



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOO

INSENERITEADUSKOND

Elektroenergeetika ja mehhatroonika instituut

ARUKATE ELEKTRITARBIJATE TUVASTAMINE EESTI ELANIKE SEAS

THE ASCERTAINING OF SMART ELECTRICITY CONSUMERS AMONG ESTONIAN
RESIDENTS

BAKALAUREUSETÖÖ

Üliõpilane: Anastasia Soboleva

Üliõpilaskood: 155094 AAVB

Juhendaja: Jelena Šuvalova, vanemlektor

Tallinn, 2018

AUTORIDEKLARATSIOON

Olen koostanud lõputöö iseseisvalt.

Lõputöö alusel ei ole varem kutse- või teaduskraadi või inseneridiplomit taotletud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

“.....” 201.....

Autor:

/ allkiri /

Töö vastab bakalaureusetöö/magistritööle esitatud nõuetele

“.....” 201.....

Juhendaja:

/ allkiri /

Kaitsmisele lubatud

“.....”201... .

Kaitsmiskomisjoni esimees

/ nimi ja allkiri /

LÕPUTÖÖ LÜHIKOKKUVÕTE

Autor: Anastasia Soboleva

Lõputöö liik: Bakalaureusetöö

Töö pealkiri: Arukate elektritarbijate tuvastamine Eesti elanike seas

Kuupäev: 24.05.2019

66 lk

Ülikool: Tallinna Tehnikaülikool

Teaduskond: Inseneriteaduskond

Instituut: Elektroenergeetika ja mehhatroonika instituut

Töö juhendaja(d): vanemlektor Jelena Šuvalova

Sisu kirjeldus:

Antud töö eesmärk oli tuvastada arukaid elektritarbijaid Eesti elanike seas. Avatud elektriturul keskkonnal on vaja vastata küsimustele, kes on arukas elektritarbija, millised on tema tunnusjooned, kuidas saab arukaks elektritarbijaks muuta. Oli tehtud tänapäevase Eesti elektriturust ülevaade ja selle järgi aruka elektritarbija defineerimine.

Selleks, et tuvastada Eesti arukaid elektritarbijaid, oli koostatud küsimustik teooria osa alusel ja levitatud veebikeskkondade vahel. Saadud vastused olid analüüsitud, jagades vastajaid erinevatesse kategooriatesse, ja kokkuvõttes oli tuvastatud, et arukad elektritarbijad moodustavad pigem vähem kui pool vastajatest.

Selleks, et elektritarbijaid arukamaks muuta, soovitatakse arendada nendes aruka tarbija tunnusjooni, muutes tema tarbimist säästlikumaks ja efektiivseks, kasutades spetsiaalseid meetmeid nagu mobiiläppe väljatöötamine või elektrimüüjate veebilehekülgedel asuvate kasulikke soovituste kasutamine.

Märksõnad: elektriturg, elektrisääst, elektritarbimine, arukas tarbimine, elektrienergia, energiamajandus.

ABSTRACT

Author: Anastasia Soboleva

Type of the work: Bachelor Thesis

Title: The ascertaining of smart electricity consumers among Estonian residents

Date: 24.05.2019

66 pages

University: Tallinn University of Technology

School: School of Engineering

Department: Department of Electrical Power Engineering and Mechatronics

Supervisor(s) of the thesis: Senior Lecturer Jelena Šuvalova

Abstract:

The aim of this work was to ascertain smart electricity consumers among Estonian residents. In an open electricity market environment, it is needed to answer the questions, who smart electricity consumer is, what are his features, how to turn into a smart electricity consumer. An overview of the modern Estonian electricity market and the definition of smart electricity consumers was made.

In order to identify smart electricity consumers in Estonia, a questionnaire was prepared on the basis of theory and distributed among web networks. The responses were analyzed by dividing the respondents into different categories, and it was concluded that smart electricity consumers accounted for less than half of the respondents.

In order to make electricity consumers smarter, it is advisable to develop smart consumer characteristics in them, making their consumption more economical and efficient, using special measures such as the development of mobile apps or the use of useful recommendations on electricity sellers' websites.

Keywords: electricity market, electricity saving, electricity consumption, smart consumption, electricity.

LÕPUTÖÖ ÜLESANNE

Lõputöö teema:	Arukate elektritarbijate tuvastamine Eesti elanike seas
Lõputöö teema inglise keeles:	The ascertaining of smart electricity consumers among Estonian residents
Üliõpilane:	Anastasia Soboleva, 155094 AAVB
Eriala:	Elektroenergeetika
Lõputöö liik:	bakalaureusetöö
Lõputöö juhendaja:	Jelena Šuvalova
Lõputöö ülesande kehtivusaeg:	30.06.2019
Lõputöö esitamise tähtaeg:	24.05.2019

Üliõpilane (allkiri)

Juhendaja (allkiri)

Õppekava juht (allkiri)

1. Teema põhjendus

Seda teemat on vaja uurida sellepärast, et kuna Eestis oli elektriturg avatud, siis elektriettevõtete jaoks tähendas see konkurentsi, aga tavatarbijate jaoks – valikut. Seega on tarbijatel oma roll elektrituru toimimisel ja tänu nende eelistustele toimub elektroenergia turu arendamine. See teema on oluline enamasti tavatarbijate jaoks, sest nemad saavad rohkem teada, kuidas toimub elektriturg ja see on võimalus arukate tarbijate arendamiseks. Probleem on aktuaalne just sellepärast, et on vaja olla arukaks tarbijaks, et säästa nii raha, kui ka muud ressursid, mis aitavad elektritarbimise protsessis. Lisaks sellele, tuleb kasuks ka uurida elektritarbijate vanuses 18-50 aastat harjumused, sest selle eaga inimesed kas elavad või hakkavad iseseisvalt elada ja seega alustavad uurima erinevaid elektritarbimise pakkujatest pakkumisi, et leida nende jaoks kõige sobivamat.

2. Töö eesmärk

Töö eesmärgiks on uurida, kui arukad on 18-30 aastased elektritarbijad. Sellega kaasnevad ka küsimused, kes on arukas elektritarbija ja kuidas muuta tavatarbijaid arukamaks.

3. Lahendamisele kuuluvate küsimuste loetelu:

1. Kes on arukas elektritarbija ja mis on tema tunnusjooned?
2. Mis meetmetega saab muuta elektritarbijat arukamaks?

3. Kui elektritarbijad on teadlikud, kes on nende elektrivarustaja?
4. Kui elektritarbijad on teadlikud, millest koosneb elektrihind?
5. Kui elektritarbijad on teadlikud, kuidas säästa elektrienergiat?

4. Lähteandmed

Lähteandmeteks kasutatakse Internetist infoallikaid.

5. Uurimismeetodid

Töö metoodika põhineb küsitlusel, ning sellel on teoreetiline rakendus. Andmete analüüsiks kasutatakse tabelarvutused Excelis.

6. Graafiline osa

Graafikud on töö põhiosas ning nendes on näidatud küsitluse tulemused.

7. Töö struktuur

Sisukord

Lõputöö ülesanne

Eessõna

Sümbolite ja lühendite loetelu

Sissejuhatus – avatud elektrituru olemus

Põhiosa

1. Teoreetiline osa
 - Aruka tarbija definitsioon
 - Elektrituru praegune seis
 - Elektritarbimise olemus ja säästmine
2. Küsitluse koostamine ning tulemuste analüüs

Tulemused

Kokkuvõte

Kasutatud kirjandus

8. Kasutatud kirjanduse allikad

Kasutatud kirjanduse allikateks kasutatakse raamatuid ning Internetist allikaid ja arengukavasid.

1. EKÜL tegevussuunad / A. Jaadla [WWW]

<http://ekyl.ee/wp-content/uploads/2018/04/Tartu-foorum-2018-Jaadla.pdf> (07.10.2018)

2. Tark tarbimine. Eesti Energia kodulehekülg [WWW]
<https://www.energia.ee/et/tark-tarbimine/avaleht> (07.10.2018)
3. Elektrituru käsiraamat. Eleringi kodulehekülg [WWW]
<https://elering.ee/elektrituru-kasiraamat> (07.10.2018)
4. Arukam ja keskkonnasõbralikum. Säστεv tarbimine ja tootmine. Euroopa Komisjoni kodulehekülg [WWW]
http://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/brochure_scp/kg006508ET_2.pdf (07.10.2018)
5. Elektripakettide võrdlusportaal. Elekrihind.ee kodulehekülg [WWW]
https://elektrihind.ee/?gclid=EAlaIQobChMIosfVqufb3QIVzh0YCh1aLAUIEAAYASAAEgL6c_D_BwE (07.10.2018)
6. Elektripakettide võrdluskalkulaator. Energiaturg.ee kodulehekülg [WWW]
<https://energiaturg.ee/simulaator/?language=et> (07.10.2018)

9. Töö etapid ja ajakava

Loetelu töö etappidest, mille taga sulgudes tähtaeg.

Kirjanduse läbitöötamine (~15.10.2018)

Lähteandmete kogumine (~15.10.2018)

Teoreetilise osa kirjutamine (~28.10.2018)

Uuringu tulemuste kirjeldamine (~25.11.2018)

Järelduste kirjutamine (~1.12.2018)

Kokkuvõtte koostamine (~2.12.2018)

Töö esimene versioon valmis (~4.12.2018)

Juhendajale läbilugemiseks saatmine (~5.12.2018)

Paranduste sisseviimine (~8.12.2018)

Juhendajale teiseks läbilugemiseks saatmine (~12.12.2018)

Töö lõplik versioon valmis (~16.12.2018)

SISUKORD

1. LÕPUTÖÖ LÜHIKOKKUVÕTE	3
2. ABSTRACT	4
3. LÕPUTÖÖ ÜLESANNE.....	5
4. EESSÕNA	10
5. SISSEJUHATUS.....	11
6. EESTI ELEKTRITURG.....	13
6.1. Eesti elektrituru avamine.....	13
6.1.1. Avatud ja reguleeritud elektrituru erinevused	13
6.2. Tänapäevased elektrimüüjad ja elektripaketid	15
6.3. Elektriarve	19
7. ARUKAS ELEKTRITARBIMINE.....	21
7.1. Elektritarbimise uurimine	21
7.2. Elektritarbimise säästlikkus	21
7.3. Elektrimüüja valimine	23
7.4. Aruka elektritarbija defineerimine	23
8. ARUKAKS TARBIJAKS MUUTMISE MEETMED	25
9. ARUKATE ELEKTRITARBIJATE TUVASTAMISE UURING.....	28
9.1. Arvutused analüüsiks.....	28
9.2. Küsimustiku esimese osa analüüs.....	29
9.3. Küsimustiku teise osa analüüs	31
9.4. Küsimustiku kolmanda osa analüüs	42
9.5. Küsimustiku neljanda osa analüüs	49
9.6. Küsimustiku analüüsi kokkuvõte.....	50
10. KOKKUVÕTE	52
11. SUMMARY	54

KASUTATUD KIRJANDUS	56
LISAD	58
Lisa 1 „Arukas elektrienergia tarbimine“ küsimustik eesti keeles	59
Lisa 2 „Arukas elektrienergia tarbimine“ küsimustik vene keeles	63

EESSÕNA

Käesolev lõputöö oli valitud ja sõnastatud ning koostamisel abistatud lõputöö juhataja vanemlektori Jelena Šuvalova algatusel.

Selle lõputöö autor avaldab tänu kõikidele inimestele, kes osalesid uuringu läbiviimisel ja levitamisel. Ilma nendeta ei saaks see töö ilmavalgust näha.

SISSEJUHATUS

Selleks, et tänapäeval saaks tavalise inimese igapäevane elu muretu toimida, on elutähtis, et oleks olemas elekter. Kuna elektrienergia valdkonnaga seotud teenused, nende kvaliteet ja varustuskindlus on nüüdisaegse riigi ühed tähtsamad alustoad, on kahtlemata vaja tagada piisavas mahus selliseid asju nagu kütuste varu, tootmisvõimsused, töökindel elektri ülekande- ja jaotusvõrk ning välisühendused naaberriikidega.

Kuivõrd 2003. aastal liitus Eesti Vabariik Euroopa Liiduga, sõlmitud ühinemislepingus oli kokku lepitud, et Eesti avab oma elektrituru osaliselt 2009. aastal ja täielikult 2013. aastal. Eeldus, millest lähtub Euroopa Liidus kehtestatud elektriturgude avamise põhimõte, on järgmine. Loetakse, et takistamatult kujunev elektrituruhind ja konkurents panevad turuosalisi otstarbekohaselt investeerima ning efektiivselt majandama, millest kokkuvõttes saavad kasu kõik. Efektiivne turg tähendab elektrimajanduse seisukohalt ühendatud elektriturgu, kus tarbijatel on vabads iseseisvalt elektrimüüja valikut teha ja tootjad saavad võimalust hästi oma kliente teenindada. Terves Euroopa Liidus oli lepinguga kindlaks määratud, et toimub elektriturgude avamine esimeses etapis suurtarbijatele ning siis järgmisena avatakse elektrituru kõigile turuosalistele. Euroopa Liidu elektrituru täieliku avamisega aastal 2007 läksid avatud elektrienergia turule üle esimeste hulgas Suurbritannia, Rootsi ja Soome.

Suurtarbijatele, kes vajavad aastas elektrienergiat enam kui 2 GWh, ja kes moodustavad vabatarbijatena kogu siseriiklikust tarbimisest umbes 35%, avati Eesti elektriturg 2010. aasta aprillis, seega toimus elektrituru osaline avamine ehk enne kirjeldatud turu avamise esimene etapp.

Eesti elektrituru avamise teine etapp ehk selle avamine väike- ja kodutarbijatele toimus 2013. aasta alguses ning seega elektrit hakkasid pakkuma erinevad müüjad. Selleks oli vaja, et Eesti elektrienergia turuplats oli teiste turgudega (Balti- ja Põhjamaad) ühendatud ning ka uued riikidevahelised ühendused olid ehitatud ja elektrituru toimimiseks olid kõikehaaravad tingimused ja meetmed tagatud. Lisaks sellele, piisavate ülekandevõimsuste olemasolu ja nende turupõhine jaotus soodustasid turupõhise elektrienergia hinna kujunemist.

Loomulikult elektrituru tõrgeteta avamise jaoks oli oluline selline eeldus, et kõik osapooled olid valmis ja teadlikud elektrituru toimimisest, rollidest ja vajalikest ettevalmistustest. [1] Kuna kodutarbijad said ka turuosalisteks, neid ka puudutasid enne nimetatud tingimused.

Võietes üleval kirjeldatud kokku, saab tulemust, et turu avamisel eeldati, et tavatarbijad on elektrituru olukorraga kursis. Praeguseks ajahetkeks, kui juba rohkem kui viis aastat läks pärast Eesti elektrituru avamist, tekitab küsimus, kui tegelikult olid tavatarbijad teadlikud sellest, mis toimus

elektriturul ja, mis on veel tähtsam, kui teadlikud on inimesed tänapäeval. See, et elektriturg sai avatud, tähendab tavatarbija seisukohalt esmakohaselt valikutegemise võimalust ning et tarbijatel on oma roll elektrituru toimimisel ja tänu nende eelistustele toimub elektrienergia turu arendamine. Asi on selles, et Eesti elektriturg on veel noor, seega paljud tarbijad võivad olla mitteteadlikud nendele pakutavatest teenustest ja võimalustest. Mõned ei saa nimetada paar Eesti elektriturul tegelevate elektrimüüjate nime, teised ei tea, mis tüüpi energiat nemad tarbivad või millised on nende hinnapaketi tingimused. Aga on loomulik, et kõik inimesed on huvitatud selles, et võimalikult vähem raha kulutada ja rohkem säästa. Eriti kui tuleb see hetk kalendrikuus, millal on vaja arveid maksta. Just sel ajal tekkivad tavatarbijatel küsimused, miks peavad nemad nii palju maksma ja kuidas saaks seda summat vähendada.

Selleks, et Eesti elektriturg saaks täitsa arenemist on vaja vabatarbijate arukust tõsta. Mida rohkem arukaid elektritarbijaid, seda rohkem ressursse on säästetud, paranevad inimeste elukvaliteet ja eluga rahulolek. Just selles seisneb selle töö eesmärk. On vajadus uurida, kes on arukas elektritarbija, millised on tema tunnusjooned, kuidas ja mis meetmete abil saaks selliseks eeskujuliseks elektritarbijaks saada ning kui on praeguseks hetkeks arukad elektritarbijad. Nimetatud küsimuste vastuste leidmiseks tehakse elektrituru toimimisest ja elektrisäästmisest kirjanduse uurimist ja saadud andmete järgi koostatakse küsimustiku, kus palutakse tavatarbijaid vastata nende elektritarbimisega seotud küsimustele. Analüüsides küsimustiku vastused, saab teada, kui arukad on tarbijad ja mis aitaks neid arukamaks muuta.

1.1 Eesti elektrituru avamine

Eesti elektrituru täies mahus avamine toimus kõikidele tarbijatele 1. jaanuaril 2013. aastal.

Elektrituru avamise eesmärk on konkurentsi tekitamine võimalikult mitmes elektrienergia tarnimise lülis. Avatud elektrituru olukorras elektri nagu kauba hinda ei ole võimalik reguleerida, kuna hind tekib konkrentsis müügipakkumiste ja ostupakkumiste vahel, siiski samal ajal jäävad võrkude infrastruktuuride ja süsteemiteenustega seotud funktsioonid monopoolseteks. Elektribörsiga on tagatud elektri turuhinna läbipaistvus, seega elektrienergia börsihind kujuneb igapäevaselt nõudluse ja pakkumise põhjal.

Tootjatele tähendab elektrituru avamine võimalust toodetud elektrienergiat müüa. Toimiv turg koos läbipaistva hinnakujundusega annab omasoodu põhjust investoritele ja tootjatele teha pikemaajalisi investeerimisotsustusi.

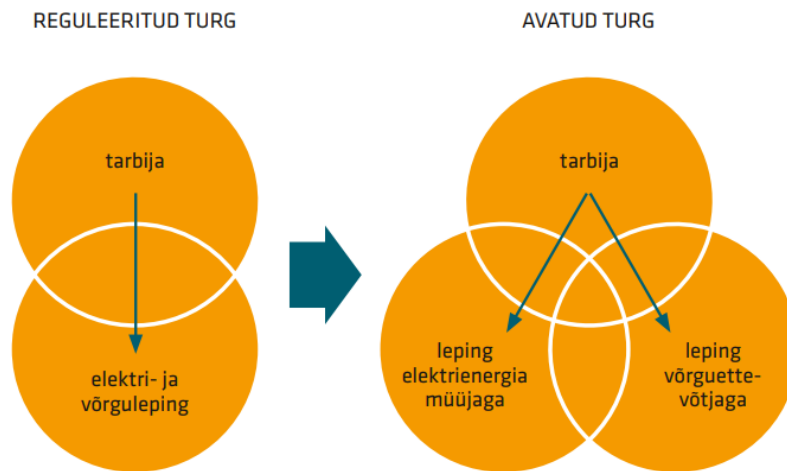
Tarbijatele tähendab avatud elektriturg võimalust osta elektrienergiat lisaks kahepoolselt kokkulepitud tingimustele ka elektribörsilt. Üldjuhul kasutab vabatarbija elektribörsil kauplemiseks elektribörsil juba tegutsevate maaklerite teenuseid [2].

1.1.1 Avatud ja reguleeritud elektrituru erinevused

Kõige olulisem ja printsipiaalsem erinevus on reguleeritud ja avatud turgude tingimustes see, et nii elektrienergia toodetavate ettevõtete kui ka müüvate vahel kujundab konkrents. Seega ilmub avatud turu puhul tarbijatel võimalus valida rohkema müüjate ning nendelt pakkuvate pakettide hulgast sobivaim elektri hinna lahendus. Järelikult kujuneb elektri hind nagu teistel kaupadel ja teenustel vastavalt nõudlusele ja pakkumisele.

