



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
ELEKTROENERGEETIKA INSTITUUT

Elektrivõrkude hinnaregulatsioon avatud elektrituru tingimustes

Elektroenergeetika õppekava

Energiasüsteemide õppetool

Magistritöö

Õppetooli juhataja

Jako Kilter

Juhendaja

Märt Ots

Lõpetaja

Kadri Raap

Tallinn 2016

Autorideklaratsioon

Deklareerin, et käesolev lõputöö, mis on minu iseseisva töö tulemus, on esitatud Tallinna Tehnikaülikooli elektroenergeetika instituudile haridusastme lõpudiplomi taotlemiseks energiakaubanduse erialal. Lõputöö alusel ei ole varem kutse- või teaduskraadi või inseneridiplomit taotletud.

Lõpetaja (allkiri ja kuupäev) _____

Lõputöö kokkuvõte

Autor: Kadri Raap

Lõputöö liik: Magistritöö

Töö pealkiri: Elektrivõrkude hinnaregulatsioon avatud elektrituru tingimustes

Kuupäev: 27.05.2016

74 lk

Ülikool: Tallinna Tehnikaülikool

Teaduskond: Energeetikateaduskond

Instituut: Elektroenergeetika instituut

Õppetool: Energiasüsteemide õppetool

Töö juhendaja(d): Märt Ots

Töö konsultant (konsultandid):

Sisu kirjeldus:

Võrguettevõtted on väga kapitalimahukad ettevõtted ning omavad loomulikele monopolidele iseloomulikke jooni, seetõttu alluvad majanduslikule regulatsioonile. Energeetika sektori suur osa kapitalist suunatakse investeringutesse, mille eesmärk on varade säilimine, uuendamine ja arendamine. Varadel on majanduslikus mõistes pikk eluiga ning sellest tulenevalt omavad ka pikaajalist mõju sektorile.

Regulatsiooni eesmärgiks on eelkõige tarbijate õiguste kaitsmine ning kindlustada ettevõtte jätkusuutlikkus ja motivatsioon tegevuse efektiivsemaks muutmisel. Regulatsiooni eesmärk ei ole ettevõttele konkreetse hinna dikteerimine, mida võrguteenuse ettevõtte võib tarbijatelt küsida, vaid pigem ettevõtete hinnatasemele piiride seadmine. Eesmärk on kompenseerida monopoolsele ettevõttele mõistlikud kulud, seal hulgas ka kapitalikulud ning suunata võrguettevõtte kuluefektiivne tegutsemine ning kvaliteetse teenuse edastamine.

Viimastel aastatel on tunduvalt suurenenud vajadus võrgu arendamiseks- põhjuseks on taastuvenergia allikate liitmine elektrivõrguga ja uute tehnoloogiate areng- kaugloetavate arvestite paigaldus ja tarkvõrgu kasutusevõtt. Sellest tulenevalt on kasvanud märgatavalt vajadus võrguinvesteeringute suurendamiseks ja seega ka tõusnud võrkudesse suunatavate

investeeringute küsimused energiapoliitika ja regulatsiooni tähelepanu keskmesse. Eesmärgiks on ühelt poolt piisava investeeringute voo suunamine elektrivõrkudesse, et tagada võrgu säilimine ja uuendamine, aga teisalt säästlik kapitali kasutamine, et vältida lõpptarbija jaoks liig kõrgeid hindu.

Võrguettevõtte eesmärgiks on tagada ettevõtte jätkusuutlikkus läbi võrguvaradesse suunatavate investeeringute, tegevuskulude vähendamise ning eesmärgistatud tulemuste. Seega oluline on pikaajaliste strateegiliste eesmärkide välja töötamine ja rakendamine nii ettevõtete siseselt kui riiklikul tasandil. Lisaks piirkondlikust eripärast lähtuvate investeerimisotsustele, oleks mõistlik rakendada tasuvuse analüüsi, et selgitada optimaalne investeeringute maht, ajakava ning põhjendus.

Eestis rakendatav regulatsiooni keskendub põhiliselt kolmele teemale- ettevõtte kulud, kvaliteedinäitajate paranemine ning võrgutasude stabiilsus. Seega Eesti puhul võib analüüsitulemuste alusel järeldada, et valitud regulatsiooni meetodika täidab eesmärgi- kuna võrgukaod on vähenenud, kvaliteedinäitajad paranenud. Ettevõtetel on motivatsiooni kulude kokkuhoiuks, kuna Eestis kasutusel oleva regulatsiooni puhul on lubatud suurendada kasumit kulude kokkuhoiu arvelt ning prognoositud müügimahtude muutumisel kompenseeritakse võrguettevõttele ettearvamatud kulud järgmise tariifiperioodi jooksul.

Kuna võrgutasudel on oluline mõju tööstustarbijatele konkurentsivõimele, võiks kaaluda energiamahukate ettevõtete elektriaktsiisi langetamist. Muutuvkomponenti sisaldavate võrgutasude rakendamine, eriti madalpinge tarbijatele, ei taga võrguteenuse kulude katmist. Seega, et saavutada elektrivõrgu tõhusam kasutamine, tuleks luua tarbijatele stiimulid võrguühenduse vastavusse viimiseks reaalsete vajadustega, näiteks muutuvkomponenti sisaldavad võrgutasudes asendada viimane püsitasu komponendiga. Seega võrgutasude hinnaregulatsioonil on otsene mõju riigi majanduskasvule. Võrgutasude püsikomponendi rakendamine kõigile tarbijatele loob võrdsema kulude jagamise elektrivõrkude kulude katmiseks.

Võrgutariifide tõusu vältimiseks suurenevate investeeringute tõttu oleks mõistlik üldisemalt investeeringute valiku kriteeriumide hindamine ka regulaatori poolt, samuti ettevõtete

tehnikapoliitika hindamine rakendades koostööd nii väliste ekspertidega kui ka võrguettevõtetega. Järjepideva võrdleva analüüsi teostamine võrguettevõtete lõikes ning sarnaste kõrgete kvaliteedinäitajate kehtestamine kõigile, kuigi Eesti mõistes on võrgupiirkondade mastaabid suhteliselt erinevad.

Eesti elektrivõrgud on põhiliselt rajatud aastatel 1960-1985 ning seega võib väita, et olemasoleva võrgu elementide vanus hakkab lähenema kasuliku eluea lõpule. Aastatel 1985-1995 elektrivõrku praktiliselt ei arendatud ega rekonstrueeritud ning sellest tulenevalt on tegemist vananeva elektrivõrguga, mis tänapäevase tarbimise muutumise trende arvestades vajab tehnilise seisukorra säilitamiseks ja parandamiseks suuremahulisi investeeringuid. Elektrivõrkudesse suunatavad investeeringud on otseselt seotud elektrivõrgule läbilaskevõime ning varustuskindluse suurendamisega. Töö autori hinnangul omab investeerimisotsuste põhjendatud valik suurt rolli ettevõtte jätkusuutlikkus arengus.

Investeeringutel on suur mõju võrgutasude hindadele ning seega arvestades tarbijate hinnatundlikkust, võib regulatsiooni kehtestamisel tekkida soov investeeringute põhjendatuses kahelda, võimalusel neid investeeringuid kärpida või edasi lükata kaugemasse tulevikku, mille tulemusena väheneb elektrivõrkude varustuskindlus.

Elektrivõrkude varade kasulikuks elueaks võiks lugeda ligikaudu 40 aastat ja ühtlaste investeerimisvoo puhul optimaalseks mahuks iga aastast investeerimist 2,5 % ulatuses elektrivõrgust. See kehtiks juhul kui räägiksime ühtlasest investeerimisvoost ega arvestaks alafinantseerimist ja sellest tekkivat täiendavat investeerimise vajadust.

Eesti jaotusvõrkude puhul võib küll rääkida viimastel aastatel tunduvalt paranenud töökindlusest- kvaliteedinäitajate positiivne muutumine on märk regulatsioonimeetmete valikul õigest strateegiast. Siiski peab jaotusvõrgu ettevõtete puhul nentima, et kuigi kvaliteedinäitajad on paranenud, siis ei ole need ilmastikukindlad- seega ekstreemsetes ilmastiku tingimustes on elektrivõrkude töökindlus siiski ebapiisav.

Elektrivõrgu töökindluse saavutamine ainult läbi õhuliini asendamise maakaablitega ei ole reaalne arvestades võrgutasude struktuuri ning tarbijate hinnatundlikkust. Seega oleks olemasolevate õhuliinide üleviimine maakaablitesse mõistlik alles siis, kui tekib vajadus

liine loomulikust vananemisest tingituna uuendada. Ilmastikukindlust tõstab ka paljasjuhtmete asendamine isoleeritud juhtmetega ning võimalik hooldustööde parem kavandamine.

Kuigi Eesti jaotusvõrguettevõtete puhul on näha, et ettevõtetes rakendatakse väga erinevat investeerimise ja hoolduse-ning käidutööde poliitikat, tuleks siiski töökindlusele püstitada sarnased eesmärgid ehk siis ühtselt kõrged kõikidele ettevõtetele, mille tulemusena on ettevõtetel motivatsiooni investeringute teostamiseks ning võrgukvaliteedi parandamiseks.

Ettevõtte eesmärk on teenida investeeritud kapitalilt võimalikult suur tootlikkust, tarbija seisukohalt peaks võrguteenuse hind olema võimalikult madal, aga teenus ikkagi kvaliteetne ning võimalikult väheste toitekatkestustega. Seega regulaatori roll on silmas pidada mõlema osapoolse vajadusi ning sellest lähtuvalt kehtestada õiglane võrgutasu hinnaregulatsioon. Regulatsiooni tulemuste hindamisel Eesti kontekstis peab mainima, et ettevõtete kapitali tootlikkus on pigem jäänud alla regulaatori poolt kehtestatud määra, mille alusel võib arvata, et ettevõtete vaates on tegemist liiga jäiga regulatsiooniga või ei ole ettevõtted suutnud piisaval määral tegevuskulusid vähendada.

Viimaste aastate lõikes on Konkurentsiameti poolt kooskõlastatud võrgutasude keskmised hinnad reaalsetes hindades langenud. Seega võib hinnaregulatsiooni pidada õnnestunuks, kuigi ülekandetariffid on mõnevõrra tõusnud, seda just rahvusvaheliste ühenduste ehitamise põhjusel, ilma nende investeringuteta oleks ka põhivõrgu võrgutasud langenud. Arvestades investeringute vajadust see ei jää nii, seega regulaatoril on väga oluline roll põhjendatud tulukuse ja kapitalitootlikkuse määra kehtestamisel, põhjendatud investeringute hindamise kompetentsi kasvatamisel.

Märksõnad: loomulik monopol, võrguettevõtte, võrguvarade kapitali tootlikkus, hinnaregulatsioon, kuluefektiivsus, kvaliteedinäitajad, jätkusuutlikkus

Summary of the Diploma Work

<i>Author:</i> Kadri Raap	<i>Kind of the work:</i> Master Thesis
<i>Title:</i> Price Regulation of Electricity Networks in Open Market Situation	
<i>Date:</i> 27.05.2016	74 pages
<i>University:</i> Tallinn University of Technology <i>Faculty:</i> Faculty of Power Engineering <i>Department:</i> Department of Electrical Power Engineering <i>Chair:</i> Energy Systems Engineering	
<i>Tutor(s) of the work:</i> Märt Ots <i>Consultant(s):</i>	
<i>Abstract:</i> <p>Network operators are capital-intensive businesses and are defined as natural monopoly, therefore are subject to economic regulation. A large part of the capital invested in the energy sector, has the aim of maintenance, renovation and development of assets. In economic terms the network assets have a long lifetime and consequently have a long-term impact on the sector.</p> <p>The aim of the regulation is primarily to protect the rights of consumers and to ensure the sustainability of the company and provide the incentives to operate more effectively and increase operational costs. The aim of the regulation is not to dictate the company network service price, but rather set a corporate level price limits.</p> <p>The need for a network development has significantly increased over the past few years due to aggregation of the renewable energy sources in power grids, development of the new technologies, installation of smart meters and automation. Consequently, the network configuration has changed significantly, the need to increase investments in grid networks have risen in the spotlight and became target issues of energy policy and the regulation. The</p>	

objective is, on one hand sufficient flow of investment to ensure the preservation and renewal of the network, on the other hand efficient use of capital, in order to avoid excessively high prices for the consumer.

Main goal of network operator is to ensure the company's sustainability through reasonable investment in network assets, decreasing operating costs and benchmarking. Therefore, the development and implementation of long-term strategic objectives is important within the company itself and also on the national level. Investment decisions based on interruption losses lead to the technical solutions based on location of the network. As a consideration for such damage it is necessary to define the rules for so-called certain reliability areas in distribution networks, which set balanced objectives on consumer expectations and security of supply. In addition, in order to identify the optimal investment volume and reasonableness it is necessary to apply cost-benefit analyses.

The regulation implemented in Estonia, focuses on three major aspects- company's operating costs, quality indicators improvement and the stability of the network charges. As a results of current works analysis, regulation methodologies fulfil objectives- the network losses have been decreased and the quality indicators have improved. Network operators are motivated to reduce costs, as the implemented regulation allows to increase company's profits at the expense of cost savings and unpredictable costs will be compensated in the next tariff period.

As network charges have a significant impact on the competitiveness of the industrial customers, the energy-intensive businesses should be considered to impose decreased electricity excise tax. Capacity-based network tariffs implementation, especially for low voltage consumers, reflect higher network costs associated with peak demand. To achieve more efficient use of network, the customers should be provided the incentives to reduce their peak load- capacity-based network charges replaced with network charges containing fixed fee component. Thus, the performance of network charges price regulation has a direct impact on the country's economic performance. The implementation of fixed component for all consumers creates more equal contribution towards the costs of the network.

To prevent the rise of network tariffs due to increasing investments in general, assessment of investments selection criteria by the regulator would be wise, as well as the assessment of

network operator corporate technology policies implementation, in cooperation with external experts. Assessment of the comparative analysis of network operators based on the outcome and a similar high level of quality indicators, should be implemented, even though the network operational regions are quite different to scale.

Estonia's electricity grids are mainly built in 1960-1985, and thus it could be argued that the existing network assets are approaching to the completion of their useful lifetime. In the 1985-1995 the grid was practically not developed or reconstructed, and in a result the country has aging power grid, which in the light of changing consumption trends and contemporary needs of the consumers, needs large-scale investments to improve and maintain the working condition. Maintenance and renovation investments in the electricity grids are directly related to the increasing capacity and reliability. In order to maintain assets development and the corporate sustainability, the relevance of the investment decisions play a significant role.

Capital investments have a major impact on the network charges, and due to price sensitivity of consumers, it is often tempting to doubt the relevance of the investments and if possible, to cut back or postpone these investments in the distant future. As a result the electricity networks suffer from the decreasing reliability.

The useful lifetime of electrical network assets could be regarded as approximately 40 years, and essential annual investment is considered to be approximately 2.5% of the electricity network value. This would be the case if we were talking about constant flow of investments and not consider the assets under-financing in the past or the emerging need for additional investments in near future.

Estonian electricity networks indeed show significant improvement in quality indicators and reliability in the past few years- positive change in the characters imply that the established regulation methods are set right. However, although the quality indicators of the distribution companies have improved, inevitable conclusion would be, that the electric power grids are sensitive to extreme weather conditions and suffer still from insufficient reliability.

Reliability of power grids achieved through the replacement of overhead power lines by cables, is not realistic considering the structure of the network charges and the price sensitivity

of consumers. So it would be more reasonable to upgrade the existing overhead lines with cables due to natural aging when the need arises. Weather resistance can also be achieved by replacing the bare wires with insulated wires and more structured and organized maintenance planning.

Although the Estonian distribution companies have different approach towards investment and maintenance policies, to gain improvement in quality and failsafe grids, it is essential to set similar high standards and improvement goals for all enterprises, in order to establish incentives to undertake investments and to improve quality of networks.

The company's aim is to maximize the rate of return on invested capital, from consumer`s perspective the price of network service must be as low as possible, but still provide high-quality service and have the lowest possible supply interruptions. Thus, the role of the regulator is to bear in mind the needs of both parties and consequently establish fair network price regulation. Evaluating the results of the Estonian regulation, it should be noted that the corporate capital productivity remained below the rate set by the regulator, which gives the impression that the established regulation has been too rigid or the companies have failed to reduce sufficiently their operating costs.

In recent years the harmonised network charges approved by the Competition Authority, average prices have fallen in real prices. Therefore, price regulation can be considered successful, although the transmission tariffs have increased. Considering the age of networks assets and the need for investment, in the near future network charges will rise, therefore, the regulator has a very important role setting the reasonable return on capital and assessing investments reasonability.

Key words: natural monopoly, network operator, network assets, cost of capital, price regulation, cost-effectiveness, quality indicators, sustainability

Sisukord

Lõputöö ülesanne	14
Teema põhjendus:	14
Töö eesmärk:	15
Lahendamisele kuuluvate küsimuste loetelu:	15
Lähteandmed:	15
Lõputöö konsultandid (vajadusel):	15
Eessõna	16
Lühendite ja sümbolite loetelu	17
Sissejuhatus	18
1. Regulatsiooni vajadus, eesmärgid, mudelid.....	20
1.1. Regulatsioon	20
1.3. Regulatsiooni eesmärgid.....	23
1.3. Regulatsioonis üldiselt kasutatavad mudelid	25
1.4. Soome regulatsiooni näide.....	28
1.5. Erinevad regulatsiooni mudelid	31
1.5.1. Rate of Return regulatsioon.....	31
1.5.2. Otsene reguleerimine energiahindade sidumisel inflatsiooniga (RPI-x meetod).....	32
1.5.3. Revenue cap meetod.....	33
2. Regulatsiooni mõju investeeringutele	34
2.1. Üldised investeeringuvajadusi mõjutavad faktorid.....	34
2.2. Investeeringud jaotusvõrgu ettevõtetes	34
2.3. Regulatsiooni mõju investeerimisel	37
2.4. Uurimus investeeringute teostamisest Norra reguleeritud jaotusvõrkudes	39
3. Võrgutasude kujundamise põhimõtted	43
3.1. Teoreetilised tariifide kujundusmeetodid.....	43
3.2. Tariifide struktuuri kujundamine	44
3.3. Kuludest põhjustatud hinnatariifide kujundamise printsiibid	48

3.3.1.	Kulude lülitamine tariifidesse.....	49
3.3.2.	Võrgutasudess mittearvestatavad kulud	49
3.3.3.	Võrgutasude arvutamise meetoodika Eestis	51
3.3.4.	Kaalatud keskmise kapitali hind.....	55
3.3.5.	Reguleeritavate põhivarade kujunemise näide jaotusvõrgu ettevõtte näitel	58
3.3.6.	WACC kujunemise näide	60
4.	Regulatsiooni tulemuste võrdlev analüüs Eesti võrguettevõtete näitel	62
4.1.	Võrguettevõtete tegevusandmete ülevaade	62
4.2.	Võrgutasude hinna muutumine ajas ja selle mõju.....	64
4.3.	Kapitali tootlikkuse näitajad	70
4.4.	Elektrivõrgu kvaliteedinäitajad ja võrgukaod	72
4.4.1.	Elektrivõrgu kaod	72
4.4.2.	Elektrivõrgu kvaliteedinäitajad	75
4.5.	Investeeringute ülevaade ja nende mõju	80
4.5.1.	Põhivõrgu ettevõtte investeeringud ja nende mõju.....	80
4.5.2.	Jaotusvõrgu ettevõtte investeeringud ja nende mõju	84
5.	Lõputöö kokkuvõte	91
	Kirjandus	95
	Tabelid	
	Tabel 1. Kasulik eluiga põhivara gruppide lõikes.....	59
	Tabel 2. Reguleeritava põhivara arvestus.....	59
	Tabel 3. Põhjendatud tulukus	60
	Tabel 4. WACC arvutus	60
	Tabel 5. Võrgutasude reaalsed hinnad 2005-2014.....	66
	Tabel 6. Elering AS võrgutasud 2005-2014.....	83
	Tabel 7. SAIDI 130 ja 90 eesmärgid aastaks 2030+	87
	Joonised	
	Joonis 1. Elektrihinna muutus 2008-2012	65
	Joonis 2. Ülevaade Eesti võrgutasude muutusest aastatel 2005-2014.....	67

Joonis 3. Elering AS võrgutasukomponentide osakaalud	68
Joonis 4. Elektrilevi OÜ võrguteenuse komponentide osakaalud.....	69
Joonis 5. Kapitali tootlikkuse määrade sõltuvus rahaturgudest.....	70
Joonis 6. Kapitali tootlikus ja WACC	71
Joonis 7. Eesti võrguettevõtete keskmine kapitali tootlikkus ja WACC 2005-2015	72
Joonis 8. Kadude osakaal tootmisest	73
Joonis 9. Võrgukadude muutus 2004-2014	74
Joonis 10. SAIFI kujunemine võrguettevõtete lõikes 2004-2014	77
Joonis 11. SAIDI näitajad 2004-2014	78
Joonis 12. Elering AS edastamata energia ja väljalülitused 2001-2015	79
Joonis 13. Elering AS investeeringud 2003-2015.....	82
Joonis 14. Elering AS võrgutasu muutus reaalhindades 2015-2025.....	83
Joonis 15. Elektrilevi OÜ investeeringud 2009-2014.....	87
Joonis 16. VKG Elektrivõrgud OÜ investeeringud 2009-2014	88
Joonis 17. Imatra Elekter AS investeeringud 2014-2023.....	89

Lõputöö ülesanne

Lõputöö teema:	Elektrivõrkude hinnaregulatsioon avatud elektrituru tingimustes
Üliõpilane:	Kadri Raap, 122060
Lõputöö juhendaja:	Märt Ots
Õppetool:	Energiasüsteemide õppetool
Õppetooli juhataja:	Jako Kilter
Lõputöö esitamise tähtaeg:	27.05.2016

Üliõpilane (allkiri)

Juhendaja (allkiri)

Õppetooli juhataja (allkiri)

Teema põhjendus:

Võrguteenuse tasud moodustavad tihti üle poole elektrienergia ostmisega seotud kuludest, samas kui elektrienergia kulu võib ulatuda vaid kolmandikuni kogukuludest. Tarbijal puudub võimalus võrguteenuse pakkujat valida. Töös analüüsitakse konkreetse ettevõtte võrguteenuse hinna ja kvaliteedi suhet, tarbija ootusi ning ettevõtte omaniku ootusi majandustulemustele. Tarbija ootused võrguteenusele on madalama hinnaga saada kvaliteetne teenus. Samas kui ettevõtte eesmärgiks on kuluefektiivsus ning tootlikkuse kasv ja tagada kvaliteetne võrguteenus. Töös peaks selguma, milline on optimaalne investeeringute maht ning kas ja kuidas rakendatav hinnaregulatsioon aitab saavutada soovitud tulemusi.

