartu paimti leidžia suskaičiuoti svarbų įmonei dydį – *pinigų ciklą*, t. y. laiko tarpą, per kurį įmonei grįžta pinigai (tai laiko tarpas nuo atsargų įsigijimo iki apmokėjimo už suteiktas paslaugas). Tam reikia žinoti *atsargų apyvartumą (dienomis)*, *pirkėjų įsiskolinimo apyvartumą (dienomis)* ir *skolų tiekėjams apyvartumą (dienomis)*. Visi kartu jie parodo laikotarpį, per kurį įmonė savo resursus paverčia pinigais ar tiksliau pasakius – pinigų srautu. Tačiau ir atskirai paimti šie rodikliai labai svarbūs. Greitesnis atsargų apyvartumas rodo efektyvesnį jų valdymą. Tačiau atsiranda grėsmė, kad įmonė gali pritrūkti jų ir tuo pačiu netekti būsimų pajamų. Pirkėjų skolos yra svarbus įmonės veiklos baras. Žinoma kuo mažesni atidėjimai pirkėjams suteikiami, tuo įmonės veikla efektyvesnė. Tačiau rinkos aplinka, ypač klientų mokumas gali ženkliai įtakoti įmonės veiklos laisvę. Skolų tiekėjams apyvartumas turi atvirkštinį efektą, kadangi pirkėjo vaidmenyje atsiduria pati įmonė. Visi šie rodikliai parodo kaip efektyviai įmonė

panaudoja savo lėšas, savo resursus. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ pinigų ciklą įtakojantys rodikliai pateikti 11 lentelėje.

11 lentelė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ pinigų ciklo rodikliai 2011 – 2015 m.

	2011 m.	2012 m.	2013 m.	2014 m.	2015 m.	Pokytis 2015 m. lyginant su 2011 m.
Atsargų apyvartumas (dienomis)	34,31	11,15	12,56	38,06	40,15	5,84
Pirkėjų įsiskolinimo apyvartumas (dienomis)	91,63	97,50	97,34	106,67	125,42	33,79
Skolų tiekėjams apyvartumas (dienomis)	103,68	51,86	47,79	69,98	39,90	-63,78
Pinigų ciklas (dienomis)	22,26	56,78	62,11	74,74	125,67	103,41

Iš 11 lentelėje pateiktų duomenų galima spręsti, jog UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ analizuojamu laikotarpiu atsargų įsigydavo daugiau nei reikia, be to, bendrovė yra linkusi atsargas kaupti, nes 2012 m. atsargų apyvartumas siekė 11,15 dienų, o 2015 m. atsargų apyvartumas sumažėjo iki 40,15 dienų, t. y. sulėtėjo beveik 4 kartus.

Prastą ir prastėjantį klientų mokumą atskleidė 11 lentelėje pateiktas pirkėjų įsiskolinimo apyvartumas (dienomis). Pagal šio rodiklio reikšmes 2015 m., palyginus su 2011 m., klientų įsiskolinimo apmokėjimas išaugo 33,79 dienomis ir siekė 125,42 dienas, t. y. daugiau nei 4 mėnesius. Greičiausiai pirkėjai skolas apmokėdavo 2011 m., kai pirkėjų įsiskolinimo apyvartumas siekė 91,63 dieną.

Vertinant UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ skolų tiekėjams apyvartumą (dienomis) nustatyta, jog bendrovė 2011 m. rodiklį nuo 103,68 dienos sumažino iki 39,90 dienų 2015 m., t. y. daugiau nei 2,5 karto greičiau apmokėjo įsiskolinimus tiekėjams. Tokie bendrovės veiksmai teigiamai veikia santykius su tiekėjais, ypač derantis dėl palankesnių kainų, tačiau neigiamai veikia įmonės finansų būklę, mažinamos piniginių lėšų apimtys, gali sutrikti bendrovės finansų srautai.

Interpretuojant pinigų ciklo rodiklio reikšmes galima teigti, jog pinigų ciklas nuo 22,26 dienų 2011 m. išaugo iki 125,67 dienų 2015 m., t. y. pailgėjo 103,41. Pinigų grįžimo ilgesnį laikotarpį labiausiai įtakojo išaugęs klientų nemokumas bei įmonės siekis kuo greičiau atsiskaityti su tiekėjais.

12 lentelė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ atsargų valdymo rodikliai 2011 – 2015 m.

	2011 m.	2012 m.	2013 m.	2014 m.	2015 m.	Pokytis 2015 m. lyginant su 2011 m.
Atsargų gražos rodiklis	0,21	2,85	2,79	0,86	0,02	-0,19
Atsargų apyvartumas (kartais)	10,64	32,74	29,06	9,59	9,09	-1,55
Apyvartų ir pelningumo indeksas	0,21	2,62	2,55	0,79	0,02	-0,19

Vertinant atsargų apimčių pagrįstumą įmonėje bus apskaičiuoti du rodikliai: *atsargų gražos rodiklis*, kuris parodo, kokią bendrojo pelno dalį sudaro vienas piniginis vienetas, išleistas (investuotas) atsargoms įsigyti ir *apyvartų ir pelningumo indeksas*, kuris parodo apyvartų ir pelningumo santykį (žr. 12 lent.).

Iš 12 lentelės matyti, jog UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ įsigyja atsargų daugiau nei jų reikia esamiems poreikiams patenkinti. Atsargų gražos rodiklis parodė, jog tik 2012 m. ir 2013 m. kiekvienas investuotas į atsargas euras uždirbo atitinkamai 2,85 ir 2,79 Eur bendrojo pelno, o likusiais metais, į atsargas investuotos lėšos neatsipirko, t. y. jų buvo įsigyjama daugiau nei iš jų gaunama naudos (bendrojo pelno). 2015 m. bendrovė įsigijo ir nerealizavo ypač daug atsargų – atsargų gražos rodiklis siekė vos 0,02, t. y. investuotas kiekvienas euras į atsargas neuždirbo tik 2 ct bendrojo pelno ir neatsipirko.

Apyvartų ir pelningumo indeksas parodo bendrojo pelningumo ir atsargų apyvartumo bendrą išraišką, t. y. parodo, kiek kiekvienas į atsargas investuotas euras uždirba per vienerius metus. Kuo šis rodiklis didesnis, tuo atsargos yra naudojamos efektyviau. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ 2011 m., 2014 m. ir ypač 2015 m. atsargų įsigydavo ženkliai per daug, toks atsargų kiekis yra neoptimalus, neefektyvus ir negeneruojantis papildomų pajamų bendrovei.

Kaip parodė atlikta finansų analizė, bendrovės pagrindiniai finansiniai rodikliai yra stabilūs, tačiau pakankamai prasti, o tai blogintų bendrovės galimybes ateityje palankesnėmis sąlygomis skolintis lėšas, būtinas apyvartiniam kapitalui finansuoti ar tenkinti kitų poreikių tenkinimui.

Taip pat, atlikus bendrovės finansų būklės įvertinimą, nustatyta, jog bendrovė per daug įsigyja ir vienu metu sandėliuoja atsargų, taip yra išsaldomos apyvartinio kapitalo lėšos, prastėja mokumo ir apyvartumo rodikliai, nes didesnis atsargų kiekis visiškai nekoreliuoja su bendrovės pardavimo pajamomis, kurios didžiąja dalimi priklauso nuo oro sąlygų.

8.3. Atsargų valdymo optimizavimo galimybių UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ įvertinimas ir pagrindimas

8.3.1. Minimalaus leidžiamo atsargų kiekio nustatymas ir poveikio įmonės finansų būklei įvertinimas

Atlikus UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ finansų būklės įvertinimą nustatyta, jog bendrovė įsigyja per daug atsargų, kurios yra sandėliuojamos bendrovės aikštelėse po atviru dangumi, veikiamos aplinkos veiksnių: lietaus, saulės ir šalčio, dėl to praranda dalį kaitrumo.

Vadovaujantis energijos išteklių rezervinių atsargų sudarymo, tvarkymo, kaupimo ir naudojimo taisyklių, 2012 m. patvirtintų LR Energetikos ministro įsakymu Nr. 1-70 (LR Energetikos ministro

įsakymas Nr. 1-70, 2012) 5 punktu, pagal kurį rezervinių atsargų kiekis šaltuoju metų periodu turi būti ne mažesnis negu energetikos įmonės vidutiniškai suvartoja per 10 kalendorinių dienų, skaičiuojant pagal trejų praėjusių kalendorinių metų 10 kalendorinių dienų vartojimo vidurkį šaltuoju metų periodu, t. y. nuo lapkričio 1 d. iki kovo 31 d. imtinai, tikslinga apskaičiuoti UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ minimalų atsargų kiekį, atitinkantį aukščiau paminėto teisės akto reikalavimus. 13 lentelėje pateiktas apskaičiuotas UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ pagamintos šiluminės energijos kiekis per pastaruosius trejus metus šaltuoju metų periodu.

13 lentelė. Šiluminės energijos pagaminimas UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ šaltuoju metų periodu per 2013 – 2016 m.

Periodas	Šilumos gamyba, MWh							
	Lapkritis	Gruodis	Sausis	Vasaris	Kovas	Viso:	Periodo paros vidurkis	Periodo 10 parų vidurkis
2013-2014 m.	16663	20467	29239	20659	17833	104861	694	6940
2014-2015 m.	17936	22729	22613	19652	17330	100260	664	6640
2015-2016 m.	15771	19088	28390	19098	18573	100920	668	6680

Paskutinių trijų metų šaltuoju metų periodu pagamintos šiluminės energijos vidutinis dydis per 10 kalendorinių dienų apskaičiuojamas pagal aritmetinio vidurkio formulę:

$$(6940 \text{ MWh} + 6640 \text{ MWh} + 6680 \text{ MWh}) / 3 = 6753 \text{ MWh.}$$

Apskaičiavus UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ vidutinį per pastaruosius trejus metus šaltuoju metų periodu pagamintą šiluminės energijos kiekį, toliau tikslinga apskaičiuoti, kiek reikalinga bendrovei turėti atsargų, kad būtų pagamintas reikiamas šiluminės energijos kiekis, užtikrinantis 10 dienų katilinių nepertraukiamą darbą šaltuoju metų laikotarpiu. Skaičiavimai pareikiami 14 lentelėje.