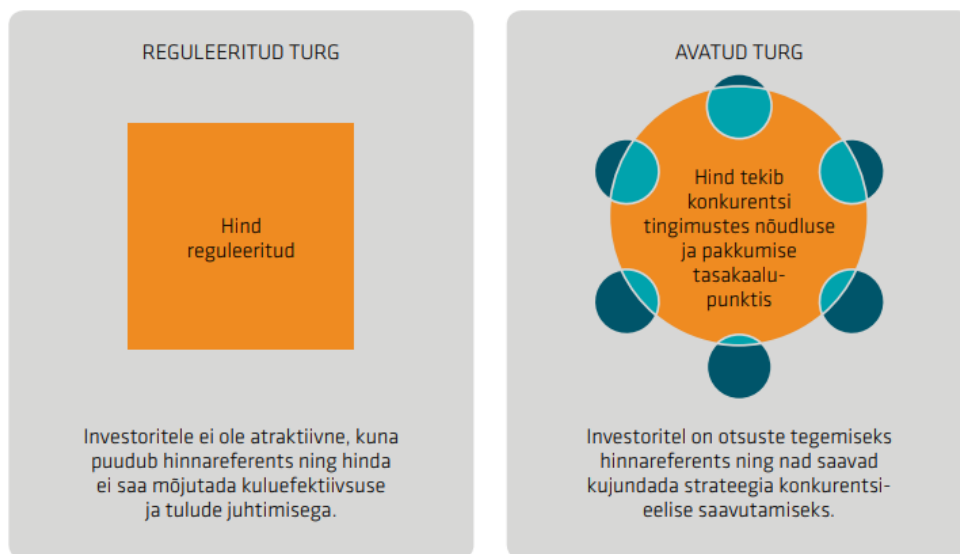
Avatud elektrituru korral on tarbija turuosaline, kelle roll elektriturul on järgmine. Tema kasutab elektrienergiat oma tarbeks tarbimiskoha kaudu. Kuna alates 1. jaanuarist 2013 on kõik elektritarbijad – nii kodutarbijad kui ka äritarbijad – vabatarbijad, siis igal peab olema sõlmitud leping elektri müüva ettevõtte ja võrguettevõtjaga. Võrguettevõtja tagab tarbijale liigipääsu elektrienergia tarbimiseks ja teda pole võimalust valida. Siiski saab vabatarbija õigust valida vabaturu tingimistes elektrienergia müüjat.

Joonisel 1.1 on näitlikult selgitatud lepingulised muudatused, millega on puutunud tarbijad kokku avatud elektriturule üleminekul.



Joonis 1.1. Tarbija lepinguliste suhete muudatused üleminekul avatud turule [3]

Täiendavalt allpool on toodud joonis 1.2, millisel on kirjeldatud erinevus avatud ja reguleeritud turgude vahel ning kui atraktiivsed on need turgude mudelid investoritele hinna reguleerimise seisukohalt.



Joonis 1.2. Erinevus reguleeritud ning avatud turgude vahel [3]

1.2 Tänapäevased elektrimüüjad ja elektripaketid

Praegusel hetkel on Eesti elektrienergia avatud turul olemas 7 müüjat, kellega saavad kodutarbijad elektrimüügist lepingu sõlmida. Need on Imatra Elekter AS, VKG Elektrivõrgud OÜ, Elektrum Eesti OÜ, Eesti Energia AS, Eesti Gaas AS, 220 Energia OÜ ja Alexela Energia AS [4]. Elektrit müüvad ettevõtted pakkuvad tarbijate valimiseks erilisi elektripakette. Tavaliselt eraldatakse pakette hinna kujunemise järgi, kuid vahepeal eraldatakse ka elektrienergia maksumäärade ja elektri tootmises kasutatud loodusvarude järgi.

Kuna avatud elektrituru tingimustel mõjutavad elektrihinda mitmed tegurid, näiteks ilmastikutingimused ja maailmasündmused, on olemas paketid, kus hind on fikseeritud ja valitud ajalõigul, milles leping kehtib, ei muutu. Sellisel juhul elektrihind võib sõltuda lepingu perioodi pikkusest; mida pikem periood, seda tavaliselt soodsam ja tarbijale muretum elektriarve. Seega tarbija on alati kindel enda elektriarvetes ja on lihtsam planeerida kulusid ning pole vaja hinnariske võtta, sest elektrihind on püsiv ja aja jooksul ei muutu, isegi kui börsihind on elektrienergia turul muutunud.

Veel on olemas vastupidine hinnapakett – tähtajatu muutuvhinna elektripakett, kus elektrienergia hind sõltub täielikult elektrituru börsi Nord Pool Spot (NPS) Eesti piirkonna hinnast. Elektrienergia kilovatt-tunni hind hakkab muutuma iga päev, seejuures muudatused võivad olla väga tuntavad ning muutub elektrihind tunnipõhiselt paljude erinevate tegurite koosmõjul. Valides sellist paketti, on vaja valmis olla maksuma kilovatt-tunni eest rohkem perioodidel, millal hinnad börsil kasvavad, kuid on võimalus ka saada kasu madalamatest hindadest ja elektribörsi hinnaliikumistest. Ajalooliselt on börsihinnaga elektripaketid peetakse tihti soodsamaks kui fikseeritud hinda, eriti pikema aja jooksul, kuid börsikõikumistest tulenevaid riske tuleks siiski meeles pidada. Muutuvhinna kuid börsihind võib niisama hästi tõusta kui langeda ning valmis tuleb seega olla mõlemaks tulemuseks.

Viimasel ajal pakuvad mõned elektrimüüjad selliseid pakette, milliste eesmärk on kas kindlustada vabatarbijate elektritarbimist või teha elektriarvet võrdsemaks. Näiteks, elektrienergia hinna tõusmisega suurenes tarbijate huvi võrdse elektrihinnaga hinnapakettide vastu ehk need on sellised paketid, mis pakkuvad võrdset hinna terve aasta jooksul, nii suvel kui ka talvel. Lisaks, inimestele, kes ikka eelistasid valida elektribörsiga hinna kujunemise pakette, aga sooviksid ennast kaitsta ootamatute hinnatõusude vastu, on ka loodud vastav pakkumine, kus elektrimüüja tasub kliendile hüvitist, kui kalendrikuu keskmine Nord Pool Spot börsihind Eesti piirkonnas ületab mingit lepingus

määratud hinda. Hüvitist arvutatakse nii, et ületatud hinnavahe korrutatakse vastavalt perioodis tarbitud elektrienergia kogusele.

Nii fikseeritud kui ka paindliku hinnapakettide juhul kasutatakse maksumääri ehk tariife. Tariif on tasumäär osutud teenuse eest. On olemas ühe- ja kahetariifse paketi variandid. Ühetariifse hinnavariandiga kehtib igale tunnile lepingus kokkulepitud hind ning lepinguperioodil see ei muutu. Ühetariifne pakett sobib paremini juhul, kui suurem osa elektrist tarbitakse päevasel ajal. Kahetariifset hinnatüüpi saab valida ainult sel juhul, kui kliendil tarbimiskohas on päeva ja öö elektritarbimist eraldi mõõtev kahetariifne arvesti või tunniarvesti. Kahetariifse hinnavariandiga toimub päeva ja öö elektritarbimiste arvestamine eraldi. Päevahind kehtib esmaspäevast reedeni suveajal kella 8–24 ja talveajal kella 7–23. Öötariif kehtib suvel 24–8 ja ja talvel 23–7 ning kõigil laupäevadel ja pühapäevadel. Argipäevadele langevatel riiklikel pühadel kehtivad samad tariifid, mis tavalistel argipäevadel. Suve- ja talveajad on erinevad sellepärast, et suveaeg on vööndiajast ühe tunni võrra edasi nihutatud kellaaeg. Suveajale minnakse Euroopas märtsi viimasel pühapäeval ja tagasi vööndiajale ehk talveajale oktoobri viimasel pühapäeval.

Kuivõrd püütakse viimasel ajal teha elektrienergia tootmist võimalikult keskkonnasäästlikum, mingisuguste meetmete kasutades ei saa vältida keskkonnasaastu. Seega kiputakse arendada roheline elektrienergia tootmist, et ümbritsev keskkond oleks paremini hoitud ning olemasolevad loodusvarad otstarbekamalt kasutatud. Mida rohkem on kliente, kes kasutavad rohelist elektrit, seda suuremaks kasvab taastuvenergia osakaal elektritootmises, järelkult, vähendatakse traditsiooniliste elektrienergia tootmisviiside kasutamist, sellega vähendatakse atmosfääri paisatavate heitgaaside kogust. Lisaks sellele, paljud tavatarbijad on muretsenud praeguse ümbritseva keskkonna seisuga ja tahavad enda otsuste ja eluviisiga olukorda muuta ning olla sellel määral teistele eeskujuks. Sellepärast pakuvad mõned elektrimüüjad ka roheline energia energiapakette. Siis viiakse tarbijani elektrienergiat, mille tootmiseks kasutati 100% taastuvaid energiaallikaid. Keskkonnasõbraliku hinnapaketti korral saab valida fikseeritud või muutuva hinnaga elektripakettide vahel [5-11].

Tabelis 1.1 on loetletud praegused elektriturul olevad elektrit müüvad ettevõtted ning nendelt pakutavad peamised üleval kirjeldatud kodutarbijatele elektripakettide tüübid. Andmed on võetud 29.03.2019 seisuga.

Tabel 1.1. Eesti elektrimüüjate hinnapakettide tüübid [5-11]

Elektrimüüja	Fikseeritud hinnapakett ja tariifid	Börsihinna pakett ja tariifid	Rohelise energia pakett	Võrdse hinnapakett	Kindlustusega pakett
Imatra Elekter AS	12 kuud, ühe- ja kahetariifne	Tähtajatu, pole tariife	On fikseeritud ja börsihinna paketid	-	-
VKG Elektrivõrgud OÜ	12 kuud, ühe- ja kahetariifne	Tähtajatu, pole tariife	-	-	-
Elektrum Eesti OÜ	36 kuud, ühe- ja kahetariifne	Tähtajatu, pole tariife	-	-	Fikseeritud ja börsihinna pakettide sisse kuuluvad elektriseadmete ja elektririkke kindlustus
Eesti Energia AS	6, 12,24, 36 kuud, ühe- ja kahetariifne	Tähtajatu, ühe- ja kahetariifne	On fikseeritud, börsihinna ja võrdse hinnapaketid	12, 24 kuud, pole tariife	Võrdse paketi sisse kuuluvad elektriseadmete ja elektririkke kindlustus
Eesti Gaas AS	12,24, 36 kuud, ühe- ja kahetariifne	Tähtajatu, pole tariife	On fikseeritud ja börsihinna paketid	-	-
220 Energia OÜ	12 kuud, ühe- ja kahetariifne	Tähtajatu, pole tariife, ilma või koos ettemaksuga	-	-	-
Alexela Energia AS	12 kuud, ühe- ja kahetariifne	Tähtajatu, pole tariife	Börsihinna pakett, mis põhineb vähemalt 60% ulatuses taastuvenegial	-	Börsihinna pakett, kus hüvitatakse, kui kalendrikuu keskmine NPS börsihind Eestis ületab mingit lepingus määratud hinda

Lisaks praeguste elektri müüvate ettevõtete võrdlemiseks on allpool toodud Tabel 1.2 , kus võrreldakse elektrimüüjate hinnad. Eeldatakse, et elamiskoht on korter, aastane elektritarbimine on 3370 kWh [12], kahetariifse paketti juhul päevane ja öine tarbimised on võrdsed ehk 50% ja 50%, fikseeritud hinnapakettide juhul, kui pakutakse lepingu sõlmimiseks mitmed tähtajad, on võetud 12-kuulise lepingu hinnapakett. Antud hinnapakumiste hinnad on võetus 29.03.2019 seisuga.

Tabel 1.2. Elektripakettide võrdlemistabel [13]

Elektrimüüja	Fikseeritud hinnapakett, €/kuus	Börsihinna pakett, €/kuus	Rohelise energia pakett, €/kuus	
			Fikseeritud	Ühetariifne
Imatra Elekter AS	Ühetariifne 19,38	16,53	Fikseeritud	Ühetariifne 19,83
	Kahetariifne 19,21			Kahetariifne 19,66
VKG Elektrivõrgud OÜ	Ühetariifne 19,55	16,53	-	
	Kahetariifne 19,32			
Elektrum Eesti OÜ	Ühetariifne 17,33	16,61	-	
	Kahetariifne 17,27			
Eesti Energia AS	Ühetariifne 23,96	Ühetariifne 18,41	Fikseeritud	Ühetariifne 24,97
	Kahetariifne 23,10			Kahetariifne 24,10
			Börsihinnaga ühetariifne 19,42	

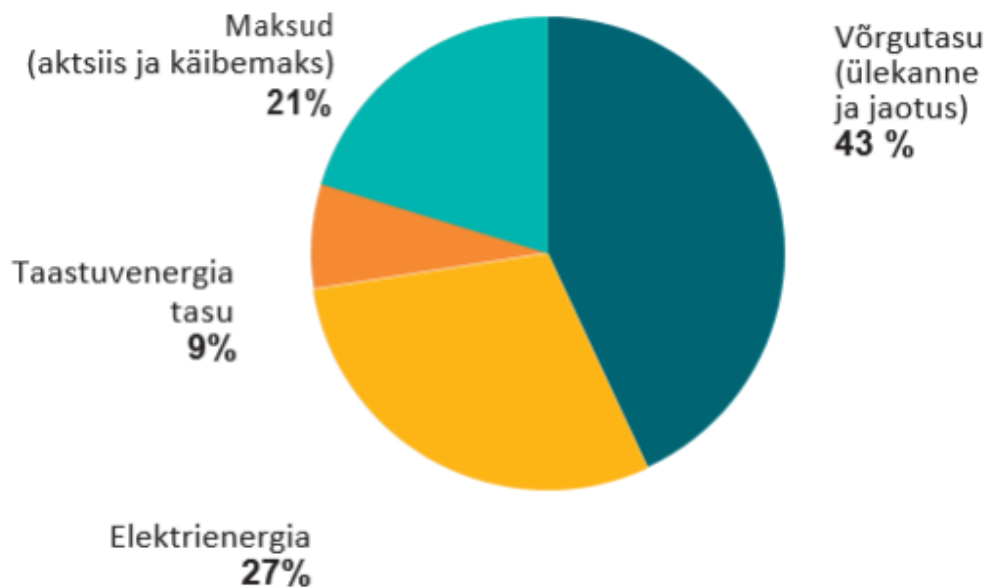
Tabeli 1.2 järg [13]

Elektrimüüja	Fikseeritud hinnapakett, €/kuus	Börsihinna pakett, €/kuus	Rohelise energia pakett, €/kuus	
Eesti Gaas AS	Ühetariifne 22,21	16,45	Fikseeritud	Ühetariifne 22,35
	Kahetariifne 21,50			Kahetariifne 21,64
			Börsihinnaga 16,59	
220 Energia OÜ	Ettemaksuga 16,99	Ettemaksuga 16,28	-	
	Ettemaksuta 17,27	Ettemaksuta 16,31		
Alexela Energia AS	Ühetariifne 18,62	16,79	Börsihinnaga 16,49	
	Kahetariifne 18,06			

1.3 Elektriarve

2017. aasta näidete alusel koosneb elektriarve järgmistest komponentidest: võrgutasud, taastuvenergia tasud, käibemaks ja elektriaktsiis ning kulud elektrienergiale [3]. Komponentide osakaalud on erinevad sõltuvalt kliendirühmast, paketest ja tarbimismahust. Elektriarve summa modustub kõigi nende komponentide liitmisel.

Joonisel 1.3 on loetletud elektriarve komponendid ning näitlikult ja arvuliselt selgitatud, kui suure osa iga komponent moodustab elektriarvest.



Joonis 1.3. Elektriarve komponendid väiketarbija näitel 2017. aastal [3]

Elektrienergia maksumus oleneb hinnast hulgiturgudel ehk börsil, kliendi elektrienergia tarbimisest ning elektrit müüdavate ettevõtete konkurentsist. Elektri hinnale lisandub veel käibemaks.

Võrguteenus tähendab elektri transportimist mööda elektrilise kliendi tarbimiskohani. Igal aastal kooskõlastab konkurentsiamet võrguteenuse hinna ning kontrollib võrguettevõtja kulusid. Näiteks, jaotusvõrguettevõtja Elektrilevi võrgutasu põhineb investeeringutel, elektrivõrgu hooldus- ja remondikuludel ning kaoenergia kuludel. Ühtlasi sisaldab võrgutasu põhivõrguettevõtja Elering ülekandetasusid. Võrguteenuse hinnale, nagu ka elektri hinna juhul, lisandub veel käibemaks.

Taastuenergia tasu on riigi määratud tasu, mille tagamõtte on toetada taastuvast allikast või tõhusa koostootmise režiimil elektrienergia tootmist Eestis. Taastuenergia tasu arvutab ja avalikustab igaks aastaks põhivõrguettevõtja Elering, kuid koguvad klientidelt seda jaotusvõrguettevõtjad.

Elektriaktsiis on riiklik maks, millest rahastatakse keskkonnahoidu. Elektriaktsiisi suuruse kehtestab riik, aga koguvad seda jaotusvõrguettevõtted. Elektriaktsiisi koguvad tarbitud energia alusel võrguettevõtjad ja kannavad selle edasi riigieelarvesse. Aktsiis ei ole võrguteenuse osa, ainult on elektriarvel näidatud eraldi kulukomponendina [14].

■ ARUKAS ELEKTRITARBIMINE

2.1 Elektritarbimise uurimine

Sel juhul, kui elektritarbimist uuritakse, võivad olla erinevad eesmärgid. Kõige sagedamini on tarbija huvitatud peamiselt elektrikulutuste kokkuhoiust, seega toitepinge kvaliteedi ja elektrivarustuse häiringute kaasnevad probleemid on teisejärgulised, eriti olukordades, kus need otsekoheselt ei põhjusta tõrkeid seadme töös. Elektritarbimise uurimise eesmärgi tavatarbija seisukohalt võib välja tuua järgmiselt:

- elektrikulude (sh rahaliste kulude) ja elektritarbimise vähendamine,
- seadmete, tarvitite ja kogu elektrisüsteemi tõrketu ja ohutu töö tagamine,
- elektrikulude jaotuse analüüs,
- jne [14].

2.2 Elektritarbimise säästlikkus

Üldjuhul, saab energiasäästu probleeme lahendada, leides alternatiive. Kodutarbija jaoks on eriti tähtis vajalik mikrokliima hoonetes aastaringiselt. Selleks, et vältida talviti külmust ja suviti palavust ja tagada eelistavat mikrokliimat, on võimalik kasutada soojusisolatsiooni ning aknaid. Täiendavalt on võimalus energiasäästu saavutada energiatõhusamate seadmete kasutuselevõttuga, kasutades võimalusel päevavalgust ruumi valgustamiseks ning inimeste teadlikkuse tõstmise teel [15].

Reeglina on kõik elektritarbijad huvitatud elektrikulude vähendamisest. Kui korralda säästlikku elektrivarustust ja elektrienergia tarbimist, siis tuleb esiplaanile just tarbija initsiatiiv, sest elektrit müüv ettevõtte ei ole müüdava energiahulga vähenemisest huvitatud. Elektritarbimise mahu määravad olemasolevad elektriseadmed ja elektriseadmete kasutamise vajadus ning harjumused, kui on tegemist kodutarbijaga. Seega kaasnevad erilised probleemid. Üks on selles, et tänapäevaks puuduvad olemasolevatel mõõtevahenditel võimalus edastada mõõteandmeid, mis oleksid ülevaatlikud ja mis saaksid olla sobivad ilma analüüsita järelduste tegemiseks. Nende järelduste põhjal saaks anda tarbijal vajavaid soovitusi, kuidas energiakadusid vähendada ja suurendada elektritarbimise tõhusust hoonetes. Teine probleemi olemus tuleneb sellest, et tarbijatel puudub ülevaade pingekvaliteedi parameetritest ja nende mõjust elektritarbimisele. Järelikult on põhitähtis välja töötada meetodikat, kuidas läbida uurimusi ja analüüsida toitepinge kvaliteeti tarbija elektrisüsteemis ning milliseid järeldusi nende uurimuste resultaatide põhjal saab teha [14].

Elektrienergia mõistlik ja tõhus tarbimine võtab enda alla elektritarvitite ja seadmete valikut, nende tehnilisi omadusi, toitepinge kvaliteedi parameetreid hoone elektrisüsteemis ja inimeste harjumuspärasest elektritarvitite kasutamise viisi. Mõistlik tarbimine toimub läbimõeldult, tõhusalt, säästlikult, vajaduse järgi ning väikeste kadudega, millega tagatakse väiksema võimsustarbe ja väiksema tarbitud energiakoguse. Kuna tarbija esmane huvi on seotud elektrikuludega vaieldamatult majanduslikus mõttes, peaks tarbija tundma huvi mõistliku ja säästliku tarbimise ning erinevate võimaluste vastu, kuidas saaks oma elektrikulutusi vähendada.

On olemas üsna palju tehnilisi abinõusid ja tarbimisvõtteid, mis aitavad tagada väiksemaid elektrikulusid:

- optimaalne elektrienergia hinnapakett, sobivad liitumistingimused, tarbimise struktuurile vastav tariifskema, peakaitsmed ja toiteliinid,
- väikese energiatarbega ja tõhusad tarvitid (kliimaseadmed, valgustid jms),
- säästlik, aga samal ajal hea kvaliteediga ja silmasõbralik valgustus ning valgustehniliselt sobiv ruumide siseviimistlus ja kujundus,
- termoregulaatori ja programmidega varustatud kütte- ja köögiseadmed,
- automaatikavahendite kasutamine valgustuse, kütte ja ventilatsiooni juhtimisel (hämaralülitid, programmkellad, liikumisandurid jne),
- vananenud ning energiat liiaks palju kulutavate seadmete väljavahetamise ja elektripaigaldise renoveerimisega,
- tarbitava võimsuse koormusmaksimumi hajutamine (näiteks kütte ja sooja tarbevee ettevalmistamisel),
- elektritarbimise parameetrite perioodiline jälgimine ja analüüs.