Töö eesmärk:

Töö eesmärgiks on uurida, kas Eestis rakendatav võrguteenuse hinnaregulatsioon annab oodatud tulemuse nii ettevõtte kui ka tarbija seisukohast lähtuvalt.

Lahendamisele kuuluvate küsimuste loetelu:

Kas kapitali tootlikkus ehk kasum vastab ettevõtte ootustele?

Kas regulatsioon suunab efektiivsusele ehk on motivatsioon selleks, ettevõttele on kuluefektiivsus eesmärgiks. Kas on motiiv investeerida?

Kas ettevõtte jätkusuutlikus on tagatud ehk investeeringud selle tagamiseks?

Lähteandmed:

Hinnaregulatsiooni meetodika ja aruannetega tutvumine, olemasoleva võrguettevõtte aastaaruannete läbitöötamine, analüüs hinnastamisel. Seadusandliku baasi uurimine. Andmed ettevõtte aruannetest, andmebaasidest teadusartiklid, statistilised andmed.

Lõputöö konsultandid (vajadusel):

Konsultant nimi (allkiri, kuupäev)

Konsultant nimi (allkiri, kuupäev)

Eessõna

Käesolev töö on koostatud Tallinna Tehnikaülikooli Elektroenergeetika Instituudi magistritööna ning töö teema on välja pakutud käesoleval hetkel instituudis doktorandi Märts Ots poolt, kelle juhendamisel on töö koostatud.

Võrguteenuse tasud moodustavad tihti üle poole elektrienergia ostmisega seotud kuludest ning reguleeritud teenuse puhul puudub tarbijal võimalus võrguteenuse pakkujat valida. Töö eesmärgiks on analüüsida Eestis kasutusel oleva hinnaregulatsiooni tulemuslikkust, võrguteenuse hinna ja kvaliteedi suhet, tarbija ootusi ning ettevõtte omaniku ootusi majandustulemustele.

Olulisemate algallikatena on kasutatud Maailmapanga poolt koostatud regulatsiooni käsiraamatut (Green&Pardina, 1999), Konkurentsiameti poolt koostatud regulatsioonijuhendeid, analüüse ja aruandeid. Samuti Eestis tegutsevate võrguettevõtete majandusaruandeid ning teoreetilises osas teadusartikleid.

Autor soovib tänada käesoleva töö juhendajat Märts Ots´a ja retsensenti Juhan Valtinit.

Lõputöö koostaja Kadri Raap alaliseks elukohaks on käesoleval hetkel Tallinn, F.R.Kreutzwaldi 13-27. Töö koostamise ajal on tegev võrguteenuse ettevõtte Elektrilevi OÜ, ametikohaks võrgu planeerija. Põhilisteks töö ülesanneteks on võrguteenuse liitumiste ja investeeringute tehniliste lahenduste koostamine, eelarvestamine ja projekteerimise koordineerimine ning vastutab oma tööde majanduslike ning tehniliste nõuete täitmise eest.

Lühendite ja sümbolite loetelu

Regulaator- Riigi poolt asutatud institutsioon, mis kontrollib loomuliku monopoli (turgu valitsevas) seisundis oleva (reeglina infrastruktuuri ettevõtte) majandustegevust ning korrigeerib müüdava teenuse tariife. Eesti tingimustes on regulaatorid energiaturu inspeksioon (energiasektor), sideamet (telekommunikatsioon), raudteeamet (raudtee).

Regulatsioon- Regulaatori tegevus ettevõtete majandustegevuse kontrollis ja tariifide korrigeerimisel.

Loomulik monopol- Turgu valitsevas seisundis olev ettevõtte, kelle poolt osutatava teenuse kasutamine on ainuvõimalik, kuna turul puuduvad alternatiivsed teenuse pakkujad.

Kaalutud keskmine kapitali hind (WACC)- Diskonto määr või raha hind tulevaste perioodide kassavoogude konverteerimiseks praegusesse ajapunkti. WACC näitab, kui suurt kasumit peaks ettevõttesse investeeritud kapital omanikele tooma.

SAIDI (System Average Interruption Duration Index)- keskmine katkestuste kogukestus ühe kliendi vaadeldavas toitepiirkonnas aasta jooksul. Reeglina väljendatakse SAIDI minutites, vahel ka tundides teenindatava kliendi kohta. SAIDI vähenemine viitab otseselt töökindluse tõusule.

SAIFI (System Average Interruption Frequency Index)- vaadeldava toitepiirkonna keskmine katkestuste arv ühe kliendi kohta aastas. SAIFI arvestab reeglina ainult püsikatkestusi.

CAIDI (Customer Average Interruption Duration Index)- ühe katkestuse keskmine kestus, iseloomustab aega kliendi elektritoite taastamiseks. CAIDI vähenemine pole otseselt seotud töökindluse tõusuga, indeks näitab sisuliselt ühe katkestuse keskmist kestust.

Sissejuhatus

Energeetika sektoril on strateegiliselt tähis osa nii majanduses kui ma ühiskondlikus sfääris ning sellest lähtuvalt on ajalooliselt olnud sektor riigiomandis. Energeetika kui tööstusharu on samas väga kapitalimahukas sektor, suur osa kapitalist suunatakse investeringutesse, mille eesmärk on varade säilimine, uuendamine ja arendamine. Juba olemasolevad võrguvarad vananevad ning vajavad hooldus- ning remonttöid, samaaegselt aga kasvab pidevalt tarbimine.

Varadel on majanduslikus mõistes pikk eluiga ning sellest tulenevalt omavad ka pikaajalist mõju sektorile. Võrguteenused- nii ülekandevõrk kui ka jaotusvõrk- on loomulikud monopolid ning vajavad sellest tulenevalt regulatsiooni. Loomulik monopol on ettevõtjal, kelle omandis, valduses või opereerimisel on võrgustik või infrastruktuur, mida teisel isikul ei ole võimalik või ei ole majanduslikult otstarbekas dubleerida, ja mis annab talle kaubaturul valitseva seisundi. Sellest tulenevalt ei ole tarbijal võimalik valida ise teenusepakkujat, kuna turul puudub konkurents. Teenust pakkuvale ettevõttele rakendatakse seega kontrolli, et tagada tarbijatele kvaliteetne teenus mõistliku hinnaga.

Regulatsiooni eesmärgiks kompenseerida monopoolsele ettevõttele mõistlikud kulud, seal hulgas ka kapitalikulud. Teine eesmärk on võrguettevõtte kuluefektiivne tegutsemine ning kvaliteetse teenuse edastamine. Töö eesmärgiks on analüüsida regulaatori poolt kasutatavaid võrguettevõtete regulatsiooni meetodeid, Eestis kasutusel oleva hinnaregulatsiooni tulemuslikkust, võrguteenuse hinna ja kvaliteedi suhet, tarbija ootusi ning ettevõtte omaniku ootusi majandustulemustele. Kasutatud on võrdlevat ja analüütilist meetodit.

Töö koosneb viiest osast, millest esimeses käsitletakse regulatsiooni olemust ning erinevaid regulatsiooni mudeleid ning näiteid kasutusel olevatest regulatsioonimeetodist teistes riikides. Töö teine jaotis käsitleb regulaatori poolt kehtestatud regulatsiooni mõju investeringutele ning eraldi on vaadeldud investeringuid motiveerivaid või pidurdavaid tegureid. Kolmanda jaotise eesmärk on anda ülevaade võrgutariifide kujundamise põhimõtetest. Jaotises on eraldi käsitletud teoreetilisi aluseid tariifide kujundamiseks ja selgitatud võrgutasudesse arvestatavaid kulusid ning nende põhjal arvutatava põhjendatud tulukuse ja kapitalikulu arvutamise näiteid. Viimane neljas jaotis on ülevaade Eestis tegutsevate võrguettevõtete võrdlev analüüs, kus on

käsitletud regulatsiooni põhilisi murekohti- kvaliteedinäitajad, investeeringud, jne. Võrguettevõtete analüüsis on kasutatud nii Konkurentsiameti hinnaregulatsiooni tulemuste hindamise aruandes kajastatud tulemusi, kui ka ettevõtete majandusaruandeid. Töö viimase jaotise eesmärk oli analüüsida ning hinnata regulatsiooni tulemuslikkust ning anda ülevaade võimalikest parendamise võimalustest. Viimane viies jaotis on lõputöö kokkuvõte, kus antakse lühidalt ülevaade töö tulemustest.

Töös on andmete ülevaatlikumaks ning selgemaks välja toomiseks kasutatud nii tabelkujul andmeid kui ka graafilisi ülevaatlikke jooniseid.

1. Regulatsiooni vajadus, eesmärgid, mudelid

1.1. Regulatsioon

Elektril on kaasaegses sotsiaalses ja majanduslikus elus asendamatu osa. Kindel ja kvaliteetne võrguühendus mängib tähtsat rolli majanduse arengus ja mõjutab ka oluliselt ettevõtete konkurentsivõimet. Energeetikasektor on oma olemuselt elektrivõrkudega seotud tööstusharu, kuid seotud ka paljude muude tegevusaladega ja osapooltega, kelle tootmine ja tarbimine otseselt mõjutab kogu energiasüsteemi opereerimist.

Energiasüsteem koosneb tootmisest, ülekandeteenustest, jaotusteenustest ning müügiga seotud tegevustest. Tootmine hõlmab elektrienergiaga varustamist. Ülekandeteenused edastavad kõrgepinge liinide kaudu elektrienergiat. Jaotusteenus vahendab madalama pingega elektrit läbi kohalike elektrivõrkude tarbijateni ja koosneb õhuliinidest, kaablitest, lülititest, transformaatoritest, kontrollsüsteemidest ja ka mõõtesüsteemidest, mis paigaldatakse kliendi juurde. Elektrimüügi funktsioon on tegeleda arvetega, mõõtmise korraldamisega ning müügiga lõpptarbijatele. Tootmine ja elektrimüük on üldiselt vabaturu osalised, ülekande- ja jaotusvõrk aga oma olemuselt loomulikud monopolid.

Energeetika sektoril on strateegiliselt tähis osa nii majanduses kui ma ühiskondlikus sfääris ning sellest lähtuvalt on ajalooliselt olnud sektor riigiomandis. Elekter on homogeenne ja mitte salvestatav toode ning süsteemi töökindluse tagamiseks on vajalik tootmise ja tarbimise tasakaal. Energeetika kui tööstusharu on samas väga kapitalimahukas sektor, suur osa kapitalist suunatakse investeringutesse, mille eesmärk on varade säilimine, uuendamine ja ka arendamine. Juba olemasolevad varad vananevad ning vajavad hooldus- ning remonttöid, samaaegselt aga kasvab pidevalt tarbimine.

Varadel on majanduslikus mõistes pikk eluiga ning sellest tulenevalt omavad ka pikaajalist mõju sektorile. Kuna energiamajanduse reformid on tunnistanud elektritootmise ja elektrimüügi vabaturul konkureerivateks osalisteks, siis võrguteenused- nii ülekandevõrk kui ka jaotusvõrk- on loomulikud monopolid ning vajavad regulatsiooni. Loomulik monopol on ettevõtjal, kelle omandis, valduses või opereerimisel on võrgustik või infrastruktuur, mida teisel

isikul ei ole võimalik või ei ole majanduslikult otstarbekas dubleerida, ja mis annab talle kaubaturul valitseva seisundi. [1]. Sellest tulenevalt ei ole tarbijal võimalik valida ise teenusepakkujat, kuna turul puudub konkurents. Teenust pakkuvale ettevõttele rakendatakse seega kontrolli, et tagada tarbijatele kvaliteetne teenus mõistliku hinnaga ning vältida teenust pakkuva ettevõtte liigse kasumi teenimine. Loomuliku monopoli tegevuse üle teostab kontrolli regulaator.

Regulatsiooni eesmärgiks on esmajärgus tarbijate õiguste kaitsmine ning kindlustada ettevõtte jätkusuutlikkus ja motivatsioon tegevuse efektiivsemaks muutmisel. Regulatsiooni mõte ei ole dikteerida ettevõttele ette hinda, mida teenusepakkuja võib tarbijatelt küsida, pigem on tegemist ettevõtte hinnatasemele piiride seadmine. Kuni ettevõtte püsib kehtestatud hinnapiirides, on tal vabadus määrata ise oma teenuse hinnad ja sealhulgas omab ettevõtte ka motivatsiooni oma tegevust efektiivsemaks muuta. Regulatsioon ei tohiks olla ülemäära karm, et säilitada ettevõtte elujõulisus ning samas ka mitte liiga vaba, mille tulemuseks oleks ilmselt liigkõrged hinnad tarbijatele.

Regulatsiooni eesmärgiks on tagada ettevõtte jätkusuutlikkus, mis võiks tähendada, et ettevõtte on võimeline finantseerima kogu oma tegevuse ja ka investeeringuid, et säilitada tegevus ka tulevikus. Teiste eesmärkidena võiks välja tuua võrdsuse ning efektiivsuse- võrdsuse printsiip on seotud ühiskonna liikmete jagatud heaoluga. Kui eelnevalt sai mainitud jätkusuutlikkuse printsiipi, mille eesmärgiks on garanteerida ettevõtte omanikele kasum ja mis ei ole liiga tagasihoidlik, siis võrdsuse eesmärk on vastupidine, garanteerida mitte liiga kõrge rentaablus. Ehk siis võrdsus omanike vaatest peaks limiteerima tarbijatele kehtestatavoid tariife. Teisisõnu võrdsuse aluseks on nõue, et ükski tarbijagrupp ei peaks kandma ebaproportsionaalselt suurt osa võrguteenusega soetud tasust võrreldes nende poolt tekitatud kuludega.

Efektiivsust võiks käsitleda kahest erinevast vaatenurgast. Jaotatud efektiivsuse printsiibi kohaselt peaks vahendama teenust või toodet tarbijatele, kes sellest kõige suuremat kasu saavad. Vabaturu kontekstis on see võimalik saavutada toote hinna hoidmisega samal tasemel toote marginaalkuludega. Seega tarbijakäitumise põhjal saab hinnata, kui kõrgelt teenust või toodet hinnatakse, kas kehtestatud hinnaga ostetakse või mitte. Kallima hinna puhul ostab toote klient, kellel on kõrgemad nõudmised ning selle alusel võib teha järeldusi, et kallimat kaupa ostab

tarbija, kes seda kõrgemalt hindab. Kui nõudlus on suurem, kui suudetakse kehtestatud hinnaga toodet pakkuda, siis jaotatud efektiivsuse puhul hinna kallinemisega peab vähenema nõudlus toote või teenuse järel, et tagada tootmiseks või teenuse pakkumiseks vajalik ressurss. Produktiivne efektiivsus tähendab toote või teenuse pakkumist nii odavalt kui võimalik ehk ressursside kasutus oleks minimaalne. Selline lähenemine mõjutab oluliselt ka toote või teenuse kvaliteeti, tihtipeale avaldab otsest mõjutoodangu kvaliteedile ettevõtte kulude minimeerimine.

Kahe erineva eesmärgi sidumine on tihtipeale keerukas. Jagatud efektiivsuse puhul on eesmärgiks hinnakujundamine marginaalkulude alusel. Samas aga on infrastruktuuri ettevõtte marginaalkulud palju madalamad keskmistest kuludest, mille alusel võib järeldada, et marginaalkuludel baseeruv hinnakujundus ei ole ettevõtte säilimise ja jätkusuutlikuks arenguks optimaalne. Jätkusuutlikkuse tagamine nõuab kõrgemaid hindu, mille puhul võivad tekkida vastuolud võrdsuse ja jagatud efektiivsuse vahel. [2]

Jagatud efektiivsusel sõltuvad hinnad kuludest nagu ka efektiivsus ning jätkusuutlikkus ning on suhteliselt ligilähedased. Produktiivse efektiivsuse printsiibi puhul on ettevõtte eesmärgiks tegevuse täiustamine, samas vajatakse sellisel juhul täiendavat motivatsiooni, efektiivsuse saavutamise peab olema ettevõttel tasuv. Konkureerivas turusituatsioonis on oodatav kasum esimeseks stiimuliks ettevõttele ning toote või teenuse hind peab sellisel juhu ületama kulusid. Produktiivse efektiivsuse rakendamisel tekivad vastuolud teiste eesmärkidega.

Regulatsiooni rakendamisel on eesmärk suunata ettevõtte tegevust mingis kindlas suunas, kuid tihtipeale takerdub regulaator informatsiooni puuduses. Kui regulaator teaks ettevõtte kulusid juba ette, oleks rakendatav regulatsioon palju tõhusam- regulaator määraks hinnapiiri, millega oleks kaetud ettevõtte kulud ning suudaks täiendavalt suunata ettevõtet oma tegevust tõhustama jätkusuutlikkuse tagamiseks. Sellise lähenemise puhul oleks tagatud nii jagatud efektiivsus kui ka võrdsus.

Reaalsuses ei oma regulaator enamasti kunagi sellist informatsiooni ning sellest tulenevalt ei kasutata seda lähenemist regulatsioonis. Regulaator saab hinnata ettevõtte kulusid *ex post*, kuid eelnevalt ei suuda ta neid prognoosida nagu ka ei suuda regulaator regulatsiooniperioodi lõpus öelda, milliseks oleks kulud kujunenud vaadeldaval ettevõttel, kui oleks kulude vähendamist

rakendatud. Ettevõtteväliline regulaator ei oma kunagi sellist informatsiooni, kui reguleeritav ettevõtte ning tihti peale on ka ettevõtte ise oma kulude prognoosimisel kahtlev.

1.2. Regulatsiooni eesmärgid

Kirjandusest on läbi käinud lause, et võrguettevõtete regulatsiooni põhiliseks eesmärgiks on tagada ettevõtte tariifide määramine, mis võimaldab ettevõttel katta investeeringukulud ning lisaks teenida mõistlikku kasumit, arvestades ka ettevõttele tekkivate võimalike riskidega üha kuluefektiivsemalt tegutseda.

Tavapärane regulatsioon võrguettevõtetele põhineb kapital tootlikkuse määramisel (*rate of return ehk ROR*). Kuigi ROR meetod regulatsioonis on laialt kasutusel ülemaailmselt, siis pole olnud kunagi selle eesmärgiks ettevõttele kulude hüvitamise garantii. Garantii asemel peaks olema võimalus ettenägematute kulude hüvitamiseks, mida ka palju kasutatakse. Garantii ja võimaluse mõistete erinevus võrguettevõtte seisukohalt on tähtis, kuna seda ilmestab kaks kohati vastandlikku eesmärki.

Esiteks on regulatsiooni eesmärgiks kompenseerida monopoolsele ettevõttele mõistlikud kulud, seal hulgas ka kapitalikulud. Teine eesmärk on võrguettevõtte kuluefektiivne tegutsemine ning kvaliteetse teenuse edastamine. Nende kahe eesmärgi konflikt seisneb selles, et garantiide tugevnemisel, efektiivsusele motiveeritus väheneb. Ettevõtte juhtkonna eesmärk on halva majandustulemuse vältimine ning soov realiseerida parimat. Kui ettevõttelt võtta ebakindlus majandustulemuste suhtes nagu näiteks garanteerida kulude hüvitamine, siis suure tõenäosusega langeb motivatsioon kulude kokkuhoiuks. Samas ei oma regulaator tavaliselt piisavalt informatsiooni, et täpselt määratleda sobivat osakaalu nendele eesmärkidele. Samas tundub, et ROR regulatsioonimeetod pigem kaldub oma olemuselt garantiisid pakkuva regulatsiooni poole, mitte aga ei tõsta ettevõttes tegevuse motivatsioone.

Ettevõttele põhiliseks finantsilise motivatsiooni tekitamiseks oleks mõistlik defineerida eraldiseisvalt kulud ja kasum. Kui kasumi suurus sõltub otseselt kuludest, regulatsiooniga on garanteeritud kulude hüvitamine, kaob ka finantsiline stiimul. Regulatsiooni on sel puhul võimalik teostada kaheti- regulaarse kontrollina või määratud ajavahemiku järgi teostatava kontrollina. Regulaarset ettevõtte lubatud kulude ülevaatus teostab väline kontrollier igal aastal

uuesti ning aluseks võetakse eelnevalt kindlaksmääratud baastulemus. Kulude ülevaatus määratud ajavahemikus viitab olukorrale, kus iga-aastaselt ei leita uuesti kokku võrguettevõtte lubatud kasumimääras ning kulude osas. Regulatsiooni tulemuste ülevaatusena viivitamine on oma olemuselt tahtlik või ka mittetahtlik viivitamine iga-aastase tulukuse määra ülevaatusena osas, ajutiselt on nõ regulatsioon peatatud. [3]

Mõistlik kulude ülevaatus, mille alusele hinnatakse ettevõtte kulude põhjendatust, peaks sisaldama ettevõtte kulude struktuuri võrdlust teiste võrguettevõtete tulemustega. Regulatsiooni nõ stimuleerivate skeemide välja töötamisel on saavutuseks nende kahe meetodi integreerimine regulatsiooni protsessi standardiseeritud osaks. Näiteks Suurbritannias on lubatud tulukuse määratud eelmise perioodi kulude baasil ning kohandatakse üleüldiselt järgmistele perioodidele. Tšiilis aga kasutatakse regulaarset kulude ülevaatusena iga-aastaselt. Mõlemad meetmed on loonud piisavad finantsilised stiimulid, mis on tavalisele ROR regulatsioonile omane.

Kui stimuleeritud regulatsiooni puhul ettevõtte teenitud kasum ületab oluliselt tegelikke kulusid, siis tavaliselt on sellel kaks võimalikku põhjust:

- 1) lubatud tulukuse määr on määratud regulaatori poolt õigesti ning võrguettevõtte tegevus on olnud tunduvalt parem eeldatavalt mõistlikult tulemustest;
- 2) lubatud kasum on määratud valesti. [3]

Stimuleeriv regulatsioon nagu ka tavapärase regulatsioon on üles ehitatud kindlustundele regulaatori võimesse määrata sobiv efektiivsuse tagamise mudel. Seega tekitavad lubatud kasumi ja kulude suured erinevused põhiküsimuse stimuleeritud regulatsiooni põhjendatusele- kas regulaatori efektiivsuse mudel peegeldab ettevõtte tulemusi paremana, kui need tegelikkuses on? Sellele küsimusele võiks vastata Suurbritannia valitsuse poolt rakendatud meetme kirjeldusega- nõ süllekkukunud ülikasumi korral rakendatakse riigi poolt ettevõttele ühekordne maksustamist, mis iseenesest regulatsioonimeetodina on suhteliselt kohmakas lähenemine ning seda võiks tõlgendada kui lihtsalt riigipoolset ebaõiglast reageeringut. Pigem tuleks üle vaadata regulatsiooni süsteem.