14 lentelė. Kuro sunaudojimas UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ per pastaruosius 3 metus šaltuoju metų laiku 2013 – 2016 m., sąlyginio n. e.

Periodas	Sąlyginio kuro sunaudojimas, t. n. e.							
	Lapkritis	Gruodis	Sausis	Vasaris	Kovas	Viso:	Periodo paros vidurkis	Periodo 10 parų vidurkis
2013-2014 m.	1446,8	1724,4	2647,7	1756,6	1502,5	9078	60,1	601
2014-2015 m.	1513,6	2047,4	2018,7	1787,6	1595,4	8963	59,4	594
2015-2016 m.	1495,7	1778,1	2466,9	1692,1	1708,5	9141	60,5	605

Vidutinis sąlyginio kuro sunaudojimas UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ per 10 kalendorinių dienų trijų paskutinių metų šaltuoju laikotarpiu apskaičiuojamas pagal aritmetinio vidurkio formulę:

$$(601 \text{ t. n. e.} + 594 \text{ t. n. e.} + 605 \text{ t. n. e.}) / 3 = 600 \text{ t. n. e.}$$

Taigi, vadovaujantis teisės aktais, 2016 – 2017 m. šildymo sezono metu UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ katilinėms reikalinga sukaupti ir vienu metu laikyti ne daugiau kaip 600 t. n. e. biokuro, kad būtų užtikrintas nepertraukiamas šilumos energijos tiekimas vartotojams.

15 lentelėje pateikiami UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ faktinių biokuro pirkimų suvestinė už 2015 m. lapkričio – 2016 m. spalio mėnesius.

15 lentelė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ 2015 m. lapkričio – 2016 m. spalio mėnesių 10 dienų faktinių biokuro pirkimų suvestinė

Mėnuo	Biokuro faktinis poreikis, užtikrinant 10 dienų šilumos tiekimą, t. n. e.	Faktiniai biokuro pirkimai, užtikrinant 10 dienų šilumos tiekimą, t. n. e.
2015 m. lapkritis	498,57	526,09
2015 m. gruodis	573,58	610,69
2016 m. sausis	795,77	789,14
2016 m. vasaris	604,32	587,37
2016 m. kovas	551,13	679,82
2016 m. balandis	334,4	402,43
2016 m. gegužė	176,61	226,07
2016 m. birželis	85,5	117,25
2016 m. liepa	98,32	188,64
2016 m. rugpjūtis	111,45	284,53
2016 m. rugsėjis	192,7	184,65
2016 m. spalio	262,65	431,02
Viso:	4285	5027,71

Iš 15 lentelėje pateiktų UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ biokuro pirkimų suvestinės už 2015 -2016 m. matyti, jog bendrovė stengiasi įsigyti daugiau atsargų nei faktiškai jai reikia. Pažymėtina, jog vidutinis 600 t. n. e. 10 dienų poreikis viršytas 2016 m. sausio ir vasario mėnesiais, atitinkamai 10 dienų poreikis siekė 795,77 t. n. e. ir 604,32 t. n. e., tačiau likusiais mėnesiais 10 dienų faktinis biokuro poreikis nebuvo viršytas.

Siekiant apskaičiuoti, kiek bendrovė būtų sutaupiusi, jei užsakymus būtų vykdžiusi pagal faktinius biokuro poreikius, nepažeidžiant 10 dienų kokybiško paslaugos tiekimo užtikrinimo, sudaryta 16 lentelė, kurioje palyginami faktinio biokuro poreikio ir įsigyto biokuro duomenys bei apskaičiuota nauda, kuri būtų gauta, jei UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ atsargas užsakytų pagal „Kaip tik laiku“ (angl., JIT) modelio rekomendacijas.

Iš 16 lentelėje pateiktos informacijos matyti, jog biokuro kainos svyravimai 2015 m. lapkričio – 2016 m. spalio mėnesiais, t. y. pastaruosius metus, buvo neženklaus, biokuro kaina kito 111,5 – 132,79 Eur už t. n. e. ribose. Be to, 16 lentelėje pavaizduota, jog 2015 m. lapkričio – 2016 m. spalio mėnesiais UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ įsigijo 15286,62 t. n. e. biokuro, kuriam įsigyti išleista 1907218 Eur, tačiau faktiškai per minėtą laikotarpį bendrovė šilumos energijai gaminti sunaudavo tik 12991,1 t. n. e. biokuro, t. y. 2295,5 t. n. e. biokuro mažiau nei įsigyta. Kiekvieno mėnesio faktiškai sunaudotą biokuro kiekį

padauginus iš tą mėnesį buvusios vidutinės biokuro kainos, galima sužinoti, kiek UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ būtų išleidusi, jei atsargas būtų pirkusi pagal faktinį poreikį. Nustatyta, jog bendrovė per vienerius metus sutaupytų 277546,52 Eur.

16 lentelė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ 2015 m. lapkričio – 2016 m. spalio mėnesių faktinių biokuro pirkimų suvestinė

Mėnuo	Įsigyta biokuro, t. n. e.	Mėnesio vidutinė biokuro kaina, Eur / t. n. e.	Mėnesio išlaidos biokurui įsigyti, Eur	Faktiškai sunaudota biokuro per mėnesį, t. n. e.	KTL principu atlikti biokuro užsakymų išlaidos, Eur
2015 m. lapkritis	1578,284	123,24	194513	1495,7	184334,6
2015 m. gruodis	1893,139	121,49	229991	1778,1	216016
2016 m. sausis	2446,341	132,79	324849	2466,9	327579,7
2016 m. vasaris	1644,636	128,45	211255	1692,1	217351,9
2016 m. kovas	2107,439	131,18	276453	1708,5	224121
2016 m. balandis	1207,3	126,65	152906	1003,2	127056,3
2016 m. gegužė	700,808	115,91	81236	547,5	63465,11
2016 m. birželis	351,741	111,5	39219	256,5	28599,75
2016 m. liepa	584,786	113,13	66155	304,8	34481,11
2016 m. rugpjūtis	882,05	115,07	101493	345,5	39754,96
2016 m. rugsėjis	553,961	113,40	62818	578,1	65555,38
2016 m. spalio	1336,147	124,49	166330	814,2	101355,7
Viso:	15286,63	121,44	1907218	12991,1	1629671
Skirtumas:				-2295,5	-277546,52

Kaip matyti iš 16 lentelės, UAB „Mažeikių šilumos tinklai“, įsigydama atsargų pagal faktinį poreikį, o ne pagal rinkoje svyruojančias biokuro kainas, nepažeisdama teisės aktuose įtvirtintų nuostatų, per metus galėtų sutaupyti 277546,52 Eur, t. y. bendrosios sąnaudos mažėtų šia suma.

17 lentelė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ pelno (nuostolių) ataskaitos pokytis

Eil. nr.	Straipsniai	2015 m.	2015* m. (Įvertinus naudą)
I.	Pardavimo pajamos, Eur	5587246	5587246
II.	Pardavimo savikaina, Eur	5573466	5295919,48
III.	Bendrasis pelnas, Eur	13780	291326,5
IV.	Veiklos sąnaudos, Eur	750384	750384
V.	Tipinės veiklos nuostoliai, Eur	-736604	-459057,5
VI.	Kita veikla, Eur	526675	526675
VII.	Finansinė ir investicinė veikla, Eur	-44225	-44225
VIII.	Įprastinės veiklos pelnas (nuostoliai), Eur	-254154	111842,5
IX.	Pagautė, Eur		
X.	Netekimai, Eur	16801	16801
XI.	Pelnas (nuostoliai) prieš apmokestinimą, Eur	-270955	95041,52
XII.	Pelno mokestis, Eur	-578	14256,23
XIII.	Grynasis pelnas (nuostoliai), Eur	-270377	80785,29

Įvertinus sutaupyta sumą 2015 m. bendrovės pelno (nuostolių) ataskaitoje, gauta, jog bendrosios sąnaudos sumažėtų iki 5295919,48 Eur (žr. 17 lent.), o vietoj 270377 Eur patirtų gryųjų nuostolių būtų uždirbta 80785 Eur grynojo pelno.

Toliau darbe perskaičiavus atsargų apyvartumo rodiklius, kurie pateikti 18 lentelėje, galima teigti, jog atsargų apyvartumas dienomis sutrumpėtų 18,17 d., arba beveik 2 kartus.

18 lentelė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ atsargų efektyvumo pokytis

	2015 m.	2015* m., įvertinus pokytį	Pokytis 2015 m. lyginant su 2015* m.
Atsargų apyvartumas (dienomis)	40,15	21,98	-18,17
Pirkėjų įsiskolinimo apyvartumas (dienomis)	125,42	125,42	0
Skolų tiekėjams apyvartumas (dienomis)	39,90	39,90	0
Pinigų ciklas (dienomis)	125,67	107,5	-18,17
Atsargų gražos rodiklis	0,02	0,04	+0,02
Atsargų apyvartumas (kartais)	9,09	16,61	+7,52
Apyvartų ir pelningumo indeksas	0,02	0,04	+0,02

Atsargų apyvartumui dienomis sutrumpėjus nuo 40,15 d. iki 21,98 d. pinigų ciklas sutrumpėtų 18,17 d., kitiems veiksniams (pirkėjų įsiskolinimo apyvartumui (dienomis), skolų tiekėjams apyvartumui (dienomis) nekintant.