Energiasääst pole mitte üksnes iga tarbija rahaline küsimus, vaid on suunatud loodusvarade ja elukeskkonna paremale kohtlemisele ning ebasoodsate globaalsete protsesside vähendamisele. Sel põhjusel on peatähtis iga säästmiseks oleva võimaluse kasutada, kuid samal ajal silmas pidada, et töö- ning elukeskkond toetaksid inimese tervist ja töövõimet. Elektrienergia mõistlik, tõhus ning kokkuhoidlik tarbimise tegelikud tulemused olenevad olulisel määral nii üksiktarbija kui ka ühiskonna hoiakutest, veendumustest ja käitumisharjumustest [14].

2.3 Elektrimüüja valimine

Kui tarbijad soovivad endale ise müüja valida, siis nendel on vaja pöörduda enda tähelepanu erinevate asjadele enne valiku tegemist. Esiteks, vabatarbija peaks selgeks teha, kellega on praeguseks elektrienergia müügi leping sõlmitud, kui palju elektrienergiat kasutatakse ühe ööpäeva ja kuu lõikes ning uurida, kas on kodus sobiv varustus, mis näitaks, kui palju elektrienergiat tarbitakse tunni. Pärast sellist uuringust, kui kõik vajalikud andmed on kogutud, saab algata sobivaima elektrienergia müüja otsimist. Soovitatakse võtta pakkumisi vähemalt kolmest müüjast, et teha pilti selgemaks ja et oleks võimalik kindlalt valida vastavalt tarbimisele ning tagatud soodsaimale hinnale. Lisaks sellele, tasuks arvesse võtta keskkonda ning valida võimalusel rohelise energia paketti. Lepingu sõlmimisel on loomulikult tähtis lugeda kogu lepingut, eriti pöördes tähelepanu sellele, kas see on tähtajaline leping, kas on olemas lepinguga seotud lisatasud ning millistel tingimustel on võimalik valida uut elektrienergia müüjat [3].

Teiste tarbijate võrreldes mõjutab kodutarbijat märgatavalt rohkem mugavus ja väärtushinnangud. Seetõttu elektrihinna tundlikkus on seotud tugevalt selliste sotsiaalsete aspektidega, nagu psühholoogiline mugavuse tunne ja väärtushinnangud [15].

Kuna tegemist on kodumajapidamistega, on tarvis kasutada tarbimise juhtimiseks staatilist meetet, mille mõjud avalduvad pikema aja jooksul ja on tugevas seoses energiasäästuga, st enegiatõhusus annab tähelepanuvääriva kokkuhoidu tegevuskuludelt.

Kuivõrd räägitakse antud töös tarbijate arukamaks muutmisest, siis on tähtis rõhutada, milline on staatilise tarbimise juhtimise meetme puhul roll aktiivsel tarbijal. Aktiivne tarbija teeb tema elektrienergia tarbimise mõjutavaid valikuid, mis annavad pikema aja jooksul energiasäästu. Näiteks, tarbija paigaldab energiatõhusamaid tehnoloogiaid või piirab elektri tarbimist.

2.4 Aruka elektritarbija defineerimine

Võttes kõigest eelkirjutatud kokkuvõtet, saab ette pakkuda aruka elektritarbija definitsiooni ja tema peamisi tunnusoone. Arukas elektritarbija on selline tarbija, kes on teadlik enda elektritarbimisharjumustest ja kipub neid harjumusi võimalikult säästlikuks ning tõhusamaks teha. Peale selle tema on teadlik sellest, millest koosneb tema elektriarve, tema on praeguse elektrituru olukorraga kursis ning valib enda elektritarbimise järgi parimaid ja keskkonnasõbralikumaid pakkumisi elektrienergia müüjatelt. Lisaks sellele, arukas elektritarbija püüab enda

koduelektritarbimist korraldada niimoodi, et kodutehnika kasutaks elektrienergiat säästvaid tehnoloogiaid, ning jälgib ja analüüsib enda elektritarbimist regulaarselt.

Seega võib nimetada põhilisi aruka elektritarbija tunnusjooni:

- Elektrienergia tarbimises säästlik,
- Tõhusamaks elektritarbimiseks kipuv,
- Koduelektritarbimist jälgiv,
- Enda elektritarbimise harjumustest teadlik ja kontrolliv,
- Elektrituru olukorra kursis olev,
- Keskkonnasõbralikuks elektritarbimiseks kipuv,
- Kaasaegse elektritehnika kasutav.

ARUKAKS TARBIJAKS MUUTMISE MEETMED

Kuna antud töös räägitakse sellest, kes on arukas tarbija ja kuidas teda tuvastada, on kindlasti vaja tähelepanu pöörata sellisele küsimusele nagu kuidas muuta tavatarbijat arukamaks. Isegi kui täielik elektrituru avamine toimus 2013. aasta alguses, paljud tavatarbijad ei ole veel kursis Eesti elektrituru praeguse olukorraga – millised on elektrimüüjad olemas, millist elektrienergiat ning hinnapakette nemad pakuvad, mis mõjutab elektrihinna muutmist, mis kutsub omakorda esile oma mõjuga muutust elektriarve suures. Täiendavalt mitte kõik vabatarbijad on teadlikud meetmetest, millega saab enda elektritarbimist muuta kokkuhoidlikuks, keskkonnasõbralikuks ning tõhusaks. Seega on vaja välja töötada meetmeid, milliste abil saab tavatarbijaid teavitada, kuidas arukaks elektritarbijaks saada.

Esiteks elektritarbijate teavitamiseks saab kasutada elektrimüüjate veebikoduleheküljed. Seal on tihti pakutavate teenuste ja ettevõtte info hulgast võimalik leida ka soovitusel, kuidas saab optimaalselt korraldada koduelektritarbimist, et saada säästlikuks ja tõhusaks elektritarbijaks. Lisaks sellele, elektrienergia müüjad paigaldavad informatsiooni täis, kuid mahukaid kirjeldusi pakutavate hinnapakettide kohta, et nende järgi saaks tarbija otsustada, milline pakett temale sobiks. Veel on tavaliselt võimalus saada konsultatsiooni elektrimüüja valikul, kus antakse elektritarbijale infot arukast tarbimisest ja just temale sobivast elektrienergia lepingust [5-11].

Teiseks võiks kasutusele võtta veebikeskkonnast põhinevaid elektritarbijate teavitamise ja harimise meetmeid. Näiteks, Euroopa Liidu poolt oli välja töötatud mitu vahendit, mille kasutades antakse nii noortele kui ka täiskasvanutele muu sees teavet säästva tarbimise kohta. Üks nendest vahenditest on veebipõhine tarbijate teavitamise ja õpetamise vahend, mis sisaldab alates aasta 2009 novembrist ka säästvast tarbimisest teavitatavat moodulit [16]. Seda ideed saaks võimalusel arendada ning kohandada Eesti elektritarbijate õpetamiseks.

Kolmandaks üks võimalik elektritarbijate teavitamise meetod on säästlikust elektritarbimisest ja elektriturust toimimise trükiste välja andmine. Selleks võib kasutada brošüüre, mis tutvustavad lugejaid energiasäästuga, kasutades sisukaid infohulki ja kirjeldavaid jooniseid. Lisaks info kokkuhoidlikust tarbimisest võiks vabatarbijatele edastada ajalehtede artiklite kaudu, kus saaks ka esile kutsuda ka keskkonnasaastu probleeme ja elektrienergia kulutusi, mis kindlasti puudutavad elektritarbijaid, et pärast lugemist inimesed mõtleksid, kuidas nemad saavad neid kahjulikke tagajärgi vältida ning enda elektritarbimist maksimaalselt optimeerida ning muuta keskkonnasõbralikuks ja majanduslikust seisukohast vähekulukaks.

On olemas üks üsna tähtis inimeste mõjuv vahend, mis tänapäeval kasutatakse praktiliselt igapäevaselt. See on press. Ajalehtedes, ajakirjades ja uudisportaalides on tihti näha mitmesuguseid uudiseid, mis puudutavad ka elektroenergeetika valdkonda. Artiklid võivad olla pühendatud kas ühe elektrienergia müüjale ja tema saavutustele, elektrituru seisule nii Eestis kui ka maailmas või lihtsalt nendes on kirjeldatud tavaliste kodutarbijate jaoks soovitusel, mis aitaksid inimestele enda elektrienergia tarbimist muuta säästlikuks, vms. Kuna inimesed loevad selliseid kirjatükke, saavad rohkem teada nii elektrituru mõjuvatest sündmustest kui ka energiasäästust, seega suurendades enda teadlikkust kui elektritarbijat [17-19].

Kahtlemata on see, et inimestele üsna mugav, kui nendel on võimalus arutleda teistega mingist teemast, esitada lisaküsimisi, kui midagi ei saanud aru, ning enda elukogemusest nõu anda. Niipidi saab teha näiteks kui korraldatakse avatud loenguid või infotunde. Tihti organiseeritakse selliseid üritusi kas raamatukogudes või õppeasutuste konverentsisaalides vms. Reeglina on infotunniks või loenguks kutsutakse inimest, kes on asjatundlik ja suure kogemusega, tema tavaliselt esitleb kuulajakonna ees ning pärast saab tema käest küsida abinõusid või lisaküsimusi. Aeg-ajalt niisugused üritused on tasuta osalemisega ja iga soovija saab neid külastada ja ennast antud teemas arendada [20].

Tänapäevane maailmas on raske ette kujutada tavalist inimest ilma nutiseadmeteta. Enamik inimesi kasutab nutitelefone ja -kelli, tahvelarvuteid ja muud nutitehnikat. Selliste seadmete jaoks on juba ammu hakanud spetsiaalsete äppide väljatöötamine, kus saab jälgida enda info erinevatest ressurssidest. Niisuguseid mobiiläppe abil saab tavaelektritarbijatele edastada infot nende elektritarbimise, elektriarvete ja säästlikumaks muutmiseks võimaluste kohta. Näiteks, Eesti Energia AS töötab välja äppi, kus on sellelt elektrimüüjalt ostvatel elektrienergiat inimestel võimalus olla teadlikuna oma elektritarbimisest [7].

Kuna aruka elektritarbimise arendamine inimeste seas on vajalik nii inimkonna kui ka ümbritseva keskkonna jaoks, on tähtis sellest inimesi teavitada. Selleks võiks kasutada sellist meedet, nagu reklaami. Reklaamida saab üldiselt kas tänavatel, teleris, internetis või muu kohtades. Elektroenergeetika seisukohast reklaami objektiks võib olla kõik, mis on seotud elektrienergiaga: elektrimüüja, uus hinnapakett, elektritarbimist aitav jälgida mobiiläpp, säästlik elektritarbimine, keskkonnasõbralikud harjumused jms. Isegi kui inimesed eriti ei pööra reklaamile tähelepanu, nemad siiski peavad nähtud asju meeles. Nii saavad tavatarbijad rohkem teada nii elektriturust kui ka elektrienergia kokkuhoidlikusest.

Vaatamata sellele, kui palju abinõud ja soovitusi inimestele antakse selleks, et nemad saaksid tarbida elektrienergiat säästlikult ja tõhusalt, see on asjata, kui inimesel ei ole tahtmist sellega tegeleda. On olemas palju inimesi, kes üldse ei muretse keskkonnaprobleemidest ning ei taha enda kulutusi läbi vaadata ning väiksemaks teha sellepärast, et mitte keegi ei õpetanud nendele seda. Juba lapsepõlvest hakkab inimeste maailmavaadete ja väärtuste kujunemine. Seega võiks kasvatamise käigus õpetada inimesi hoolitseda keskkonnast ja olla võimalikult keskkonnasõbralikuks ning õpetada jälgima enda kulusid, selle sees ka elektrikulutusi.

ARUKATE ELEKTRITARBIJATE TUVASTAMISE UURING

Selleks, et uurida, kui arukaks saaks tavalist elektritarbijat kutsuda, oli tehtud otsus läbi viia küsitlust, mille tulemustest saab selgemaks teha, kui on praeguse ajaseisuga targad elektritarbijad, millised võiksid olla vabatarbija mitteteadlikkuse põhjused, kuidas saaks inimesi abistada, et nemad saaks arukamaks elektritarbimise küsimuses.

Seega oli koostatud küsimustik, mille nimetus on „Arukas elektritarbimine“. Küsimustik koosneb kümnest küsimusest. Kõik küsimused on kohustuslikuks vastamiseks. Esimene küsimustiku osa oli suunatud sellele, et vastajaid eraldada ja uurida, mis kategooriast inimesed on arukamad või vastupidi. Teise osa otstarbe seisneb selles, et teada saada, kui teadlikud on elektritarbijad enda tarbimisest. Kolmas küsimustiku osa on orienteeritud vabatarbijate enda elektritarbimise ja elektritarbimisharjumuste hindamisele. Lõpuks neljanda osa vastused on mõeldud selleks, et elektritarbijate poolt parima arukamaks tarbijaks muutmiseks meetodi tuvastada. Küsimustik oli levitatud kahes keeles: eesti ja vene keeles. Eestikeelse küsimustiku täisversiooni saab leida Lisas 1, venekeelse – Lisas 2.

Uuringu sihtrühmaks on 18-50 aastased Eesti elanikud. Küsimustik oli loodud Microsoft Forms veebikeskkonnas. Uuring oli läbi viidud kevadel, aprillist maikuu alguseni. Küsimustiku levitati interneti kaudu, kasutades sotsiaalseid võrgustikke. Kokku oli saadud 88 vastust. Analüüsi protsessis eeldatakse, et saadud vastused on usaldusväärsed ning et vastajad vastasid igale küsimusele iseseisvalt, tõsiselt ja järelemõeldult, aru saades, millest igas küsimuses küsitakse. Analüüsiks vajavad graafikud, diagrammid ja arvutused olid loodud Microsoft Excel'is. Vastuste arv on antud protsentides.

4.1 Arvutused analüüsiks

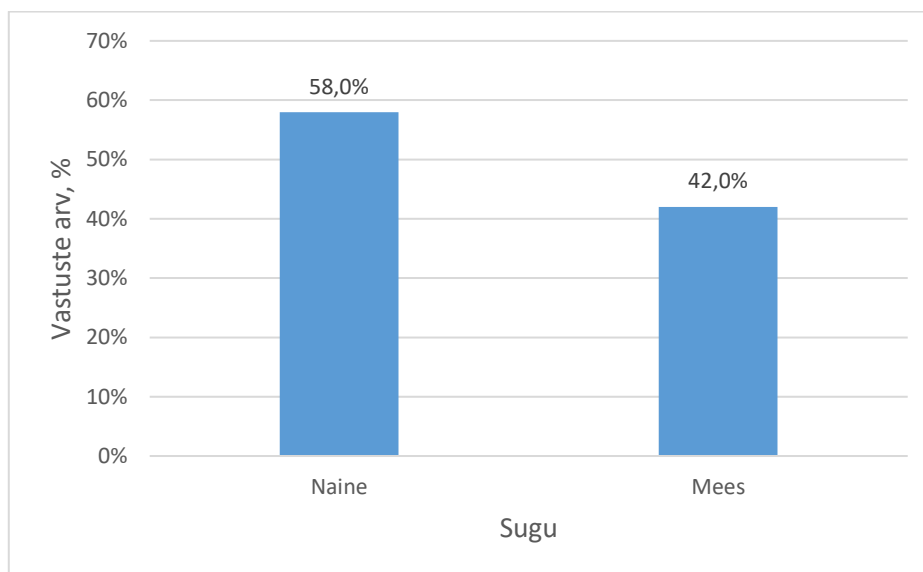
Selleks, et saaks vajalikud andmeid analüüsida ning nendest siis mingit kokkuvõtet teha, oli otsustatud lugeda kõike vajalikke andmeid protsentides. Oletame, et a on kõikide vastjate arv, b on teatud vanusekategoriasse ja soosse kuuluvate või teatud elamiskohal elavate vastajate arv, x on teatav otsitav hulk. On vaja arvutada, kui palju naist osales küsimustikus. Kogu võtsid küsimustikus osa 51 naist. Seega koostame valemit 4.1, mille järgi arvutame naiste osalejate osakaal:

$$x = \frac{b}{a} = \frac{51}{88} \cdot 100 = 58,0\% \quad (4.1)$$

Kõik arvutused olid tehtud valemi 4.1 järgi.

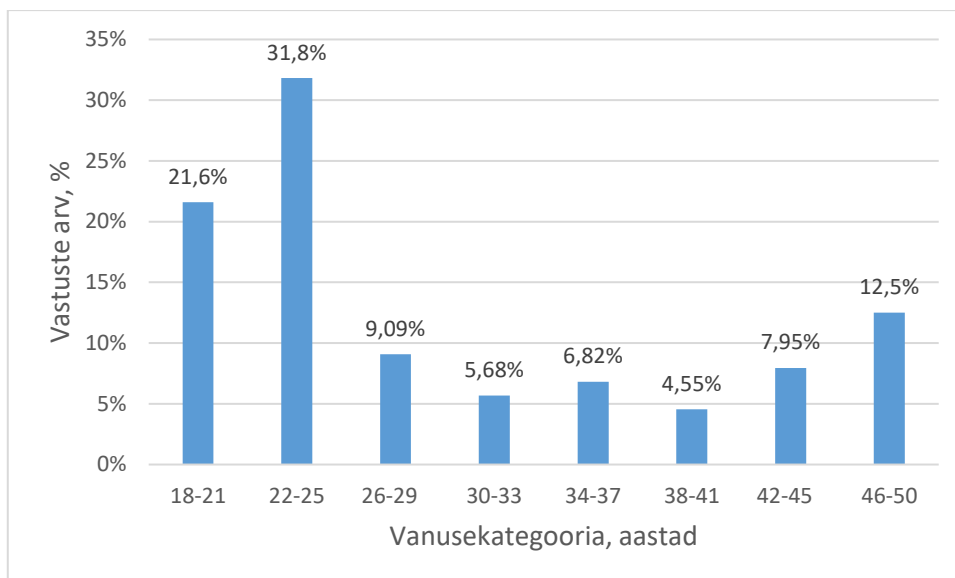
4.2 Küsimustiku esimese osa analüüs

Nagu enne oli kirjeldatud, esimese küsimustiku osa eesmärk on vastajate eraldamine. Esimeses küsimuses jaotatakse inimesi soo vastu. Küsimus oli kolme vastusevariantidega, kuna tänapäevas maailmas on tähtis, kuidas inimene defineerib iseennast ja kuidas tunneb enda mingile soole kuulumist isiku seisukohast. Joonisel 4.2.1 on esimese küsimuse vastused näidatud diagrammi kujul. Seal saab näha, et valdav enamik vastustest oli saadud naistest.



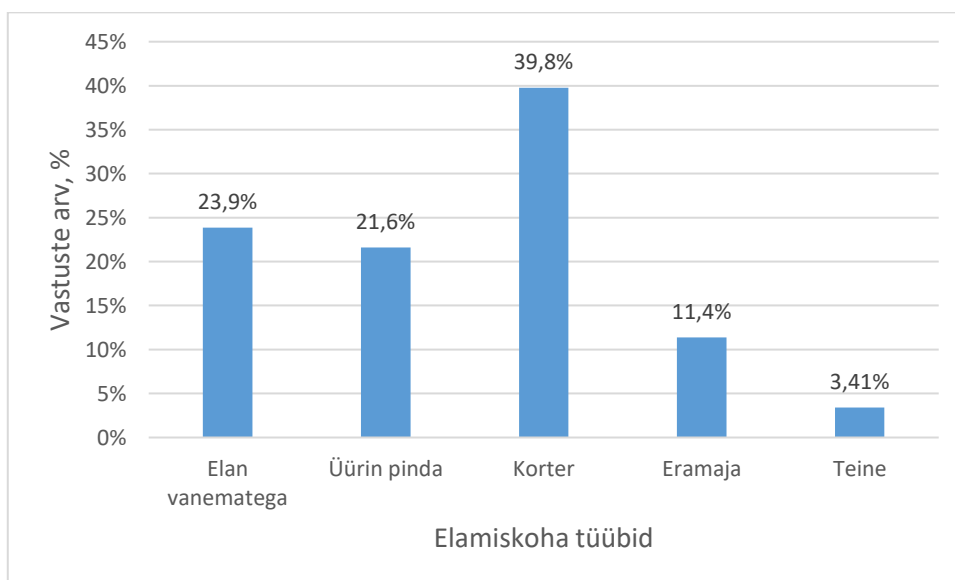
Joonis 4.2.1. Vastajate soost küsimusele vastused

Teises küsimuses eraldatakse vastajaid erinevatesse vanusekategoriasse. Kuna sihtrühmaks olid 18-50 aastased Eesti elanikud, oli tehtud otsus jagada seda aastate vahemiku kaheksaks kategooriaks. Joonisel 4.2.2 on näidatud, et kõige rohkem vastuseid oli saadud 22-25 aastastest inimestest. Pärast tulevad 18-21 aastased ning 46-50 aastased inimesed. Seega suur osa vastajatest olid noored inimesed ning analüüsi protsessis on vaja eriti tähelepanu pöörata nende vastustele ning neid eraldi hinnata, kuna need võivad oluliselt mõjuda lõplikke kokkuvõtteid.