Lühidalt võiks teema lõpuks kokkuvõtvalt märkida, et kasumi piiramine hinnaregulatsiooni osana tuleneb asjaolust, et turul puudub konkurents, mis konkureerivas majandussituatsioonid kujundaks mõistliku kasumi. Konkurentsi tingimustes tegutsevatel ettevõtjatel ei ole võimalik teenida ülikasumit, sest toote hinna kallinemisel suundub tarbija seda ostma konkureerivast ettevõttest.

Hinnaregulatsioon põhineb seadusandlikul raamistikul, mille alusel on välja töötatud ühetaoline lähenemine selle rakendamiseks. Seega läbivaks printsiibiks regulatsiooni alla kuuluvate ettevõtete hinnakujundusel on hindade kujunemine kulupõhiselt, põhjendatud kulude sisaldamine, kuluefektiivsuse tagamine ning põhjendatud tulukuse ehk ärikasumi teenimine ettevõtja investeeritud kapitalilt. Seega on hinnaregulatsiooni eesmärgiks tagada kõrge kvaliteediga teenus kulupõhise hinnaga. [4]

1.3. Regulatsioonis üldiselt kasutatavad meetodid

Juba 1980-ndatest aastatest alates, mil maailmas sai populaarseks uuenduste läbiviimine, on alustatud infrastruktuuri ettevõtete, sh ka elektri-ettevõtete, seadusandliku raamistiku, organisatsioonilise struktuuri ning tegevuskeskkonna muutmist. Selle mõjul suurenes huvi ka loomulike monopolide stimuleeriva regulatsiooni vastu. Energeetikasektori uuendused on olnud seotud erastamisega, sektorisse regulatsiooni loomisega, tootmisüksuste viimisega avatud turgudele ning avatud müügiturgude loomisega. Samuti on üksteisest eraldatud tootmine, ülekande- ja jaotusteenused ning elektrimüük.

Et aru saada stimuleeriva regulatsiooni olemusest, peab vaatama seda natuke laiemas kontekstis kui lihtsalt regulatsiooni reforme sektoris. Enne energeetika sektori reformimist oli märgata tavapärasel regulatsioonil, mis baseerub rentaablusel (*rate of return*), stimuleeriva regulatsiooni puudulikke omadusi, nagu näiteks reguleeritavate varade ülekapitaliseerimist. Uuenduste lainel on tekkinud täiendav huvi stimuleeriva regulatsiooni parendamise vastu, mis on viinud meetodite edasiarendamiseni nii teoreetiliselt kui kontseptsiooniliselt. Tavapärastele rentaabluse ja teenuse kuludel baseeruvatele regulatsioonimeetoditele on leitud ka alternatiive.

Majanduslikust vaatenurgast on stimuleeriva regulatsiooni põhiliseks eesmärgiks üleüldiselt energeetika sektoris ning täpsemalt võrguteenuste regulatsioonis, luua stiimulid võrguettevõtte

tegevuse ning investeringute efektiivsemaks muutmiseks ja tagada tarbijatele rahulolu. Selles kontekstis on stimuleeriva regulatsiooni eesmärgiks saavutada need tulemused läbi ettevõttele finantsiliste preemiate või trahvide rakendamisega.

Kõige levinumad regulatsiooni mudelid, mida kasutatakse on hinna piirmäära kehtestamine (*price cap*), kasumi piirmäära kehtestamine (*revenue cap*), mõõdetavatel tulemustel baseeruvad ja eesmärgistatud regulatsiooni mudelid (*benchmarking*). Aga kasutatakse ka veel liugskaala mudeleid, lepingulisi kokkuleppe mudeleid ning osalist kulude kohaldamise mudeleid. Tavaliselt kasutavad regulaatorid oma töös mitmesugust stimuleerivat regulatsiooni, mis on kooslus erinevatest regulatsiooni mudelitest. [5]

Regulaatori põhiliseks ülesandeks on tarbijate huvide kaitsmine. Regulatsiooni puhul suurimaks väljakutseks on tasakaalu leidmine ettevõttele piisavalt vabaduse andmise ja vajalikul määral regulatsiooni kehtestamise vahel. Regulaatori ülesanne on leida parim tasakaal tarbijate huvide ja võrguettevõtete huvide vahel. Lühidalt tähendab see seda, et regulaator peaks garanteerima tarbijatele mõistliku hinna, samas peaks aga süsteem olema ka investoritele ahvatlev. Piisavalt hea elektrivarustuse kvaliteet on ka tarbijate huvides ning sellest lähtuvalt peaks pikemas perspektiivis hinnad olema sellisel tasemel, kus võrguettevõttel on motivatsiooni säilitada kõrgetasemeline võrgukvaliteet ning oleks atraktiivne investoritele.

Põhiline probleem regulatsiooni puhul on asümmeetriline informatsioon regulaatori ja võrguettevõtte vahel. Regulaatoril ei ole enamasti täpset informatsiooni reguleeritava ettevõtte tõeliste kulude ning tulude kohta. Teisalt võib ka spekuloida regulatsiooni üle, mis omakorda võib perspektiivselt tekitada kulusid, nõ regulatsiooni kulud. Teine probleem seondub ettevõtte efektiivsusega, monopoolsel reguleeritud tööstusel ei ole piisavalt motivatsioon on tegevust efektiivsemaks muuta.

Regulatsiooni puhul saab käsitleda kahte enamlevinumat lähenemist. Neid võib vaadelda kui alt-üles regulatsiooni (*bottom-up- ROR* regulatsioon) ja ülevalt alla regulatsioon (*price cap* ja *revenue cap*). Samuti saab erinevalt käsitleda, kas regulatsioon määratakse regulatsiooni perioodi alguses (*ex ante* regulatsioon) või vaadeldakse ettevõtte tulemusi peale regulatsiooni perioodi lõppu või lõpus (*ex post* regulatsioon). Tihti peale baseerub *top-down* regulatsioon *ex ante* regulatsioonil ja *bottom-up* meetodika baseerub *ex post* regulatsioonil. [5]

Kõige tähtsam lähenemine regulatsioonis on kuludel ja stiimulitel baseeruv lähenemine, samas on mõlemal lähenemisel omad erinevad iseloomulikud investeeringuid motiveerivad jooned. Kuludel baseeruvad regulatsioonimeetodid käsitlevad regulatsioonina ettevõtte kasumi maksimeerimise piiramist. Tavaliselt määrab regulaator fikseeritud tulukuse määra, mis on määratud arvestades eelmisi perioode. Tulukuse määra reguleerimisega on põhiliseks eesmärgiks lubada ettevõttel teenida mõistlikku kasumit ning saada õiglast tasu investeeritud kapitalilt. See viimane on ettevõtte jaoks väga kriitiline teema, kuna ettevõtte eesmärgiks on kasumit teenida. Tavaliselt on aga regulaatori poolt määratud tulukuse määr suhteliselt tagasihoidlik, kuna elektriturgu peetakse madala riskiga tööstuseks.

Kirjanduses on käsitletud tulukuse määra regulatsiooni vaatenurgast, mis motiveerib ettevõtet teostama investeeringuid võimsuse suurendamiseks ning sellest tulenevalt kaotatakse efektiivsuses, kuna tulukus sõltub investeeritud kapitali intressimäärast. Tegelikkuses huvitab investorid ikkagi ainult nende enda varade rentaablus.

Stiimulitel baseeruva regulatsiooni meetodite puhul tunnistatakse seda, et regulaatoril ja võrguettevõttel on erinev informatsiooni kogum. Selle meetodi eesmärgiks on motiveerida ettevõtet parandama on tegevusnäitajaid iseseisvalt. Kõige tavalisem stiimulitel baseeruv regulatsiooni meetod on hinna ülempiiri seadmine (*price cap regulation*), mille alusel määratakse mingiteks aastateks võrguettevõttele hinna ülempiir ning ettevõtte saab selle aja jooksul ise piirhinnast allpool või kuni piirhinnani võrgutasu muuta. Ettevõttel on lubatud säilitada kogu kasum, mida suudab teenida, optimeerides oma tegevuskulusid. Seega on see meetod investoritele kasulik, kuna see süsteem lubab ettevõttel oma kapitali tulukuse määra ise määrata ning seega on teenitav kasum suurem, kui ettevõtte suudab tegevuskulud viia võimalikult madalaks.

Investeeringute põhiliseks murekohaks on võimsuste rajamise pikaajaline vaade ning varade pikk eluiga. Enamus investeeringute kulusid on pöördumatud ja ei ole tasuvad, mis vähendavad investorite huvi. Regulatsiooni mõistes tähendab see seda, et ettevõttele peaks olema nende investeeringutelt garanteeritud pikaajaline tasuvuse määr, kuna kui investeering on tehtud, siis seda tagasi pöörata ei ole võimalik. Seega on investeerimise stimuleerimine üks probleemkohti, millele regulaator peaks tähelepanu suunama ning püüdma luua järjepideva või süsteemse

lähenemise. Seega võib ka regulatsioonist tingitud nõudmise baasil lühiajaliseks kulude vähendamiseks ja tegevuse efektiivsemaks muutmiseks tekitada probleemi pikemas perspektiivis.

Võrguettevõtete regulatsiooni pikaajalise vaate suurimaks väljakutseks on kindlaks teha vajalik müügitulu, et oleks kindlustatud tulevaste investeeringute finantseerimine. Enamasti kasutatakse kahte kuludel põhinevat kontseptsiooni, et arvutada võrguteenus hinnastamist. Esiteks on kulud, mis määravad müügitulu suuruse, olemasoleva infrastruktuuri raamatupidamislik väärtus. Selle põhjal annab investeeringu kahanev väärtus ülevaate perioodide eelnevast olukorrast. Teine kulude element, mis mõjutab investeeringute teostamise otsuseid, on kõrgendatud tulevikukulud, mis sõltuvad praegustest ning oodatavatest tuleviku hindadest ja tehnoloogiast. See on oluline ressursside optimaalseks kasutamiseks ning pikaajaliste investeeringute planeerimiseks.

1.4. Soome regulatsiooni näide

Näiteks võiks siia tuua Soomes rakendatava *ex post* regulatsiooni skeemi- Soomes tegutsev Energiaturu Inspeksioon määrab ettevõtte põhivara väärtuse selle nüüdisväärtuse alusel. Põhimõtteliselt määratakse see järgmiselt- tehakse kindlaks võrguvarade asendusväärtus ning korrigeeritakse seda võrguvarade vanuse ja investeeringu elukaarekulude vahega. Kapitali maksumus jagatakse võõrkapitaliks ja omakapitaliks ning arvutatakse kasumlikkuse määr mõlemale osale vastavalt regulaatori poolt määratud osakaalude alusel. Kapitali keskmine kaalutud hind kujuneb kapitali osade suuruse alusel, mida võrreldakse ettevõtte tegeliku kasumlikkusega. Ettevõtte kasumlikkus omakorda arvutatakse järgmiselt- kasumist lahutatakse tegevuskulud ning amortisatsioon, mille määrab regulaator.

Soome regulaatori arvates, ei ole amortisatsiooni raamatupidamislik väärtus regulatsioonis päris hästi rakendatav. Seetõttu on amortisatsioon asendatud „elektrivõrku suunatud parendamise kuludega“, mis tuleb sellest, et varasemalt oli lubatud kasutada maksimaalselt 30% amortisatsiooni. Millest tulenevalt kasutati praktikas lähenemist, kus osad ettevõtted määrasid maksusoodustuse saamise eesmärgil varade jääkväärtuse madalamaks ja hilisemalt ei võimaldanud põhivara raamatupidamislik väärtus mõistlikke tulevase investeeringuid. Lisaks on regulaator pööranud ettevõtete tähelepanu sellele, et võrguvarade eluiga on tulenevalt

raamatupidamises näidatud amortisatsioonist lühem, kui võrguvarade tegelik tehniline ning majandusliku eluiga. [5]

Kulud võrguvaradesse (kulumi asendamine) on aastane summaarne teostatud hoolduse ja remonttööde maksumus, mida korrigeeritakse tarbijahinnaindeksiga ning võrguarendamise investeeringutega, mis ületasid aastas summaarseid liitumistasusid. Mõistlikuks võrguvaradega seotud kuluks peetakse muutuvat keskmist kulu, mida arvutatakse eelmise aasta kulude ning tagasiulatuvalt veel kahe eelmise aasta kulude keskmisena. Sellise süsteemiga arvatakse amortisatsioon olevat kõige paremini seotud ettevõtte investeerimisvajadustega ja regulatsioon ei vähenda ettevõtte motivatsiooni investeerimiseks, mis on vajalik elektrivõrgus täiendava võimsuse tagamiseks.

Siiski ei arvesta see kolmeaastasel amortisatsioonil põhinev praktika vajadust arvestada amortisatsiooni investeeringutele, mis on tehtud eelnevatel aastatel. Sellel meetodi miinuseks on samuti pikaajalise vaate mitteamestamine. Samuti teeb selle mudeli kasutamise veel raskeks asjaolu, et võrguvarade täpse vanuse ja eluea kindlakstegemine ei ole kõige lihtsam. Kasutatav mudel küll võib suurendada investeeringuid, kuna uued investeeringud lisavad võrguvaradele nüüdisväärtust ning lühendades varade eluiga kasvab lubatud tulukus. Samas aga, kui hoolduse ja remondi investeeringuid käsitleda kui kulusid ning amortiseerida kiiresti (varad maha kanda 3 aastaga), vähendatakse reaalselt kasumit. Selle alusel võib suurened oht ettevõttele regulaatori poolt meetmete või ettekirjutuste kohaldamiseks. Selle mudeli puhul on ka võimalikud rentaabluuse määrad suuremad, kui regulaator määraks, kuna puudub otsene regulatsioon tegeliku tulukuse määra määramiseks, seega võib kahaneda ka võrguettevõtte motivatsiooni investeeringute teostamiseks.

Kasutusel oleva *ex post* regulatsiooni puuduseks investeeringute stimuleerimisel võib pidada ka seda, et võrguettevõtte määrab kindlaks piisava *ax ante* võimsuse vajaduse, kuid kindlus regulatsiooni ostuste õigsuse kohta saadakse *ex post*, mis lisab võrguettevõtete planeerimisprotsessi perspektiivi veelgi rohkem umbmäärasust. Umbmäärasuse vähendamiseks tuleks kasutusele võtta uus regulatsiooni süsteem, mis peaks nihkuma osaliselt *ex post* regulatsioonilt täielikule *ex ante* regulatsioonile. Selle uue süsteemi puhul annab regulaator *ex ante* metodoloogilised otsused ning kehtestab regulatsiooni- näiteks kuidas

hinnata põhivara, kuidas määrata lubatud tulukuse määra kapitalilt, efektiivsuse eesmärgid ning teised arvutuslikud reeglid. See peaks andma ettevõtetele võimaluse kalkuleerida enda tegevusi ja hinnata, kas regulaatori mõistes on need aktsepteeritavad ja samas peaks see vähendama ka ebakindlust regulatsiooni tulemi suhtes. Tegevus arvestatakse regulatsiooniperioodi lõpus, mille pikkuseks esialgu on 3 aastat hiljem aga pikendatakse 5 aastale. [5]

Eelnevalt oli mõistliku tulukuse arvutamise aluseks WACC mudel. Lubatud tulukuse määra arvutamise aluseks võeti valitsuse riskipremia intressimäärad, aga praegu võetakse võõrkapitali tulukuse määraks sama valitsuse riskipremia ning lisatakse 0,6% preemiat. Omakapitali ja võõrkapitali suhteks võetakse 70/30 esimesel perioodil, mis võib muutuda. Omakapitali puhas nüüdiskasum arvutatakse seadmete tegeliku eluea ning hoolduskulude alusel. Uute investeeringute amortisatsiooni arvestatakse lineaarmedodil, mis tähendab seda, et raamatupidamisliku eluea lõpus on kapitali väärtus null. [5]

Võib oletada, et süsteemi muutmisel, kui määratakse *ex ante* lubatud maksimaalne tulukuse määr, väheneb ka otseselt võrguettevõtete otsusevabadus. Siiamaani on ettevõtetel olnud suhteliselt suur vabadus määrata ise oma tegevuse eesmärgid. Samas vähenevad ka kindlasti tuleviku seotud võimalikud riskid. See tähendab aga ka seda, et oodatav tasuvus tuleviku investeeringutelt on suurem. Seega võib teha järelduse, et uuele süsteemile üleminek võib omada suuremat ning otsesemat mõju investeeringute stiimulite suurendamisele.

Tehnilise-ja majandusliku eluea ning pideva amortisatsiooni arvestamine suunab tugevalt igaaastaseid hooldusinvesteeringuid. Valides lühema majandusliku eluea tähendaks see suuremat investeeringute taset säilitamiseks võrguvarade nüüdisväärtust. Suur amortisatsioon tähendab seda, et ettevõtte peab saavutama suure müügitulu, kui ta soovib maksimeerida oma kasumit. Algselt ei olnud Soome ettevõtetel kohustust kompenseerida oma klientidele katkestuste kahjusid. Aga alates 2003.aastast on neil kohustus kompenseerida klientide saamata jäänud elektri eest kui katkestus on pikem kui 12 tundi. Selle meetodi eesmärgiks on stimuleerida ettevõtteid säilitama järjepidevalt oma võrgu seisukorda ning juba eelnevalt vältida tekkida võivaid probleeme varustuskindluses.

1.5. Erinevad regulatsiooni mudelid

1.5.1. Rate of Return regulatsioon

Pikki aastaid oli infrastruktuuriettevõtete regulatsioonis kasutusel rentaablusel põhines regulatsioonimudel ehk *Rate of Return* regulatsioon. Selle mudeli puhul oli reguleeritaval ettevõttel lubatud kehtestada hinnad, mis kataksid tegevuskulud ja investeeritud kapitalilt oleks tagatud õiglane tulukuse määr. Kui kulude suurenemisega tekkis vajadus muuta hinda, siis võis ettevõtte hindade muutmist taotleda. Taolise regulatiivse kokkulepe alusel tundusid kaetud olevat nii ettevõtte kulud kui ka tagatud suhteliselt madal kapitalikulu, kuid ettevõttel puudus motivatsioon kulude vähendamiseks. Ettevõtte efektiivsemaks muutmiseks võeti näiteks Ameerika Ühendriikides osaliselt kasutusele nõ ettevaatus ülevaated, et selgitada investeringute vajadus ettevõttes. Kui investeringuid ei teostatud või olnud vajalikud, siis olnud põhjendatud ega tõstetud ka tulukuse määra.

Kuigi teoreetiliselt võib selline kontroll olla kasulik, siis tegelikkuses võib tekkida ülereguleerimine, mille käigus regulaatori eesmärgiks jääb ettevõtte juhtimisevõtete õigsuses kahtlemine ning kindlasti ei ole see regulatsiooni eesmärk. Teiseks võiks välja tuua taolise tegevusejärgse kontrolli puudusena ka vaatenurga, et kokkuvõtteid tehakse tagantjärgi ja see võimaldab teostada mittepõhjendatud investeringuid, mis võib-olla teostamise hetkel tundusid õigustatud.

Teiseks iseärasuseks selle mudeli puhul Ameerika Ühendriikide näitel oli regulatsiooni viivitused, mis sundisid ettevõtteid kuluefektiivsemalt tegutsema. Uute lubatud tulukuse määrade kehtestamisega viivitati mitmeid aastaid. Kuigi tegevuskulude kiire kasvu ja nende mittekohene lülitamine võrgutasudesse motiveerib ettevõtet palju efektiivsemalt tegevust koordineerima, siis selline käitumine ei ole päris mõistlik kuluefektiivsuse saavutamiseks, kuna süsteem põhineb mitte kavandatud tegevusel.

Kokkuvõtvalt rentaablusel põhinev regulatsiooni puhul on ettevõttel eeldatavad ja ettearvamatud kulud kaetud ning kuludega seotud ebakindlus suhteliselt madal. Ettevõttel on lubatud taotleda uut võrgutariifide korrigeerimist kohe, kui tegevuskulud ja võrgutasu ei ole enam korrelatsioonis.

1.5.2. Otsene reguleerimine energiahindade sidumisel inflatsiooniga (RPI-x meetod).

RPI-x meetod on Euroopas levinud infrastruktuuriettevõtete poolt osutatavate teenuste hindade ja tariifide kooskõlastamisel. Meetodi eesmärgiks on kehtestada võrguteenuse hind kokkuleppeliselt regulaatori ja ettevõtte vahel pikemaks ajaperioodiks, tavapäraselt viieks aastaks (võib kasutada ka lühemal ajaperioodil). Võrgutasu ja tariife korrigeeritakse ettevõtte poolt ise vastavalt inflatsioonile. Kui kasutatakse kaalutud keskmist tariifi, siis ei tohi tariifide kaalutud keskmine hinnatõus kokku lepitud ajaperioodil tõusta kiiremini kui tarbijahinnaindeks (*retail price index ehk RPI*) miinus koefitsient x . [6]

Ettevõtte poolt pakutavaid teenuseid vahendatakse erinevate teenusepakettidena, mis koosnevad erinevatest tariifikomponentidest ning hinna korrigeerimine saab toimuda näiteks kaalutud keskmise tariifi alusel. Sisuliselt tähendab see seda, et hindasid korrigeeritakse madalamaks koefitsiendiga x määratud protsendi ulatuses. Regulaator kehtestab konkreetsetele tariifidele hinna ülempiiri (*price cap*), millest kõrgemat võrgutasu või tariifi ettevõttel kehtestada ei ole lubatud. Samas aga võib ettevõtte ilma regulaatoriga eelnevalt kooskõlastamata võrgutariife langetada.

RPI-x meetodi peamiseks eesmärgiks regulatsiooni teostamisel on ettevõtte teenuse müügist saadavat tulu reguleerimine. Ettevõtte kasumit küll otseselt ei reguleerita ning kasum võib tõusta ettevõtte efektiivsema majandamise teel, kuid samas kehtestab regulaator nn põhjendatud tulukuse. Kui ettevõtte tegutseb efektiivselt ning suudab kulusid kokku hoida, siis suurendab ta tulu kulude kokkuhoiu teel. Samas on tariifid regulaatori poolt fikseeritud, mistõttu ettevõtte ei saa suurendada tulu tariifide tõstmise kaudu.