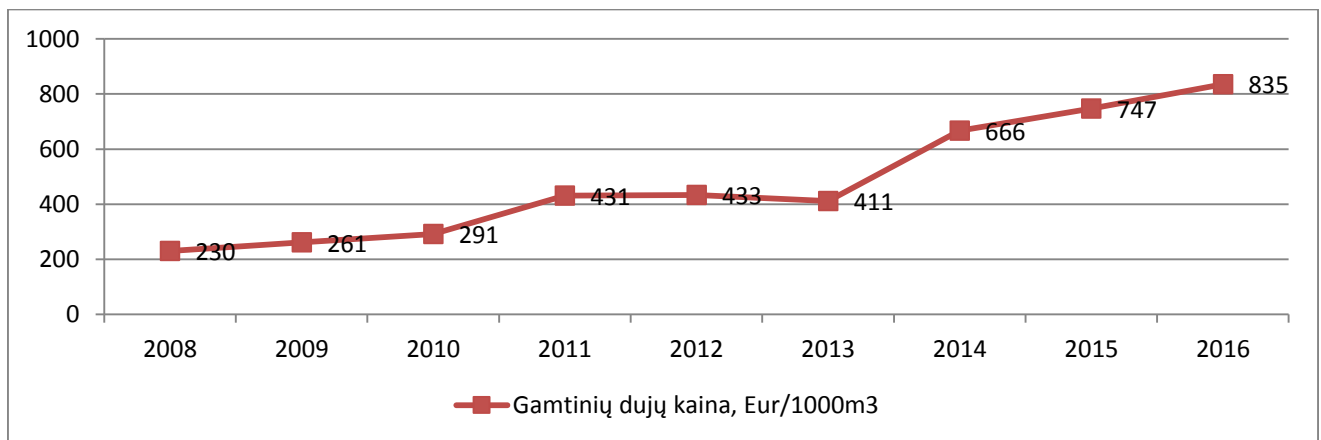
Be to, 18 lentelės duomenimis, pritaikius atsargų valdymo optimizavimo modelį UAB „Mažeikių šilumos tinklai“, atsargų gražos rodiklis padidėtų 50 proc., t. y. nuo 0,02 iki 0,04. Taip pat atsargų apyvartumas (kartais) padidėtų nuo 9,09 kartų iki 16,61 kartų, o apyvartų ir pelningumo indeksas padidėtų nuo 0,02 iki 0,04.

Apibendrinant galima teigti, jog UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ pritaikius atsargų valdymo optimizavimo modelį, kasmet būtų sutaupyta ne mažiau kaip 277546,52 Eur sąnaudų, kurių sumažėjimas didintų pelną, išlaisvintų papildomas apyvartinio kapitalo lėšas ir teigiamai įtakotų bendrovės veiklos efektyvumo rodiklius, nesumažinant teikiamų paslaugų kokybės šilumos energijos vartotojams ir užtikrinant veiklos nepertraukiamumą.

8.3.2. Dalyvavimo antrinėje gamtinių dujų rinkoje galimybių vertinimas

UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ be biokuro naudoja ir gamtines dujas. Jos paprastai yra naudojamos tik šalčiausiuoju metų periodu, kai biokuro katilų galios nepakanka šilumos energijos poreikiui patenkinti. Tačiau bendrovė moka už gamtines dujas ženkliai brangiau nei Lietuvos vidurkis. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ už 1000 nm³ gamtinių dujų 2016 m. moka vidutiniškai 835 Eur, kai

Lietuvos vidutinė gamtinių dujų kaina su skirstymo ir perdavimo mokesčiais tais pačiais metais siekė apie 421 Lt/1000 nm³. Tokia nepalanki situacija gamtinių dujų atžvilgiu susidarė dėl to, kad UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ dujas tiekiamos UAB „Intergas“ gamtinių dujų skirstymo sistema. UAB „Intergas“ eksploatuoja esamą dujų paskirstymo sistemą, tačiau turi tik kelis vartotojus, o UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ yra pati didžiausia. Dėl šios priežasties visas dujotiekis turi būti išlaikomas praktiškai vieno vartotojo – UAB „Mažeikių šilumos tinklai“, kuris dėl dujų paskirstymo ir galios mokesčių permoka už naudojamas gamtines dujas. Tiesa, kaip jau buvo minėta anksčiau, bendrovė gamtinių dujų nuperka santykinai mažai, lyginant su biokuro dedamąją, tačiau bendrovė su UAB „Intergas“ yra pasirašiusi sutartį, pagal kurią yra įsipareigojusi kasmet mokėti UAB „Intergas“ po 807740 Eur galios mokestį. Tai yra viena iš pagrindinių ekonominių priežasčių stengtis eliminuoti susidarančius nuostolius. Galiojančios gamtinių dujų kainos UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ pateikiamos 16 pav.



19 pav. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ mokama vidutinė gamtinių dujų kaina su skirstymo, galios ir kitais mokesčiais (UAB „Mažeikių šilumos tinklai“)

Siekiant išvengti UAB „Intergas“ mokamų galios mokesčių nuostolių, bendrovei tikslinga, išanalizavus teisinę bazę, dalyvauti gamtinių dujų biržoje „GET Baltic“ ir taip pačiai nenaudojant gamybos procese gamtinių dujų, jas tiekti kitiems gamtinių dujų vartotojams ir jiems perskirstyti UAB „Intergas“ permokamą galios mokestį.

Tokiu būdu UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ bendrosios sąnaudos dar sumažėtų 807740 Eur, o tai pagerintų bendrovės veiklos rezultatus (žr. 19 lent.).

Kaip matyti iš 19 lentelėje pateiktų duomenų, UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ dalyvaujant gamtinių dujų biržoje, būtų eliminuotas nenaudingai pasirašytos gamtinių dujų tiekimo sutarties su UAB „Intergas“ neigiamas poveikis, o tai, kitiems veiksniams nekintant, bendrovės veiklos rezultatus įtakotų.

teigiamai, o būtent, pardavimų savikaina sumažėtų iki 4488179 Eur (2015 m. duomenimis), bendrasis pelnas išaugtų nuo 13780 Eur iki 109967 Eur, o grynasis pelnas padidėtų iki 767364,29 Eur.

19 lentelė. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ pelno (nuostolių) ataskaitos pokytis dalyvaujant dujų rinkoje

Eil. nr.	Straipsniai	2015 m.	2015** m.
I.	Pardavimo pajamos, Eur	5587246	5587246
II.	Pardavimo savikaina, Eur	5573466	4488179,48
III.	Bendrasis pelnas, Eur	13780	1099067
XI.	Pelnas (nuostoliai) prieš apmokestinimą, Eur	-270955	902781,52
XII.	Pelno mokestis, Eur	-578	135417,23
XIII.	Grynasis pelnas (nuostoliai), Eur	-270377	767364,29

Apibendrinant galima teigti, jog, UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ įdiegus atsargų valdymo optimizavimo modelį bei bendrovei pradėjus dalyvauti gamtinių dujų rinkoje, jos veiklos rezultatai ženkliai pagerėtų, o grynasis pelningumas augtų iki 13,7 proc. (palyginimui 2015 m. grynasis pelningumas buvo neigiamas ir siekė -0,05 proc.).

9. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. Atskleidus atsargų valdymo šilumos ūkyje problematiką, galima teigti, jog:
 - a. *centralizuoto šilumos tiekimo sektorius Lietuvoje yra plačiai išvystytas;*
 - b. *be to, per 2014 – 2016 m. centralizuoto šilumos tiekimo įmonės kardinaliai persiorientavo – nuo gamtinių dujų perėjo prie vietinio biokuro naudojimo, o tai ir yra energetinė nepriklausomybė, kuro tiekimo įvairovė, pigesnė šiluma ir t. t. Sutaupytos lėšos panaudojamos kitiems gyventojų poreikiams tenkinti, didina vartojimą šalies viduje, gerina pragyvenimo lygį ir pildo Lietuvos biudžetą,*
 - c. *tačiau mokslininkų darbuose atsargų valdymo optimizavimas šilumos ūkyje yra mažai nagrinėta tema, nauja ir aktuali tema.*
2. Išanalizavus atsargų valdymo teorinius aspektus, galima teigti, jog:
 - a. *pagrindinis atsargų valdymo tikslas – mažiausiomis investicijomis į atsargas garantuoti nustatytą klientų aptarnavimo lygį, o efektyvi užsakymų tvarkymo sistema įgalina trumpinti užsakymų įvykdymo terminą ir vykdyti lanksčią atsargų valdymo politiką;*
 - b. *labiausiai paplitę ir lengviausiai pritaikomi šilumos ūkyje yra šie atsargų valdymo optimizavimo modeliai: ekonomiško užsakymo kiekio modelis, ABC atsargų valdymo modelis, sąmatų sudarymo metodas, „Kaip tik laiku“ modelis.*
3. Pateikus atsargų valdymo optimizavimo šilumos ūkyje modelį, konstatuotina, jog:
 - a. *atsargų valdymas šilumos ūkyje yra specifinis,*
 - b. *o modeliui sudaryti pasirinkti ABC ir „Kaip tik laiku“ metodų elementai, pritaikyti šilumos ūkio specifikai.*
4. Įvertinus atsargų valdymo optimizavimo sprendimus UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ galima teigti, jog:
 - a. *bendrovėje „Mažeikių šilumos tinklai“ nėra įdiegtas atsargų valdymo optimizavimo modelis,*
 - b. *o atsargos yra valdomos neefektyviai, o būtent, kaip parodė atlikta finansų analizė, bendrovės pagrindiniai finansiniai rodikliai yra stabilūs, tačiau pakankamai prasti;*
 - c. *taip pat, atlikus bendrovės finansų būklės įvertinimą, nustatyta, jog bendrovė per daug įsigyja ir vienu metu sandėliuoja atsargų, taip yra išsaldomos apyvartinio kapitalo lėšos, prastėja mokumo ir apyvartumo rodikliai, nes didesnis atsargų kiekis visiškai*

nekoreliuoja su bendrovės pardavimo pajamomis, kurios didžiąja dalimi priklauso nuo oro sąlygų.