Joonis 4.2.2. Vastajate vanusekategoriasse kuulumine

Kolmanda küsimuse vastused aitavad meil vastajaid eristada nende elamiskoha järgi. See on eriti vajalik sellepärast, et nendel, kes kas elavad vanematega või üürivad pinda, on tihti pole võimalust enda elektritarbimist täismahus kontrollida ning sellega võiks nende vastajate elektritarbimisest mitteteadlikkust selgitada. Joonis 4.2.3 näitab, et enamus vastajatest pole elamiskoha omanik ehk elavad nad üürival pinnal, vanematega või ühiselamus (kõik kolm vastajat, kes vastasid „Teine“ variandi all, elavad ühiselamus).

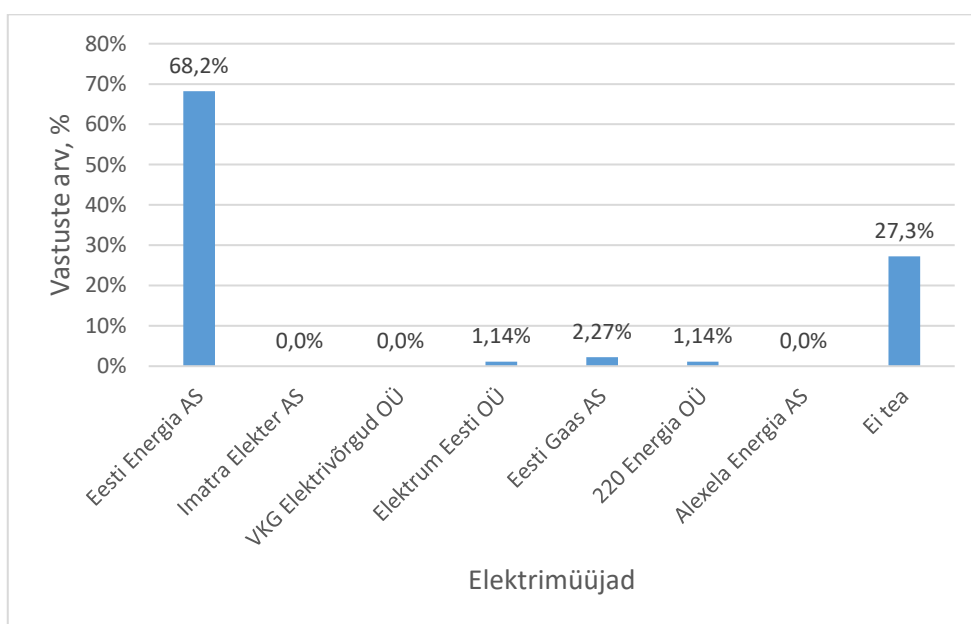


Joonis 4.2.3. Vastajate elamiskohad

4.3 Küsimustiku teise osa analüüs

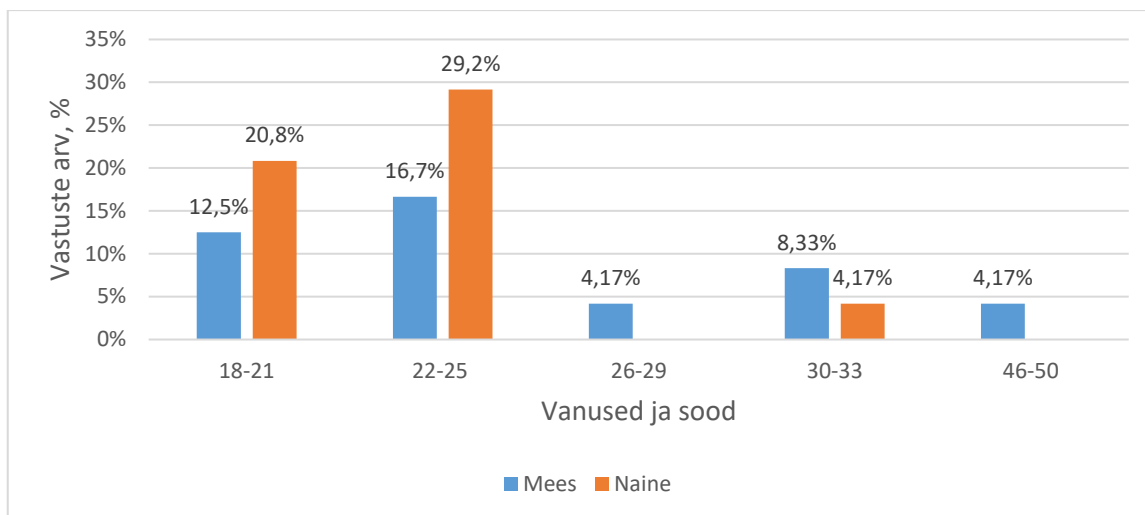
Neljandast kuni kaheksandani küsimused olid suunatud sellele, et teada saada, kui teadlikud on elektritarbijad üldse enda elektritarbimisest.

Joonis 4.3.1 illustreerib, kui teadlikud elektritarbijad sellest, kes on nende elektrimüüja, ehk see oli küsimus number neli. Siin on enamjagu vastajaid vastasid, et nendel on elektrimüüjaks Eesti Energia AS. Lisaks, tuli välja, et mõni hulk inimestest ei tea, kes nendele elektrienergiat müüb. Selleks, et uurida, kes vastas, et tema ei tea enda elektrimüüvast ettevõttest, oli loodud lisaks diagrammid, mida saab näha joonisel 4.3.2 ja joonisel 4.3.3.



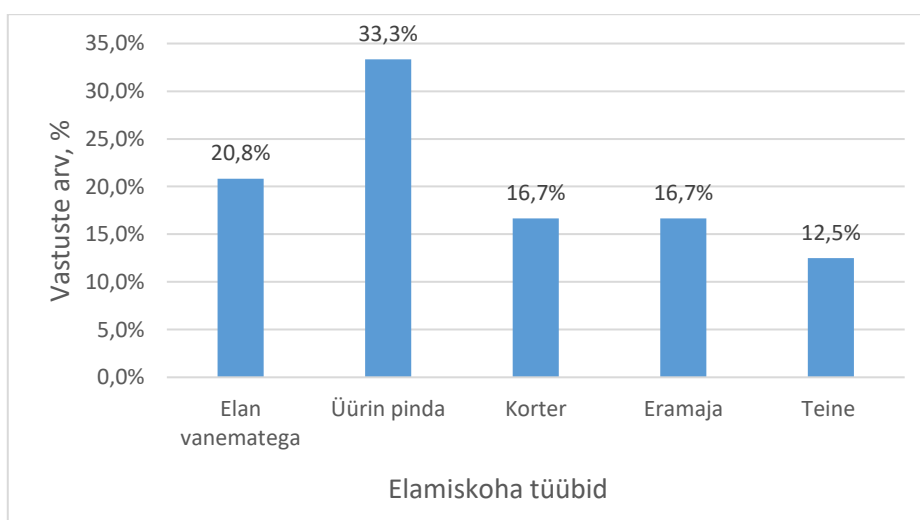
Joonis 4.3.1. Elektrimüüjast küsimusele vastused

Joonis 4.3.2 näitab, et enamik „ei tea“ vastajatest olid 18-21 ning 22-25 aastased naised. Kui vaadata meeste vastused, siis on näha, et enamus vastustest tulid ka samadesse vanusekategoriatesse kuuluvatest noormeestest. Järgmistest vanusekategoriatest inimestest on valdavalt sellise vastusega mehed. Lisaks, vaadates, kui palju kõikidest „ei tea“ vastanud inimestest on naist või meest, siis tuleb välja, et rohkem vastuseid on naissoost elektritarbijatest.



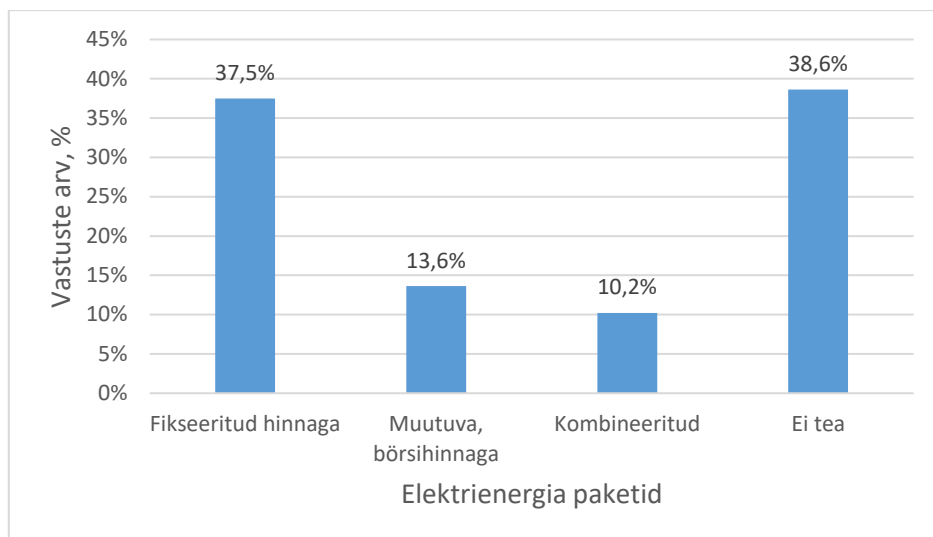
Joonis 4.3.2. „Ei tea“ vastanud elektrimüüjast küsimuses inimeste vanus ja sugu

Vaadates joonisele 4.3.3, võib aru saada, et enamik, kes vastas, et nad ei tea, kes on nende elektrimüüja, on vastajad, kes ei ole elamiskoha omanikud. Valdav osa üürib pinda, teised elavad vanematega ja ühiselamus.



Joonis 4.3.3. „Ei tea“ vastanud elektrimüüjast küsimuses inimeste elamiskohad

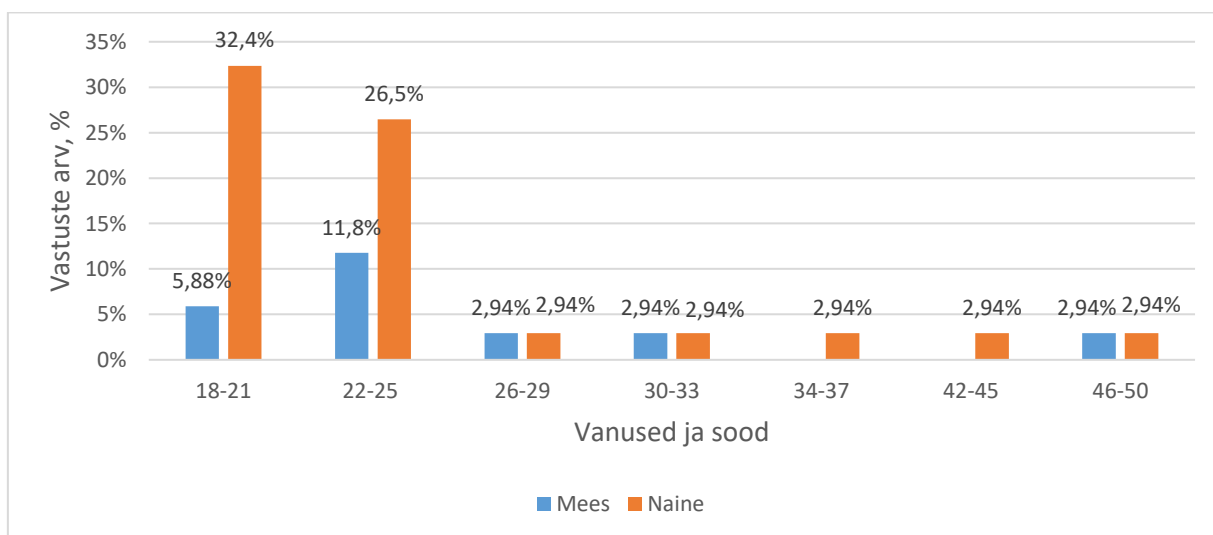
Viiendas küsimuses küsiti inimestest, milline on nende elektrienergia pakett. Joonisel 4.3.4 on näidatud, et siin, võrreldes eelmise küsimusega, olukord on hoopis teine. Nagu saab näha diagrammi järgi, suur osa vastajaid ütles, et nemad ei tea, milline on nendel hinnapakett. Jälle, selleks, et eraldada „ei tea“-vastajaid, olid koostatud kaks diagrammi, kus ühes neid jagatakse soo ja vanuse järgi ja teises – elamiskoha järgi, mida on näha joonisel 4.3.5 ja joonisel 4.3.6.



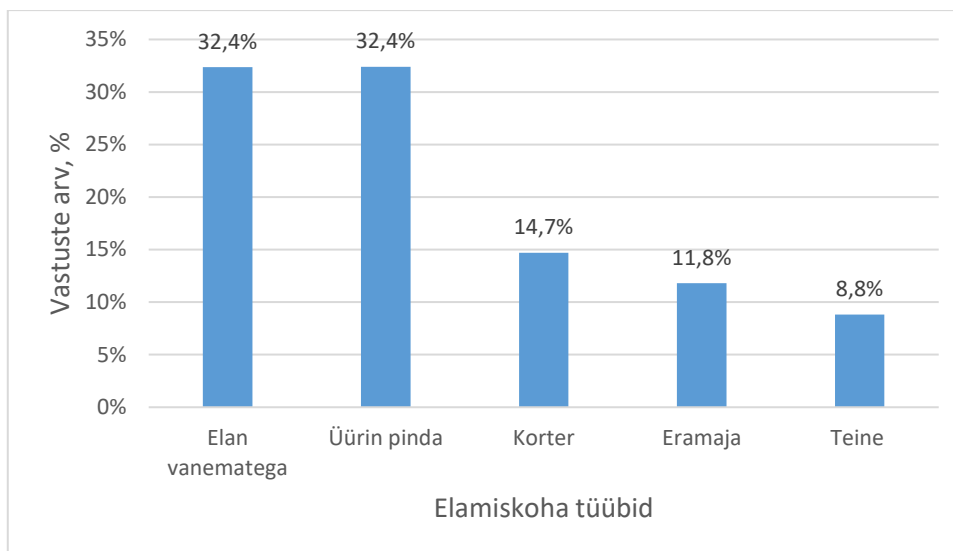
Joonis 4.3.4. Elektrienergia paketist küsimusele vastused

Vaadates joonist 4.3.5, võib kohe tähele panna, et jälle on enamikus „ei tea“-vastajate hulgast naised 18-21 ja 22-25 vanusekategoriatest. Samamoodi on tegemist noormeestega, kuid nende hulk on üsna vähem. Lisaks on võimalik silmas pidada, et isegi kui võtta need kaks vanusekategoriad ära, siis järjekordselt on valdavalt niimoodi vastasid naised.

Nagu eelmises küsimuses, joonisel 4.3.6 saab näha, et valdavas enamuses olid mitteteadlikud need, kes ei saa eriti endas elamiskohas kuidagi elektritarbimist mõjutada – ühiselamus ja vanematega elavad, pinda üürivad inimesed.

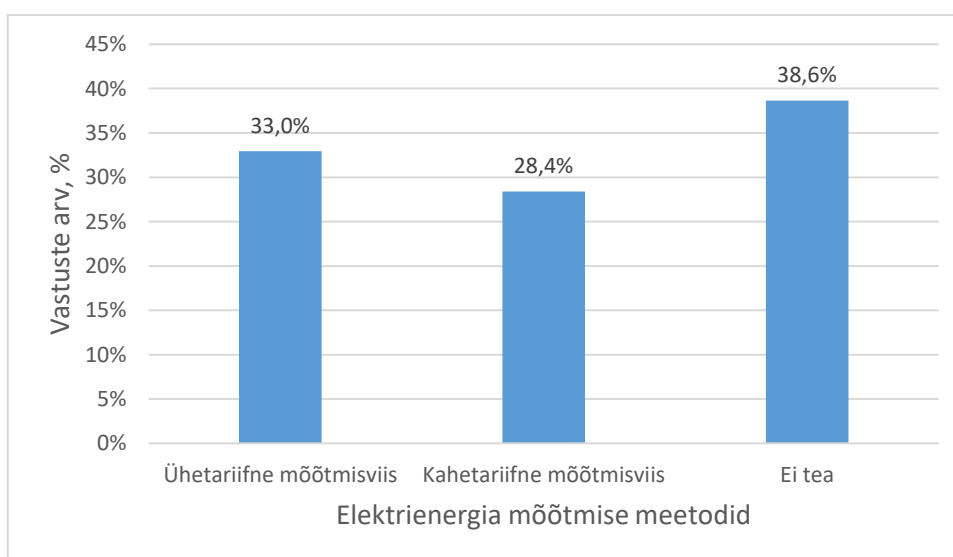


Joonis 4.3.5. „Ei tea“ vastanud elektrienergia paketist küsimuses inimeste vanus ja sugu



Joonis 4.3.6. „Ei tea“ vastanud elektrienergia paketist küsimuses inimeste elamiskohad

Kuues küsimus oli pühendatud sellisele teemale nagu elektrienergia mõõtmise meetodid. Selles küsimuses oli kokku kolm varianti ja kui me vaatame joonist 4.3.7, mis illustreerib vastuseid, siis saame aru, et ligikaudu iga vastus on üks kolmandik kõikidest vastustest, aga kõige levinum vastus on nii nagu teistes küsimustes on „ei tea“.

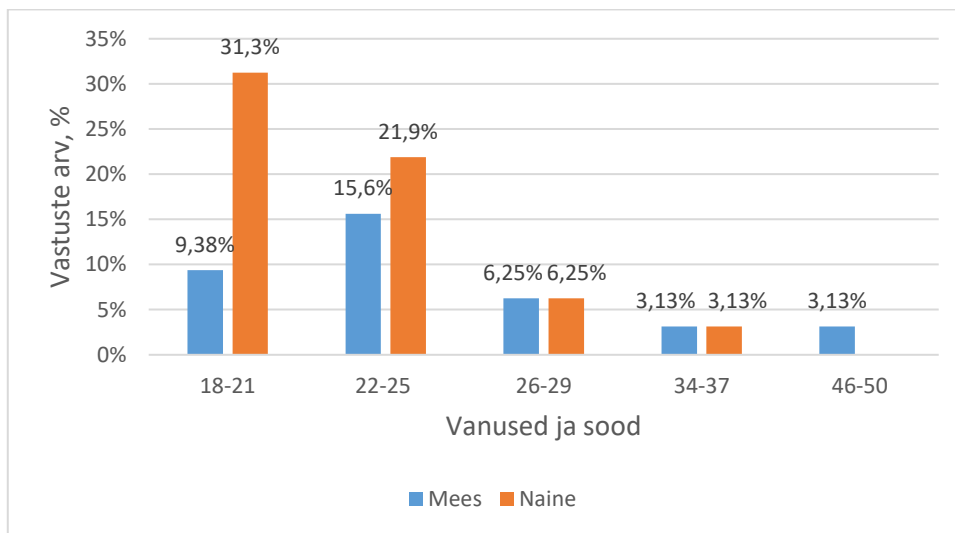


Joonis 4.3.7. Elektrienergia mõõtmise meetoditest küsimusele vastused

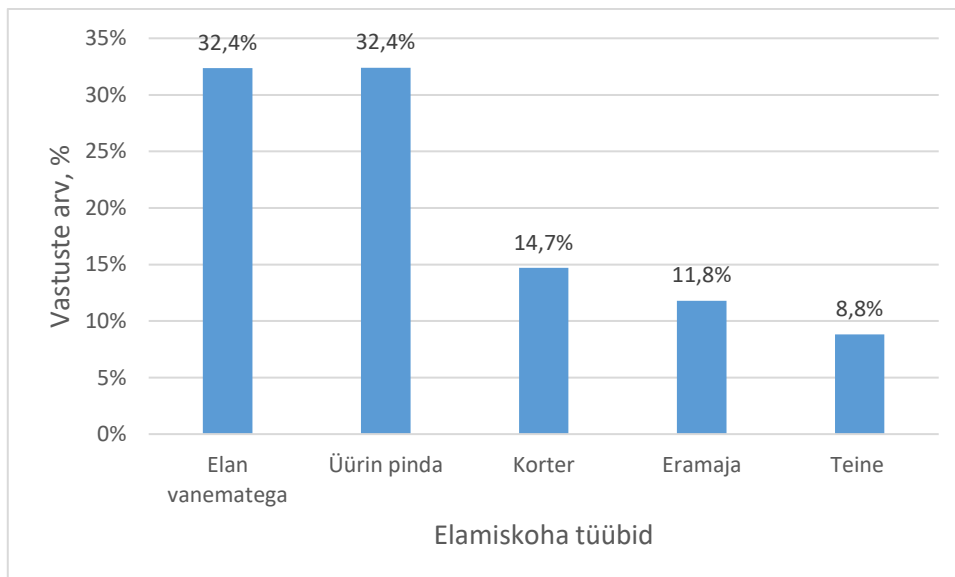
Kasutades sama meetodikat, vaatleme neid vastuseid, kus elektritarbijad ei tea, millist mõõtmismeetodit kasutatakse, ning jaotame kaheks vaatlemisgrupiks. Joonis 4.3.8 näitab meile põhiliselt samad tulemused nagu olid teiste küsimuste juhil. Jällegi on enamik nendest inimestest, kes vastas „ei tea“, on noored naised, kes kuuluvad kahte vanusekategoriasse: 18-21 aastased ning 22-25 aastased. Samuti olukord jääb samaks meestest vastustega: enamik on ka noormehed 18-21

ja 22-25 vanusekategoriatest. Kuid erineb natuke vastuste tulemus, kui võtame neid kaht vanuse kategooriat maha. Siis on enamikus mitte naised, aga mehed.