Koefitsiendi x määrab regulaator ning see näitab, millisel määral peab ettevõtte vähendama oma tegevuskulusid ehk tõstma efektiivsust. Koefitsiendi x võib nimetada ka kulude kokkuhoiu teguriks, mille määramise aluseks on:

- Eelneva perioodi teenuse müügi koguste analüüs ja tulevase perioodi prognoos
- Kulude analüüs
- Investeeringute analüüs ja prognoos
- Kasumi ehk põhjendatud tulukuse analüüs [6]

Koefitsiendi x määramiseks analüüsib regulaator eelnevalt, kui palju on ettevõttel võimalik muuta mõnda oma kuluartiklit, et oleks võimalik jätkata efektiivset tegevust ning täita endale seadusega võetud kohustusi. [6]

1.5.3. Revenu cap meetod

Fikseeritud kasumi meetodi puhul määrab regulaator ettevõttele konkreetse numbrilise kasumi. Sarnaselt RPI- x meetodiga analüüsitakse ka selle meetodi puhul ettevõtte kulusid ning teostatavaid investeeringuid. Põhiliseks erinevuseks võrreldes eelmise meetodiga on meetodi keskendumine kasumi arvutustele. Võrgutariife ei kehtestata reeglina pikaks ajaperioodiks ning tavaliselt esitab ettevõtte regulaatorile tariifide muutmise taotluse siis, kui tariifide muutmine on ettevõtte seisukohast piisavalt põhjendatud.

Selle meetodi puuduseks võiks pidada ettevõtte vähest huvi kulude kokkuhoiu meetmete rakendamise vastu. Antud juhul on ettevõttele juba garanteeritud kasum, kulude kokkuhoiust saaksid madalamate tariifide kaudu kasu vaid tarbijad. [6]

Selle meetodiga reguleerimisel võib arvestada ka võimalikku müügimahtude suurenemist või vähenemist. Kui äritulud kujunevad sätestatust suuremaks või väiksemaks, toimub järgmise aasta tariifide kinnitamisel vastavalt tariifide korrigeerimine. [6]

2. Regulatsiooni mõju investeeringutele

2.1. Üldised investeeringuvajadusi mõjutavad faktorid

Erinevat tüüpi klientide summaarne elektritarbimine määratleb koormuse elektrivõrgus igal ajahetkel. Tarbijate kogutarbimise muster määratleb maksimaalse koormuse elektrivõrgus, mis omakorda määrab minimaalse võimsuse vajaduse elektrivõrgus, et tagada vajalik elekter ning klientide rahulolu. Seega on investeeringud elektrivõrku seotud tarbimise ja tootmise muutustega. Elektri ja võimsuse vajaduste suurenemine toob tavaliselt omakorda kaasa vajaduse elektriliinide olemasoleva läbilaskevõime suurendamiseks. Lisaks eelnevale tekib tihtipeale ettevõtetel vajadus investeerida täiendavaks võrgu läbilaskevõime suurendamiseks tootmise muutumisel, näiteks lisanduv elektrijaam.

Võttes arvesse olukorda võrguettevõtte teeninduspiirkonnas, võib investeerimisvajadusi oluliselt mõjutada ka piirkonnas lisanduvate elamurajoonide teke, olenevalt arvust ja suurusest vajavad uued elamurajoonid täiendavat jaotusvõrgu infrastruktuuri. Kinnisvaraarenduse laienemine aga omakorda sõltub riigi majanduslikust olukorrast ning elanikkonna arvust ja kasvust. Järelikult pikemas perspektiivis mõjutavad võrguettevõtete investeeringuid ka majandustsüklid. Kuigi sellised investeeringud on ettevõttel lubatud täielikult võrgutasudesse sisse arvestada. Seega on selliste investeeringute puhul väiksem majanduslik risk.

Samuti mõjutavad ettevõtte investeeringuid maksu- ja regulatsioonipoliitika. Näiteks nõue kompenseerida tarbijate saamata jäänud elektrienergia eest võib suurendada motivatsiooni investeerimiseks õhuliinide asendamiseks kaabelliinidega. Õhuliinid on palju tundlikumad ekstreemsete ilmastikuolude suhtes ja seega tekitavad rohkem probleeme varustuskindluses. Aga siiski võiks see toimuda alles siis, kui asendatav võrk on jõudnud oma füüsilise eluea lõppu.

2.2. Investeeringud jaotusvõrgu ettevõtetes

Võrguettevõtted on väga kapitalimahukad ettevõtted ning omavad loomulikele monopolidele iseloomikke jooni ning seetõttu alluvad majanduslikule regulatsioonile. Viimastel aastatel on tunduvalt suurenenud vajadus võrgu arendamiseks- põhjuseks on taastuvenergia allikate

liitmine elektrivõrguga ja uute tehnoloogiate areng- kaugloetavate arvestite paigaldus ja tarkvõrgu kasutusevõtt. Sellest tulenevalt on kasvanud märgatavalt vajadus võrguinvesteeringute suurendamiseks ja seega ka tõusnud energeetika sektoris investeeringute küsimused energiapoliitika ja regulatsiooni tähelepanu keskmesse. Eesmärgiks on ühelt poolt piisav investeeringute voog elektrivõrku, et tagada võrgu säilimine ja uuendamine, aga teisalt säästlik kapitali kasutamine, et vältida lõpptarbija jaoks liig kõrgeid hindu.

Ettevõtete investeerimiskäitumine konkureerival turul on üks enim uuritud valdkondi majanduses. Samas ei saa neid tulemusi üle kanda reguleeritud tööstustele nagu võrguettevõtted. Tulenevalt loomuliku monopoli olemusest, ei ole investeeringud elektrivõrkudesse ajendatud hetkeolukorrast konkureerival turul, kus enamasti langetatakse otsuseid selle alusel, kas oodatav kasum on suurem kui algne investeering. Vastupidiselt konkureerivale turule on võrguettevõtete investeeringud vastavuses seadusandliku raamistikuga ning ühiskondlike piirangutega. Seega on regulaatorid välja töötanud erinevad toetusmehhanismid vältimaks alainvesteeringuid ning töökindlusprobleemide tekkimist selle tulemusena. Regulatsiooni suurimaks väljakutseks on luua efektiivsed toetusmeetmed klientide varustamiseks kvaliteetse teenusega ning samas garanteerida investoritele majanduslikult põhjendatud investeeringute kasumlikkus.

Efektiivse seadusandliku raamistiku eelisteks on madalamad võrgutasud, võrguteenuse kvaliteedi paranemine, hulgi- ja jaemüügi turgudel konkurentsi tekitamine ning elektrituru teenuste nõudluse ja pakkumise suunamiseks vajalike investeeringute soodustamine. Sellest tulenevalt aitab regulaatoril ettevõtete reaktsiooni regulatsioonimeetmetele uurimine, mõista infrastruktuuriettevõtete motivatsioone investeeringute teostamiseks, seega veelgi efektiivsemalt suunata investeeringute teematikat toetussüsteemide väljatöötamisel. Kuigi käsitletav teema on väga päevakajaline, on teoreetilist materjal siiski suhteliselt vähe. 2006.aastal Kinnunen'i uurimustöö Soome elektrivõrkude kohta vaatleb võrguettevõtte investeeringute motivatsiooni mõjutavaid tegureid, aga ei analüüsi regulatsiooni mõju investeeringute teostamisele.

Mõned uuringud on üritanud keskenduda sellele, millist mõju avaldab ühiskondlik versus eraomand investeeringutele või võrrelnud infrastruktuuriettevõtteid investeeringute alusel. Üks

lähenemine on kirjanduses olnud näiteks üleriigilise uurimuse läbiviimine, mille eesmärgiks oli uurida erinevat tüüpi reguleeriva seadusandluse mõju investeeringutele. Sellest tulenevalt on vähe käsitletud regulatsiooni mõju investeeringuid soosiva tegurina jaotusvõrguettevõtetes. [7]

Jaotusvõrguettevõtted vastutavad elektri lõpptarbijani toimetamise eest, seega on ootused varustuskindlusele ning katkematu võrguteenusele kõrged. Võrguteenuse osutamisel peab võrguettevõtte jälgima ka keskkonnasäästlikkuse, varustuskindluse, elektriohutuse ning klienditeeninduse printsiipe. Jaotusvõrkudes mõjutavad investeeringute teostamist mõned tehnilised aga ka mittetehnilised faktorid. Klientide arv ja elektri tarbimisvõimsus ajas on muutlik- linnaäärsete alade kasv ja sellega seonduvalt ka elektrivõrkude areng, tarbimise kadumine maapiirkondades. Sellest tulenevalt jääb mingi osa võrgust alakasutatuks, teine osa vajab koormuse kasvuga täiendavaid investeeringuid ning arendamist.

Nagu mainitud elektritarbimise iseloom on ajas muutuv ning maapiirkondade hääbumine on ainult üks aspekt, teisalt hakkab mõjutama tarbijate tarbimiskäitumise muutumine. Kasutatakse palju energiasäästlikumaid elektritarviteid ning viimasel ajal on suurenenud ka taastuvenergia tootmisüksuste suurem levik ja võrku integreerimine. Päikesepaneelide ja väiketuulikute üha suurenev kasutamine tekitab otseselt võrgust tarbitava elektrienergia vähemise, samas tekitavad võrkudes probleeme- harmoonilised, jne.

Võrguettevõtted vastutavad võrguteenuse kvaliteedi ning töökindluse tagamise eest, mis sisuliselt tähendab seda, et järjepidevalt tuleks vähendada kliendikatkestuste arvu üldisemalt aga ka rikkelite katkestuste sagedust ning katkestusaega kliendile. Et see aga võimalik oleks, tuleb vajalikus mahus teostada järjepidavalt investeeringuid ning teostada korralist ülevaatus ning hooludus- ning remonditöid. Regulaarse ülevaatus teostamine annab võrguettevõttele ülevaate varade seisukorrast ning võimalikest eluiga ületavatest varadest, mille tööst väljaviimine aitab oluliselt kaasa varustuskindluse eesmärkide täitmisele ning võimalike rikkelite katkestuste ennetamisele.

Teine aspekt nende eesmärkide saavutamiseks on üleminek elektrivõrgu juhtimisel kaugjuhtimisele ning võrgu automatiseerimisele, mis vähendab oluliselt kliendikatkestuste aega, kuna rikke korral saab lokaliseerida rikke asukoha kiiremini ning elektrivõrgu ümbertoite lülitamisi saab teostada arvuti vahendusel.

Investeeringuvajadust mõjutavad tihti ka välised tegurid, mis mõjutavad oluliselt elektrivõrgu talitlust, nagu näiteks ekstreemsed ilmastikuolud – lumi, tormid, jäide, jne- või liinide kulgemine läbi metsaste alade suurendab elektrikatkestuste tõenäosust, näiteks on sagedaseks põhjuseks tormi tõttu elektriliinidele kukkunud puud. Sellistele juhtudel on oluline tagada õhuliinide töökindlus ekstreemsete olude korral. Võrguettevõtte mõistes tähendab see õhuliinide korralist trassihooldustööde teostamist vastavalt ettenähtud nõuetele, aga ka vandalismi ja varguse ennetamine elektrivõrgus. Metallide kokkuostuhinna tõusuga on viimastel aastatel oluliselt ka suurenenud vargused, eriti ahvatlevaks sihtmärguks on jaotusalajaamad.

Investeeringute üheks tähtsaks ajendiks on ka võrgukadude vähendamine. Ligikaudu 5% elektrienergiast kaob jaotamise käigus liinide omataktuse ja tehniliste probleemide tõttu, seda nimetatakse tehniliseks kaoks. Energiatõhususe silmas pidades, tuleb mainida, et need energiakaod moodustavad 95% CO₂ emissioonist jaotusvõrkudes.

Järeldusena eelnevast võiks arvata, et investeeringuvajadused ja motivatsioon ei ole ainult seotud tehniliste probleemidega elektrivõrkudes. Võimalusel võivad ka mittetehnilised faktorid kapitalimahukate investeeringute vajadust mõjutada. Heaks näiteks võiks tuua võrguettevõtte vajadust investeerida elektrivõrgu arendamisel maakaabelliinide paigaldusse visuaalse reostuse vältimiseks looduskaitsealadel või ka üldise elanikkonna vastuseisu tõttu õhuliinide püstitamisele eraomandis olevatel kinnistutel. Samuti keskkonnakaitsealaste õigusaktide täitmine nagu müra vähendamine ja õlireostuse likvideerimine alajaamades.

2.3. Reguleerimise mõju investeerimisel

Et tagada võrguettevõtete omandis oleva elektrivõrgu säilimine ja jätkusuutlik areng kooskõlas kehtestatud seadusandlike õigusaktide ning standarditega ja tagada katkematu elektrivarustus, peab seadusandlik raamistik tekitama piisava investeerimise motivatsiooni. Võrguettevõtete peamiseks ajendiks investeerimisotsuste langetamisel on „mõistlik“ kapitali tulukuse määr. Investeeringute efektiivsuseks rahastamiseks arvestatav lubatud kapitali tulukuse määr põhineb tegevuseks vajaliku põhivara arvestusel ja on lõpuks võrdne arvestusliku kapitalikuluga. Investeeringute finantseerimine on tavaliselt kombinatsioon kahest- võlakapitalist ning omakapitalist. Seega kaalutud keskmine kapitalikulukuse määr (WACC) arvutatakse mõlema kapitali kulukuse määra summana. Seadusandlikest õigusaktidest tulenevalt ning

majandussektori madalast riskitasemest ja loomuliku monopoli olemusest sõltuvalt, võib jääda tulukuse määr madalamaks kui regulatsioonile mittealluvates ettevõtetes.

Siiski ei saa kapitalitulukust pidada piisavaks ajendiks investeeringute teostamisele. Kaugemates maapiirkondades on investeeringute maksumus tavaliselt suurem ning see mõjutab oluliselt ettevõtte kasumlikkust. Seetõttu on paljudes riikides regulatsiooni toetamiseks välja töötatud seadused, mille alusel võrguettevõtted on kohustatud tagama õiglase ja võrdse ligipääsu võrgule nii tarbijale kui tootjale. Sarnaselt on seadustega kohustatud ülekandevõrgu süsteemioperaatorid tagama, et nõudlus oleks kaetud kogu aeg. Põhimõtteliselt on nende seaduseteega sätestatud, et võrguettevõtted peavad tagama võrguteenuse olemasolevatele tarbijatele ning tootmisüksustele aga ka uutele sisenejatele, kes soovivad elektrivõrku liituda. Selline otsene seadusandlik regulatsioon mõjutab võrguettevõtteid teostama mingit kindlat tüüpi investeeringuid, mis aga kaudse regulatsiooni puhul ettevõtteid ei ajendaks tegutsema või lükkuks edasi tulevikku.

Lisaks kapitali tootlikkuse määrale ning muudele seadusandliku õigusaktidele on regulaatorid välja töötanud täiendavad moodused elektrivarustuse jätkusuutlikkuse tagamiseks. Kuna regulatsiooni üks põhilistest eesmärkidest on soodustada kulude optimeerimist, siis rääkides täiendavate stiimulite vajalikkuse tõuseb esile just selles võtmes. Kulude optimeerimise ja vähendamise sisendid on tekitanud murelikke vaidlusi ja diskussioone varustuskindluse ja kvaliteedi tagamise võimalikkuse teemal. Seega on välja töötatud täiendavad *ad hoc* stiimulid, kindlustamaks ettevõtete poolt teenuse kvaliteedi parandamiseks vajalike investeeringute teostamise. Nendeks mõjutatavateks teguriteks võivad olla erinevad marginali preemiad või trahvid; absoluutne trahv ja kvaliteedinäitajaid sisaldavad regulatsioonimudelid.

Marginali premeerimise või trahvi rakendamise meetodite põhimõte on selles, et ettevõtet premeeritakse marginaalse tegevusnäitajate paranemise puhul ning trahvitakse kvaliteedinäitajate halvenemise puhul. Seega peaks ettevõtte investeerima kvaliteedinäitajate parendamisse sellise määran, kus marginaalne kasumlikkus on võrdne kvaliteedi tagamiseks vajaliku marginaalkuluga. Absoluuttrahvide meetodi puhul määrab regulaator teenusekvaliteedile mingi eesmärgi ning ettevõttele, kes jääb eesmärgist alla, rakendatakse trahvi eelnevalt kokkulepitud suuruses iga teenusekvaliteedi ühiku kohta. Selles tulenevalt on

ettevõttel huvi investeerimiseks, et tagada minimaalselt vajalikus mahus teenuse kvaliteedinäitajate paranemine. Ja viimasena välja toodud kvaliteedinäitajaid sisaldavate regulatsioonimudelite puhul käsitletakse teenuse kvaliteeti regulatsiooni integreeritud osana. Näiteks mõnedes riikides kasutatakse ettevõtte majandustulemuste hindamisel edastamata elektrienergia maksumust „kliendi valmidust tasuma teenuse katkematus eest“ tasemel, mis lisatakse teistele kuludele. Ettevõtte kasum sõltub sellisel juhul nende endi efektiivsusest. Kvaliteedinäitajaid sisaldavad regulatsioonimudelid ergutavad konkurentsi ettevõtete vahel, kes pakuvad kvantitatiivset ja kvaliteedinõuetega seotud teenuseid. Eesmärgiks on ettevõtte premeerimine või trahvimine vastavalt omaniku poolt etteantud ootustele- tulemustele.

Samal viisil mõjutavad regulaatorid jaotusvõrguettevõtteid energiakadusid vähendama. Kadude vähendamist hinnatakse sarnaselt teenuse kvaliteedi hindamisega, välja arvatud see, et tihti hinnatakse energiakadusid erineva hinna alusel (süsteemihind) ning võrreldakse edastamata jäänud energiaga.

2.4. Uurimus investeringute teostamisest Norra reguleeritud jaotusvõrkudes

Norras rakendatava regulatsiooni eesmärgiks on tagada ettevõtete huvi teostada piisavas mahus investeringuid läbi otseste seadusandlike ning majanduslike regulatsioonimeetmete. Otsesed meetmed, mida kajastatakse Norra Energeetika seaduses, kohustab infrastruktuuriettevõtteid tagama tarbijatele ning tootmisüksustele elektrivõrkudele juurdepääs ning kõrge kvaliteediga võrguteenus. Neile seatud eesmärkide täitmiseks, peavad võrguettevõtted vajalikus mahus investeerima ning vastutasuks saavad mõistlikul tootlikkuse määra (minimaalne 2%), mis garanteerib ettevõtte efektiivse juhtimise ja tegevuse. Igale ettevõttele, mille oodatav tulukus jääb minimaalsest madalamaks, kompenseeritakse regulatsiooniperioodi riigi poolt samata jäänud osa. Norra hinnaregulaator käitleb investeringuid *ex-post* viisil, mis sisuliselt tähendab seda, et regulaator summeerib kõik kulud, mis sisaldavad tegevuseks vajalikke kulusid, kapitalukulu ning ettenägematuid kulusid, et saada üks muutuja, mis kajastab kogukulu. Tulemust võrreldaks omanikuootuse määraga, et saada kätte efektiivne kulude tase. Kasum saadakse tegelike ning etalonkulude kaalutud keskmena.

$$RC_t = C_t + \lambda(C_t^* - C_t) \quad [7] \quad (\text{valem 2.1})$$

Kus RC_t on kasumi ülemmäär ja C_t määrab ära ettevõtte kogukulud, mis sisaldab nii tegevuskulusid, energiakadusid kui ka edastamata elektrienergia kulusid CENS. C_t^* on normeeritud kulu, mis saadaks ülempiiri seadmise meetodil ja λ muutuja, mis saadakse kulumäära kehtestamisel, tegelikud kulud versus oodatavad kulude kaalutud keskmisena. Lubatud tootlikkust korrigeeritakse maksude ning teiste ettenägematute kulude maha arvamise teel. Tegelike kulude ning eeldavate kulude osakaalud, mis määravad lubatud tulukuse, on hinnanguliselt 40 ja 60%. Regulaatori vaates omavad suuremat osakaalu prognoositud kulud, et motiveerida ettevõtteid suuremale kuluefektiivsusele. [7]

Norras kasutatakse nagu näha kvaliteedinäitajaid sisaldavad regulatsioonimudelit. Lubatud tulukuse määramisel arvestatakse ka edastamata elektrienergia ja võrgukadudega, et tagada teenuse kvaliteedinõuded ning võrgukadude vähendamine. Kasumimäära seadmisel arvutab regulaator ettevõtte kasumist maha edastamata jäänud elektrienergia kahjumi, mille eesmärgiks on tagada kvaliteetne võrguteenus ning vältida alainvesteeringuid. Samas on regulatsiooni mõjul investeeringute teostamine kaudselt piiratud ning selline ülereguleerimine võib tuua kaasa kõrvalekalde efektiivsest tulumäärast ning sellest saada loodetavast efektist. Osaliselt piiratakse ka sellega investeeringuid.

Norras viidi aastatel 2004-2010 läbi uurimustöö, mille alusel hinnati investeeringuid mõjutavaid tegureid jaotusvõrgu ettevõtetes. Uuringus osales 129 ettevõtet ning kasutati Bayesian mudeli keskmestamist (*Bayesian Model Averaging*). BMA mudelit kasutatakse lihtsate statistiliste andmete tuletamiseks ning arvestatakse võimaliku määramatusega mudeli valikul ning tulemustes. Uuringu tulemuste alusel võis järeldada, et kõiki võrguettevõtete investeeringuid juhib vähemalt 3 faktorit: investeeringute määr eelmisel perioodil, andmata jäänud energia sotsiaalsed ja majanduslikud kulud ning varade eluiga. Uuringutulemuste põhjal oli näha, et Norra ettevõtted on reageerinud, vähemalt mingil määral, regulatiivses raamistikus etteantud investeerimise toetusele. Samas ei näi aga kõik toetusmeetmed olevat piisavad investeerimise ajendamiseks. [7]

Uuringutulemuste aluse jagati investeeringuid mõjutavad faktorid nelja suuremasse gruppi. Esimesse gruppi kuulusid faktroid, mida defineeriti kui nõudlusest juhitud mõjurid. Selle all on mõeldud elektritarbimisega seotud nõudluse muutumist- näiteks hooajaline tarbimine

suvemajades või puhkuse piirkondades. Teise grupi moodustasid olemuslikud faktorid- selle all on eelkõige mõeldud just olemasolev elektrivõrgu konfiguratsiooni nagu õhuliinide või kaabelliinide osakaal, jne. Võrgukonfiguratsioonist tulenevalt võib, nagu ka eelnevas peatükis juttu oli, investeeringute vajadus suureneda, ilmastikuolude mõju õhuliinidele on palju suurem kui kaabelliinidele. Kolmanda grupi moodustasid kvaliteedist tulenevad mõjurid, mille hulka arvestati ka andmata jäänud elekter ning võrgukaod. Ning neljandasse gruppi jäid muud mõjurid nagu võrguvarade kasulik eluiga ja tegevuskulud.

Uuringu tulemusel selgus, et kõige enam mõjutab ettevõtete investeeringute motivatsiooni just kapitalikulumäär, samuti avalda mõju investeerinutel andmata jäänud elekter ning võrguvarade eluiga. Vastupidiselt õhuliini pikkus ning tarbijate hooajaline ning muutuvad tarbimisharjumused omavad suhteliselt väikest mõju ettevõtte investeerimisotsuste langetamisel.