- d. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ pritaikius atsargų valdymo optimizavimo modelį, kasmet būtų sutaupyta ne mažiau kaip 277546,52 UR sąnaudų, kurių sumažėjimas didintų pelną, išlaisvintų papildomas apyvartinio kapitalo lėšas ir teigiamai įtakotų bendrovės veiklos efektyvumo rodiklius, nesumažinant teikiamų paslaugų kokybės šilumos energijos vartotojams ir užtikrinant veiklos nepertraukiamumą,*
- e. be to, UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ pradėjus dalyvauti gamtinių dujų rinkoje, jos veiklos rezultatai ženkliai pagerėtų, o grynasis pelningumas augtų iki 13,7. (palyginimui 2015. grynasis pelningumas buvo neigiamas ir siekė -0,05.*

5. Siūloma UAB „Mažeikių šilumos tinklai“:

- a. įdiegti darbe aprašytą atsargų valdymo optimizavimo modelį;*
- b. atsargas įsigyti pagal „Kaip tik laiku“ metodą, nepažeidžiant teisės aktuose įformintų minimalių reikalavimų atsargų kiekiui;*
- c. įvertinti teisinę bazę ir aktyviai dalyvauti gamtinių dujų biržoje, taip sumažinant su UAB „Intergas“ sudarytos sutarties nuostolius.*

10. LITERATŪRA

1. Aberg, M., Henning, D. (2011). Optimisation of a Swedish District Heating System with Reduced Heat Demand due to Energy Efficiency Measures in Residential Buildings // *Energy Policy*. Vol. 39, No. 12, pp. 7839-7852. doi: 10.1016/j.enpol.2011.09.031.
2. Aleknevičienė, V. (2011). Įmonės finansų valdymas. Kaunas.
3. Andreu, J. F., Schneider, D. R., & Krajačić, G. (2016). Evaluation of Integration of Solar Energy into the District heating System of the City of Velika Gorica. *Thermal Science*, 20(4), 1049-1060.
4. Balabonienė, I., Večerskienė, G. (2011). Atsargų Apskaitos įpatumai. *Contemporary Issues in Business, Management and Education* 2011. doi: 10.3846/cibme.2011.03
5. Baurienė, Stundytė (2012). Atsargos ir jų klasifikacija // *Mūsų socialinis kapitalas – žinios*. 12-osios studentų mokslinės konferencijos pranešimų medžiaga. KTU p. 16-19
6. Bingelytė, G. (2011). UAB „Elga“ atsargų valdymo sistemos tyrimas taikant ABC modelį Ekonomikos ir vadybos aktualijos [elektroninis išteklius]. p. 556-563. Duomenų bazė „Lituanistika“ (LDB).
7. Bjorkqvist, O., Idefeldt, J., Larsson, A. (2010). Risk Assessment of New Pricing Strategies in the District Heating Market: A Case Study at Sundsvall Energi AB // *Energy Policy*. Vol. 38, No. 5, pp. 2171-2178. doi: 10.1016/j.enpol.2009.11.064.
8. Carnes, T. A., Jones, J. P., Biggart, T. B., Barker, K. J. (2003). Just-in-time inventory systems innovation and the predictability of earnings. *International Journal of Forecasting*. no. 19.
9. Čepkauskienė, I. (2009). Atsargų valdymas naudojant JIT sistemą. *Jaunasis mokslininkas*. Studentų mokslinės konferencijos straipsnių rinkinys. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://jaunasis-mokslininkas.asu.lt/smk_2009/Straipsniu_rinkinys_sp.pdf>, žiūrėta 2016-10-26
10. Čepkauskienė, I. (2009). Atsargų valdymo sistemos tyrimai. Magistro darbas. Lietuvos žemės ūkio universitetas.
11. Černiauskaitė, I. (2016). Atsargų valdymo sistemų diegimo algoritmai prekybinėje ir paslaugų įmonėje // *Jaunasis mokslininkas* 2016. Akademija, p. 76-81
12. Čikić, A., Višnjić, V., & Dunđer, M. (2015). The Influence of biomass quality on the Stability and Sustainability of District Heating Systems of Low-Accumulation Objects. *Tehnicki Vjesnik / Technical Gazette*, 22(3), 735-741.

13. Daškevičius, G., Chmeliauskaitė, S. (2010). Atsargų valdymo proceso gerinimas konkurencinio pranašumo aspektu // Mūsų socialinis kapitalas – žinios. Jubiliejinės 10-osios studentų mokslinės konferencijos pranešimų medžiaga. KTU p. 87-90
14. Denisa, F. (2012). Bottleneck Management in Discrete Batch Production. *Journal of Competitiveness*, Vol. 4, Issue 2, 161-162.
15. Difs, K., Trygg, L. (2009). Pricing District Heating by Marginal Cost // *Energy Policy*. Vol. 37. No.2, pp. 606-616. doi: 10.1016/j.enpol.2008.10.003
16. Dzenajavičienė, E. F., Kveselis, V., Tamonis, M. (2006). Gamybos decentralizavimo ir naujų technologijų vaidmuo skatinant subalansuotą konkurenciją šilumos ūkyje // *Energetika*. Nr. 2, pp. 16-22.
17. Eslaminasab, Z., Dokoohaki, T. (2012). ABC inventory classification with multiple-criteria using weighted non-linear programming.
18. Garalis, A. (2003). Logistikos terminų aiškinamasis žodynas. Šiaulių universiteto leidykla
19. Gatautis, R., Konstantinavičiūtė, R., Tarvydas, D., Bobinaitė, V. (2009). Lietuvos šilumos ir vėsumos rinkų esama būklė. 2-jo darbo paketo D3 ataskaita. Lietuvos energetikos institutas. [interaktyvus], prieiga per internetą: <http://www.res-h-policy.eu/downloads/Lith/WP2%20D3%20report_LT%20translation.pdf>, žiūrėta 2016-11-05
20. Giriūnas L., Valkauskas, R. (2011). Trumpalaikio turto sąnaudų analizės metodika: teorinis aspektas // *Contemporary Issues in Business, Management and Education* 2011. doi: 10.3846/cibme.2011.09
21. Green, Jr. K.W., Inman, R. A., Brown, G. (2008). Just-in-time selling construct: Definition and measurement. *Industrial Marketing Management*. no. 37.
22. Grubor, A., Milicevic, N., & Mijic, K. (2013). Empirical Analysis of Inventory Turnover Ratio in FMCG Retail Sector - Evidence from the Republic of Serbia. *Engineering Economics*, 24(5), 401-407. doi:10.5755/j01.ee.24.5.3546
23. Heizer, J., Render, B. (2006). *Operations management*. Chapter 12: Inventory management. ABC analysis; Maintenance, 655-661; 745-757.
24. Jajimoggala, S. (2013). Spare Parts Criticality Evaluation Using Hybrid Mcdm Technique.
25. Kardelis, K. (2016). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai*. Mokslo ir enciklopedijų leidybos centras
26. Keskin, G.A., Ozkan, C. (2013). Multiple Criteria ABC Analysis with FCM Clustering.

27. Lebacque, V., Jost, V., Brauner, N. (2007). Simultaneous optimization of classical objectives in JIT scheduling. *European Journal of Operational Research*. no. 182.
28. Lietuvos Respublikos energetikos įstatymas Nr. IX-884 (2002). [interaktyvus], prieiga per internetą: <<https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.44235B485568>>, žiūrėta 2016-11-02.
29. Lietuvos Respublikos energetikos ministro įsakymas Nr. 1-70 (2012). *Žin.* 2012, Nr. 48-2365, 2013, Nr. 123-6267, [interaktyvus], prieiga per internetą: <<https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.630F036C0CF6>>, žiūrėta 2016-11-13
30. Lietuvos Respublikos šilumos ūkio įstatymas (2003). [interaktyvus], prieiga per internetą: <<https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.F62AD965997D/FBXwpGucJG>>, žiūrėta 2016-11-02
31. Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija. (2013). *Žingsnis į priekį: nuo iškastinio kuro prie atsinaujinančių resursų*. [interaktyvus], prieiga per internetą: <http://www.lsta.lt/files/Leidiniai/LSTa_knyga_15/LSTA_galutinis%20variantas_2013-04-29.pdf>, žiūrėta 2016-10-22
32. Lukoševičius, V. (2016). *Šilumos supirkimas iš nepriklausomų šilumos gamintojų. Studija*. [interaktyvus], prieiga per internetą: <https://enmin.lrv.lt/uploads/enmin/documents/files/ENMN_studija_Silumos_supirkimas_NSG.pdf>, žiūrėta 2016-11-07
33. Lund, H., Moller, B., Mathiesen, B. V., Dyrelund, A. (2010). The Role of District Heating in Future Renewable Energy Systems // *Energy*. Vol. 35, No. 3, pp. 1381-1390. doi: 10.1016/j.energy.2009.11.023.
34. Luobikienė, I. (2011). *Sociologinių tyrimų metodika*. Technologija, Kaunas
35. Mackevičius, J., Valkauskas, R. (2012). *Atsargų kompleksinės analizės metodika // Apskaitos ir finansų mokslas ir studijos: problemos ir perspektyvos*. Nr. 1 (8), p. 148-153
36. Marcinauskas, K., Korsakienė, I. (2011). Centralizuotas šilumos tiekimas ir šilumos kainos 1945-2011 m. Lietuvoje: istorinė-ekspertinė apžvalga. *Energetika*, 57(4), 207-230.
37. Mažeikių rajono šilumos kainos (2016). *Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija*. [interaktyvus], prieiga per internetą: <<http://www.regula.lt/siluma/Puslapiai/silumos-zemelapis/mazeikiu-rajono-silumos-kainos.aspx?Region=26>>, žiūrėta 2016-12-08
38. Meškauskas, S. (2013). *Atsargų valdymo reikšmė įmonės veiklai // Mūsų socialinis kapitalas – žinios*. 13-osios studentų mokslinės konferencijos pranešimų medžiaga. KTU p. 100-103
39. Mingaila, R. (2008). *Aprūpinimo logistika*. MRU