Joonise 4.3.9 järgi võib teha sama kokkuvõtet, nagu oli tehtud eelmise küsimuse juhul ja isegi oletada, et vastasid samad inimesed, et enamikus „ei tea“ vastavad need, kellel ei ole võimalust enda elektritarbimist mõjutada.



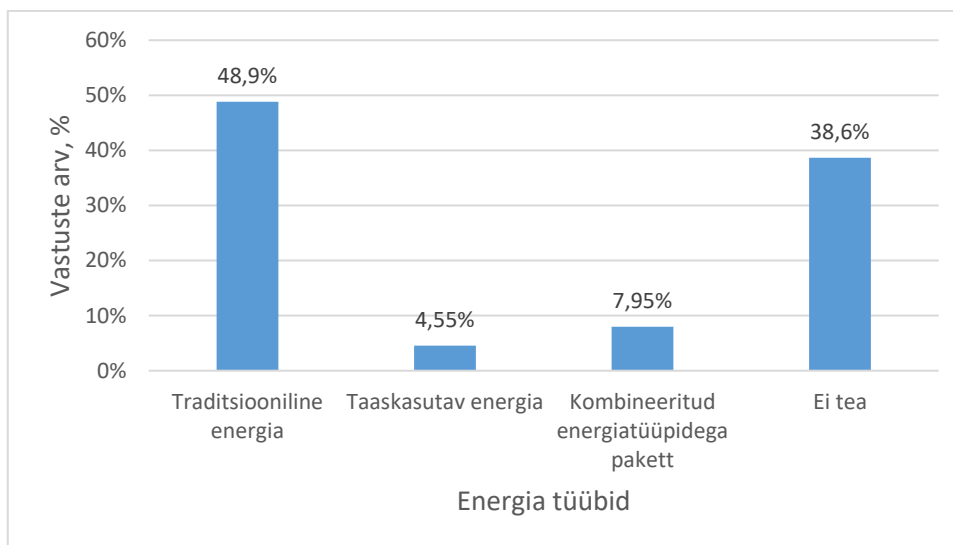
Joonis 4.3.8. „Ei tea“ vastanud elektrienergia mõõtmise meetodist küsimuses inimeste vanus ja sugu



Joonis 4.3.9. „Ei tea“ vastanud elektrienergia mõõtmise meetodist küsimuses inimeste elamiskohad

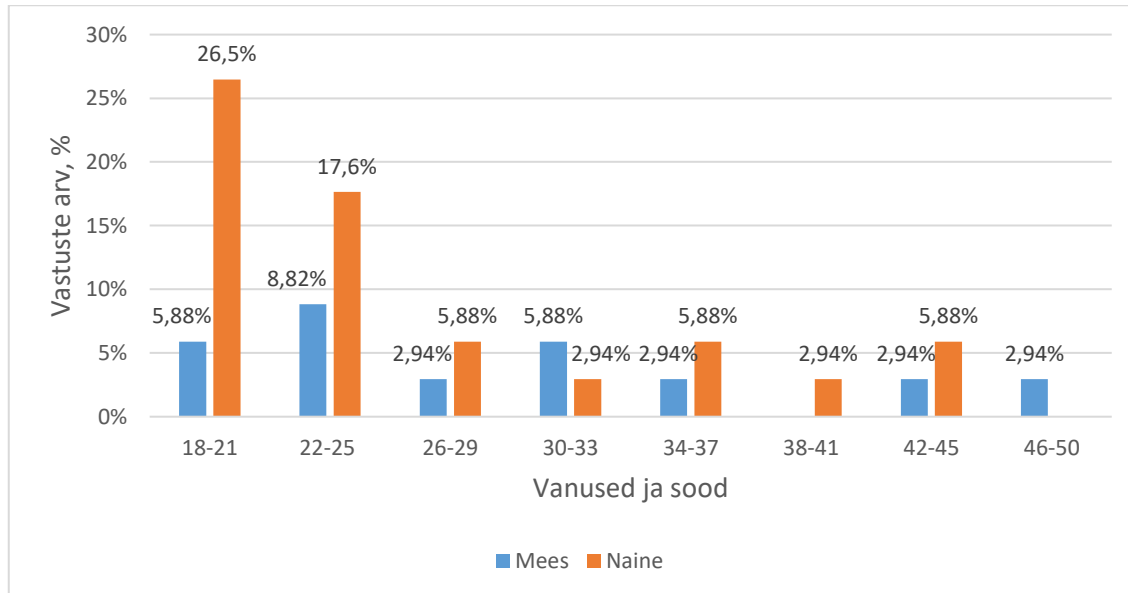
Seitsmendas küsimuses räägitakse elektritarbijatega tarbitava elektrienergia tüübist. Tulemusena võib joonisel 4.3.10 näha, et valdav osa tarbib traditsioonilist energiat. Vähemus tavatarbijatest

kasutab keskkonnasõbralikumad elektrienergia tüübid. Kuid ikka arv vastajaid, kes ei tea, mis on nendega tarbitava elektrienergia tüüp, on üsna suur.



Joonis 4.3.10. Tarbitava energia tüübist küsimusele vastused

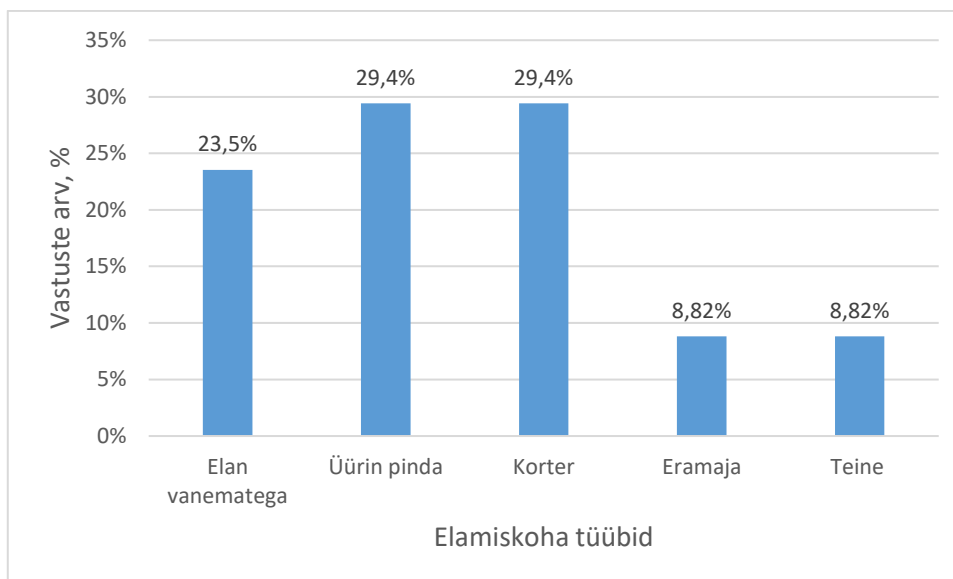
Joonis 4.3.11, kus vaadeldakse „ei tea“ vastused soo ja vanuse järgi, jälle näitab, et valdavas vastuste enamuses on naiste vastused, eriti kahest esimestest vanusekategoriatest neiid.



Joonis 4.3.11. „Ei tea“ vastanud tarbitava energia tüübist küsimuses inimeste vanus ja sugu

Joonisel 4.3.12, kus näidatakse nende inimeste elamiskohad, kes vastas, et tema ei tea, mis energia tüüpi tema tarbib, on olukord hoopis teine võrreldes teiste sama tüübi diagrammidega. Siin, nagu eelmistel graafikutel, mitteteadlik enamik on need, kes ei saa võimalust jälgida enda

elektritarbimist. Erinevus seisneb selles, et teiste küsimustega vastu pannes suurenes korteris elavate mitteteadlike elektritarbijate hulk.

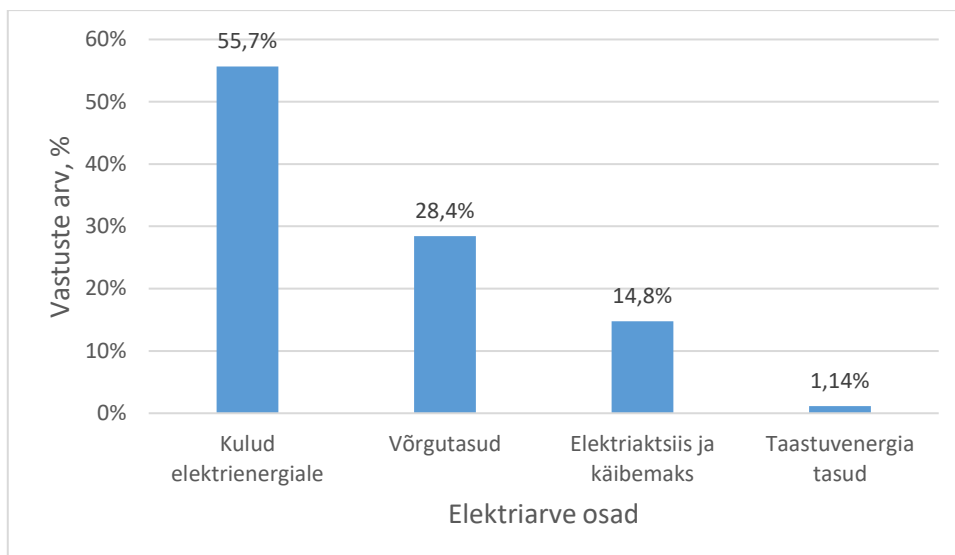


Joonis 4.3.12. „Ei tea“ vastanud tarbitava energia tüübist küsimuses inimeste elamiskohad

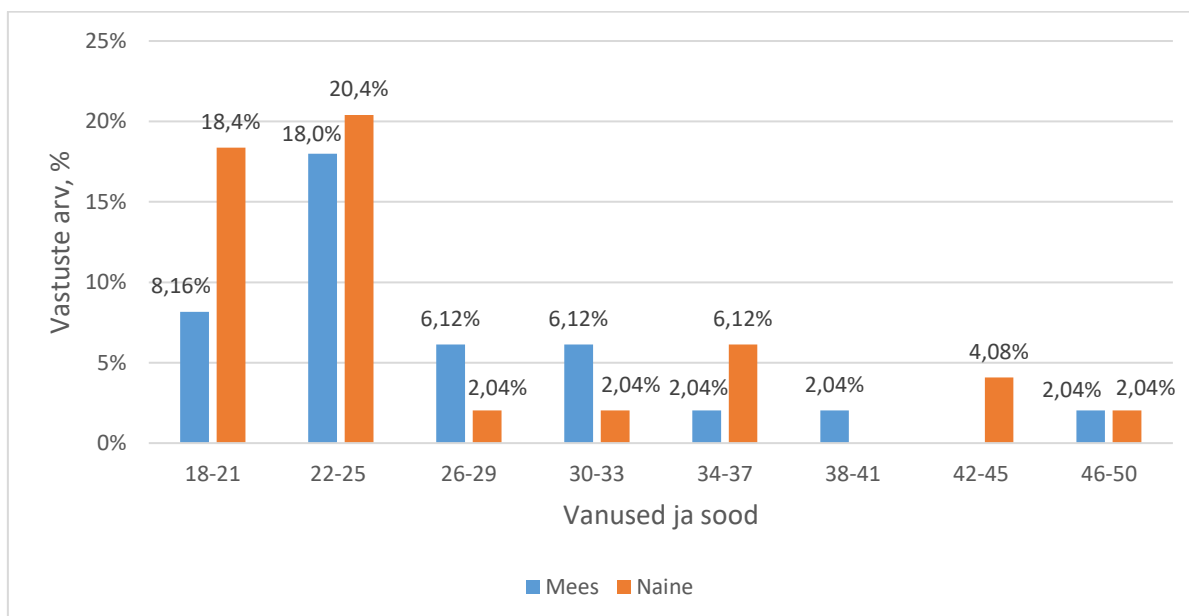
Kaheksanda küsimuse olemus seisneb selles, et seal on ainult üks õige variant ning sellega saab vaadelda, kui inimesed on teadlikud sellest, millest koosneb nende elektriarve ja mille eest maksavad nemad kõige rohkem.

Justkui oli antud töö peatükis 1.3 kirjutatud, õigeks vastuseks küsimusele „Mis moodustab elektriarve suurimat osa?“ on võrgutasud. Antud küsimuse vastused on leitavad joonisel 4.3.13, kus saab selgelt näha, et enamik vastas, et suurimat osa moodustavad kulud elektrienergiale. Pärast tulevad inimesed, kes vastasid õigesti, ning need, kes oletas, et kõige rohkem makstakse elektriaktsiisi ja käibemaksu eesti ja vähemus vastas, et suurim osa elektriarves on taastuenergia tasudel.

Joonis 4.3.14 illustreerib nende inimeste sood ja vanused, kes vastas, et suurimat osa elektriarvest moodustavad kulud elektrienergiale. On näha, et enamuses on niimoodi vastanud 18-21 ja 22-25 vanusekategoriasse kuuluvad mehed ja naised. Saab ka tähele panna, et kokku seda vastust valis rohkem naist, kui meest.

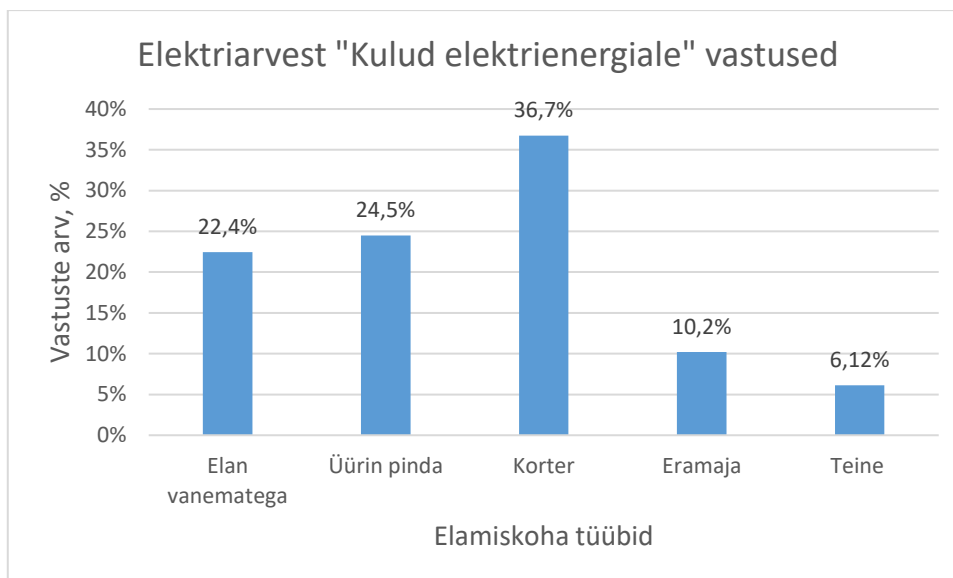


Joonis 4.3.13 Elektriarve suurimast osast küsimusele vastused



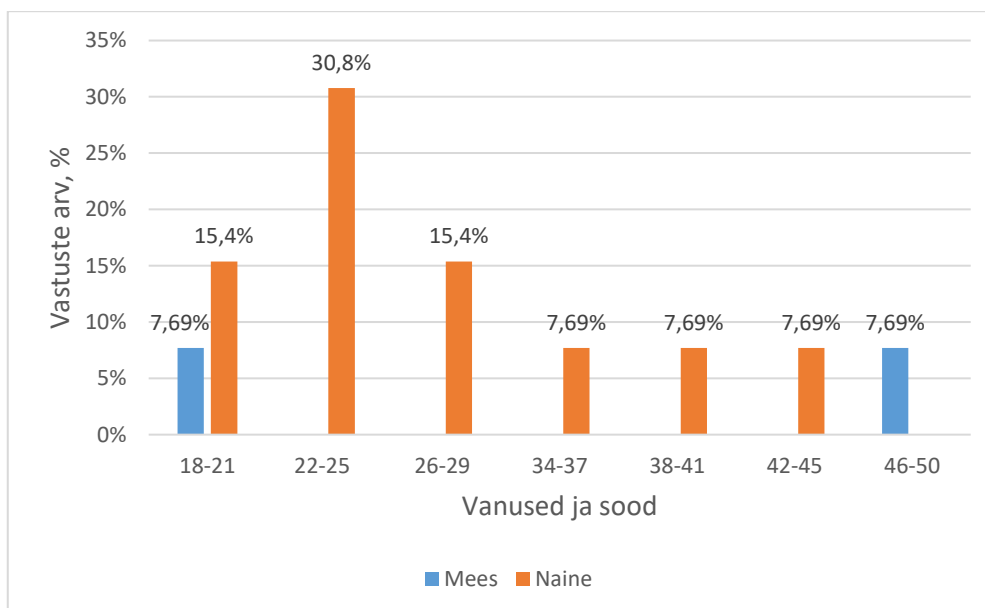
Joonis 4.3.14. „Kulud elektrienergiemale“ vastanud elektriarve suurimast osast küsimuses inimeste vanus ja sugu

Allpool on toodud joonis 4.3.15, kus on näidatud, kus elavad need, kes valis vastusena „Kulud elektrienergiemale“. Võib silmas pidada seitsmendast küsimusest suurenenud korteris elavate inimeste mitteteadlikkust, kuid ikka veel on suurim osa vastajaid on need, kes elavad vanematega, ühiselamuses või üürival pinnal.



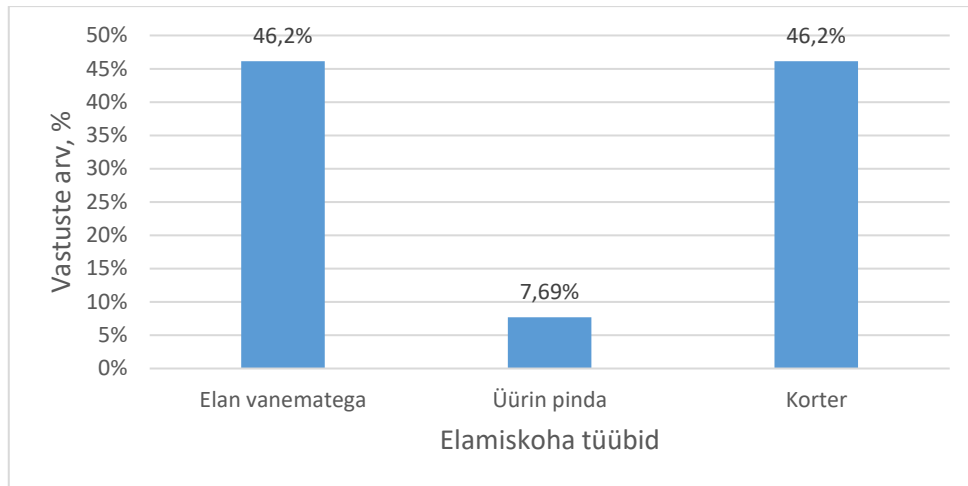
Joonis 4.3.15. „Kulud elektrienergiale“ vastanud elektriarve suurimast osast küsimuses inimeste elamiskohad

Vaadelda saaks ka neid vastajaid, kes valis, et suurimat osa moodustavad elektriarves elektriaktsiis ja käibemaks. Joonise 4.3.16 järgi on hästi arusaadav see, et enamik, kes valis seda varianti, on naised.