Seega uuringu tulemuste kokkuvõtte oleks järgmine- võrguettevõtete hinnaregulatsioon on võrreldes teiste tavapärastele äriettevõtetele kehtestatud nõudmistega palju nõudlikum ja keerukam, kuna majanduslikust ja tehnilisest aspektist on kasumlikkus ehk tootlikkus palju madalam, kuid investeeringute maht ning maksumus palju suurem. Hinnaregulatsiooni meetodikad erinevate riikide lõikes võrguettevõtete sektoris on riigiti erinev- regulatsiooni toetavate meetoditena kasutatakse hinna ülempiiri seadmist, kasumi ülempiiri kehtestamist ning võrdlevat analüüsi.

Teadaolevalt on vastavalt seadusandlikele õigusaktidele võetud vastu otsus elektri jaotamise ja müügi ning tootmise eraldamise kohta, mille tulemusena on eraldatud üksteisest nii elektri jaotamise teenusega seotud kulud kui ka hoolduskulud, müügi ja toomiskuludest. Selle tulemusena on selgelt välja kujunenud konkurents kõigi elektri toomisettevõtete ja müügiga tegelevate tegevuste lõikes, välja arvatud võrguteenuse osutamise seotud tegevustel. Jaotusvõrgu ettevõtete oodatav kasum või tulud on enamasti tulevikku suunatud stimuleeriv meetod. Kasumi ülemmäära seadmise meetodid on palju huvitavamad kui hinna ülemmäära kehtestavad meetodid, seda just turu imiteerimise mõttes ja ettevõtete tehnilise käitumise tõlkimises, mis iseenesest on palju paindlikum püsikulude käsitlemisel.

Investeeringute teostamine ja maht on jaotusvõrgu ettevõtetele regulatsiooni üks kriitilisemaid aspekte. Mõnedes riikides on näha kõrge kasumi säilitamise püüdelmisel seda, et investeeringud jaotusvõrkudesse vähenevad ning sellest võib järeldada, et tulukuse määr regulatsiooniperioodiks oli valesti määratud või oli planeeritud investeeringute teostamise järelevalve puudulik- st investeeringute maht elektrivõrkudesse oli ebapiisav. Elektrivõrkudesse suunatavate investeeringute all on mõeldud olemasolevate võrkude automatiseerimist ning kliendikatkestust ning võrguteenuse kvaliteedi tõstmist.

Regulaatororganisatsioonid on kasutusele võtnud mitmesugused lähenemisviisid suurendamiseks võrguettevõtete motivatsiooni piisavas mahus investeeringute teostamiseks ning jätkusuutliku võrgu edendamiseks, käitamiseks ning uuendamiseks. Seega efektiivseks investeeringute mõju hindamiseks ja käsitlemiseks on vajalik aru saada võrguettevõtete käitumisest vastusena rakendatavatele regulatsioonimeetoditele.

3. Võrgutasude kujundamise põhimõtted

3.1. Teoreetilised tariifide kujundusmeetodid

Elektrivõrgu tariifide kujundamise võib jagada mitmesse etappi, et saavutada kaks põhilist eesmärki- esiteks teenida piisavalt raha, et katta ettevõtte lubatud kulud ning teiseks klientidele õigeid majanduslikke signaale edastada. Tariifide kujundamisel mängivad tähtsat rolli õigete otsuste langetamisel kriteeriumid ning regulatiivne baas nagu ka teoreetiline baas. Tariifide kujundamisel on jagatud kolmeks põhiliseks etapiks:

- 1) tasuvuse meetodite ja tasemete valik erinevatele ärivaldkondadele (elektritootmine, ülekandevõrk, jaotusvõrk, jaemüük);
- 2) klientidele kohaldatav tariifide määratlemise struktuur;
- 3) lubatud kulude eraldamine selles struktuuris. [8]

Neid hinnakujunduse kolme faasi võib olenevalt regulatsiooni eesmärkidest käsitleda väga erinevalt. Teoreetiliselt on saavutatud konsensus regulatiivsete eesmärkide suhtes, mida peaks elektri hinnakujundamisel jälgima. Kuigi need regulatiivsed printsiibid annavad suunised tariifide määramiseks, siis jätavad nad ka ettevõttele teatava vabaduse otsustamiseks ning mitmeti tõlgendamise võimalused. Sätestatud seadusandlik baas, direktiivid ning regulatsioonid, millel põhineb elektritariifide ja hinnakujundamine, baseerub eranditult kõikides riikides loetud arvust fundamentaalsetest põhimõtetest.

Jätkusuutlikkuse või piisavuse printsiip- printsiip on tähtis, kuna iga reguleeritud ettevõtte peaks olema suuteline finantseerima oma ettevõtte tegevust hästi, seal hulgas ka suutma teostada uusi investeeringuid, et tagada ettevõtte toimimine ka tulevikus ehk tagada ettevõtte jätkusuutlikkus. See printsiip on otseselt seotud tariifikujundamise esimese etapiga ehk jaotatud kulude määramine. [8]

Erapoolik ehk mitte-diskrimineeriv teenusele ligipääs ning kulude jaotamine. Samas pole kunagi välja toodud, mida mõistetakse diskrimineeriva käitumise all või mida mõistetakse erapooletu käitumisena. Samas on kokku lepitud, et elektritarbimine maksustamine peaks

toimima sarnastel alustel. Võrguettevõtte seisukohalt peaks see tähendama seda, et eesmärk on elektrisüsteemis mitte anda konkurentidele (siin mõeldud tarbijaid) teiste ees eeliseid. Erapooletu käitumine ei tähenda seda, et kõik võrgukulud peaks olema jagatud kõigi klientide vahel.

Majandusõpetuses mõistetakse efektiivsuse all seda, et kliendid, kes hindavad kaupa või teenust kõige rohkem, peaks seda ka tarbima. Majandusõpetuse kinnitab ka seda, et turumajanduses saavutatakse eesmärk siis, kui hinnad on tootmise marginaalkuludele lähedal. Loomulike monopolide nagu võrguettevõtete puhul ei ole aga tavapärase marginaalkulude printsiip päris hästi kasutatav. Üks võimalikke käitumisviise oleks kulude jagamine nii, et see peegeldaks suhteliselt ligilähedaselt kulusid, mida iga klient põhjustab süsteemis. Eesmärk on panna tarbija tajuma oma tarbimise mõju.

Läbipaistvus, täiendus mitte-diskrimineerivale käitumisele. Eesmärgiks on hinnakujunduse metodoloogia läbipaistvus.

Tariifide lisandumine, jätkusuutlikkuse ja läbipaistvuse tulemus. See tähendab seda, et lõpphind peaks olema kõikide tarbijagruppide kogukulude summa.

Kõiki eesmärke samaaegne täitmine võib olla suhteliselt raske, vähemalt koguulatuses, mida võib pidada mõnikord teadmatuse arvele, aga samas võib see olla põhjustatud hoopiski eesmärkide enda vastuolulisusest. Näiteks efektiivsuse eesmärk võib põrkuda piisavuse eesmärgiga- optimaalne majanduslik suund ei ole piisav kogukulude hüvitamiseks. Lühiajaliste eesmärkide järgmine võrguettevõtetes võib luua väga erinevate tariifide kasutamise sarnastele tarbijagruppidele, mida põhjustab mittesihipärane võrgu arendamine ja planeerimise otsuste langetamine, näiteks alajaamade asukoha valik või lihtsustatakse väga keerukaid protseduure.

3.2. Tariifide struktuuri kujundamine

Tariifide struktuur peaks peegeldama kogu süsteemi kulusid ning tarbijate käitumist. Tariifid tuleks kujundada grupeerides nõudluspoole esindajaid ning kulukomponente, kelle käitumist süsteemis peetakse sarnaseks. Struktuur peaks selles tulenevalt otsima erinevate süsteemi elementide või muutujate peegeldusi, mis genereerivad kulusid ning nende määra, kui palju nad

kulusid genereerivad. Selliseid elemente või muutujaid nimetatakse kulude tekitajateks, kuna nende alusel võib hinnata tekkivaid kulusid.

Võrguteenuse puhul eristatakse kolme liiki kulude käsitlemist- liitumistasud, mis seonduvad kliendi liitmisega elektrivõrku; võrguga seotud kulud, mis koosneb investeeringutest ning hooldus- ja remondikuludest; ja muud kulud nagu näiteks hoonetega seotud kulud, teisisõnu tegevuskulud.

Kui kogukuludest moodustavad suurema osa võrguga seotud kulud, siis suurem osa võrguteenuse hinnast määravad kaks põhilist parameetrit- tarbija installeeritud võimsus (tavaliselt tipuvõimsus) ja energia, mida tarbitakse liitumispunktidest (olenevalt ajast ja kohast võib tarbimise süsteemi hind suhteliselt palju varieeruda). Võrgutasu tariifide loomisel on kindlasti vaja arvestada ühe kindla lähenemisega- elektriga varustamise kulud sõltuvad ajast ja kohast, kus seda tarbitakse. Mis puhtub ruumilisse diferentseeritusse, siis näiteks võrgu vajadus edastada 1 kWh, muutub vastavalt sellele, kus seda tarbitakse. Samuti muutuvad sellega seoses ka kulud. Selline kulude muutumine on peamiselt seotud võrku suunatavate investeeringute suurusega. Samas sõltub see ka energiakadudest jaotusteenuse käigus, ülekoormusest, hoolduse vajadusest, nõutavast teenusekvaliteedist ja nii edasi. Näiteks genereerib maapiirkonna tarbija suuremaid võrguteenusega seotud kulusid. Vastupidiselt kui sama tarbija asub alajaamale väga lähedal, siis jaotuskulud on suhteliselt madalad.

Võrguteenusega seotud kulud varieeruvad samuti tarbitava energia kellaajast, eristada võiks tipuaaja tarbimist ja minimaalse tarbimise perioodi. Näiteks kui elektrit tarbitakse tipukoormuse ajal, siis koormuse tipp kasvab, mis toob endaga kaasa võrgu investeeringute kasvu, et katta vajadused ja tagada läbilaskevõime sellisel perioodil. Teisalt kasvavad võrgu energiakaod intensiivsusega ruutastmeliselt- mida suuremad on voolud elektriliinides, seda suuremad on ka energiakaod 1 kWh tarbitava elektrienergia kohta. Selle põhjal võib järeldada, et koha ja aja järgi diferentseerimist võiks arvestada võrgutasude struktuuri koostamisel. Iseenesest tähendab see seda, et ühte kindlat tasu ei ole võimalik kehtestada, pigem sõltub võrgutasu suurus tarbimise tüübist ning ajast, millal elektrienergiat tarbitakse.

Lühidalt kokkuvõttes on võrgutasude tariifi struktuur reaalsuse lihtsustatud versioon. Väga detailselt määratletud tariifstruktuur vähendab ebaõiglust, subsidiime, ebaefektiivsust ning

diskrimineerimist. Aga samas tähendab suurem detailsus omakorda suuremat keerukust, mis võib olla sotsiaalse aspektist lähtuvalt ei pruugi olla aktsepteeritav ja ka soovitatav. Liigkeerukas tariifistruktuur toob tavaliselt endaga kaasa kõrgemad ja mittepõhjustatud tariifid ning arved. Mõistlik oleks eristada tariifide kehtestamisel erinevad tarbijagrupid, mis põhinevad sarnastel kuludel ja mida saaks eristada teistest kategooriatest. Tarbijagrupid koostatakse sarnaste tarbimisharjumustega ning asukohaliste tingimustega tarbijatest.

Tariifistruktuuri järgmiseks etapiks peale tariifi struktuuri, kulude tekitajate ning perioodide kindlaks tegemise, on võrguteenusega seotud kulude kindlaks määramine, mis on suhteliselt keerukas protsess. Ajalooliselt on võib esimeseks teoorial baseeruvaks tariifi kujundamise meetodiks pidada ühtset analüütilist raamatupidamist, mida nimetatakse ka lihtsalt raamatupidamislikuks lähenemiseks. Selle meetodi põhiliseks eesmärgiks on ettevõtte raamatupidamise aruande kõikide kuluartiklite katmine. Seda tüüpi hinnakujunduse suurimaks saavutuseks oli süstematiseeritud hinnakujunduse protseduuride väljaarendamine.

Selle meetodika võib jagada kolmeks etapiks- esimesse etapina võiks käsitleda arvete varieerumist lähtuvalt sellest, milliseid kulusid soovitakse katta. Siinkohal peaks mainima varasemat lähenemist probleemile vaatenurgast, mille alusel tinglikult eeldati, et võrgukulud ei ole täielikult tekitatud võimsusest, mille jaoks need kujundatud on. Teise etappi võiks tinglikult määrata kindlas perioodis jaotamisega seotud kulud. Raamatupidamisliku lähenemise puhul tähendaks see lihtsalt, et eraldatakse võimsusega seotud kulud. Kolmandasse etappi jääb kulude jagamine erinevatesse tariifikategooriatesse.

Hiljem kui hinnakujundamise aluseks võeti marginaalkulude teooria, soovitati kasutada võrguteenuse hinnastamisel lühiajalisi marginaalkulusid. [8]. Lühiajalised marginaalkulud on ekspluateeritava süsteemi kulud, mis on seotud nõudluse muutumisega ajas. Enamuses riikides on elektriturul välja kujunemisel hinnakujundamise aluseks võetud just lühiajalised marginaalkulud (tunnipõhine hind turul) kui kõige optimaalsem energiakaubanduse majanduslik eesmärk. Võrguteenuse puhul kasutatakse aga energia müügikogust või jaemüügi hindu arvestades igat elektrivõrgu sõlme. Kasumi ja kulude vahe alusel koostataksegi võrguteenuse hind. Praktika on näidanud, et näiteks ülekandevõrkude puhul selle meetodika kasutamise puhul on kulude kattuvus ca 25%. Sellest lähtuvalt peab võrguettevõtte muude

lisamaksude hinda tunduvalt tõstma, mis muudab lühiajaliste marginaalkulude meetodi eesmärki ning kasutamise mõtekuse küsitavaks.

Jaotusvõrkude puhul on see meetod veelgi ebasobivam, kuna kulude katmise protsent oleks veelgi madalam ning tarbijate seisukohalt läheks vastuollu mitme tariifide kujundamise printsiibiga nagu näiteks stabiilsus ja erapooletus. Näiteks tarbija asumisel toitepunktile suhteliselt lähedal, fiidri alguses, on selle tarbija lühiajalised marginaalkulud tunduvalt madalamad kui tarbijal, kes asub kaugemal ehk fiidri lõpus. Selle situatsiooni võib tekitada, kuna võrgu planeerimise protsess on oma olemuselt meelevaldne. Sel põhjusel on võrguteenuse hinnakujundamise fookus liikunud lühiajalistelt marginaalkulude meetodilt pikaajalistele marginaalkuludele. [8]

Pikaajaliste marginaalkulude kasutusele võtmise eesmärgiks on õiglasemate hindade kujundamine ja anda signaal majandusele sotsiaalse heaolu maksimeerimiseks. Pikaajaliste marginaalkulusid on defineeritud kui kulude tekitajate suurenemine nõudluse suurenemisest tekkivate vajaduste katmiseks ajas. Definitsiooni järgi võivad marginaalkulud olla seotud aja ja kohaga. [8]. Teiste sõnadega on kulude tõus seotud sellega, kus ja millal suureneb nõudlus. Nõudluse kasvamisega muutuvad nii olemasoleva elektrivõrguga säilitamiseks ja töös hoidmiseks tehtavad kulud kui ka uute seadmete kasutusele võtmisega seotud kulud, investeeringukulud.

Kuigi pikaajaliste marginaalkulude meetodi kasutamine võrguteenuse hindade kujundamisel on ahvatlev, on siiski ka probleeme selle meetodi praktikasse viimisega. Esiteks tuleb määrata pikaajalised marginaalkulud, kuna elektrivõrkude seisukohalt ei ole need päris täpselt määratletavad ning ühtset lähenemist pikaajaliste marginaalkulude arvutamiseks ei ole suudetud välja töötada. Selliste arvutuste teostamine reaalses situatsioonides on väga keeruline, kuna see tähendaks suhteliselt keeruliste arvutusmodelite koostamist ning kasutamist.

Pikaajaliste marginaalkulude põhjal koostatud võrguteenuse hind ei kata ettevõtte lubatud kasumit ning tekitab vajaduse kasumi täiendavaks kooskõlastamiseks või korrigeerimise süsteemis, et teenida sellist kasumit, mis hüvitaks ettevõtte kulutused. Sellised korrigeerimised võivad oodatavat tulemust suuresti muuta. Seega asendatakse elektrivõrkude teenuse

hinnastamisel pikaajalised marginaalkulud pikaajaliste täiendkuludega, kuna otsused investeerida uutesse seadmetesse on diskreetsed. Pikaajalisi täiendkulusid on võimalik arvutada planeerimismudelitel alusel, mis optimeerivad olemasoleva elektrivõrgu laienemist nõudluse kasvamise baasil.

Pikaajaliste marginaalkulude ja täiendusculude meetodite kasutamise puuduseks on kasumi reguleerimise vajadus, mis lõpuks muudab edastada soovitud eesmärki. Saavutatav eesmärk on moonutatud, marginaalkulude alusel arvutatud kulumäärad on kasutatud. Kulud on arvestatud optimeerivate arvutusmudelitega, mille algandmete väärtus on tihtipeale küsitav ning neid on lihtne manipuleerida. Nende meetodite kasutamine on pigem mõeldud ülekande- ja jaotusvõrkudele, madalpingevõrgud jäetakse täiesti tähelepanuta. Erinevate kulude arvutamisel kasutatakse peamiselt võrdlusi seadme asendamiseks samaväärsega, aga selline lähenemine ei ole kasutatav madalpingevõrkude puhul.

3.3. Kuludest põhjustatud hinnatariifide kujundamise printsiibid

Viimastel aastatel on suurema küsimärgi alla seatud võrguettevõtete hinnakujunduse põhimõtted, mis baseeruvad marginaalkuludel. Üha enam on esile kerkimas meetodid, mis pakuvad välja lähenemise tariifide kujundamisel kulude põhjuslikkusest. Selle lähenemise aluseks on põhimõte, et kulud peaks katma tarbija.

Kulud jagatakse vastavalt igale kasutajatele kohustusena tekkiva kulu ühiku kohta igal ajahetkel, millega tagatakse hinnakujundusse pikaajalise vaate sissetoomine. Kulude põhjuslikkuse meetod on oma olemuselt sarnane pikaajaliste täiendusculude meetodile, mis arvestab elektrivõrgu tugevdamisega seotud kuludega, kuid täiendavalt arvestatakse kogu olemasoleva infrastruktuuri asendamisega seotud kulusid nende seadmete elukaare lõpus.

Selle meetodi puhul on teoreetiliselt eesmärgid vähem efektiivsed kui pikaajaliste täiendkulude meetodi puhul, kuid kuna täiendavat reguleerimist ei ole vaja, siis lõpuks on mõlemad meetodid kasutatavad.

3.3.1. Kulude lülitamine tariifidesse

Regulaatorite ja reguleeritavate ettevõtte vahel tekitab kõige suuremaid vaidlusi üldse võrgutasudesse arvestatavate kulude üle ehk teisisõnu, milliseid kuluartikleid võib ettevõtte oma hinnas arvestada ja milliseid mitte. Nagu eelnevalt juba tööst läbi on käinud, tasub lõppkokkuvõttes kõik kulud ikkagi tarbija. Eesti kontekstis viitab sellele Elektriturseaduse §71 lõige 5, mis käsitleb kulude katmise tarbija poolt. Seadusest tulenevalt peab võrgutasude suurus võimaldama võrguettevõtjal täita õigusaktidest ja tegevusloa tingimustest tulenevaid kohustusi ning tagama põhjendatud tulukuse investeeritud kapitalilt. [9]

Sisuliselt tähendab see seda, et kõik kulud, mis on seotud võrguteenuse edastamisega kannab tarbija. Võrguteenuse osutamine on ettevõttele on seadustega reglementeeritud ning oma tegevuses peavad need juhinduma nii juba mainitud Elektriturseadusest kui Võrgueeskirjast, mis sätestavad nõuded tegevuseks- näiteks vajalike tootmiskulude katmine; nõuded investeeringute teostamiseks tegevus- ja arenduskohustuse täitmiseks, aga samuti ka keskkonnakaitse tingimuste täitmise ning kvaliteedi- ja ohutusnõuete täitmise osas.

Tegevuseks vajalikud tootmiskulud on lülitatud muutuv- ja püsikuludesse. Investeeringud tegevus- ja arenduskohustuse, keskkonnakaitse tingimuste ning kvaliteedi- ja ohutusnõuete täitmiseks on lülitatud põhivara kulumisse, mille kaudu ettevõtte finantseerib investeeringuid. Samuti peab tariifides sisalduma põhjendatud tulukus. [6]

Samas on ettevõttel alati võimalus tegeleda kulude kokkuhoiuga. Tariifidesse lülitatava põhjendatud tulukusse on arvestatud ettevõtte risk ehk teatud riskidega kaasnevad kulud tuleb katta ettevõtte omaniku poolt kasumi arvelt. [6]

3.3.2. Võrgutasudesse mitte arvestatavad kulud

Üldiselt on regulaatori mõistes kululiigid, mille võrgutasudesse liitmine on mõneti küsitav või tekitavad regulaatori ja võrguettevõtte seisukohalt eriarvamusi. Selliseks teemaks näiteks on liitumise raames soetatud materiaalse põhivara kulum. Selle põhjenduseks tuuakse asjaolu, et liitumised elektrivõrguga toimuvad väga erinevates tingimustes. Näiteks linnade elektrivõrgu seisukord on tihtipeale tunduvalt parem ning liitumiseks vajalikud tööd väiksema mahulisemad seega ka odavamad kui sarnane liitumine maapiirkonnas. Sellest tulenevalt on raske kui mitte

võimatu ning ka ebaobjektiivne kehtestada ühtseid liitumistasusid (näiteks €/km; €/km×A, jm). [6]. Vastavalt sellele on enamus riikides kehtestatud regulatsioon, kus võrguettevõtjal on õigus küsida liitujalt liitumistasu, mis katab täielikult kõik liitumisega seotud kulud.

Võrguettevõtjal on siiski otsustusvabadus liitumisreeglitiku kehtestamiseks. Teiseks levinumaks kasutatavaks vormiks on liitumiskulude nõ jagatud tasumine, kus osa kuludest tasub liituja ning osa võrguettevõtja. Regulaatori rolliks on siin kontrollida võrguettevõtja poolt võetavate liitumistasude põhjendatust. [6]

Eesti võrguettevõtete liitumistasude põhimõte on enamasti sarnane- näiteks jaotusvõrguettevõtted Elektrilevi OÜ ja OÜ VKG Elektrivõrgud rakendavad printsiipi, kus osa liitumiskuludest tasub liituja ning osa ettevõtte, ülekandevõrgu ettevõtte Elering AS liitumistasu on käsitletakse kulude katmise printsiibist ehk liitumine toimub vastavalt tegelikele põhjendatud kuludele.