40. Murauskaitė, L., Klevas, V., Bieška, K. (2013). Centralizuoto šilumos tiekimo sistemos reformavimo prielaidos Lietuvoje (2013). *Taikomoji ekonomika: sisteminiai tyrimai*: 2013.7/1
41. Nepriklausomų šilumos gamintojų gaminamos šilumos rinkos apžvalga už 2016 m. I ketv. (2016). Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija. [interaktyvus], prieiga per internetą: <http://www.regula.lt/SiteAssets/naujienu-medziaga/2016/2016-rugsejis/NSG_apzvalga_2016_I_ketvirtis.pdf>, žiūrėta 2016-10-15
42. Palšaitis, R. (2010). Šiuolaikinė logistika. Vilnius: Technika
43. Pelse, M., Gudevics, J. (2011). Sustainability Assessment of Centralised Heat Supply in Latvian Municipalities // *Management Theory & Studies for Rural Business & Infrastructure Development*. Vol. 27, No. 3, pp. 148-157.
44. Persson, U., Werner, S. (2011) Heat Distribution and the Future Competitiveness of District Heating // *Applied Energy*. Vol. 88, No. 3, pp. 568-576. doi: 10.1016/j.apenergy.2010.09.020.
45. Popovas, V. (2013). Sandėlių valdymas ir veiklos efektyvumas. Klaipėda
46. Pruskus, V., Kocai, E. (2014). Sociologinių tyrimų organizavimas ir atlikimo metodika. Lietuvos edukologijos universitetas
47. Rasburskis, N., Puodžius, R., Urbonas, P., Prieskienis, Š . (2011). Kogeneracijos plėtros perspektyvų analizė po Ignalinos atominės elektrinės uždarymo // *Energetika*. T. 57, Nr. 2, pp. 101-114. doi: 10.6001/energetika.v57i2.2066.
48. Rocher, L. (2014). Climate-Energy Policies, Heat Provision, and Urban Planning: A Renewal of Interest in District Heating in France: Insights from National and Local Levels. *Journal Of Urban Technology*, 21(3), 3-19.
49. Seidgar, H., Abedi, M., Tadayonirad, S., & Fazlollahtabar, H. (2015). A hybrid particle swarm optimisation for scheduling just-in-time single machine with preemption, machine idle time and unequal release times. *International Journal Of Production Research*, 53(6), 1912-1935. doi:10.1080/00207543.2014.970705
50. Soderholm, P., Warell, L. (2011). Market Opening and Third Party Access in District Heating Networks // *Energy Policy*. Vol. 39, No.2, pp. 742-752. doi: 10.1016/j.enpol.2010.10.048.
51. Sperling, K., Hvelplund, F., Mathiesen, B. V. (2011). Centralisation and Decentralisation in Strategic Municipal Energy Planning in Denmark // *Energy Policy*. Vol. 39, No.3, pp. 1338-1351. doi: 10.1016/j.enpol.2010.12.006.

52. Stasiūnas, V. (2015). Lietuvos šilumos ūkis: esama padėtis ir kliūtys vystymuisi. Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija. [interaktyvus], prieiga per internetą: <http://www.lsta.lt/files/Leidiniai/Pranesimas_LT_100920.pdf>, žiūrėta 2016-10-11
53. Stungurienė, S. (2010). Operacijų valdymas. Vilniaus universiteto tarptautinio verslo mokykla. Vilnius
54. Šimbarienė, R. (2016). Šilumos sektoriaus įmonių konkurencingumo didinimo galimybės. Magistro darbas. KTU
55. Tomic, T., Čosic, B., & Schneider, D. R. (2016). Influence of legislative Conditioned Changes in Waste Management on Economic Viability of MSW-Fuelled District Heating System – Case Study. *Thermal Science*, 20(4), 1105-1120.
56. Tutlytė, O., Kveselis, V., Tamonis, M. (2007). Centralizuoto šilumos tiekimo mažuose Lietuvos miestuose ekonominių kaštų analizė // *Energetika*. T. 53, Nr. 2, pp.38-42.
57. Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija (VKEKK, 2016). Nepriklausomų šilumos gamintojų gaminamos šilumos rinkos apžvalga už 2016 metų I ketvirtį. [interaktyvus], prieiga per internetą: <http://www.regula.lt/SiteAssets/naujienu-medziaga/2016/2016-rugsejis/NSG_apzvalga_2016_I_ketvirtis.pdf>, žiūrėta 2016-11-07
58. Verslo apskaitos standartai (2015). Audito ir apskaitos tarnyba. [interaktyvus], prieiga per internetą: <<http://www.aat.lt/get.php?f.3651>>, žiūrėta 2016-11-06
59. Vidutinė biokuro kaina Baltpool biržoje (2016). Baltpool. [interaktyvus], prieiga per internetą: <<http://www.baltpool.lt/lt/>>, žiūrėta 2016-12-11
60. Vidutinė šilumos kaina gyventojams. (2016). Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija. [interaktyvus], prieiga per internetą: <<http://www.lsta.lt/lt/pages/apie-silumos-uki/silumos-kainos>>, žiūrėta 2016-12-08
61. Vijay, S., & Sadikot, A. (2016). Implementation of Just-in-Time for Inventory Management at Kazi Industries, Pune. *DAWN: Journal For Contemporary Research In Management*, 3(1), 56-65.
62. Volkova, E., Makarova, A., Khorshev, A., Urvantseva, L., Shulgina, V. (2010). Investigating the Efficiency of Development of Centralized Heating in Russia // *Thermal Engineering*. Vol. 57, No. 14, pp. 1204-1215. doi: 10.1134/s0040601510140065.
63. Wang S., Sarker B. R. (2006). Optimal models for a multi-stage supply chain system controlled by kanban under just-in-time philosophy. *European Journal of Operational Research*. no. 172
64. Zinkevičiūtė, V., Vasiliauskas, A. V. (2013). Gamybos logistika. Gamybos vadyba. Klaipėda.

65. Ziukov, S. (2015). A literature review on Models of Inventory Management under Uncertainty. Business Systems and Economics, Vol. 5 (1). [interaktyvus], prieiga per internetą: <<https://www.mruni.eu/upload/iblock/019/VSE-15-5-1-03.pdf>>, žiūrėta 2016-11-21
66. Žvinklys, J., Vabalas, E. (2006). Įmonės ekonomika. Vilnius

11. PRIEDAI

1 PRIEDAS. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ finansinių ataskaitų duomenys 2011-2015 m.

1 lentelė. Balanso ataskaitos turto dalis 2011-2015 m.

Eil. Nr	TURTAS	2011	2012	2013	2014	2015
A.	ILGALAIKIS TURTAS	10338316	9291845	11120965	11392700	11913102
I.	NEMATERIALUSIS TURTAS	6178	2180	991	15281	10304
I.3.	Patentai, licencijos	489	321	154	1084	782
I.4.	Programinė įranga	5689	1858	836	14197	9522
II.	MATERIALUSIS TURTAS	10332138	9289665	11119974	11375018	11896973
II.2.	Pastatai ir statiniai	7407661	6970617	6464076	6771155	6403768
II.3.	Mašinos ir įrengimai	2519549	1999071	145108	4108902	5046781
II.4.	Transporto priemonės	125338	92478	75677	86175	64121
II.5.	Kita įranga, prietaisai, įrankiai ir įrenginiai	147791	76653	63389	290337	272585
II.6.	Nebaigta statyba	5792	47108	2962957	55897	62800
II.7.	Kitas materialusis turtas	126006	103738	85204	62552	46918
IV.	KITAS ILGALAIKIS TURTAS				2401	5825
IV.2.	Kitas ilgalaikis turtas				2401	5825
B.	TRUMPALAIKIS TURTAS	3810889	3393400	3146354	3860770	3122999
I.	ATSARGOS, IŠANKSTINIAI APMOKĖJIMAI IR NEBAIGTOS VYKDYTI	707121	247693	277512	740905	640652
I.1.	Atsargos	692898	237042	250701	722638	613135
I.1.1.	Žaliavos ir komplektavimo gaminiai	692898	237042	250701	722638	613135
I.2.	Išankstiniai apmokėjimai	14223	10651	19930	18267	27517
I.3.	Nebaigtos vykdyti sutartys			6881		
II.	PER VIENERIUS METUS GAUTINOS SUMOS	1921238	2338711	2210046	2353600	2009713
II.1.	Pirkėjų įsiskolinimas	1886823	2253499	2129447	2207293	1919866
II.3.	Kitos gautinos sumos	34416	85211	80599	146307	89847
III.	KITAS TRUMPALAIKIS TURTAS	71065	90187	86762	3032	-
III.3.	Kitas trumpalaikis turtas	71065	90187	86762	3032	
IV.	PINIGAI IR PINIGŲ EKVIVALENTAI	1111465	716809	572034	763233	472634
	TURTO IŠ VISO:	14149204	12685245	14267319	15253470	15036101

2 lentelė. Balanso ataskaitos nuosavo kapitalo ir įsipareigojimų dalis 2011-2015 m.

Eil. Nr.	NUOSAVAS KAPITALAS IR ĮSIPAREIGOJIMAI	2011	2012	2013	2014	2015
C.	NUOSAVAS KAPITALAS	7573357	7652386	7716898	8033721	7770266
I.	KAPITALAS	5275339	5275339	5275339	5275339	5282260
I.1.	Įstatinis (pasirašytasis)	5275339	5275339	5275339	5275339	5282260
III.	REZERVAI	1361640	1355847	2253669	2256566	2737335
III.1.	Privalomasis	527534	527534	527534	527534	527534
III.3.	Kiti rezervai	834106	828313	1726135	1729032	2209801
IV.	NEPASKIRSTYTASIS PELNAS (NUOSTOLIAI)	936379	1021200	187890	501816	(249329)
IV.1.	Ataskaitinių metų pelnas (nuostoliai)	95398	79029	64511	316823	(270377)
IV.2.	Ankstesnių metų pelnas (nuostoliai)	840981	942171	123378	184993	21048
D.	DOTACIJOS, SUBSIDIJOS	2107864	1724281	2654513	2857376	3192505
E.	MOKĖTINOS SUMOS IR ĮSIPAREIGOJIMAI	4467983	3308578	3895908	4362373	4073330
I.	PO VIENERIŲ METŲ MOKĖTINOS SUMOS IR ILGALAIKIAI ĮSIPAREIGOJIMAI	1487963	1089918	2002719	1921361	2709221
I.1.	Finansinės skolos	1487963	1089918	2002719	1921361	2709221
I.1.1.	Lizingo (finansinės nuomos) ar panašūs įsipareigojimai				82477	
I.1.2.	Kredito įstaigoms	1487963	1089918	2002719	1838884	2709221
II.	PER VIENERIUS METUS MOKĖTINOS SUMOS IR TRUMPALAIKIAI ĮSIPAREIGOJIMAI	2980020	2218660	1893189	2441012	1364109
II.1.	Ilgalaikių skolų einamųjų metų dalis	373546	398045	532277	564101	275723
II.2.	Finansinės skolos	361872	123003	329008	329008	329008
II.2.1.	Kredito įstaigoms	361872	123003	329008	329008	329008
II.3.	Skolos tiekėjams	2093579	1102776	953857	1328805	609308
II.4.	Gauti išankstiniai apmokėjimai	1344				
II.5.	Pelno mokesčio įsipareigojimai				31056	
II.6.	Su darbo santykiais susiję įsipareigojimai	140965	78334	14	83614	78753
II.8.	Kitos mokėtinos sumos ir trumpalaikiai įsipareigojimai	8715	516502	78033	104428	71317
	NUOSAVO KAPITALO IR ĮSIPAREIGOJIMŲ IŠ VISO:	14149204	12685245	14267319	15253470	15036101

3 lentelė. Pelno (nuostolių) ataskaita 2011-2015 m.