Joonis 4.3.16. „Elektriaktsiis ja käibemaks“ vastanud elektriarve suurimast osast küsimuses inimeste vanus ja sugu

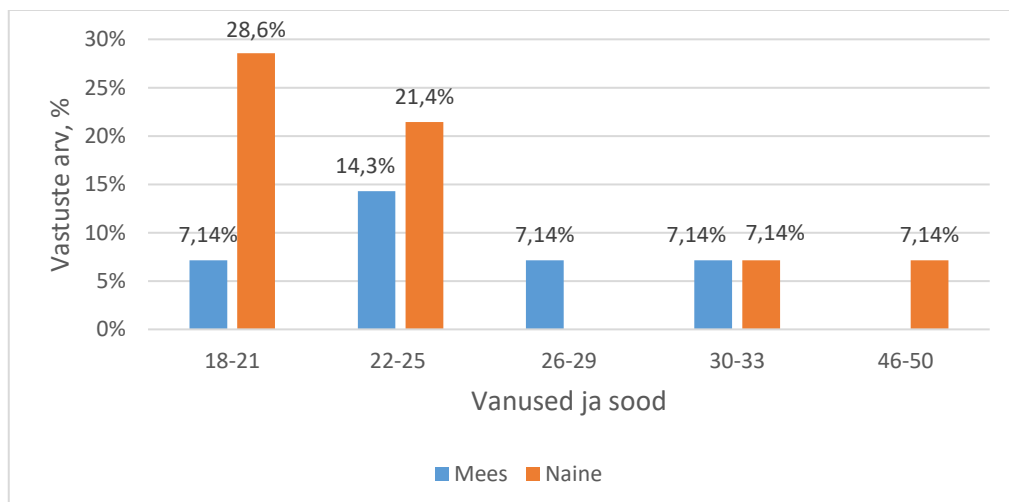
Joonis 4.3.17 näitab, et suurt erinevust oma elamiskohas elavate inimeste ja keegi teisega elektritarbimist juhtivas elamiskohas elanikke vahel ei ole, kuna vastuste arv on ligikaudu üks ja sama.



Joonis 4.3.17. „Elektriaktsiis ja käibemaks“ vastanud elektriarve suurimast osast küsimuses inimeste elamiskohad

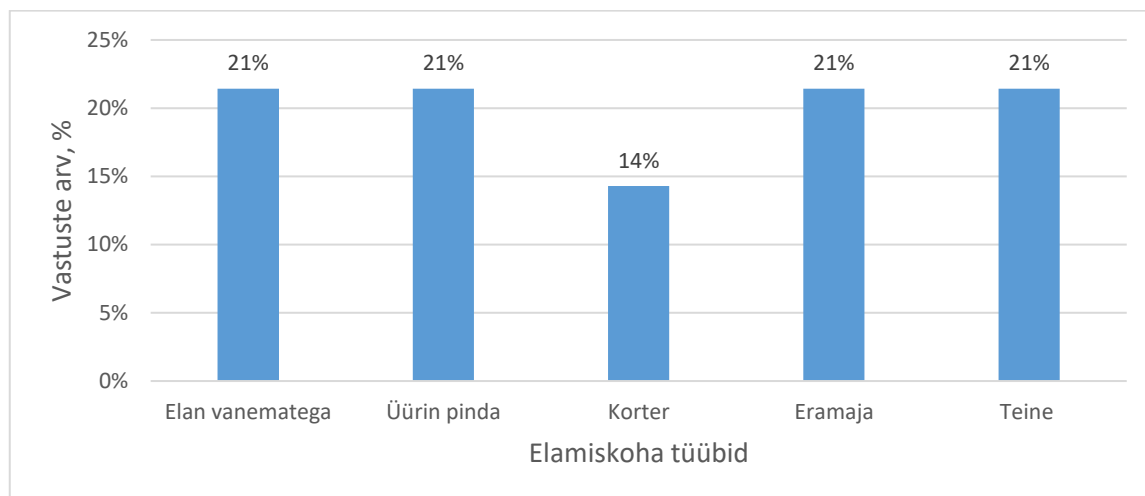
Liitudes jooniste 4.3.15 ja 4.3.17 andmed elanikest, võib tähele panna, et rohkem kui pool inimest, kes elavad enda korteris, vastas antud küsimusele valesti. Seega ka võiks meenutada, et enamus vanematega elavaid inimesi ja pinda üürivaid inimesi valisid vale varianti.

Kindlasti, kui uuritakse mitteteadlike elektritarbijaid, on tarvis nende hulgast, kes vastas „ei tea“, lisaks leida, kas on vastajate hulgast need, kes vastasid niimoodi kõigile küsimustele. Kokku oli 14 inimest. Joonis 4.3.18 näitab soo ja vanusekategorია järgi, et mõni hulk vastajatest valis küsimustes neljandast seitsmendani, et nemad ei tea sellest teemast mitte midagi. Valdav osa on nagu eelmistes juhtudes noored naised.



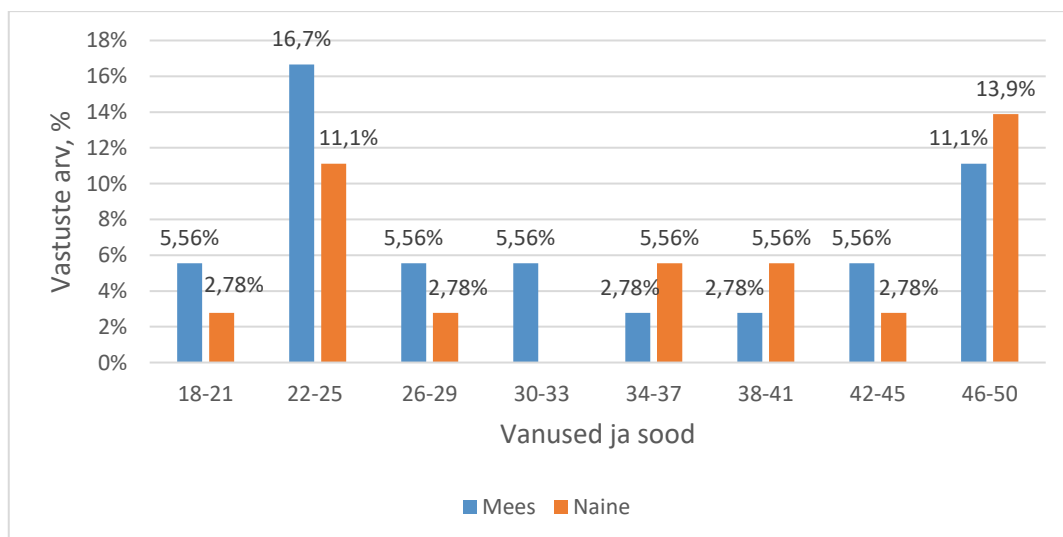
Joonis 4.3.18. Kõikides küsimustes „ei tea“ vastanud inimeste vanus ja sugu

Täiendavalt oli koostatud diagramm, mida saab näha joonisel 4.3.19, kus vaadeldakse neid vastajaid nende elamiskohtade järgi. Siin saame teada, et ümmarguselt kõik „ei tea“ vastanud inimesed kuuluvad mingile elamiskohale sarnaselt, kuna vastajate arv on igas elamiskohas sama.



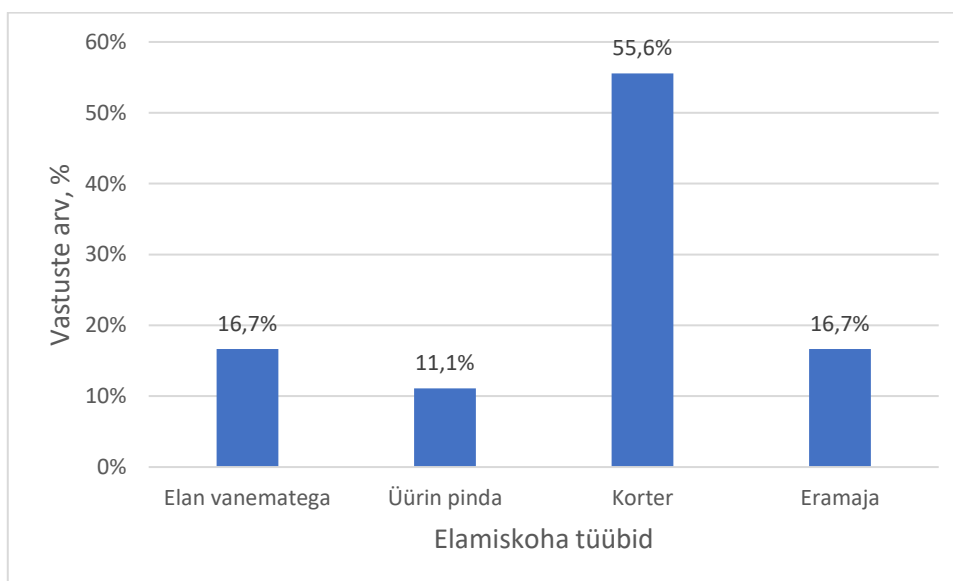
Joonis 4.3.19. Kõikides küsimustes „ei tea“ vastanud inimeste elamiskohad

On tarvis ka vaatlada neid tarbijaid, kes valisid vastusena mitte „Ei tea“, vaid andsid mingit täpset vastust. Sellist inimest oli kokku 36. Joonis 4.3.20 näitab, et sellisel juhul on kõige rohkem vastuseid saadud meestest. Kui uurime vanusekategoriate järgi, siis esimesena tulevad 22-25-aastased mehed ja naised, umbes kolme protsendi vähem on inimestel 46-50 vanusegrupist, teistest kategooriatest vastajaid on palju vähem.



Joonis 4.3.20. Kõigidele küsimustele kindlalt vastatud inimeste sugu ja vanus

Lisaks hindamiseks pöörame tähelepanu joonisele 4.3.21, kus on illustreeritud täpsete vastustega inimeste elamiskohad. Sealt on selgesti arusaadav, et valdav enamik vastajatest elab iseseisvalt, peaaegu korterites.



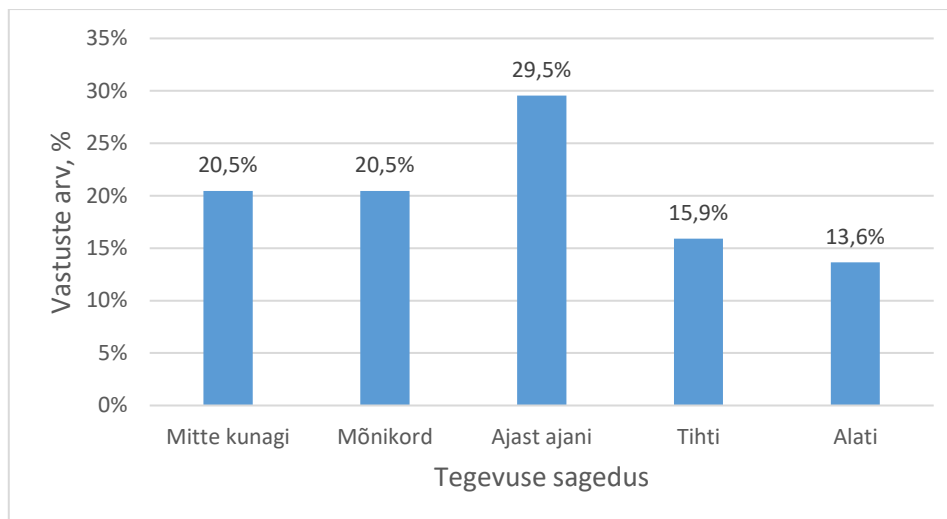
Joonis 4.3.21. Kõigidele küsimustele kindlalt vastatud inimeste elamiskohad

4.4 Küsimustiku kolmanda osa analüüs

Küsimustiku kolmas osa on suunatud sellele, et elektritarbija saaks ise ennast hinnata. Eelmise osa küsimused pidid vastajat ette valmistama, anda teada sellest, kui tõeliselt saab tema aru endast elektritarbimisest ja kui teadlik on ta elektrienergia tarbimise küsimuses. Kõik küsimused on suunatud sellele, et iseloomustada tarbijate elektritarbimist. Kolmandas osas on kokku üheksa küsimust, kus on antud elektritarbijat iseloomustavad väited ja vastajaid paluti valida viiest vastuse variantidest, mis on tegevuse sageduse liigid. Need viis varianti jagame analüüsi läbiviimiseks kolmeks kategooriaks. Esimesse kuuluvad „Mitte kunagi“ ja „Mõnikord“ vastused, mis iseloomustavad negatiivset sagedust. Teises kategoorias on ainult „Ajast ajani“ ja näitab see vastuse neutraalsust. Kolmanda kategooria vastused on „Tihti“ ja „Alati“ ning näidetakse nendega sageduse positiivsust.

Esimeses küsimuses küsitakse, kui tihti võetakse kasutamata pistikuid pistikupesast välja. See on nii elektritarbimise minimeerimise kui ka elektriohutusega seotud. Seega saab vaadata, kuidas hoolitsevad elektritarbijad mitte ainult enda elektrikulude vähendamiseks vaid ka

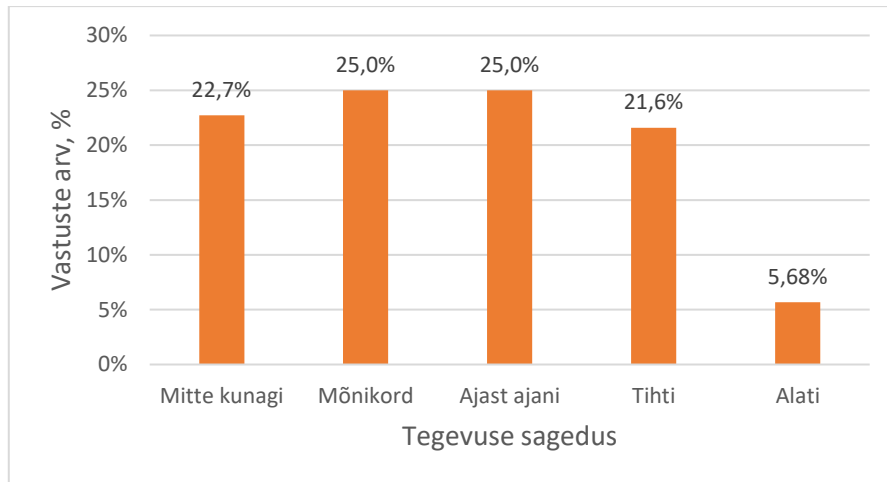
kodumajapidamise ja iseenda turvalisusest. Joonis 4.4.1 illustreerib, et suur osa inimesi ei pane sellele asjale tähele, kuna 40% vastajatest vastas negatiivselt. Siiski nende inimeste arv, kes vastas, et nemad võtavad kasutamata pistikuid välja kas tihti või alati, on suhteliselt sama, nagu nendel, kes võtavad ajast ajani, ning kokku on neid inimesi umbes 60%, mis on ju suurem, kui negatiivsete vastuste arv.



Joonis 4.4.1. Kasutamata pistikute pistikupesast väljavõtmise sagedus

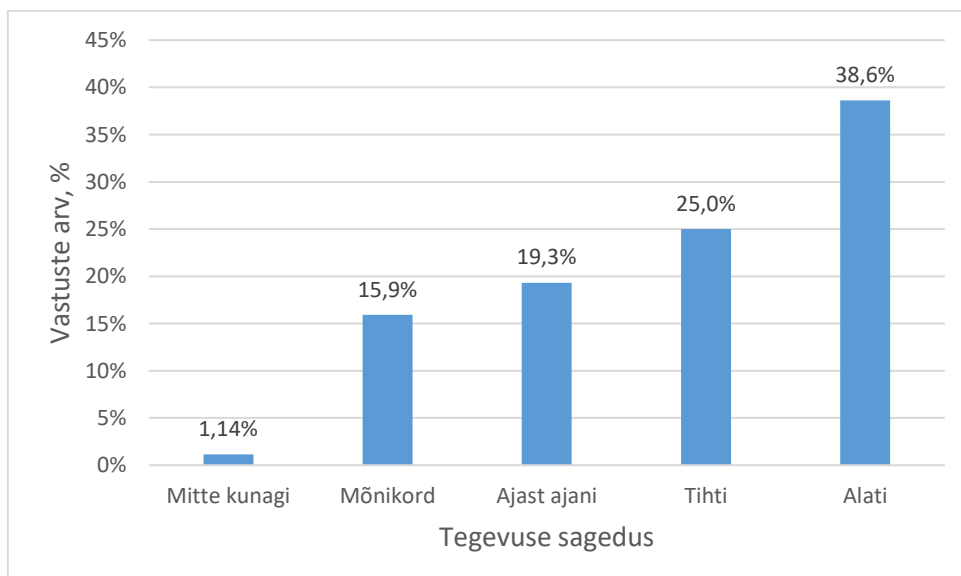
Teine küsimus on selleks, et uurida, kas jälgivad elektritarbijad enda tarbimist ja kui jälgivad, siis kui sageli. Kahtlemata on see teema vajalik, kuna elektritarbimise jälgimine aitab tarbijal aru saada enda tarbimisharjumused ning seega uurida, millised on nendest harjumustest head ja millised mitte. Lisaks, kui elektrienergia tarbija jälgib enda tarbimist, siis teab, miks on tema elektriarve selline, nagu see on, ja millised lahendused on võimalikud selleks, et teha elektritarbimisprotsessi maksimaalselt optimeerituks.

Allpool on toodud joonis 4.4.2, mille peal on teise küsimuse vastused on esitatud tulpdiagrammi kujul. Ehitatud diagramm näitab, et negatiivse sagedusega vastuseid on palju rohkem kui positiivsega ehk valdav osa vastajatest vaevalt jälgib enda elektritarbimist. Neutraalsed vastused koostavad veerand vastustest.



Joonis 4.4.2. Enda elektritarbimise jälgimise sagedus

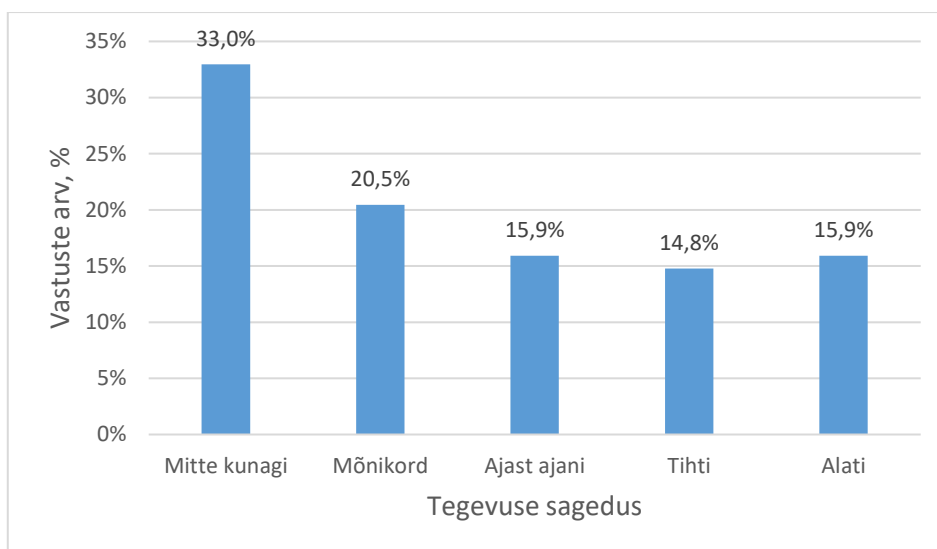
Kolmandas küsimuses oli vastajate käest küsitud selline asi nagu kas on nemad nagu elektritarbijad huvitatud elektrienergiaga seotud kulude vähendamises. Mõistetavasti tahavad tavaliselt inimesed rohkem raha teenida ning vähem neid kuluda, eriti kui need kulud on seotud arvete maksimisega. Vaadates joonist 4.4.3, saab kahtlematult öelda, et enamus inimestest tahab ikka elektrikulusid miinimumile taandata, kuna neutraalseid ja negatiivseid vastuseid on kokku vähem kui positiivseid, seevastu need, kes vastasid, et nemad eriliselt ei taha enda elektrienergia kulusid vähendada võivad olla just sellisteks elektritarbijateks, kes juba optimeerisid enda elektritarbimist maksimaalselt.