Siinjuures on tähtis rakendada printsiipi, kus ettevõtte poolt tasutud liitumised finantseeritakse tariifide kaudu ning need lülitatakse ettevõtte investeerimisprogrammidesse. Tarbijate tasutud liitumised on tarbijate poolt juba kinni makstud ning ettevõttel ei ole alust lülitada sellest soetatud materiaalse põhivara kulumit teistkordselt tarbijatele müüdavate teenuste tariifidesse. Vastavalt sellele peab ettevõtte oma raamatupidamise arvestuses eristama kulud ja tulud, mis on seotud tarbijate poolt tasutud liitumistega. [6]

Samuti ei ole põhjendatud võrgutasudesse lülitada kulusid, mis ei ole otseselt seotud võrguteenuse või elektrienergia müügiga- siia alla võiks arvata näiteks teistele ettevõtetele renditava põhivara kulumit. Kui ettevõtte rendib osa oma tootmishoonetest välja, tuleb kõik kulutused, mis on seotud väljarenditava põhivaraga, sh. renditava põhivara kulum, tariifidest välja lülitada. Sellesse kategooriasse kuuluvad ka võlad ettevõttele, mis iseenesest on kuluelement ettevõtte raamatupidamise kasumiaruandes, kuid enamus regulaatoreid käsitlevad seda kui on omakapitali riskiga, mida ei tohi jaotada kõikide tarbijate vahel. Sama kehtib ka näiteks trahvide ja viiviste ning looduskeskkonnale tekitatud kahjude kompenseerimise kohta. [6]

3.3.3. Võrgutasude arvutamise meetoodika Eestis

Eesti energeetikas sai hinnaregulatsioon seadusliku aluse koos energiaseaduse jõustumisega aastast 1998, mis sätestas nii hindade kujunemise alused gaasi-, elektri- ja kaugküttesektoris kui ka sõltumatu regulaatori– Energiaturu Inspeksiooni loomise, mis tänaseks on saanud uue nime- Konkurentsiamet. [4]

2003.aastal jõustusid energeetika sektorit reguleerivad eriseadused: elektrituru-, maagaasi- ja kaugkütteseadus ja alates 2010. aastast muudeti ühisveevärgi ja kanalisatsiooniseadust, mille kohaselt määrati ka suuremate vee-ettevõtjate hinnaregulaatoriks Konkurentsiamet, varasemalt täitsid hinnaregulaatori rolli kohalikud omavalistused. [4]

Alates 1. juulist 2014. a. koosneb Konkurentsiamet kahest valdkonnapõhisest teenistusest, milleks on konkurentsitenistus ning energeetika- ja veeteenistus. Lisaks teenistustele kuulub ameti koosseisu välis- ja avalike suhete osakond, mis vastutab tugiteenuste efektiivse toimimise eest. [10]

Eestis kehtiv võrgutasude arvutamise meetoodika on koostatud Konkurentsiameti poolt vastavalt Elektrituruseaduse § 72 lõikele 4, mis sätestab, et Konkurentsiamet töötab välja ja avalikustab ELTS §71 lõike 1 punktides 3-5 nimetatud võrgutasude ühtse kaalutud keskmisel kapitalikulul põhineva meetoodika ning kannab nimetust “Elektrienergia võrgutasude arvutamise ühtne meetoodika”. [11]

Tavapärased on tariifiperioodiks 12-kuuline periood, mille kulud ja põhjendatud tulukus on aluseks võrgutasude arvutamisel. 12-kuuline periood on võetud võrgutasude arvutamise aluseks selleks, et Konkurentsiametil oleks võimalik kontrollida ettevõtja poolt esitatud andmete õigsust. Kontrolli aluseks on Äriregistri teabesüsteemist kätte saadavad ettevõtete majandusaasta aruanded, mille põhjal regulaator saab hinnata ka ettevõtte poolt koostatud prognooside ning seeläbi ka võrgutasude arvutamise aluseks olevate kulude, sh kapitalikulu, ja tulukuse õigsust. Võrgutasud kehtivad tavaliselt kuni uute kooskõlastatud võrgutasude rakendamiseni ja aastased prognoositavad kulud on võrgutasude arvutamise aluseks. [11]

Kui ettevõtte võrgutasude kooskõlastuse aluseks olnud kulud ja põhjendatud tulukus ei taga enam ELTS § 71 lõike 1 punktides 3-5 sätestatud, siis võib ta tulla uuesti võrgutasusid kooskõlastama järgneva 12 kuu andmete alusel. [11]

Lubatud müügitulu ja võrgutasud arvutatakse järgmise valemiga:

Lubatud müügitulu leitakse alljärgneva valemiga:

$$T_{lubatud} = MK + TK + A + PT \quad [11] \quad (\text{valem 3.1})$$

kus:

$T_{lubatud}$ – lubatud müügitulu;

MK – muutuvkulud;

TK – tegevuskulud;

A – kapitalikulu;

PT – põhjendatud tulukus. [11]

Võrgutasud tuleb ettevõtjal kujundada võrguteenuse osutamiseks vajalike põhjendatud kulutuste ja tulukuse alusel nii, et oleks tagatud alljärgnevad põhimõtted:

$$H_n = \frac{T_n}{M_n}; \quad (\text{valem 3.2})$$

$$T_{lubatud} = \sum_{n=1}^i T_n = \sum_{n=1}^i H_n \times M_n; \quad [11] \quad (\text{valem 3.3})$$

kus:

H_n – n-nda võrgutasu;

T_n – n-nda võrguteenuse müügist saadav tulu;

M_m – n-nda võrguteenuse müügimaht (kogus);

I – kooskõlastamisele esitatud võrguteenuste arv. [11]

Eelnevate valemite alusel saab teha järelduse, et regulaatorile kooskõlastamisele esitatud võrgutasude ja võrguteenuse müügiimahtude korrutiste summa peab võrduma lubatud müügituluga ning võrguteenuse hinna arvestusel on suhteliselt suur osakaal müügiimahul. Müügiimahust sõltub otseselt võrguteenuse hind ning sel põhjusel on oluline müügiimahtude suhteliselt täpne prognoosimine. Vastavalt Konkurentisameti poolt välja töötatud võrgutasude arvutamise metoodikale arvestatakse müügiimahtusid kolme aasta aritmeetilise keskmisena. Vastavalt vajadusele siis ettevõtte korrigeerib seda kas alla või üles nii nagu oma tegevust järgmiseks aastaks prognoositakse.

Elektrituruseaduses sätestatud nõuetest lähtuvalt peab võrguettevõtja, kes ei ole põhivõrguettevõtja või jaotusvõrguettevõtja üle 100000 tarbijate arvuga, peab raamatupidamise arvestuses eristama reguleeritavas tegevuses kasutatavate kaupade ja teenuste kulud muudest kuludest (ELTS §16 lõige 1 ja 2). [11]. See toob meid taas tagasi võrguteenuses arvestatavate kulude juurde, mis nagu ka eelnevalt sai arutletud, on võrguteenuse hinna arvutamise aluseks. Täiendavalt on välja töötatud meetmed kulude eristamiseks ka müügiimahu suurusel lähtuvalt, mille alusel jagatakse siis võrguettevõtted suurteks ja väikesteks võrguettevõteteks ning jagamine toimub järgmiselt- üle 100 GWh müügiimahuga ettevõtte on suur võrguettevõtja ja alla selle piiri loetakse väikeseks võrguettevõtteks.

Võrgutasudesse arvatavad kulud jagatakse põhjendatuse analüüsi käigus kolmeks- muutuvkulud, tegevuskulud ja kapitalikulu. Muutuvkulud on lahti seletatuna kulud, mis muutuvad koos müügiimahu muutusega nagu näiteks sisse ostetavad ülekande- ja/või jaotusvõrguteenuste kulud ning võrgukadude katteks ostetava elektrienergia kulud. Tegevuskulud on võrguteenuste osutamiseks vajalikud kulud nagu näiteks hooldus- ja remondikulud, transpordikulud, infotehnoloogia ja sidekulud, tööjõukulud (maksudega) aga ka tasud tehnovõrgu või –rajatise talumise eest, jms.

Kapitalikulu arvutamiseks on vajalik reguleeritava vara väärtuse leidmine. Reguleeritav vara on võrguteenuse osutamiseks vajalik põhivara ja selle alusel leitakse ka ettevõtte põhjendatud tulukus. Kapitalikulu eesmärk on põhivara soetamiseks tehtud kulutuste tagasiteenimine võrgutasude kaudu põhivara kasuliku tehnilise eluea jooksul ning seda arvutatakse kapitalikulunormi alusel, mis põhimõtteliselt on tehnilise eluea pöördvõrdeline väärtus. Siin

kohal oleks ka kohane mainida, et reguleeritava vara hulka ei arvestata liitumistasudest soetatud põhivara ja näiteks abi korras saadud materiaalsel põhivara (abi korras soetatud trafod näiteks, jms).

Tariifiaasta reguleeritava vara (investeeritud kapitali) keskmine väärtus arvutatakse järgmise valemi alusel:

$$RV = \frac{RV_0 + RV_1}{2} + KK \quad [11] \quad (\text{valem 3.4})$$

kus,

RV – reguleeritav vara;

RV_0 – reguleeritava põhivara väärtus kalendriaasta alguses;

RV_1 – reguleeritava põhivara väärtus kalendriaasta lõpus;

KK – käibekapital. [11]

Käibekapitali aluseks võetakse tavaliselt 5% lubatud müügitulust ja reguleeritava põhivara väärtus kalendriaasta lõpus leitakse järgmiselt:

$$RV_1 = RV_0 + I - A - L \quad [11] \quad (\text{valem 3.5})$$

kus,

RV_1 – reguleeritava põhivara väärtus kalendriaasta lõpus

RV_0 – reguleeritava põhivara väärtus kalendriaasta alguses;

I – kalendriaastal tehtud investeeringud reguleeritavasse varasse;

A – kapitalikulu

L – kalendriaastal eemaldatud (likvideeritud, müüdud või maha kantud) põhivara. [11]

Põhjendatud tulukuse arvutamine toimub siis reguleeritava põhivara ja kaalutud keskmise kapitali hinna korrutisena:

$$PT = WACC \times RV \text{ [11]} \quad (\text{valem 3.6})$$

kus,

PT – põhjendatud tulukus

$WACC$ – kaalutud keskmine kapitali hind

RV – reguleeritud vara [11]

3.3.4. Kaalutud keskmise kapitali hind

Läbivaks teemaks käesoleva valdkonna käsitlemiseks on energeetika ettevõtete investeeringutega, mis nagu eelnevalt ka mainitud on kapitalimahukad ning suure osa kuludest seejuures moodustab põhivara kulum. Et mõista põhjuseid, miks antud kulukomponent on ettevõttele määrava tähtsusega, tuleks seda natuke põhjalikumalt vaadelda ning käsitleda ka raamatupidamisega seotud regulatsiooni ning seadusandlust.

Põhivara kulumi eesmärk on ettevõtte põhivarade soetamiseks tehtud kulutuste tagasi teenimine põhivarade kasuliku eluea vältel. [6]. Nii energeetika valdkonnas laiemalt kui ka võrguteenust pakkuvate ettevõtete põhivarad on pikaajalise kasuliku elueaga- prognoositav elektrivõrgu kasulik eluiga on arvestuslikult ca 30-40 aastat. Seega on põhivara kulum samuti elektritariifi komponent, mida ettevõtte oma võrgutariifidesse sisse arvutab.

Materiaalse põhivara kulumisse kandmine ehk amortiseerimine on Eestis reglementeeritud Raamatupidamise seadusega ning Raamatupidamise toimkonna juhendiga, mille alusel on võimalik amortisatsiooni defineerida põhivahendite kulumisena ja nende väärtuse järkjärguline kandmine nende abil valmistatud toodangu väärtusesse. [12]. Tavaliselt valib ettevõtte ise põhivara kulumi (amortisatsiooni) arvestuse meetodi ning erinevatele põhivara liikidele kuludesse kandmise ajavahemiku (amortisatsiooniperioodi) ehk põhivara kasuliku eluea.

Materiaalse põhivara kulumi arvestuseks on enim kasutatavad meetodid: lineaarne meetod, kumulatiivamortisatsiooni meetod (*sum of the years digits*; SYD) ning degressiivse amortisatsiooni meetod (*declining balance*; DB). [6]. Märt Ots on teemat oma magistritöös põhjalikult käsitletud ning selle põhjal on hinnanguliselt enam kasutatavam meetod Eesti

energeetika ettevõtete põhivara kulumi arvestuses just lineaarne meetod. Lineaarse meetodi eeliseks peetakse selle lihtsat arusaadavust, põhivara kulumi leidmiseks jagatakse põhivara soetamismaksumus vara kasuliku elueaga ehk korrutatakse kuluminormiga. Lineaarset amortisatsiooni meetodit iseloomustavad järgnevad võrrandid:

$$kulum = \frac{\text{põhivara soetamismaksumus}}{\text{kasulik eluiga}} [6] \quad (\text{valem 3.7})$$

$$kulum = \text{põhivara soetusmaksumus} \times \text{kulumi norm} [6] \quad (\text{valem 3.8})$$

$$\text{kulumi norm} = \frac{100}{\text{kasulik eluiga}} [\%] [6] \quad (\text{valem 3.9})$$

Võrguettevõtete puhul on põhivara suhteliselt ühte tüüpi, st ei ole palju erineva struktuuridega varagruppe ning enamasti on põhivarale määratud ühesugune kuluminorm. Reaalsuses aga energeetika ettevõtete kasutuses oleva põhivarana kõrvuti nii neljakümne kui ka ühe aasta vanuste põhivaraga, seetõttu investeringutega, sellest tulenevalt jagatakse põhivara olemasolevaks ja uueks põhivaraks ning võrgutasude arvestusse arvatakse raamatupidamise kulumi asemel regulatiivset kulumi arvestust. Olemasolevat põhivara amortiseeritakse jääkväärtuse ning uut põhivara soetusmaksumuse alusel, kasutades lineaarset meetodit. [6]

Seega kuna põhivara ja sellega seonduv amortisatsiooni arvutamine on üks osa reguleeritavate varade eristamise etapp, siis jõuame taas põhjendatud tulukuse arvutamiseni. Nagu eelnevalt töös juba ka läbi käis, on põhjendatud tulukus reguleeritava vara ja kaalutud keskmise kapitalikulu korrutis. Konkurentsiamet on Eesti regulaatororganisatsioon ning seega on regulaatori poolt välja töötatud ka kaalutud keskmise kapitali hinna (*WACC ehk Weighted Average Cost of Capital*) arvutamise meetodika. Meetodika lähtub üldiselt levinud praktikast, kus WACC regulatiivsete võla- ja omakapital jagatakse osakaaludeks. Eesti oludes kohaldatakse WACC arvutamisel osakaalusid 50/50%. Regulaatiivselt määratud osakaalude kasutamise eesmärk on suhteliselt lihtne- selline meetod vähendab liigset finantsriski ning ka ettevõtetele ja tarbijate suhtes on võrdsus tagatud. Seega ei kasutata võla- ja omakapitali osakaalu määramisel konkreetse ettevõtja bilansilisi näitajaid. WACC arvutamise valem on siis järgmine:

$$WACC = k_e \times \left(\frac{OK}{VK+OK} \right) + k_d \times \left(\frac{VK}{VK+OK} \right) [13] \quad (\text{valem 3.10})$$

kus,

k_e – omakapitali hind (%)

k_d – võlakapitali hind (%)

OK – regulaatori määratud omakapitali osakaal (%)

VK – regulaatori poolt määratud võlakapitali osakaal (%)

$VK + OK$ – võla- ja omakapitali osakaalud (%) [13]

Võlakapitali hind kujuneb riskivaba tulumäära, Eesti riigi riskipreemia ja ettevõtja võlakapitali riskipreemia summana ja oluline selle juures on, et riiklikult reguleeritud ettevõtjate puhul on tegemist madala riskiga ettevõtlusega, kus lisaks garanteeritud turule puudub teenuse müügirisk. Kuna kapitali tootlikkuse arvutamise aluseks olev WACC on ajas muutuv suurus, siis on ka adekvaatne hinnata mitte ettevõtjate kasumi absoluutväärtusi vaid kapitali tootlikkuse näitajat. WACC-i arvutamise aluseks on rahaturu intressimäär, mis on ajas muutuvad. Riskivabaks tulumääraks võetakse Saksamaa 10-aastase võlakirja viimase viie aasta keskmine intressimäär, millele liidetakse Eesti riigiriski preemia. Võlakapitali hind on riskivaba tulumäära (millele on lisatud Eesti riigiriski preemia) ja ettevõtja võlakapitali riskipreemia summa. [4]

Omakapitali hind arvutatakse CAPM (Capital Assets Pricing Model) mudeliga:

$$k_e = R_f + R_c + \beta \times R_m \quad [13] \quad (\text{valem 3.11})$$

k_e – omakapitali hind (%)

R_f – riskivaba tulumäär

R_c – riigiriski preemia

β – beetakordaja

R_m – tururiski preemia [13]

Kuna Eestil puuduvad järelturul kaubeldavad pikaajalised riigivõlakirjad, siis otsest hinnangut Eesti riigiriskile ei ole võimalik anda. Seda saab teha ainult kaudselt võrreldes Eestit riikidega, kes on emiteerinud riiklikke võlakirju. Rahandusministeerium on soovitanud Konkurentsiametil lähtuda reitinguagentuuride (S&P/Moody's/Fitch) poolt Eestile antud krediidiireitinguga sarnase krediidiireitinguga Euroopa riikide umbes 10-aastase pikkusega võlakirjade keskmisest tootlusest, mida võib kasutada Eesti pikaajaliste riigivõlakirjade tootluse hindamiseks. [13]

3.3.5. Reguleeritavate põhivarade kujunemise näide jaotusvõrgu ettevõtte näitel

Näide on koostatud Elektrilevi OÜ andete baasil. Andmed on põhinevad majandusaruannetel. Vastavalt ettevõttes kehtivatele ning seadustega kehtestatud reeglistikule loetakse materiaalseks põhivaraks ettevõtte enda äritegevuses kasutatavaid varasid kasuliku tööeaga üle ühe aasta ja maksumusega alates 2 000 eurot. Varad, mille kasulik tööiga on üle 1 aasta, kuid mille väärtus on alla 2 000 euro, kantakse nende ostmise hetkel, kui väheväärtuslik inventar, otse kulusse. Materiaalne põhivara võetakse algselt arvele tema soetusmaksumusega, mis koosneb ostuhinnast ja otseselt soetamisega seotud kuludest ehk paigaldusega ning töösse viimisega seotud kulud. Materiaalset põhivara bilansiliseks väärtuseks on soetamismaksumus, millest on maha arvatud akumulieeritud kulum ja võimalikud väärtuse langusest tulenevad allahindlused.

Amortisatsiooni ehk kulumi arvestamisel ettevõttes kasutatakse lineaarset meetodit. Amortisatsiooni määr määratakse igale põhivara objektile eraldi, sõltuvalt selle kasulikust tööeast. Juhul kui materiaalse põhivara objekt koosneb üksteisest eristatavatest komponentidest, millel on erinevad kasulikud eluead, võetakse need komponendid raamatupidamises arvele eraldi varaobjektidena ning määratakse ka vastavalt nende kasulikule elueale eraldi amortisatsiooninormid- näiteks elektriülekandeliinid ja elektriülekandeseadmed. Amortisatsiooni arvestamist alustatakse hetkest, kui vara on kasutatav ning lõpetatakse kui lõppväärtus ületab bilansilist jääkmaksumust või vara lõpliku eemaldamiseni kasutusest. [14]

Toon siin näiteks majandusaasta aruandes näidatud varagruppide eluead:

Tabel 1 [14]

Kasulik eluiga põhivara gruppide lõikes (aastates)	
Põhivara grupi nimi	Kasulik eluiga
Hooned	24
Elektriülekanaliinid	34
Elektriülekanandeseadmed	34
Energia tootmise seadmed	15
Töömashinad ja mehhanismid	15
Transpordivahendid	5
Infotehnika	2
Mõõtetehnika *	12

Lähtuvalt ettevõtte poolt koostatud varade elueale olen oma töös arvanud eraldi kapitalikulunormi nii vanale varale kui uuele ehk soetatud varale. Kapitalikulunormi arvutuse aluseks on vana põhivare ehk enne 2004.aastat soetatud põhivara amortiseerimine aastaks 2026 ehk 22 aastaga, sellest tulenevalt kujuneb vana põhivara kapitalikulunormiks 4,55%. Uuele põhivarale on määratud vastavalt tabelist 1 leitud kasulikuks elueaks 34 aastat ning vastavalt sellele kujuneb kapitalikulunormiks 2,94%. Minu arvutuse eelduseks on ettevõtte kasutab oma tegevuses elektriülekanaliine ning elektriülekanandeseadmeid. Arvutustest jätsin välja aasta 2015, kuna täielik majandusaasta aruanne pole ettevõtte poolt veel avalikustatud.

Tabel 2 [11]

Reguleeritava põhivara arvestus	2012	2013	2014
Varade väärtus aasta alguses mln €	724,16	787,27	852,95
Uue vara soetusväärtus mln €	73,26	172,90	281,04
Uute varade väärtus mln €	72,89	164,26	266,99
Vana põhivara kapitalikulunorm %	4,55	4,55	4,55
Vana põhivara kapitalikulu mln €	32,92	35,79	38,77
Investeeringud mln €	99,65	108,13	97,40
Uue põhivara kapitalikulunorm %	2,94	2,94	2,94
Uue põhivara kapitalikulu mln €	3,62	6,67	9,69
Regulatiivne kapitalikulu mln €	36,53	42,46	48,46
Varade jääkväärtus aasta lõpul mln €	787,27	852,95	901,89

Regulatiivne kapitalikulu kujuneb vana vara kapitalikalikulu ning uue põhivara kapitalikulu summana, see juures peab arvestama sellega, et uus jooksva aastal investeeringutega soetatud põhivara korrutatakse läbi koefitsendiga 0,5 ning see arvestatakse kapitalikulusse. Järgneval aastal aga arvetatakse kapitalikulu põhivaralt juba kogu soetusmaksumuse alusel.

Täiendavalt võiks käsitleda ettevõtte majandustulemuste alusel põhjendatud tulukuse kujunemist.