Eil. nr.	STRAIPSNIAI	2011	2012	2013	2014	2015
I.	PARDAVIMO PAJAMOS	7516136	8436541	7984667	7552985	5587246
II.	PARDAVIMO SAVIKAINA	7370531	7761723	7284473	6930680	5573466
III.	BENDRASIS PELNAS (NUOSTOLIAI)	145606	674818	700193	622305	13780
IV.	VEIKLOS SĄNAUDOS	462883	523096	554331	669495	750384
IV.1	Pardavimo	55262	49409	49385		
IV.2	Bendrosios ir administracinės	407621	473687	504946	669495	750384
V.	TIPINĖS VEIKLOS PELNAS (NUOSTOLIAI)	-317278	151722	145862	-47190	-736604
VI.	KITA VEIKLA	485634	8189	-10991	493081	526675
VI.1.	Pajamos	581201	60001	44701	509849	568143
VI.2.	Sąnaudos	95547	51813	55692	16768	41468
VII.	FINANSINĖ IR INVESTICINĖ VEIKLA	-65211	-74419	-65221	-98011	-44225
VII.1.	Pajamos	20897	31267	30217	26540	30485
VII.2.	Sąnaudos	86108	105686	95438	124551	74710
VIII.	ĮPRASTINĖS VEIKLOS PELNAS (NUOSTOLIAI)	103146	85492	69650	347880	-254154
IX.	PAGAUTĖ					
X.	NETEKIMAI					16801
XI.	PELNAS (NUOSTOLIAI) PRIEŠ APMOKESTINIMĄ	103146	85492	69650	347880	-270955
XII.	PELNO MOKESTIS	7748	6463	5139	31057	-578
XIII.	GRYNASIS PELNAS (NUOSTOLIAI)	95398	79029	64511	316823	-270377

2 PRIEDAS. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ finansinių atsaskaitų pokyčių per 2011-2015 m. analizė

1 lentelė. Balanso ataskaitos turto dalies pokyčių per 2011-2015 m. analizė

Eil. Nr.	TURTAS	2011	2012	2012/2011	2013	2013/2012	2014	2014/2013	2015	2015/2014	2015/2011
A.	ILGALAIKIS TURTAS	10338316	9291845	-10,12%	11120965	19,69%	11392700	2,44%	11913102	4,57%	15,23%
I.	NEMATERIALUSIS TURTAS	6178	2180	-64,71%	991	-54,56%	15281	1442,30%	10304	-32,57%	66,80%
I.3.	Patentai, licencijos	489	321	-34,20%	154	-51,98%	1084	602,22%	782	-27,86%	60,05%
I.4.	Programinė įranga	5689	1858	-67,33%	836	-55,01%	14197	1597,94%	9522	-32,93%	67,38%
II.	MATERIALUSIS TURTAS	10332138	9289665	-10,09%	11119974	19,70%	11375018	2,29%	11896973	4,59%	15,15%
II.2.	Pastatai ir statiniai	7407661	6970617	-5,90%	6464076	-7,27%	6771155	4,75%	6403768	-5,43%	-13,55%
II.3.	Mašinos ir įrenginiai	2519549	1999071	-20,66%	145108	-92,74%	4108902	2731,62%	5046781	22,83%	100,30%
II.4.	Transporto priemonės	125338	92478	-26,22%	75677	-18,17%	86175	13,87%	64121	-25,59%	-48,84%
II.5.	Kita įranga, prietaisai, įrankiai ir įrenginiai	147791	76653	-48,13%	63389	-17,30%	290337	358,02%	272585	-6,11%	84,44%
II.6.	Nebaigta statyba	5792	47108	713,27%	2962957	6189,73%	55897	-98,11%	62800	12,35%	984,18%
II.7.	Kitas materialusis turtas	126006	103738	-17,67%	85204	-17,87%	62552	-26,59%	46918	-24,99%	-62,77%
IV.	KITAS ILGALAIKIS TURTAS						2401		5825	142,61%	
IV.2.	Kitas ilgalaikis turtas						2401		5825	142,61%	
B.	TRUMPALAIKIS TURTAS	3810889	3393400	-10,96%	3146354	-7,28%	3860770	22,71%	3122999	-19,11%	-18,05%
I.	ATSARGOS, IŠANKSTINIAI APMOKĖJIMAI IR NEBAIGTOS VYKDYTI SUTARTYS	707121	247693	-64,97%	277512	12,04%	740905	166,98%	640652	-13,53%	-9,40%
I.1.	Atsargos	692898	237042	-65,79%	250701	5,76%	722638	188,25%	613135	-15,15%	-11,51%
I.1.1.	Žaliavos ir komplektavimo gaminiai	692898	237042	-65,79%	250701	5,76%	722638	188,25%	613135	-15,15%	-11,51%
I.2.	Išankstiniai apmokėjimai	14223	10651	-25,11%	19930	87,12%	18267	-8,35%	27517	50,64%	93,47%
I.3.	Nebaigtos vykdyti sutartys				6881			-100,00%			
II.	PER VIENERIUS METUS GAUTINOS SUMOS	1921238	2338711	21,73%	2210046	-5,50%	2353600	6,50%	2009713	-14,61%	4,61%
II.1.	Pirkėjų įsiskolinimas	1886823	2253499	19,43%	2129447	-5,50%	2207293	3,66%	1919866	-13,02%	1,75%
II.3.	Kitos gautinos sumos	34416	85211	147,60%	80599	-5,41%	146307	81,52%	89847	-38,59%	161,07%
III.	KITAS TRUMPALAIKIS TURTAS	71065	90187	26,91%	86762	-3,80%	3032	-96,51%	-	-100,00%	-100,00%
III.3.	Kitas trumpalaikis turtas	71065	90187	26,91%	86762	-3,80%	3032	-96,51%		-100,00%	-100,00%
IV.	PINIGAI IR PINIGŲ EKIVIVALENTAI	1111465	716809	-35,51%	572034	-20,20%	763233	33,42%	472634	-38,07%	-57,48%
	TURTO IŠ VISO:	14149204	12685245	-10,35%	14267319	12,47%	15253470	6,91%	15036101	-1,43%	6,27%

2 lentelė. Balanso ataskaitos nuosavo kapitalo ir įsipareigojimų dalies pokyčių per 2011-2015 m. analizė

Eil. Nr.	NUOSAVAS KAPITALAS IR ĮSIPAREIGOJIMAI	2011	2012	2012/2011	2013	2013/2012	2014	2014/2013	2015	2015/2014	2015/2011
C.	NUOSAVAS KAPITALAS	7573357	7652386	1,04%	7716898	0,84%	8033721	4,11%	7770266	-3,28%	2,60%
I.	KAPITALAS	5275339	5275339	0,00%	5275339	0,00%	5275339	0,00%	5282260	0,13%	0,13%
I.1.	Išstatinis (pasirašytasis)	5275339	5275339	0,00%	5275339	0,00%	5275339	0,00%	5282260	0,13%	0,13%
III.	REZERVAI	1361640	1355847	-0,43%	2253669	66,22%	2256566	0,13%	2737335	21,31%	101,03%
III.1.	Privalomas	527534	527534	0,00%	527534	0,00%	527534	0,00%	527534	0,00%	0,00%
III.3.	Kiti rezervai	834106	828313	-0,69%	1726135	108,39%	1729032	0,17%	2209801	27,81%	164,93%
IV.	NEPASKIRSTYTASIS PELNAS (NUOSTOLIAI)	936379	1021200	9,06%	187890	-81,60%	501816	167,08%	(249329)	-149,69%	-126,63%
IV.1.	Ataskaitinių metų pelnas (nuostoliai)	95398	79029	-17,16%	64511	-18,37%	316823	391,11%	(270377)	-185,34%	-383,42%
IV.2.	Ankstesnių metų pelnas (nuostoliai)	840981	942171	12,03%	123378	-86,90%	184993	49,94%	21048	-88,62%	-97,50%
D.	DOTACIJOS, SUBSIDIJOS	2107864	1724281	-18,20%	2654513	53,95%	2857376	7,64%	3192505	11,73%	51,46%
E.	MOKĖTINOS SUMOS IR ĮSIPAREIGOJIMAI	4467983	3308578	-25,95%	3895908	17,75%	4362373	11,97%	4073330	-6,63%	-8,83%
I.	PO VIENERIŲ METŲ MOKĖTINOS SUMOS IR ILGALAIKIAI ĮSIPAREIGOJIMAI	1487963	1089918	-26,75%	2002719	83,75%	1921361	-4,06%	2709221	41,01%	82,08%
I.1.	Finansinės skolos	1487963	1089918	-26,75%	2002719	83,75%	1921361	-4,06%	2709221	41,01%	82,08%
I.1.1.	Lizingo (finansinės nuomos) ar panašūs įsipareigojimai						82477			-100,00%	
I.1.2.	Kredito įstaigoms	1487963	1089918	-26,75%	2002719	83,75%	1838884	-8,18%	2709221	47,33%	82,08%
II.	PER VIENERIUS METUS MOKĖTINOS SUMOS IR TRUMPALAIKIAI ĮSIPAREIGOJIMAI	2980020	2218660	-25,55%	1893189	-14,67%	2441012	28,94%	1364109	-44,12%	-54,22%
II.1.	Ilgalaikių skolų einamųjų metų dalis	373546	398045	6,56%	532277	33,72%	564101	5,98%	275723	-51,12%	-26,19%
II.2.	Finansinės skolos	361872	123003	-66,01%	329008	167,48%	329008	0,00%	329008	0,00%	-9,08%
II.2.1.	Kredito įstaigoms	361872	123003	-66,01%	329008	167,48%	329008	0,00%	329008	0,00%	-9,08%
II.3.	Skolos tiekėjams	2093579	1102776	-47,33%	953857	-13,50%	1328805	39,31%	609308	-54,15%	-70,90%
II.4.	Gauti išankstiniai apmokėjimai	1344		-100,00%							-100,00%
II.5.	Pelno mokesčio įsipareigojimai						31056			-100,00%	
II.6.	Su darbo santykiais susiję įsipareigojimai	140965	78334	-44,43%	14	-99,98%	83614	577304,84%	78753	-5,81%	-44,13%
II.8.	Kitos mokėtinos sumos ir trumpalaikiai įsipareigojimai	8715	516502	5826,42%	78033	-84,89%	104428	33,83%	71317	-31,71%	718,30%
	NUOSAVO KAPITALO IR ĮSIPAREIGOJIMŲ IŠ VISO:	14149204	12685245	-10,35%	14267319	12,47%	15253470	6,91%	15036101	-1,43%	6,27%