Joonis 4.4.3. Elektrienergia kulude vähendamise vastu huvi tundmise sagedus

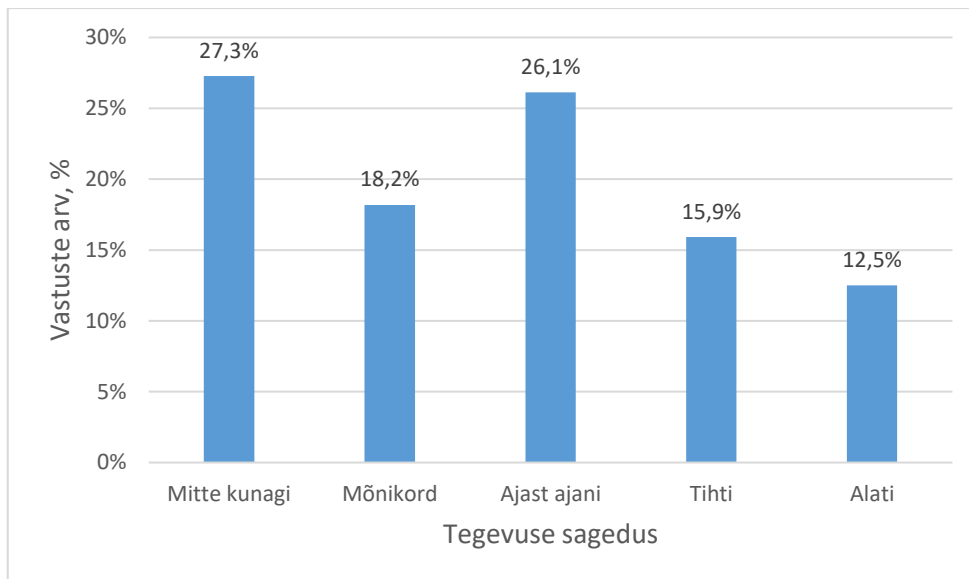
Neljanda küsimuse eesmärk oli uurida, kui tihti muretsevad elektritarbijad nendele müüdava elektrienergia kvaliteedi pärast. Kuna elektrivarustamine on iseenesest teenuse osutamine, sellel

teenusel on tarbija jaoks olulised iseloomujooned, mille järgi saaks hinnata teeninduskvaliteedi. On teada, et elektrikvaliteet tähendab esmaoluliseks kodutarbija jaoks elektrienergia kättesaadavust ja varustuskindlust ning elektriseadmete turvalisust toitepinge toimimisel. Vastuste ülevaade on saadav joonisel 4.4.4. Siin ületab jälle negatiivsete vastuste hulk positiivseid vastuseid ehk enamik ei muretse elektri kvaliteedist.



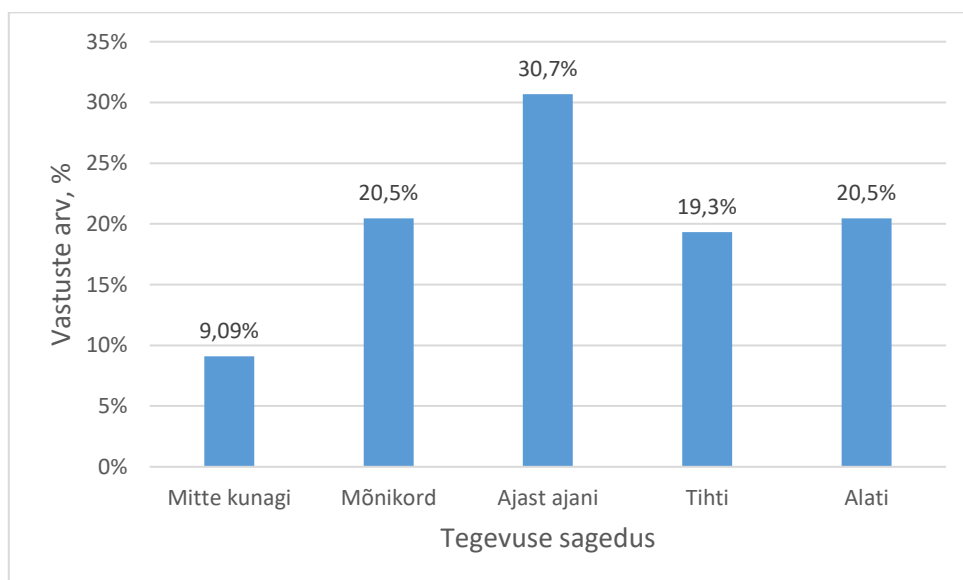
Joonis 4.4.4 Müüdava elektrienergia kvaliteedi pärast muretsemise sagedus

Viiendases küsimuses küsiti, kui sagedasti pööravad elektritarbijad tähelepanu sellele, milline on elektritehnika elektritarbimine seadmete ostmisel. Kindlasti on see aspekt tähtis, sellepärast et mida suurem elektriseadme elektritarbimine, seda rohkem elektrit see seade tarbib, järelkult, suurema elektrienergia tarbimise seadmed võivad oluliselt mõjutada lõplikku elektriarvet. Sellele küsimusele vastuste võrdlemine on illustreeritud joonisel 4.4.5. Sealt on näha, et enamus on jällegi negatiivsesse kategooriasse kuulvatel vastustel. Võib ka märgata, et siin on ka piisav hulk neutraalseid vastuseid; neid on kolmeks protsendiks vähem, kui „Tihti“ ja „Alati“ vastuseid kokku.



Joonis 4.4.5. Elektritehnika ostmisel nende elektritarbimisele tähelepanu pööramise sagedus

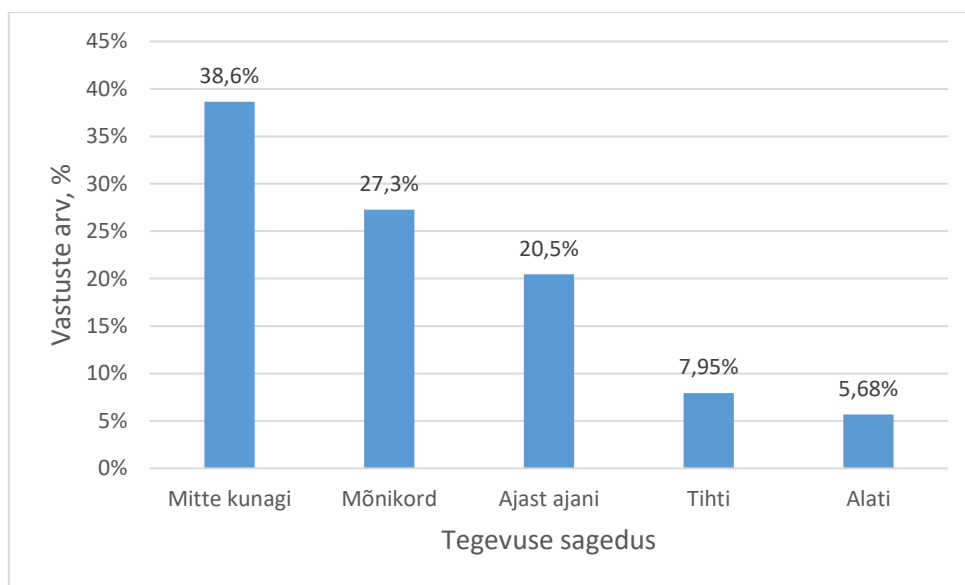
Kuues küsimus oli suunatud sellele, et tuvastada, kui sageli on inimesed huvitatud nendega tarbitud elektrienergia hulga vähendamises. Kui elektritarbijad kipuvad enda elektritarbimist vähendama, siis saavad nemad rohkem raha säästa ning laias mõttes aitab elektritarbimise vähendamine säästa elektrienergia tootmiseks kasutatud ressursse. Joonis 4.4.6 näitab, et enamik inimesi vastas positiivselt, negatiivsete vastuste hulk on umbes kümneks protsendiks vähem, aga veelkordselt on „Ajast ajani“ vastuste hulk on natuke suurem kui negatiivsesse kategooriasse kuuluvaid vastuseid.



Joonis 4.4.6. Tarbitud elektrienergia hulga vähendamise vastu huvi tundmise sagedus

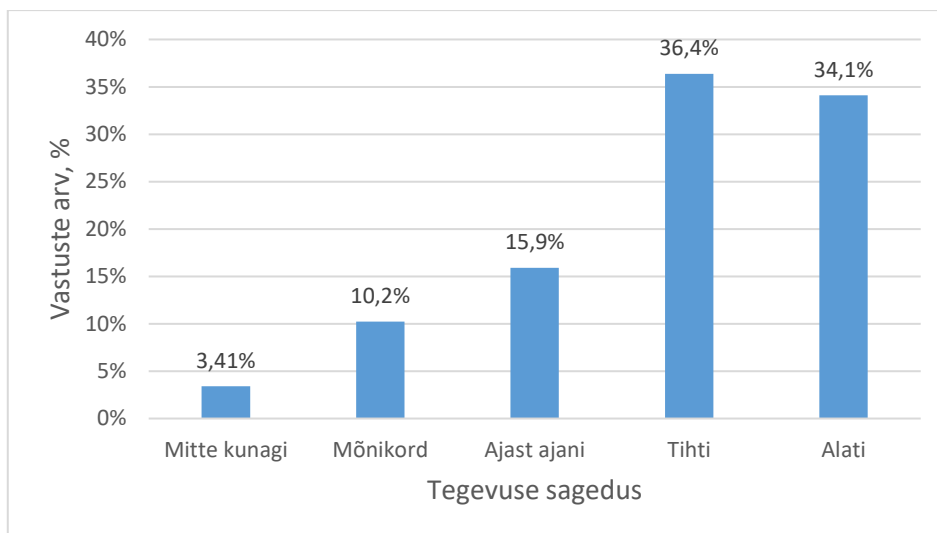
Seitsmenda küsimuse eesmärk on teada saada, kui tihti on elektritarbijad elektriturul olukorra kursis. Teades, mis toimub elektriturul, saab elektritarbija nii vastuseid sellistele küsimustele nagu

„Miks on elektrihind kasvanud?“ või „Mispärast maksab minu naaber vähem elektriarve eest?“, kuna temal on aimu, millised on praeguse elektrituru seisuga elektrihinnad ning millised elektrimüüjate pakkumised on optimaalsed. Joonisel 4.4.7 on näitlikult selgitatud, et rohkem kui 60% inimest vaevalt teavad elektrituru toimimisest. Need, kes valisid vastustega kas „Tihti“ või „Alati“ on tunduvalt vähemuses.



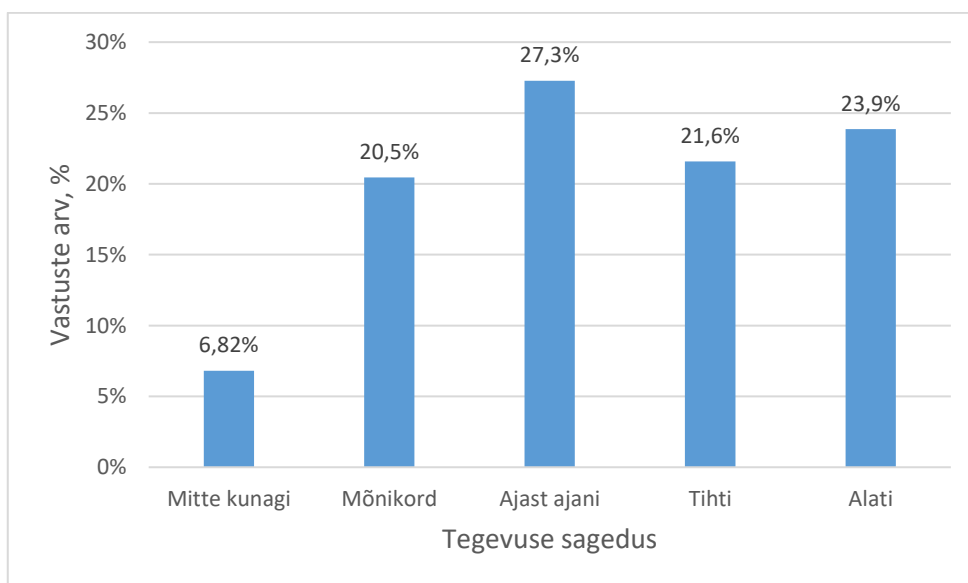
Joonis 4.4.7. Elektrituru olukorra kursis olemise sagedus

Eelviimase, kaheksanda küsimuse tagamõte seisneb selles, et on vaja uurida, kui sageli kipuvad elektritarbijad kasutada kaasaegset elektritehnikat. Kõigidele on teadaolev fakt, et kaasaegset elektritehnikat on tarvis kasutada mitte ainult sellepärast, et see on uuem ja trendikam, vaid ka seepärast, et esiteks on palju turvalisem kasutada mitte vananenud elektritehnikat ning teiseks kaasaegsel elektritehnikal võivad olla efektiivseks elektritarbimiseks vajalikud säästmistehnoloogiad ning uuendatud ja paranenud seadme talitlemise tingimused. Allpool toodud joonisel 4.4.8 on silmanähtav positiivsesse kategooriasse kuuluvate vastuste enamus ehk 70% kõigidest vastajatest. Saab ka tähele panna, et teistkordselt neutraalsete vastuste arv on suurem kolmeks protsendiks, kui negatiivseid vastuseid kokku.



Joonis 4.4.8. Kaasaegse tehnika kasutamise püüdmise sagedus

Viimane küsimus on küsimus number üheksa, kus küsiti elektritarbijate käest, kui sagedast on nemad huvitatud ökoloogilises elektrienergia tarbimises. Enesestmõistetav on see fakt, et maailma ressursside ja ökoloogia säästmiseks on palju parem, kui inimesed võimalusel kasutaksid rohkem taastuvat energiat või vähendaksite enda elektritarbimist. Joonis 4.4.9 illustreerib, et positiivsete vastuste hulk on valdavalt rohkem, kui teistes kategooriates, mis tähendab, et inimesed ikka muretsevad keskkonnast ja püüavad enda elektritarbimist võimalikult roheliseks teha. Märkimisväärne on ka see, et diagrammi järgi saab selgesti väita, et negatiivsete ja neutraalsete vastuste hulk on sama.

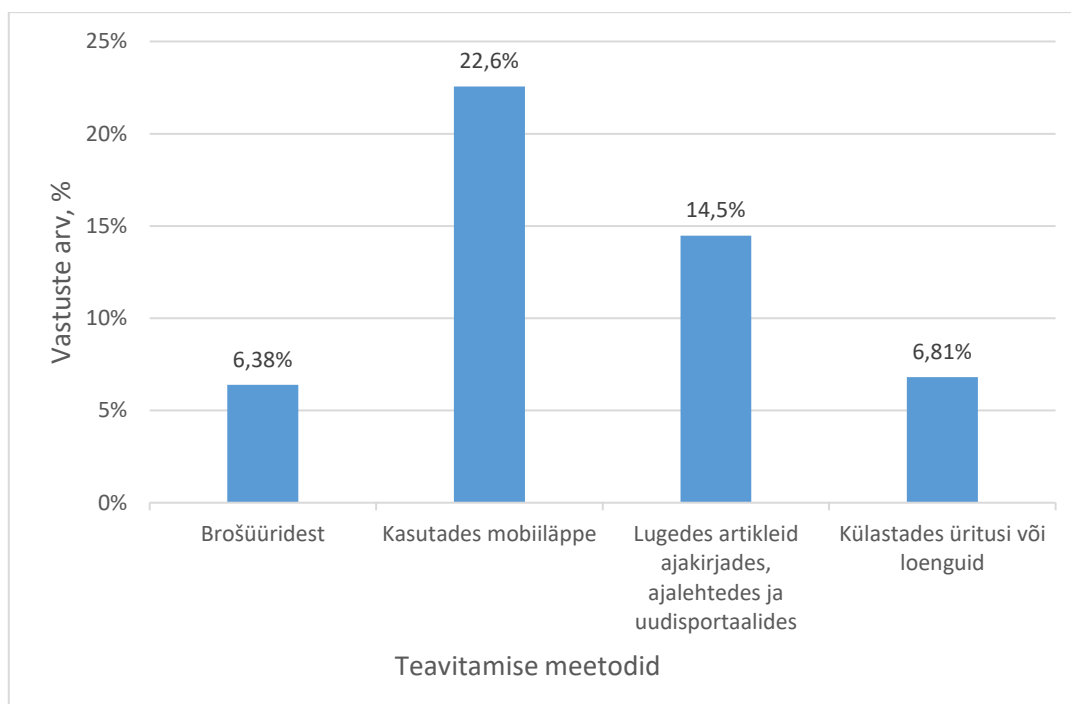


Joonis 4.4.9. Ökoloogilise elektritarbimise huvi vastu tundmise sagedus

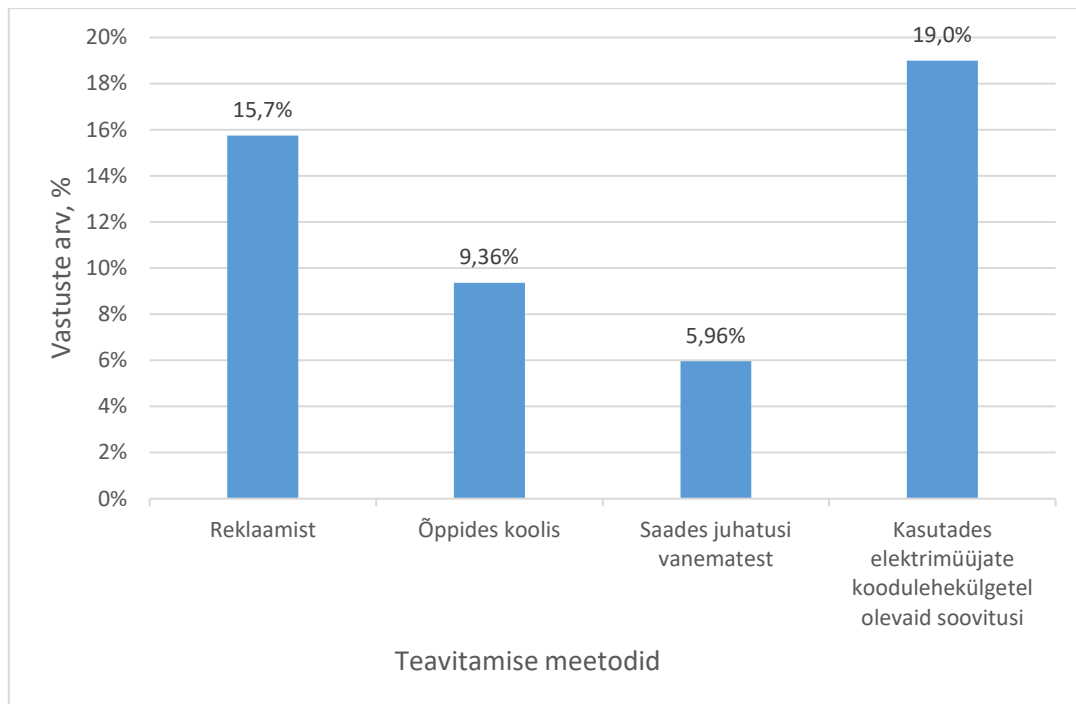
4.5 Küsimustiku neljanda osa analüüs

Nagu oli enne kirjeldatud, küsimustiku neljas osa on otstarbekas sellepärast, et see aitab uurida, millised arukaks elektritarbijaks muutmiseks meetmed oleks hea kasutada just tarbijate poolt. See küsimus on viimasel kohal just sel põhjusel, et pärast kõike küsimusi saab vastaja aru, kui teadlik ja arukas on tema elektrienergia tarbimisel ning tema eest on mitmesugused variandid, milliste abil saab tavatarbija enda elektritarbimist säästlikumaks ja iseenda jaoks efektiivsemaks teha. Selles, viimases küsimustiku küsimuses oli pakutud vastata küsimusele, kuidas nemad tahaksid rohkem teada saada arukast elektrienergia tarbimisest. Oli võimalik valida mitu vastuse variante, kus elektritarbijad valivad iseenda meelest kõige sobivamaid ja tõhusamaid meetmeid.

Joonised 4.5.1 ja 4.5.2 näitlikult selgitavad, millised arukast tarbimisest teavitamise meetodid on vastajatega eelistatud. Selgesti on näha, et kõige eelistavam meede on mobiiläppe kasutamine. Peale seda tuleb soov saada rohkem infot kasutades elektrienergia müüjate koduleheküljed. Seejärel tulevad eelistused saada teavitamised kas reklaamist või artiklitest, mis on saadaval ajakirjades, -lehtedes ja uudisportaalides. Teised teavitamismeetmed olid vähem valitud, kuid sellest vähemusest kõige rohkem oli valitud selline variant, nagu arukast elektritarbimisest teavitamine õppides koolis.