Tabel 3 [11]

Põhjendatud tulukus	ühik	2014
Reguleeritud vara aasta alguses = RV_0 €	Mln €	787,57
Reguleeritud vara aasta lõpus = RV_1 €	Mln €	884,65
Investeeringud (I)	Mln €	97,40
Kulum (A)	Mln €	0,32
Lubatud müügitulu	Mln €	6,84
Käibekapital = 5% lubatud müügitulust (KK)	Mln €	0,34
Reguleeritud varad (RV)	Mln €	836,45
WACC %	%	5,60
Põhjendatud tulukus	Mln €	46,84

3.3.6. WACC kujunemise näide

Nagu jaotises eelnevalt juba juttu oli on kaalutud keskmine kapitali hind ehk WACC kogu intressikandva võlakapitali ja omakapitali hind, mis saadakse võla- ja omakapitali osakaalusid arvesse võttes ning arvutatakse vastavalt valemile 3.10. Konkurentsiameti WACC arvutustes võetakse võlakapitali ja omakapitali osakaaludeks võrdselt mõlemal 50%.

Tabel 4 [13]

WACC arvutus	elektri põhivõrgu ettevõtja	elektri jaotusvõrgu ettevõtja
Nominaalne riskivaba 10-a Saksamaa võlakirja tulusus R_f	1,27	1,27
Eesti riigiriski preemia, (R_c)	0,70	0,70
Ettevõtja võlakapitali riskipreemia	1,08	1,17
Võlakapitali hind, (k_a)	3,05	3,14

Nominaalne riskivaba 10-a Saksamaa võlakirja tulusus R_f	1,27	1,27
Eesti riigiriski preemia, (R_c)	0,70	0,70
Tururiskipreemia (McKinsey), R_m	5,00	5,00
Beeta (võimendusega; β_a)	0,35	0,36
Beeta (võimendusega; β_e)	0,70	0,73
Omakapitali hind, (k_e)	8,02	8,06
Võlakapitali osakaal (wd)	0,50	0,50
Omakapitali osakaal (we)	0,50	0,50
WACC %	5,53	5,60

Tabel on koostatud Konkurentsiameti poolt välja töötatud metoodikale, kus Saksamaa 10-aastase võlakirja viimase viie aasta keskmine intressimäär, millele liidetakse Eesti riigiriski preemia ning uueks 2016.aasta tulususeks on saadud 1,26%. Eesti riigi riskireitingule AA-/A1/A+ (sõltuvalt reitinguagentuurist S&P/Moody's/Fitch) vastav riigiriski preemia suurus poolt kogutud Moody's andmebaasi andmetel oli 2015. aasta algul 70 baaspunkti ehk 0,7 protsendipunkti ning 2015 juulis avaldatud uuele riigireitingule jäi samale tasemele, ehk WACC arvutuses säilib Eest riigiriski preemia 0,7% punktina. [13]

WACC arvutamise metoodika väljatöötamisele lisaks on Konkurentsiameti tellimisel koostatud juhendi analüüs. Vastavalt koostatud analüüsile soovitatakse võlakapitali riskipreemia suuruseks võtta 1,20%, mis kujuneb A. Damodarani andmebaasis (2015. a algul) toodud krediidireitingule A2/A vastava 100 baaspunkti ehk 1,0 protsendipunkti ning laenukapitali kaasamisega seonduvate täiendavate kulutuste 20 baaspunkti ehk 0,2 protsendipunkti alusel.

4. Regulatsiooni tulemuste võrdlev analüüs Eesti võrguettevõtete näitel

4.1. Võrguettevõtete tegevusandmete ülevaade

Eestis on käesoleval hetkel 1 ülekandevõrgu ettevõtte Elering AS ning 34 jaotusvõrgu ettevõtet, kellest suurema turuosaga on 88% Elektrilevi OÜ ning veel kaks suuremat jaotusvõrgu ettevõtet- Imatra Elekter AS ning VKG Elektrivõrgud OÜ. Võrguettevõtete regulatsiooni üheks meetmeks on ka võrguettevõtete tulemust võrdlev analüüs. Eesti puhul on see suhteliselt raske, kuna võrgumahud on väga erinevad ning ühe ettevõtte turuosa on ülekaalukalt suurim, siis võrdlused on suhteliselt ebamõistlikud.

Elering AS on sõltumatu ja iseseisev Eesti elektri ja gaasi ühendsüsteemihaldur, mille peamiseks ülesandeks on kindlustada Eesti tarbijatele igal ajahetkel kvaliteetne energiavarustus. Elering AS loodi 2010.aastal, kui toimus vastavalt Elektriturseaduse muudatus, millega kehtestati Euroopa Parlamendi ja Nõukogu Direktiivi 2009/72 EÜ artikli 10 ja Määruse (EÜ) nr. 714/2009 artikkel 3, mille eesmärgiks on tagada see, et põhivõrguettevõtja oleks elektri ja maagaasi tootmise ning müügiga tegelevatest ettevõtjatest täielikult sõltumatu. [15]. 2010.aastal eraldati seega ettevõtte Eesti Energia AS-ist. Gaasi ülekandevõrgu omanikuks sai Elering AS 2015. aastal ning kogu aktsiakapital kuulub Eesti Vabariigile, kelle aktsionäri õigusi teostab Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Elering AS haldab ja arendab nii elektri kui gaasi ülekandevõrku ja välisühendusi ning juhib ka reaalajas Eesti elektri- ja gaasisüsteemi. Varustuskindluse ja energiajulgeoleku tagamiseks on ettevõtte eesmärgiks seadnud ühendada Balti riikide energiaturud Euroopaga, mis põhimõtteliselt tähendab elektrisüsteemi lahtiühendamist Venemaa elektrisüsteemist. Gaasi valdkonnas on seatud eesmärgiks Soome ja Balti riikide regionaalse gaasituru loomine.

Olulise osa ettevõtte investeeringutest moodustavad piiriüleste ühenduste rajamise projektid, mille eesmärk on integreerida Balti riikide elektriturg Euroopa energiaturuga. Põhivõrguettevõtte käsitleb oma strateegilisi arenguplaane ning investeeringuid põhjalikult oma toimetistes. Ettevõtte bilansis on 5406 km kõrgepinge õhu- ning kaabeliine, 147 alajaama ning

885 km gaasitorustikku, 36 gaasijaotusalajaama ning 3 gaasimõõdujaama. Ettevõttes töötab ca 229 töötajat. [15]

Elektrilevi OÜ on Eesti suurim jaotusvõrguettevõtte ning ettevõtte bilansis on ca 61 000 kilomeetrit elektriliine ja üle 23 000 alajaama. Ettevõttel on ligi 475 000 lepingulist klienti ja enam kui 800 töötajat. Elektrilevi võrgupiirkonda ei kuulu suurematest aladest vaid Läänemaa, Viimsi ning Narva ja selle ümbrus, kus elektri jaotusteenust pakuvad teised võrguettevõtjad. Varustuskindla võrguteenuse tagamiseks on Elektrilevi OÜ seadnud endale kaks tähtsaimat eesmärki- elektrivarustuse kvaliteedi parandamise ning teeninduse kvaliteedi parandamine. [16]

Elektrivarustuse kvaliteedi parandamine tähendab töökindlat ehk võimalikult väheste katkestustega elektrivõrku ja nõuetele vastavat pingekvaliteeti. Eesmärgi saavutamiseks on ettevõttel seatud prioriteediks ilmastikukindla elektrivõrgu ning uute alajaamade ehitamine, mida teostatakse investeringute kava alusel. Suur osa investeringutest hõlmab ka rikkeliste katkestuste võimalikult kiiresti kõrvaldamises, ennetamises ning võrgu automatiseerimise lahenduste välja töötamises. Suurema osa rikkelistest katkestustest tekivad tugeva tuulega liinidele langevad puude, lumesaju, jäite ja äikese tagajärjel. Et vähendada võrgu sõltuvust ilmastikust, on ettevõtte eesmärgiks asendada vananenud õhuliinid maakaabliga või ka hajaasutuses õhukaabliga. [16]

Praegu on ilmastikukindla võrgu ehk maa- ja õhukaabli osatähtsus üle 40%. Tavalist paljasjuhtmelist õhuliini on kogu võrgust 60%. Aastaks 2025 on planeeritud maa- ja õhukaabli osatähtsus juba enam kui 75%-ni. [16]

Imatra Elekter AS on elektrienergia jaotus- ja müügiettevõtte, kelle jaotusvõrgu teeninduspiirkond asub Läänemaal ja Viimsi vallas. Ettevõttel on üle 25 000 era- ja ärikliendi, 3056 km 0,4 kV– 35 kV elektrivõrku ja 1307 alajaama. Võrguettevõtte aastane müügiimaht on ca 205 GWh. Imatra Elekter AS kuulub Kagu-Soomes asuvale elektrienergia tootmisele, jaotamisele ja müügile keskendunud energiakontsernile Imatran Seudun Sähkö OY. Kontsern on keskmise suurusega kohalik elektrienergiaettevõtte, millel on praegu ligikaudu 2300 aktsionäri ja peamiselt kuuluvad aktsiad eraaktsionäridele, kohalikele omavalitsustele ja ettevõtetele. [17]

VKG Elektrivõrgud OÜ on Eesti suuruselt teine elektri jaotusettevõtte Elektrilevi OÜ järel. Ettevõtte põhitegevusaladeks on elektrienergia jaotusteenuste ja ettevõtte elektrisüsteemi operatiivjuhtimise teenuste müük ning projekteerimise, ehitamise, remontimise, kasutamise, kontrollimise ja hooldamise teenuste müük. Ettevõtte teeninduspiirkonda kuuluvad Narva, Narva-Jõesuu ja Sillamäe linn, Vaivara vald ning Kohtla-Järve linna Viivikonna linnaosa, asub Ida-Virumaal. Ettevõtte eesmärgiks on 2017.aastaks 100% teeninduspiirkonnas viia üle kauglugemisele ehk kõik arvestid asendatakse tunnipõhise mõõtmisega arvestussüsteemidega. Prioriteediks on jaotusvõrgu töökindluse parandamine ning võrgu automatiseerimine, samuti rikete ja võrgukadude vähenemine. [18]

Klientide arv 33 457, neist 31 930 eraklienti, 780 äriklienti, 645 ühistut ja 102 teiste võrkude klienti, kes ostavad ainult elektrienergiat. Ettevõtte poolt hallatava elektrivõrgu maht on järgmine- koosneb 4 kõrgepinge 110 kV alajaama, 8 keskpinge 35 kV alajaama, 333 madalpinge 6-10 kV alajaama ning ca 413 km õhuline ja 505 km kaabelliine. Aastane müügi maht on ca 208 GWh. [18]

4.2. Võrgutasude hinna muutumine ajas ja selle mõju

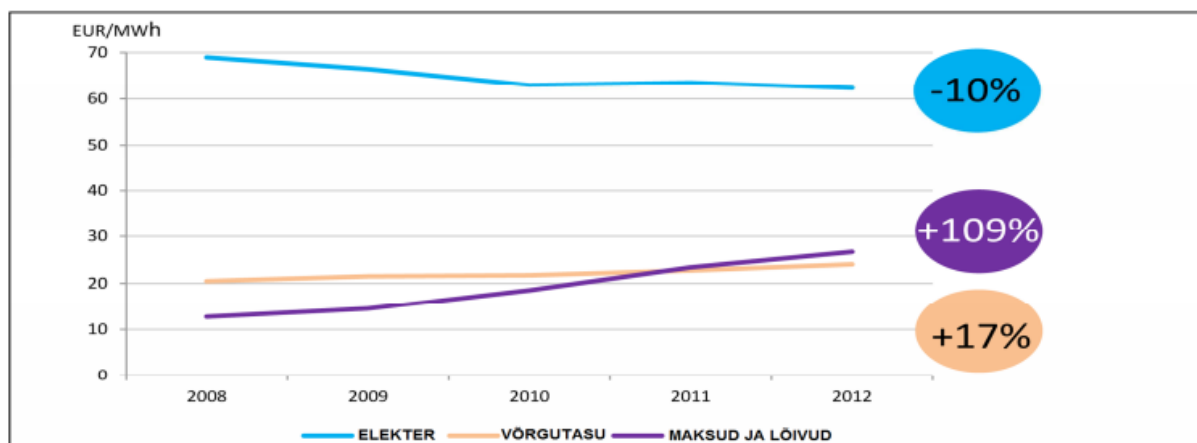
Elektrienergia hind kujuneb elektri tootmiskulust elektri jaamades, ülekandekuludest põhi- ja jaotusvõrgus ehk võrgutasudest ning riigi poolt kehtestatud maksudest, mille moodustavad taastuvenergia tasu, elektriaktsiis ja käibemaks. Võrguteenuse hind sisaldab elektrivõrkude töökindlust tagavate investeeringute ning hooldus- ja remonttööde kulusid ehk siis põhinevad võrguettevõtja ülesannete täitmiseks vajalikel põhjendatud kuludel ja teenuse mahtudel. Nagu riigiti on ka võrguettevõtete lõikes teenuse edastamisega seotud kulud ja mahud on erinevad, sellest tulenevalt ka võrguettevõtjate tasud.

EURELECTRIC uuringu andmetel läbib Eesti suurima jaotusvõrgu ettevõtte Elektrilevi OÜ võrku ühe liinikilomeetri kohta ligi neli korda vähem elektrienergiat kui Hispaanias või Inglismaal ning ligi 1,5 korda vähem kui naaberriigis Soomes. [19]. Eesti jaotusvõrgu ehitamise ajaga on tarbimise paiknemine ja suurus oluliselt muutunud- tarbimine on hakanud kaduma või tunduvalt vähenema endistes nõ kolhoosikeskustes, hajaasustuse elanikkonna vähenemine ja maapiirkondadest suundumine linnadesse. Samuti on tunduvalt muutunud endiste

suvilarajoonide tarbimine. Tänapäevaks on paljudest suvilajoonidest kujunenud juba alalised elurajoonid, samuti tööstuste ümberpaiknemine jne. Eesti Elektritööstuse Liidu poolt väljastatud raporti [19] põhjal on Eesti elektri hind tööstustarbijatele võrreldes lähiriikidega – Soome, Rootsi, aga ka näiteks Poola – tunduvalt kõrgem, mis otseselt avaldab mõju Eesti tööstusettevõtetele ning selle põhjal võiks väita, et suure elektritarbimisega ettevõtted liiguvad Eestist välja.

Kui vaadelda üldiselt elektri hindu Euroopa liidu riikide kontekstis, siis EURELECTRIC-u poolt koostatud uuringu põhjal joonistub selgelt välja hinnatõus nii võrgutasude kui riiklike maksude ning lõivude osas. Uuringu tulemustest iseloomustab hästi järgnev joonis 1. Kui 2008. aastal moodustasid maksud ja tasud arvest keskmiselt 12,8 €/MWh kohta, siis 2012. aastal moodustas maksude osa juba 26,7 €/MWh kohta, seega keskmine võrgutasu tööstustarbijatele on suurenenud 17% võrra. Elektrienergia müügihinna vähenemine samal perioodil keskmiselt 7 €/MWh ehk vähenenud 10%. Maksud ja tasude osakaalu 109% tõus lõpptarbija elektri hinnas 13%-lt 24%-ni, mille tulemusel on maksud ja lõivud suurenenud tarbijale 109%.

[19]



Joonis 1 [19]

Eesti tööstusettevõtete lähimateks konkurentideks on Soome, Rootsi ja Poola, kus on elektri tarbimine tööstustele soodsam kui Eestis. Poolas oli elektritarbimine soodsam 11 €/MWh, Soomes 24 €/MWh ning Rootsis 23 €/MWh. Lätis ja Leedus on elektri tarbimise kogukulu ilma erandeid arvestamata oluliselt kõrgem. Kuna energiatoodete maksustamist Euroopa Liidus

reguleerib energiamaksustamise direktiiv, siis selle alusel on kehtestatud järgi on elektriaktsiisi miinimumnõuded 1 € mitteärilisel ja 0,5 € ärilisel otstarbel kasutatud MWh kohta. Selle direktiivi sisuks oli laiendada Euroopa Liidus kehtivat aktsiisi alammäärade süsteemi mineraalõlidelt ka teistele energiatoodetele, nagu näiteks kivi- ja pruunsöele, maagaasile ning elektrienergiale. Paljudes Euroopa Liidu riikides varieerub elektri aktsiisiga maksustamine sõltuvalt majandussektorist ja tarbimise mahust- mõnel pool rakendatakse maksustamisel aktsiisisoodustust eristades omavahel tööstus- ja teenindusettevõtetele. Mõnel pool Euroopas rakendatakse tööstusettevõtetele elektriaktsiisi miinimumnõudeid, mõnes riigis aga täielikku aktsiisivabastust. Pigem on see aga erand ning kehtiv energiamahukate ettevõtete kohta. [19]

Tulles tagasi võrguteenuse juurde, siis et mõista võrgutasu kujunemise loogikat, peab aru saama elektrivõrgus toimuvast. Nagu eelnevalt kirjeldatud on klientide tänane tarbimiskäitumine tunduvalt muutunud ning see muudab ka elektrivõrkudesse tehtavate investeeringute või kulude planeerimise raskemaks. Näiteks võib väita erinevate allikate põhjal, et tänapäeval on ligikaudu 50000-s ehk 8%-s Elektrilevi OÜ poolt hallatavas tarbimiskohas tarbimine minimaalne või puudub, samas elektrivõrk on säilinud ning vajab pidevalt hooldust ning mõnel puhul ka nõuetega vastavusse viimiseks täiendavaid investeeringuid.

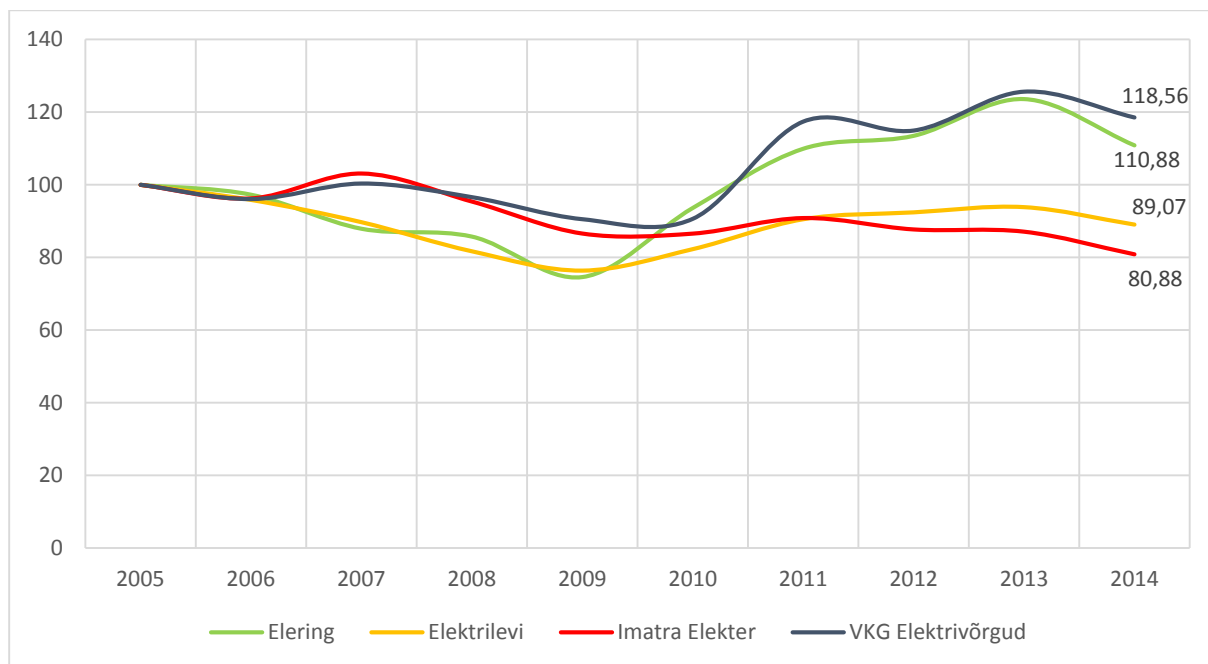
Konkurentsiameti poolt koostatud hinnaregulatsiooni tulemuste hindamise raport on vaadelnud viimase kümne aasta võrgutasude hinnamuutust. Järgnevas tabelis on ära toodud võrgutasude reaalsed hinnad €/MWh kohta

Tabel 5 [4]

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
THI	4,1	4,4	6,6	10,4	-0,1	3	5	3,9	2,8	-0,1
Elering AS	10,66	10,4	9,37	9,14	7,95	9,98	11,72	12,1	13,18	11,82
Elektrilevi OÜ	40,81	39,1	36,62	33,35	31,2	33,59	36,95	37,72	38,31	36,35
Imatra Elekter AS	44,25	42,6	45,63	42,22	38,3	38,31	40,21	38,82	38,55	35,79
VKG EV OÜ	32,44	31,2	32,55	31,33	29,4	29,39	38,09	37,29	40,77	38,46

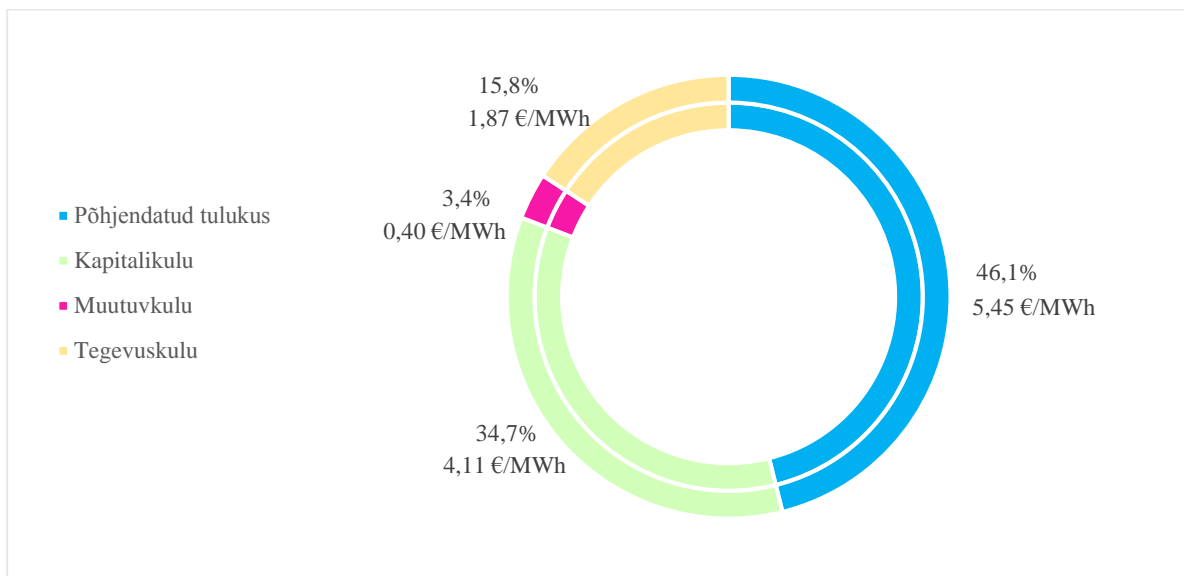
Hindade dünaamikat on antud raportis võrreldud inflatsiooniga, mille alusel on näha et viimaste aastate jooksul on Elering AS ning VKG Elektrivõrgud OÜ võrgutasu reaalses väärtustes tõusnud vastavalt 18,6% ja 10,6 %. Elektrilevi OÜ ja Imatra Elekter AS võrgutasud aga

langenud. Kui siduda hindade muutus regulatsioonimeetmete hindamisega, siis põhimõtteliselt võiks hinnaregulatsiooni tunnistada õnnestunuks, kuna tarbijahinnaindeksi alanemisega on muutunud ka võrgutasud. Elering AS-i hinnatõusu põhjuseks on olnud investeeringud rahvusvaheliste ühenduste ehitamisega seoses. VKG Elektrivõrkude puhul on arvatavasti põhjustanud hinnatõusu müügitahu vähenemine. Tabeli 4 alusel koostatud graafiline ülevaade võrgutasude prongsentuaalsest muutusest aastatel 2005-2014.