3 lentelė. Pelno (nuostolių) ataskaitos per 2011-2015 m. pokyčių analizė

Eil. nr.	STRAIPSNIAI	2011	2012	2012/2011	2013	2013/2012	2014	2014/2013	2015	2015/2014	2015/2011
I.	PARDAVIMO PAJAMOS	7516136	8436541	12,25%	7984667	-5,36%	7552985	-5,41%	5587246	-26,03%	-25,66%
II.	PARDAVIMO SAVIKAINA	7370531	7761723	5,31%	7284473	-6,15%	6930680	-4,86%	5573466	-19,58%	-24,38%
III.	BENDRASIS PELNAS (NUOSTOLIAI)	145606	674818	363,46%	700193	3,76%	622305	-11,12%	13780	-97,79%	-90,54%
IV.	VEIKLOS SĄNAUDOS	462883	523096	13,01%	554331	5,97%	669495	20,78%	750384	12,08%	62,11%
IV.1.	Pardavimo	55262	49409	-10,59%	49385	-0,05%		-100,00%			-100,00%
IV.2.	Bendrosios ir administracinės	407621	473687	16,21%	504946	6,60%	669495	32,59%	750384	12,08%	84,09%
V.	TIPINĖS VEIKLOS PELNAS (NUOSTOLIAI)	-317278	151722	-147,82%	145862	-3,86%	-47190	-132,35%	-736604	1460,93%	132,16%
VI.	KITA VEIKLA	485634	8189	-98,31%	-10991	-234,22%	493081	-4586,19%	526675	6,81%	8,45%
VI.1.	Pajamos	581201	60001	-89,68%	44701	-25,50%	509849	1040,59%	568143	11,43%	-2,25%
VI.2.	Sąnaudos	95547	51813	-45,77%	55692	7,49%	16768	-69,89%	41468	147,30%	-56,60%
VII.	FINANSINĖ IR INVESTICINĖ VEIKLA	-65211	-74419	14,12%	-65221	-12,36%	-98011	50,28%	-44225	-54,88%	-32,18%
VII.1.	Pajamos	20897	31267	49,62%	30217	-3,36%	26540	-12,17%	30485	14,86%	45,88%
VII.2.	Sąnaudos	86108	105686	22,74%	95438	-9,70%	124551	30,51%	74710	-40,02%	-13,24%
VIII.	IPRASTINĖS VEIKLOS PELNAS (NUOSTOLIAI)	103146	85492	-17,12%	69650	-18,53%	347880	399,47%	-254154	-173,06%	-346,40%
IX.	PAGAUTĖ										
X.	NETEKIMAI								16801		
XI.	PELNAS (NUOSTOLIAI) PRIEŠ APMOKESTINIMĄ	103146	85492	-17,12%	69650	-18,53%	347880	399,47%	-270955	-177,89%	-362,69%
XII.	PELNO MOKESTIS	7748	6463	-16,58%	5139	-20,49%	31057	504,34%	-578	-101,86%	-107,46%
XIII.	GRYNASIS PELNAS (NUOSTOLIAI)	95398	79029	-17,16%	64511	-18,37%	316823	391,11%	-270377	-185,34%	-383,42%

3 PRIEDAS. UAB „Mažeikių šilumos tinklai“ finansinių atsakaitų struktūros analizė per 2011-2015 m.

1 lentelė. Balanso ataskaitos turto dalies struktūros analizė per 2011-2015 m.

Eil. Nr.	TURTAS	2011	Dalis	2012	Dalis	2013	Dalis	2014	Dalis	2015	Dalis
A.	ILGALAIKIS TURTAS	10338316	73,07%	9291845	73,25%	11120965	77,95%	11392700	74,69%	11913102	79,23%
I.	NEMATERIALUSIS TURTAS	6178	0,06%	2180	0,02%	991	0,01%	15281	0,13%	10304	0,09%
I.3.	Patentai, licencijos	489	7,91%	321	14,74%	154	15,58%	1084	7,09%	782	7,59%
I.4.	Programinė įranga	5689	92,09%	1858	85,24%	836	84,39%	14197	92,91%	9522	92,41%
II.	MATERIALUSIS TURTAS	10332138	99,94%	9289665	99,98%	11119974	99,99%	11375018	99,84%	11896973	99,86%
II.2.	Pastatai ir statiniai	7407661	71,70%	6970617	75,04%	6464076	58,13%	6771155	59,53%	6403768	53,83%
II.3.	Mašinos ir įrenginiai	2519549	24,39%	1999071	21,52%	145108	1,30%	4108902	36,12%	5046781	42,42%
II.4.	Transporto priemonės	125338	1,21%	92478	1,00%	75677	0,68%	86175	0,76%	64121	0,54%
II.5.	Kita įranga, prietaisai, įrankiai ir įrenginiai	147791	1,43%	76653	0,83%	63389	0,57%	290337	2,55%	272585	2,29%
II.6.	Nebaigta statyba	5792	0,06%	47108	0,51%	2962957	26,65%	55897	0,49%	62800	0,53%
II.7.	Kitas materialusis turtas	126006	1,22%	103738	1,12%	85204	0,77%	62552	0,55%	46918	0,39%
IV.	KITAS ILGALAIKIS TURTAS							2401		5825	0,05%
IV.2.	Kitas ilgalaikis turtas							2401		5825	0,05%
B.	TRUMPALAIKIS TURTAS	3810889	26,93%	3393400	26,75%	3146354	22,05%	3860770	25,31%	3122999	20,77%
I.	ATSARGOS, IŠANKSTINIAI APMOKĖJIMAI IR NEBAIGTOS VYKDYTI SUTARTYS	707121	18,56%	247693	7,30%	277512	8,82%	740905	19,19%	640652	20,51%
I.1.	Atsargos	692898	97,99%	237042	95,70%	250701	90,34%	722638	97,53%	613135	95,70%
I.1.1.	Žaliavos ir komplektavimo gaminiai	692898	97,99%	237042	95,70%	250701	90,34%	722638	97,53%	613135	95,70%
I.2.	Išankstiniai apmokėjimai	14223	2,01%	10651	4,30%	19930	7,18%	18267	2,47%	27517	4,30%
I.3.	Nebaigtos vykdyti sutartys					6881					
II.	PER VIENERIUS METUS GAUTINOS SUMOS	1921238	50,41%	2338711	68,92%	2210046	70,24%	2353600	60,96%	2009713	64,35%
II.1.	Pirkėjų įsiskolinimas	1886823	98,21%	2253499	96,36%	2129447	96,35%	2207293	93,78%	1919866	95,53%
II.3.	Kitos gautinos sumos	34416	1,79%	85211	3,64%	80599	3,65%	146307	6,22%	89847	4,47%
III.	KITAS TRUMPALAIKIS TURTAS	71065	1,86%	90187	2,66%	86762	2,76%	3032	0,08%	-	0,00%
III.3.	Kitas trumpalaikis turtas	71065	1,86%	90187	2,66%	86762	2,76%	3032	0,08%		0,00%
IV.	PINIGAI IR PINIGŲ EKVIVALENTAI	1111465	29,17%	716809	21,12%	572034	18,18%	763233	19,77%	472634	15,13%
	TURTO IŠ VISO:	14149204	100,00%	12685245	100,00%	14267319	100,00%	15253470	100,00%	15036101	100,00%

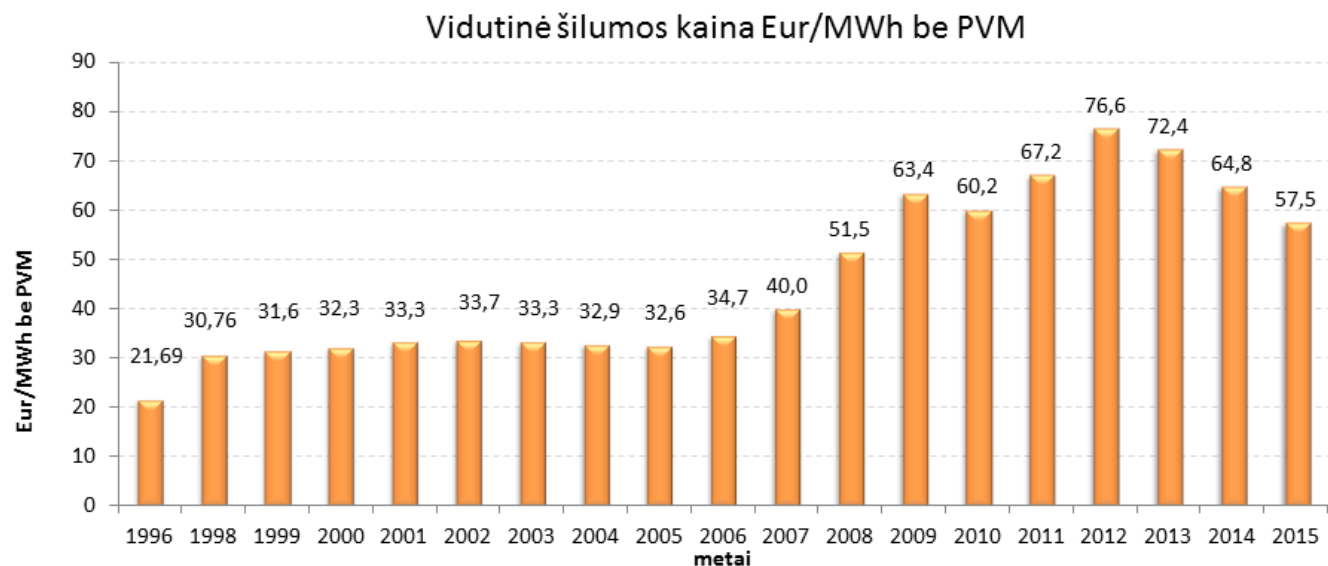
2 lentelė. Balanso ataskaitos nuosavybės ir įsipareigojimų dalies struktūros analizė per 2011-2015 m.