Joonis 4.5.1. Arukast elektritarbimisest teavitamise meetodite eelistus (1. pool)



Joonis 4.5.2. Arukast elektritarbimisest teavitamise meetodite eelistus (2. pool)

4.6 Küsimustiku analüüsi kokkuvõte

Elmistes alapeatükkides olid analüüsitud küsimustiku vastused. Seega saab nüüdseks momendiks teha analüüsist järeldused küsimustiku osade järgi.

Esimesest osast, mille otstarbe oli vastajaid jagada erinevatesse kategooriatesse, näidetakse kokkuvõttes, kes on enamuses enda grupis. Esiteks võetakse grupp, kus eraldatakse inimesi soo järgi, ja sealt on teada, et enamikus oli küsimustik läbitud naistega, kuna naiste vastuste arv on suurem kui meestel 12 protsendiks. Teiseks vanusekategooriate järgi on kõige levinumad kolm vanusegruppi vastajate hulgas on järgmised: 22-25, 18-21 ja 46-50 aastad, järelikult, küsimustikus võttis osa palju noori inimesi ning nende vastused võivad tugevalt lõplike tulemusi mõjutada. Kolmandaks olid elektritarbijad jagatud elamiskohtade järgi. Tuli välja, et enim vastajaid elab iseseisvalt korterites, peale tulevad siis inimesed, kes ei saa enda elektritarbimist täies mahus reguleerida, seetõttu vastutavad selle eest kas nende vanemad või üüritava pinda omanikud.

Teises küsimustiku osas oli vajalik uurida, kui teadlikud elektritarbijad enda elektritarbimisest. Läbi vaadates kõike küsimuste vastuseid on võimalik vastajate gruppide järgi kujutleda mingit koondkuju, mis oli loodud keskmiste elektritarbijate järgi. Selleks, et luua mitteteadlikku elektritarbija koondkuju, on vaja tähelepanu pöörata nendele inimeste kategooriatele, kes vastas

enamuses „ei tea“. Uurides selliseid vastuseid, saab selgesti näha tendentsi ja selle järgi teha järeldust, et kõige mitteteadlikumateks vastajatest on naised 18-21 ja 22-25 vanusekategoriatest, kes enamikus kas elavad vanematega või üürivad pinda, kuid on vajalik kindlasti meeles pidada, et sellest soo- ja vanusegrupist inimesed moodustavad küsimustiku vastajate arvulist ülekaalu, mis samal ajal tähendab, et samadele kriteeriumitele sobivad inimesed võivad ka loomulikult arukaks elektritarbijaks olla. Aruka elektritarbija koondkuju loomiseks on tarvis vaadelda neid vastajate vastuseid, kus ei olnud ühtegi „Ei tea“ vastust valitud, mis samaaegu tähendab, et kodutarbija on teadlik enda elektritarbimisest. Niisuguse eesmärgi saavutamiseks kasutatakse tulpdiagramme, kus olid sedalaadi tarbijate statistika antud teise küsimustiku osa analüüsi lõpus (joonised 4.3.20 ja 4.3.21). Siiski, võrreldes mitteteadlike tarbijate, sel juhul on olemas rohkem tarbijate koondkujusid. Üks peamine tunnusjoon seisneb selles, et kõik nemad elavad korterites. Teised karakteristikud natuke varieeruvad. Kõige rohkem „ei tea“ vastusteta tulemused olid 22-25 kategooriasse kuuluvatel meestel, pärast tulevad 46-50-aastased naised ja mehed ning 22-25 naised, mis samaaegselt tõestab eelnevat väidet, kus öeldi, et samas kategoorias, eriti nii suures, nagu antud soo- ja vanusegrupp, võib leida nii mitteteadlikku kui ka teadlikku tarbijat.

Kolmanda küsimustiku osa eesmärk oli pärida, kuidas elektritarbijad hindavad enda tarbimist ning millised on nendel tarbimisharjumused. Arutades kõike saadud vastuseid ja analüüsid neid, jagades neid erinevateks rühmadeks – negatiivsed, neutraalsed ja positiivsed vastused. Kokkuvõttes on negatiivseid vastuseid rohkem, kui positiivseid; neutraalsete vastuste hulk on peaaegu sama kõikides küsimustes. Positiivsete elektritarbijate käitumine iseloomustatakse elektrienergia kulude ja hulka vähendamise tahtmisega, kaasaegse elektritehnika kasutamise ja ökoelektritarbimisele kippumine. Negatiivsed aspektid on seesugused. Elektritarbimist ei jälgita, piisavat tähelepanu elektrienergia kvaliteedi ja elektritehnika tarbimise ei pöörata ning elektrituru olukorraga kursis ei olla.

Neljandas osa oli tähelepanuväärne sellepärast, et vastajate eelistuste järgi on võimalik valida sobivaimad elektritarbijate arukamaks muutmise meetmed. Valdav enamik eelistas saada soovitusi kasutades mobiiläppe, mis on enesestmõistetav tänapäevas maailmas, kus inimestel on mugavam, kui suur osa tema andmetest hoiaks nutiseadmetes. Ka populaarne variant oli elektrimüüjate kodulehekülgedelt arukast tarbimisest nõud saada, näiteks, kui kodutarbija surfab internetti uue elektrimüüja valimiseks, saab tema leida rohkem info elektritarbimise protsessist ja tema koduelektritehnika töö optimeerimisest. Pärast tulevad siis reklaam, teavitamisartiklid ja isegi koolis õppimine.

KOKKUVÕTE

Käesolevas töös oli vaadeldud aruka elektritarbijaga seotud küsimused. Esialgne vajadus arukates tarbijates tuleneb avatud elektrituru ideest, kus oletatakse, et Eesti elektrimajanduse valdkonna arendamiseks on vajadus teadlikes kodutarbijates, kuna nemad on muutnud turuosalejateks Eesti elektrituru avamise hetkest. Peamine erinevus avatud ja reguleeritus turgudel on selles, et vabatarbijal on võimalus valida enda elektrimüüjat. Tänapäeval on Eesti elektriturul kokku seitse elektrimüüjat, kes pakuvad mitmesuguseid elektrihinna pakette, millest elektritarbija saab valida kõige sobivama, orienteerides enda harjumustele, vajadustele, maailmavaadetele ja finantsvõimalustele. Selleks, et elektritarbimine ning sellega kaasnev elektriarve maksmine ei tunneks vabatarbija seisukohalt kulukaks, peavad temal olema mõnesugused karakteristikud, mis aitavad temal olla tõhusaks nii enda poolt kui ka laias mõttes elektrienergeetika valdkonna poolt. Need tunnusjooned on elektrienergia tarbimises säästlikkus, tõhusamaks elektritarbimiseks kippumine, koduelektritarbimist jälgimine, enda elektritarbimise harjumustest teadlikkus ja kontrollimine, elektrituru olukorra kursis olemine, keskkonnasõbralikuks elektritarbimiseks kippumine, kaasaegse elektritehnika kasutamine. Et selletaolisi tunnuseid arendada ja arukamaks elektritarbijaks muuta, saab kasutada niisuguseid teavitamisallikaid, nagu soovitusel elektrimüüjate veebilehekülgedel, spetsialiseeritus mobiiläpid, artiklid ajakirja -ja lehtedes jne.

Teine töö koostisosa mõte oli tuvastada arukaid elektritarbijaid Eesti elanike seas, kus eesmärgi saavutamiseks oli vaja läbi viia küsitlust ja analüüsida tulemusi. Kokkuvõttes on teada saadud, et ainult 14 inimest kokku 88 osalejatest olid mitteteadlikud enda elektritarbimises. Neid võib kirjeldada koondkujuga nagu 18-25-aastased naised, kes ei saa enda elektritarbimist otseselt mõjutada, kuna elavad nemad kas vanematega või üürival pinnal. Aruka tarbija koondkuju, kuhu kuuluvad 36 vastajaid, on pigem mitmekesine, sest sinna kuuluvad 22-25-aastased ja 46-50-aastased mehed ja naised. Elektritarbimise hindamisest tuleneb, et elektritarbijatel tuleb rohkem tähelepanu pöörata elektritarbimise jälgimisele, elektrikvaliteedist muretsemisele, elektritehnika tarbimise kontrollimisele ja elektrituru olukorraga kursis olemisele. Neid sihte saab saavutada, pakkudes vabatarbijatele võimalusi aruka elektritarbija tunnusjooni arendamiseks, eriti selliste meetmetega, nagu spetsiaalsete mobiiläppe väljatöötamine, elektrimüüjate kodulehekülgede aktuaalse ja kasuliku informatsiooniga varustamine, keskkonnasõbralikumate hinnapakettide reklaamimine, säästlikumast elektritarbimisest ja elektrituru olukorrast teavitamisartiklite väljaandmine, koolides elektrituru olemust ja energia säästu selgitamine tundides.

Töö alguses esitatud eesmärgid olid edukalt saavutatud. Antud teema võib saada rohkem arendamist, kui, näiteks, läbi viiakse veel rohkearvulisi küsitlusi, testitakse, kui oluliselt aitavad

elektri säästmisest soovitud kodutarbijate elektrikulude vähendamises, välja töötada mingi programm, mille järgi saab inimesi arukamaks elektritarbijateks muuta.

SUMMARY

In the present work were contemplated questions related to smart electricity consumers. The initial need in smart electricity consumers comes from the idea of the open electricity market, in which is assumed that there is a need in conscious household consumers to develop Estonian electricity supply industry, because they became market players since the moment of Estonian electricity market opening. The main difference between open and regulated markets is that eligible consumers have the possibility to choose electricity seller for themselves. Nowadays, in Estonia there are total seven electricity sellers, who offer various electricity pricing packages, from which consumers can choose the most suitable one, oriented by their habits, needs, world views and financial possibilities. For the eligible consumer to not feel that the electricity consumption and its accompanying payment for the electricity bill are costly, he ought to have some characteristics which could help him to be efficient from his point as well as in the broad sense from electrical power engineering filed's point. These distinctives are sustainability in energy consumption, tendency to efficient energy consumption, monitoring of household consumption, the awareness and control of his habits related to the electricity consumption, abreast of the electricity market situation, tendency to environment-friendly electricity consumption, usage of up-to-date electrical technologies. To develop traits of the sort and turn into a smart electricity consumer, there can be used such information sources as advices on electricity sellers' web pages, specialized mobile apps, articles in newspapers and magazines etc.

The second work's component part's idea is to ascertain smart electricity consumers among Estonian residents, where to reach the goal, it was needed to conduct an inquiry and analyse the results. In conclusion, it was learned that just 14 people out of all 88 participants were unaware of their electricity consumption. These people can be described with a generalized image, as women between the ages of 18 and 25, who cannot directly influence their electricity consumption because they live with their parents or on a rent. The generalized image of the smart consumer, consisting of 36 respondents, is rather diverse, as it includes men and women aged 22-25 and 46-50. It follows from the assessment of electricity consumption that electricity consumers need to pay more attention to monitoring electricity consumption, concerning about the quality of electricity, controlling electrical devices' consumption and abreasting of the electricity market situation. These goals can be achieved by providing eligible consumers with opportunities to develop the characteristics of smart electricity consumers, in particular through measures such as the development of special mobile apps, the up-to-date and useful information on the websites of electricity sellers, the promotion of more environmentally friendly pricing packages, the publication

of informational articles on more sustainable electricity consumption and the situation on the electricity market, the teaching of the electricity market and the clarification of energy savings in schools.

The goals set at the beginning of the work were successfully achieved. This topic can be further developed if, for example, increasing number of people participating in a conducted inquiry, testing how much do electricity saving recommendations help to save electricity and decrease expenses on electricity, and developing a program following which people can become smarter electricity consumers.

KASUTATUD KIRJANDUS

- [1] Eesti elektrituru täielik avanemine. Elering, september 2012. Energiatalgud portaal [WWW]
https://energiatalgud.ee/img_auth.php/c/c8/Eesti_elektrituru_t%C3%A4ielik_avanemine.pdf (05.05.2019)
- [2] Elektriturg. Eleringi kodulehekül [WWW]
<https://elering.ee/elektriturg#tab0> (05.05.2019)
- [3] Elektrituru käsiraamat. Eleringi kodulehekül [WWW]
https://elering.ee/sites/default/files/attachments/elering_elektrituru_kasiraamat_2016_web_1.pdf (05.05.2019)
- [4] Elektriturg. Majandus- ja Komminukatsiooni ministeeriumi kodulehekül [WWW]
<https://www.mkm.ee/et/tegevused-eesmargid/energeetika/elektriturg> (05.05.2019)
- [5] Elektrimüük. Imatra Elektri kodulehekül [WWW]
<https://www.imatraelekter.ee/elektrimuuk/> (05.05.2019)
- [6] Avatud turu paketid. VKG Elektrivõrkude kodulehekül [WWW]
<http://vkgev.ee/est/elektrimuuk/avatud-turu-paketid> (05.05.2019)
- [7] Elektripaketid. Elektrumi kodulehekül [WWW]
<https://www.elektrum.ee/ee/kodu/paketid/> (05.05.2019)
- [8] Paketid. Eesti Energia kodulehekül [WWW]
<https://www.energia.ee/et/elekter/paketid> (05.05.2019)
- [9] Paketid. Eesti Gaasi kodulehekül [WWW]
<https://www.gaas.ee/kodukliendile/elekter/paketid/> (05.05.2019)
- [10] Koduklient. 220 Energia kodulehekül [WWW]
<https://www.220energia.ee/koduklient/#/> (05.05.2019)
- [11] Elektri paketid. Alexela kodulehekül [WWW]
<https://www.alexelaenergia.ee/elekter/elektri-paketid/> (05.05.2019)
- [12] Kui palju elektrit kasutab sinu kodu. Electrician courses 4U kodulehekül [WWW]
<https://www.electriciancourses4u.co.uk/useful-resources/how-much-electricity-does-your-home-use/> (05.05.2019)
- [13] Elektripakettide võrdlusportaal. Elektrihind.ee kodulehekül [WWW]
https://elektrihind.ee/?gclid=EAlaIQobChMIosfVqufb3QIVzh0YCh1aLAUIEAAYASAAEgL6c_D_BwE (05.05.2019)
- [14] Elektrienergia säästlik kasutamine hoonetes / R. Teemets, T. Vinnal. Tallinn: TTÜ Kirjastus, 2013
- [15] Tarbimise juhtumine / A. Rosin, H. Hõimoja, H. Mölder, T. Möller. Tallinn: Elering, 2014
- [16] Arukam ja keskkonnasõbralikum. Säästev tarbimine ja tootmine. Euroopa Komisjoni kodulehekül [WWW]
http://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/brochure_scp/kg006508ET_2.pdf (05.05.2019)

[17] On aeg läbi vaadata enda elektrikpakette – räägitakse, et võib säästa kümneid eurot aastas! / O. Avdeeva: RUS Delfi kodulehekül, 2019 [WWW]

http://rus.delfi.ee/press/mk_estonia/samoe-vremya-peresmotret-svoi-pakety-elektrichestva-govoryat-mozhno-sekonomit-desyatki-evro-v-god?id=85088099
(05.05.2019)

[18] Eesti Energia taastuvelektri toodang kasvas kaks ja pool korda / Ärilehe toimetuse: Ärilehe kodulehekül, 2019 [WWW]

<http://arileht.delfi.ee/news/uudised/eesti-energia-taastuvelektri-toodang-kasvas-kaks-ja-pool-korda?id=85197995> (05.05.2019)

[19] Elektri hind tõusis augustis tarbijate jaoks rekordtasemele / R. Pärigma: Ärilehe kodulehekül, 2018 [WWW]

<http://arileht.delfi.ee/news/uudised/elektri-hind-tousis-augustis-tarbijate-jaoks-rekordtasemele?id=83536255> (05.05.2019)

[20] Infotund „Kuidas olla arukas tarbija“ Torupilli raamatukogus. Tallinna Keskraamatukogu kodulehekül [WWW]

<https://keskraamatukogu.ee/infotund-kuidas-olla-arukas-tarbija-torupilli-raamatukogus/>
(05.05.2019)

LISAD

Lisa 1 „Arukas elektrienergia tarbimine“ küsimustik eesti keeles

1. Teie sugu:

- Mees
- Naine
- Teine

2. Teie vanus:

- 18-21
- 22-25
- 26-29
- 30-33
- 34-37
- 38-41
- 42-45
- 46-50

3. Teie elamiskoht:

- Elan vanematega
- Üürin Pinda
- Korter
- Eramaja
- Teine

4. Teie elektrimüüja:

- Eesti Energia AS

- Imatra Elekter AS
 - VKG Elektrivõrgud OÜ
 - Elektrum Eesti OÜ
 - Eesti Gaas AS
 - 220 Energia OÜ
 - Alexela Energia AS
 - Ei tea
5. Milline on Teil elektrienergia pakett?
- Fikseeritud hinnaga
 - Muutuva, börsihinnaga
 - Kombineeritud
 - Ei tea
6. Teie elektrienergia mõõtmise meetod:
- Ühetariifne mõõtmisviis
 - Kahetariifne mõõtmisviis
 - Ei tea
7. Tarbitava energia tüüp:
- Traditsiooniline energia
 - Taaskasutatav energia
 - Kombineeritud energiatüüpidega pakett
 - Ei tea
8. Mis Teie meelest moodustab elektriarve suurimat osa?

- Kulud elektrienergiale
- Võrgutasud
- Elektriaktsiis ja käibemaks
- Taastuenergia tasud

9. Teie nagu elektrienergia tarbija.

- Igale küsimusele on valik vastustest: „Mitte kunagi“, „Mõnikord“, „Ajast ajani“, „Tihti“, „Alati“.
- Ma võtan kasutamata pistikuid pistikupesast välja
- Ma jälgin enda elektritarbimist
- Ma olen huvitatud elektrienergia kulude vähendamises
- Ma muretsen mulle müüdava elektrienergia kvaliteedi pärast
- Elektritehnika ostmisel ma pöoran tähelepanu nende elektritarbimisele
- Ma olen huvitatud minuga tarbitud elektrienergia hulga vähendamisel
- Ma olen elektrituru olukorra kursis
- Ma kipun kaasaegse elektritehnika kasutama
- Ma olen huvitatud ökoloogilises elektrienergia tarbimises

10. Kuidas Teie tahaksite rohkem teada saada arukast elektrienergia tarbimisest?

- Brošüüridest
- Kasutades mobiiläppe
- Lugesdes artikleid ajakirjades, ajalehtedes ja uudisportaalides
- Küllastades üritusi või loenguid
- Reklaamist

- Saades juhatusi vanematest
- Kasutades elektrimüüjate kodulehekülgetel olevaid soovitusi
- Õppides koolis
- Teine

Lisa 2 „Arukas elektrienergia tarbimine“ küsimustik vene keeles

1. Ваш пол:

- Мужской
- Женский
- Другое

2. Ваш возраст:

- 18-21
- 22-25
- 26-29
- 30-33
- 34-37
- 38-41
- 42-45
- 46-50

3. Ваше место проживания:

- Живу с родителями
- Снимаю жильё
- Квартира
- Частный дом
- Другое

4. Ваш продавец электроэнергии:

- Eesti Energia AS

- Imatra Elekter AS
- VKG Elektrivõrgud OÜ
- Elektrum Eesti OÜ
- Eesti Gaas AS
- 220 Energia OÜ
- Alexela Energia AS
- Не знаю

5. Какой у вас пакет электроэнергии?

- С фиксированной ценой
- С меняющейся, биржевой ценой
- Комбинированный
- Не знаю

6. Ваш способ измерения электроэнергии

- Однотарифная система
- Двухтарифная система
- Не знаю

7. Тип потребляемой электроэнергии

- Традиционная энергия
- Возобновляемая энергия
- Пакет с комбинированным типом электроэнергии
- Не знаю

8. Что, по-Вашему, составляет самую большую часть счёта за электричество?

- Цена за электроэнергию
- Сетевые платежи
- Акцизы на электроэнергию и налог с оборота
- Плата за возобновляемую энергию

9. Вы как потребитель электроэнергии

- Igale küsimusele on valik vastustest: „Никогда“, „Иногда“, „Когда как“, „Часто“, „Всегда“.
- Я вынимаю неиспользуемые штекеры из розетки
- Я слежу за своим энергопотреблением
- Я заинтересован в уменьшении расходов на электроэнергию
- Меня волнует качество продаваемой мне электроэнергии
- При покупке электроприборов я обращаю внимание на их энергопотребление
- Я заинтересован в снижении количества потребляемой мной электроэнергии
- Я в курсе происходящего на рынке электроэнергии
- Я стремлюсь использовать современную электротехнику
- Я заинтересован в экологичном энергопотреблении

10. Как бы Вы хотели больше узнать о разумном энергопотреблении?

- Из брошюр
- Используя приложения для смартфонов
- Читая статьи в журналах, газетах и на новостных порталах
- Посещая мероприятия или лекции
- Из рекламы
- Обучаясь этому в школе

- Получая наставления от родителей
- Используя советы на веб-страницах продавцов электроэнергии
- Другое