Eil. Nr.	NUOSAVAS KAPITALAS IR ĮSIPAREIGOJIMAI	2011	Dalis	2012	Dalis	2013	Dalis	2014	Dalis	2015	Dalis
C.	NUOSAVAS KAPITALAS	7573357	53,52%	7652386	60,33%	7716898	54,09%	8033721	52,67%	7770266	51,68%
I.	KAPITALAS	5275339	69,66%	5275339	68,94%	5275339	68,36%	5275339	65,66%	5282260	67,98%
I.1.	Išstatinis (pasirašytasis)	5275339	69,66%	5275339	68,94%	5275339	68,36%	5275339	65,66%	5282260	67,98%
III.	REZERVAI	1361640	17,98%	1355847	17,72%	2253669	29,20%	2256566	28,09%	2737335	35,23%
III.1.	Privalomasis	527534	38,74%	527534	38,91%	527534	23,41%	527534	23,38%	527534	19,27%
III.3.	Kiti rezervai	834106	61,26%	828313	61,09%	1726135	76,59%	1729032	76,62%	2209801	80,73%
IV.	NEPASKIRSTYTASIS PELNAS (NUOSTOLIAI)	936379	12,36%	1021200	13,34%	187890	2,43%	501816	6,25%	(249329)	-3,21%
IV.1.	Ataskaitinių metų pelnas (nuostoliai)	95398	10,19%	79029	7,74%	64511	34,33%	316823	63,14%	(270377)	108,44%
IV.2.	Ankstesnių metų pelnas (nuostoliai)	840981	89,81%	942171	92,26%	123378	65,67%	184993	36,86%	21048	-8,44%
D.	DOTACIJOS, SUBSIDIJOS	2107864	14,90%	1724281	13,59%	2654513	18,61%	2857376	18,73%	3192505	21,23%
E.	MOKĖTINOS SUMOS IR ĮSIPAREIGOJIMAI	4467983	31,58%	3308578	26,08%	3895908	27,31%	4362373	28,60%	4073330	27,09%
I.	PO VIENERIŲ METŲ MOKĖTINOS SUMOS IR ILGALAIKIAI ĮSIPAREIGOJIMAI	1487963	33,30%	1089918	32,94%	2002719	51,41%	1921361	44,04%	2709221	66,51%
I.1.	Finansinės skolos	1487963	100,00%	1089918	100,00%	2002719	100,00%	1921361	100,00%	2709221	100,00%
I.1.1.	Lizingo (finansinės nuomos) ar panašūs įsipareigojimai							82477			
I.1.2.	Kredito įstaigoms	1487963	100,00%	1089918	100,00%	2002719	100,00%	1838884	95,71%	2709221	100,00%
II.	PER VIENERIUS METUS MOKĖTINOS SUMOS IR TRUMPALAIKIAI ĮSIPAREIGOJIMAI	2980020	66,70%	2218660	67,06%	1893189	48,59%	2441012	55,96%	1364109	33,49%
II.1.	Ilgalaikių skolų einamųjų metų dalis	373546	12,54%	398045	17,94%	532277	28,12%	564101	23,11%	275723	20,21%
II.2.	Finansinės skolos	361872	12,14%	123003	5,54%	329008	17,38%	329008	13,48%	329008	24,12%
II.2.1.	Kredito įstaigoms	361872	12,14%	123003	5,54%	329008	17,38%	329008	13,48%	329008	24,12%
II.3.	Skolos tiekėjams	2093579	70,25%	1102776	49,70%	953857	50,38%	1328805	54,44%	609308	44,67%
II.4.	Gauti išankstiniai apmokėjimai	1344	0,05%								
II.5.	Pelno mokesčio įsipareigojimai							31056	1,27%		
II.6.	Su darbo santykiais susiję įsipareigojimai	140965	4,73%	78334	3,53%	14	0,00%	83614	3,43%	78753	5,77%
II.8.	Kitos mokėtinos sumos ir trumpalaikiai įsipareigojimai	8715	0,29%	516502	23,28%	78033	4,12%	104428	4,28%	71317	5,23%
	NUOSAVO KAPITALO IR ĮSIPAREIGOJIMŲ IŠ VISO:	14149204	100,00%	12685245	100,00%	14267319	100,00%	15253470	100,00%	15036101	100,00%

3 lentelė. Pelno (nuostolių) ataskaitos struktūros analizė per 2011-2015 m.

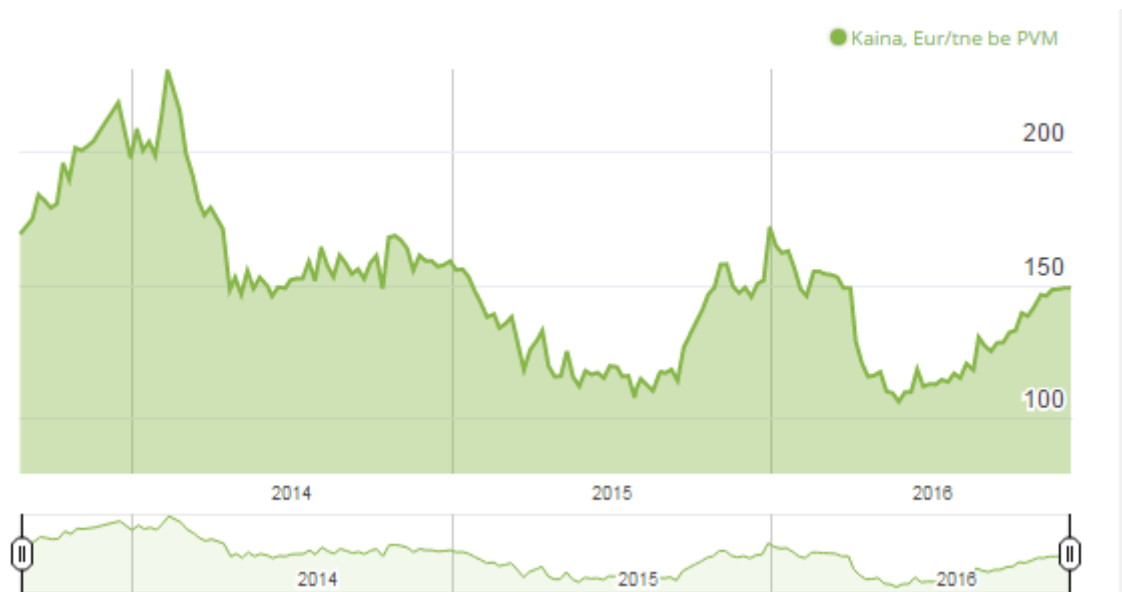
Eil. nr.	STRAIPSNIAI	2011	Dalis	2012	Dalis	2013	Dalis	2014	Dalis	2015	Dalis
I.	PARDAVIMO PAJAMOS	7516136	100,00%	8436541	100,00%	7984667	100,00%	7552985	100,00%	5587246	100,00%
II.	PARDAVIMO SAVIKAINA	7370531	98,06%	7761723	92,00%	7284473	91,23%	6930680	91,76%	5573466	99,75%
III.	BENDRASIS PELNAS (NUOSTOLIAI)	145606	1,94%	674818	8,00%	700193	8,77%	622305	8,24%	13780	0,25%
IV.	VEIKLOS SĄNAUDOS	462883	6,16%	523096	6,20%	554331	6,94%	669495	8,86%	750384	13,43%
IV.1	Pardavimo	55262	0,74%	49409	0,59%	49385	0,62%				
IV.2	Bendrosios ir administracinės	407621	5,42%	473687	5,61%	504946	6,32%	669495	8,86%	750384	13,43%
V.	TIPINĖS VEIKLOS PELNAS (NUOSTOLIAI)	-317278	-4,22%	151722	1,80%	145862	1,83%	-47190	-0,62%	-736604	-13,18%
VI.	KITA VEIKLA	485634	6,46%	8189	0,10%	-10991	-0,14%	493081	6,53%	526675	9,43%
VI.1.	Pajamos	581201	7,73%	60001	0,71%	44701	0,56%	509849	6,75%	568143	10,17%
VI.2.	Sąnaudos	95547	1,27%	51813	0,61%	55692	0,70%	16768	0,22%	41468	0,74%
VII.	FINANSINĖ IR INVESTICINĖ VEIKLA	-65211	-0,87%	-74419	-0,88%	-65221	-0,82%	-98011	-1,30%	-44225	-0,79%
VII.1.	Pajamos	20897	0,28%	31267	0,37%	30217	0,38%	26540	0,35%	30485	0,55%
VII.2.	Sąnaudos	86108	1,15%	105686	1,25%	95438	1,20%	124551	1,65%	74710	1,34%
VIII.	IPRASTINĖS VEIKLOS PELNAS (NUOSTOLIAI)	103146	1,37%	85492	1,01%	69650	0,87%	347880	4,61%	-254154	-4,55%
IX.	PAGAUTĖ										
X.	NETEKIMAI									16801	0,30%
XI.	PELNAS (NUOSTOLIAI) PRIEŠ APMOKESTINIMĄ	103146	1,37%	85492	1,01%	69650	0,87%	347880	4,61%	-270955	-4,85%
XII.	PELNO MOKESTIS	7748	0,10%	6463	0,08%	5139	0,06%	31057	0,41%	-578	-0,01%
XIII.	GRYNASIS PELNAS (NUOSTOLIAI)	95398	1,27%	79029	0,94%	64511	0,81%	316823	4,19%	-270377	-4,84%

4 PRIEDAS. Vidutinės šilumos kainos Lietuvoje laikotarpiu nuo 1996 m. iki 2015 m. dinamika



Šaltinis: Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija, 2016

5 PRIEDAS. Biokuro vidutinių kainų dinamika Lietuvoje 2013-2016 m.



Šaltinis: Baltpool, 2016