Joonis 2 [4]

Võrgutasude hindade analüüsimisel tuleb esmalt aru saada võrgutasu moodustavate komponentide osakaal. Juba korduvalt on tööst läbi käinud mõte, et võrgutasu moodustub teenuse pakkumiseks vajalike muutuv- ja püsikuludest, investeeringute käigus soetatud võrguvarade kapitalikulust ning lisaks põhjendatud tulukus. Konkurentsiameti poolt koostatud aruande „Aruanne Elering AS-i investeeringute mõjust ettevõtte võrgutasudele“ võib välja lugeda võrgutasukomponentide osakaalud, mille alusel moodustavad kõige suurema osa võrgutasust just kapitalikulu ning investeeringud. Kui praegune kooskõlastatud võrgutasu on 11,83 €/MWh, siis sellest 46,7% hinnas moodustab põhjendatud tulukus ning 34,1% kapitalikulu, muutuvkuludel ja tegevuskulude osakaal on võrgutasus suhteliselt tagasihoidlik-vastavalt 3,4% ja 15,8%. [20]

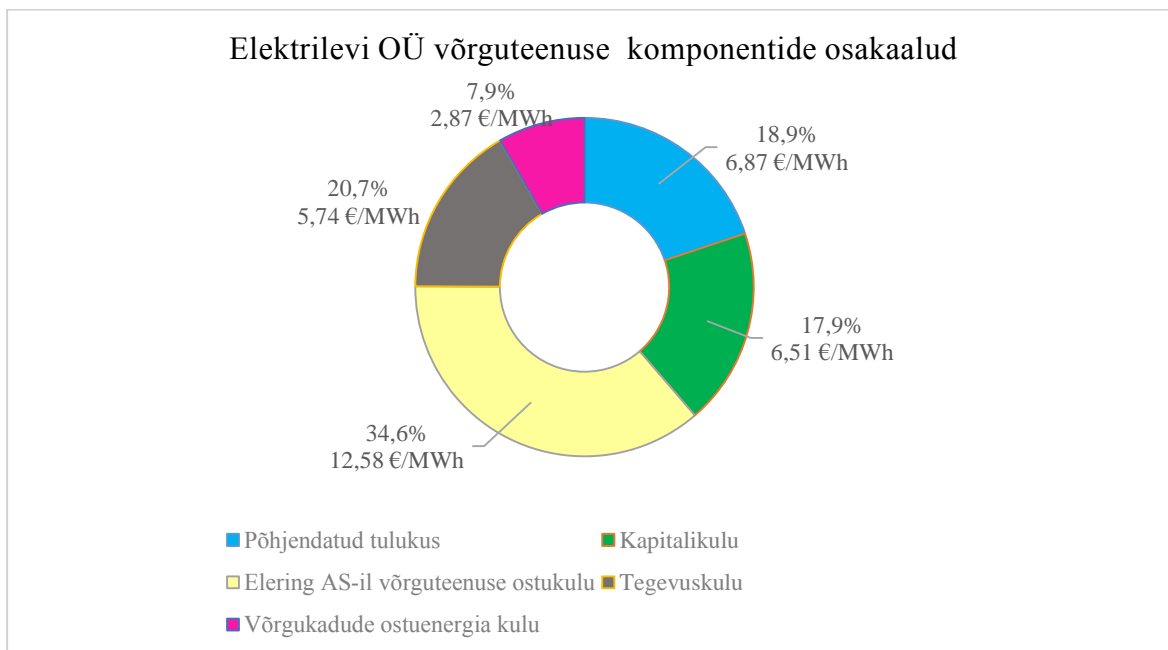


Joonis 3 [20]

Järelikult kogu Elering AS võrgutasust moodustab 80,8% investeringutega seotud kulud ja tulukus. Sellest tulenevalt võib järeldada, et investeringutel on väga suur otsene mõju võrgutasu kujunemisele ning kuna põhivõrguettevõtte võrgutasu mõjutab ka jaotusvõrkude võrgutasu, siis oleks vajalik vaadelda põhivõrgutasude osakaalu ka jaotusvõrkude võrgutasust. Võrgutasu jaotusvõrgu ettevõttes kujuneb sarnaselt põhivõrgu ettevõttele- põhjendatud tulukus, muutuvkulud ja tegevuskulud ning kapitalikulu, kuid täpsemalt lahti kirjutades moodustab muutuvkulude osa ka ülekandeteenuse ost põhivõrgu ettevõttelt ning seega põhivõrgu võrgutariifide muutmisel muutub ka jaotusvõrgu võrgutariif, kuna suurenevad võrguteenuse sisseostu kulud põhivõrgult. Seega järgnevalt toon välja jaotusvõrgu ettevõtte Elektrilevi OÜ võrgutasu komponentide osakaalud.

Järgneval joonisel 4 on näha Elektrilevi OÜ võrguteenuse tasu komponendid osakaaludena, kus võib näha, et hinnanguliselt 34,6% jaotusteenuse võrgutasust moodustab põhivõrgu ostukulu, mis omakorda eelneva joonise 3 põhjal sisaldab 80,8% osas Elering AS põhjendatud tulukust ning kapitalikulu, ehk siis lihtsustatult jaotusteenuse võrguteenusest moodustavad põhivõrgu investeringud ning ca 28 %:

$$\frac{34,7\% \times 80,8\%}{100\%} = 28\%$$



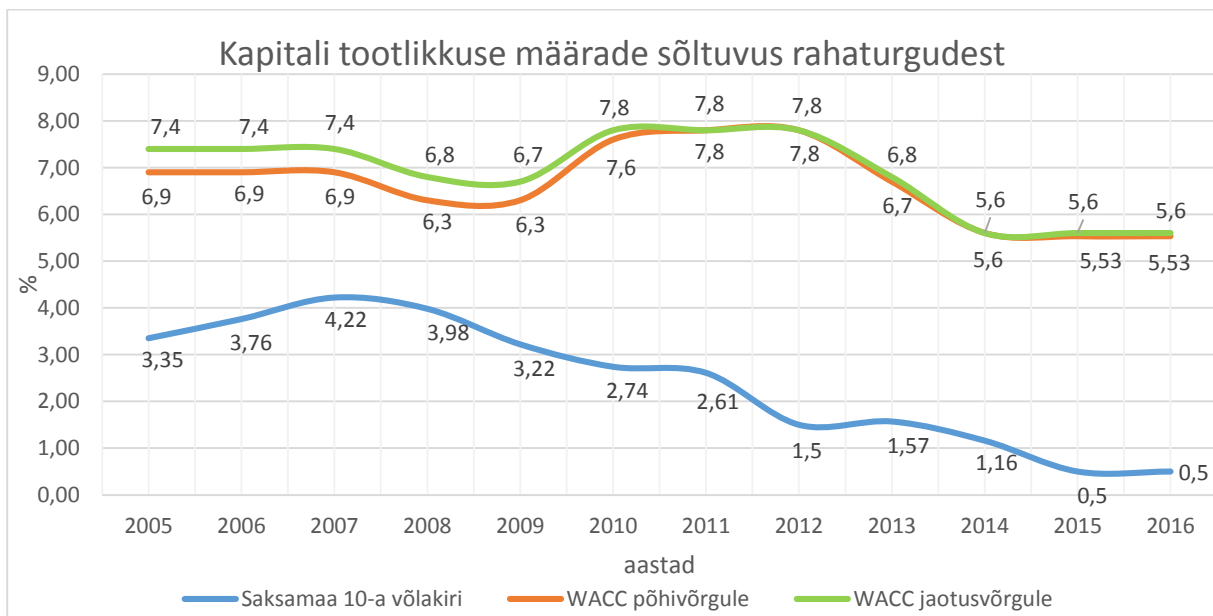
Joonis 4 [20]

Kokkuvõtvalt võiks teha järeltule, et võrguteenuse hinna sõltuvus investeringutest on väga suur ning regulatsiooni mõistes on sellest tulenevalt väga oluline investeringute põhjendatuse ning vajalikkuse analüüs. Kui käesoleva töö teoreetilises osas sai käsitletud võrguteenuse hinnaregulatsiooni mõju ettevõtte investeerimise motivatsioonile, siis nagu ka Norras läbiviidud uuringust lähtub, kõige rohkem mõjutab investeringuid põhjendatud tulukus ning reguleeritud varade kasv ning kapitalikulu. Ettevõtte eesmärk on teenida investeeritud kapitalilt võimalikult suur tootlikkust, tarbija seisukohalt peaks võrguteenuse hind olema võimalikult madal, aga teenus ikkagi kvaliteetne ning võimalikult väheste toitekatkestusteta. Seega regulaatori roll on silmas pidada mõlema osapoole vajadusi ning sellest lähtuvalt kehtestada õiglane võrgutasu hinnaregulatsioon.

Mõneti võiks hindade dünaamika alusel teha juba järeltule, et tarbija kontekstis on Eestis kasutusel olev hinnaregulatsioon ennast õigustanud, aga et täielikult hinnata tänasel päeval regulatsioonimeetmete tulemusi, peab täiendavalt vaatlema ka ettevõtete tulemusi- tootlikkuse, kvaliteedinäitajaid ja nende muutust aastate lõikes.

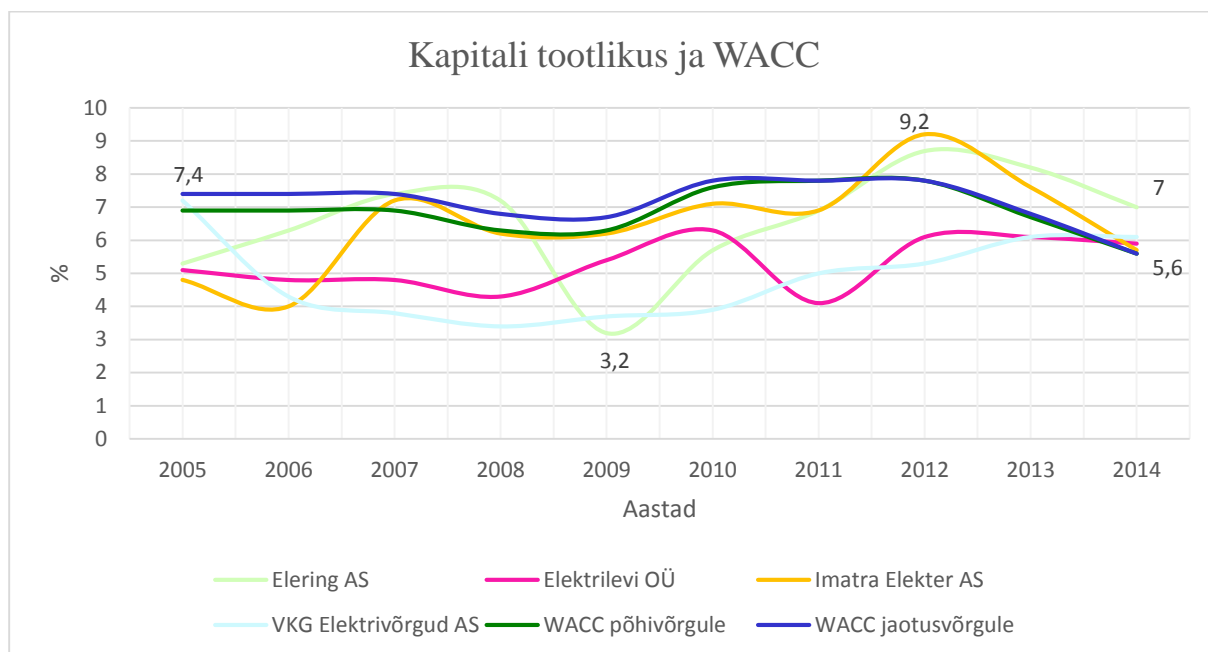
4.3. Kapitali tootlikkuse näitajad

Kapitali tootlikkus on põhimõtteliselt kasumi määr, mille alusel hinnatakse, kui palju teenib ettevõtte kasumit oma varadesse teostatud investeeringutelt. Kapitali tootlikkuse arvutamise aluseks on juba eelnevalt jaotises 3.4 käsitlemist leidnud kapitali kaalutud keskmine hind ehk WACC. WACC-i arvutatakse rahaturu intressimäärade alusel ning on seega muutuv suurus. Kuna Eestil valitsuse võlakirjad puuduvad, on oma metoodikas Konkurentsiamet kasutanud WACC-i arvutamisel Saksamaa 10-aastase võlakirja tootlikkuse näitajaid. Järgnevalt tootski seega välja Konkurentsiameti poolt arvutatud WACC-i suurused ja Saksamaa 10-aastase võlakirja tootlikkuse näitajad ajavahemikus 2005-2014, minu poolt on lisatud 2015.aasta arvutuslikud näitajad vastavalt Tabel 3 tulemustele. (vt.jaotis 3.3.6)



Joonis 5 [4]

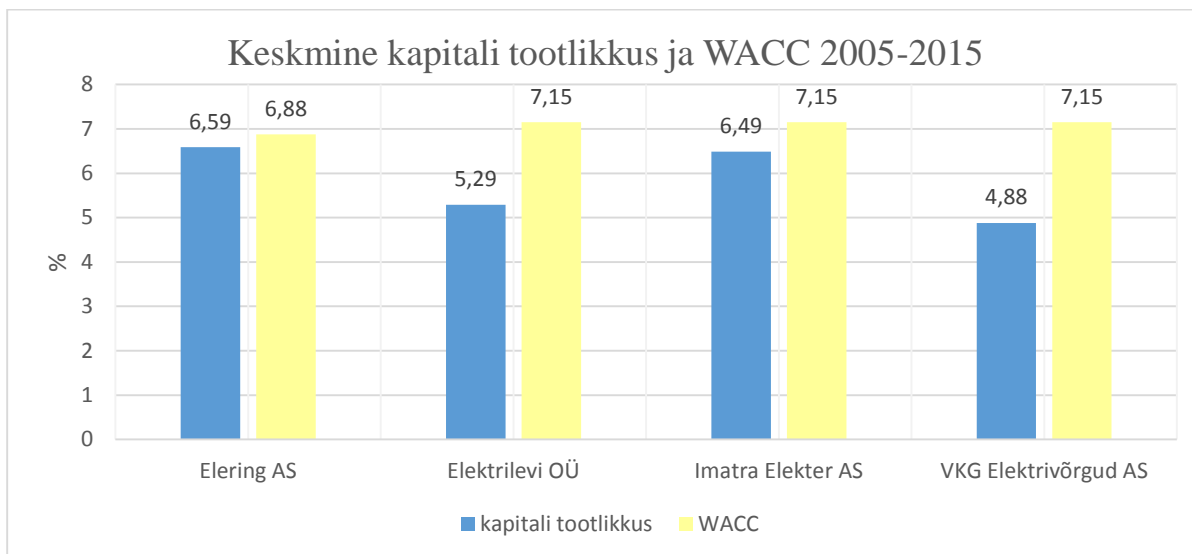
Nagu juuresolevalt jooniselt näha on alates 2007.aastast rahaturud languses ja Saksamaa 10-aastase võlakirja tootlikkus aastatega langenud 4,22% kuni 0,5%. WACC muutus ei ole lineaarne võlakirja langusega, selle põhjuseks on ilmselt WACC arvutusmetoodika, mille ainult üks osa on võlakirja tootlikkus. Seega analüüsiks on mõistlik vaadelda ka ettevõtete tootlikkust antud perioodil.



Joonis 6. [4]

Reaalselt on viimastel aastatel näidanud kõrgemat tootlikkust Konkurentsiameti andmete põhjal Imatra Elekter AS ja ka Elering AS. Joonisele on samas lisatud tegelikud väärtused, kui võrrelda olukorda keskmistes väärtustes, mis on toodud joonisel 6, siis võib öelda, et enamasti on võrguettevõtted jäänud lubatud tootlikkuse määra allapoole ehk regulaatori poolt määratud lubatud tulukust ei ole saavutatud.

Ettevõtete tootlikkuse jäämine tagasihoidlikumaks või alla lubatud määra võib olla tingitud mitmest aspektist- kõige lihtsustatum järeldus oleks, ettevõtte kulude suur osakaal. Tootlikkuse arvutamise aluseks võetakse teenitud ärikasum, mis jagatakse investeeringute mahuga ning sellele liidetakse käibekapital. Eesti oludes, kus ettevõtete käibekapitali mahud on väga erinevad, on regulatsioonis kastutusel jällegi ühtsustatud lähenemine- käibekapitali mahuks võetakse 5% ettevõtte majandusaasta käibest. Nagu öeldud, on see esialgne järeldus, mille kinnitamiseks või ümberlükkamiseks tuleks vaadelda eraldi teostatud investeeringuid ja reaalseid ettevõtete kulusid. Kuna investeeringute eesmärgiks on elektivõrkude töökindluse suurendamine ja kvaliteedinäitajate parandamine, samuti võrgukadude vähenemine, siis analüüsi üheks osaks on kindlasti kvaliteedinäitajate muutmine ajas.



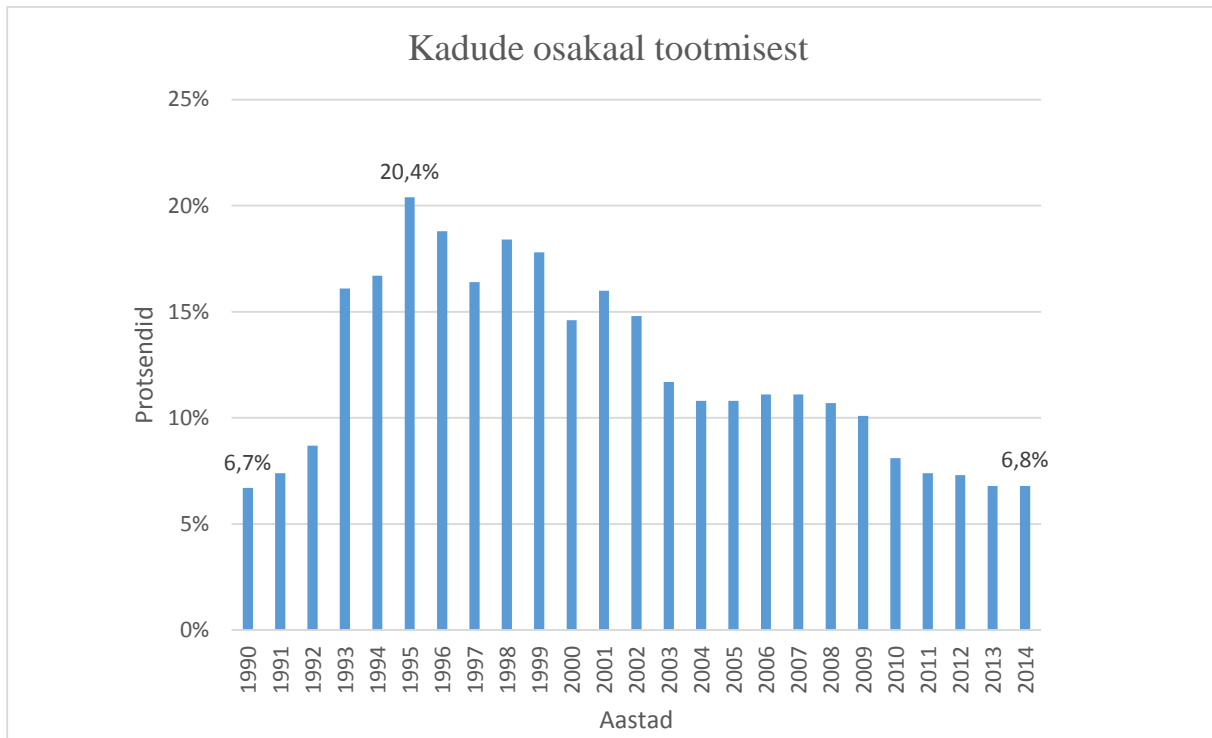
Joonis 7. [4]

4.4. Elektrivõrgu kvaliteedinäitajad ja võrgukaod

4.4.1. Elektrivõrgu kaod

Üheks tarbijale võrgutasu hinnakomponendiks on energiakasutuse efektiivsus ehk elektrivõrgu kadude osakaal. Seega on tarbija jaoks on see näitaja oluline hinnasisend, kuna mõjutab võrguteenuse hindasid. Sisuliselt tähendab see seda, et väiksemate energiakadude puhul võib eeldada ka madalamat teenuse hinda. Teisalt on võrgukadude vähenemine oluline nii regulaatorile kui ka võrguettevõttele endale, kuna energiakadude vähenemine regulaatori mõistes tähendab ettevõtte kuluefektiivsemalt tegutsema suunamist, ettevõtte seisukohalt näitab see aga elektrivõrgu olukorra paranemist ning ka edastatava teenus kvaliteedi paranemist. Võrguettevõtte on samuti huvitatud efektiivsemalt oma teenuse müümisest ning võrgukvaliteedi paranemisest- paralleeli võiks tõmmata samuti nagu eelmise jaotise lõpus investeeringute ning ettevõtte kulude vahele. Et vähendada võrgukadusid on üks variant muuta võrgu konfiguratsiooni ehk teostada vajalikke investeeringuid, samas teisalt on see ka muutuvkulude vähenemine. Samas võib tekkida küsimus ettevõtte seisukohalt, kui kadude vähenemisel väheneb ka ettevõtte põhjendatud tulukus ning regulaator võib ettevõtte põhjendatud kulude ülevaatusel vähendada tootlikkuse määra, kuidas siis motiveerida ettevõtet selles energiakadusid vähendama?

Eestis oludes on viimase 15.aasta jooksul kadude vähenemise osas tõhusat tööd tehtud, kindlasti on selles suur osa ka regulaatoril, kui 1990-ndate aastate alguses oli jaotusvõrkudes kadu ca 20%, siis tänane kadude osakaal on tehnilise miinimumi lähedasel tasemel ning edasine areng tähendaks majanduslikus ja tehnilises mõistes ebamõislikku võrgu konfiguratsiooni muutmist.

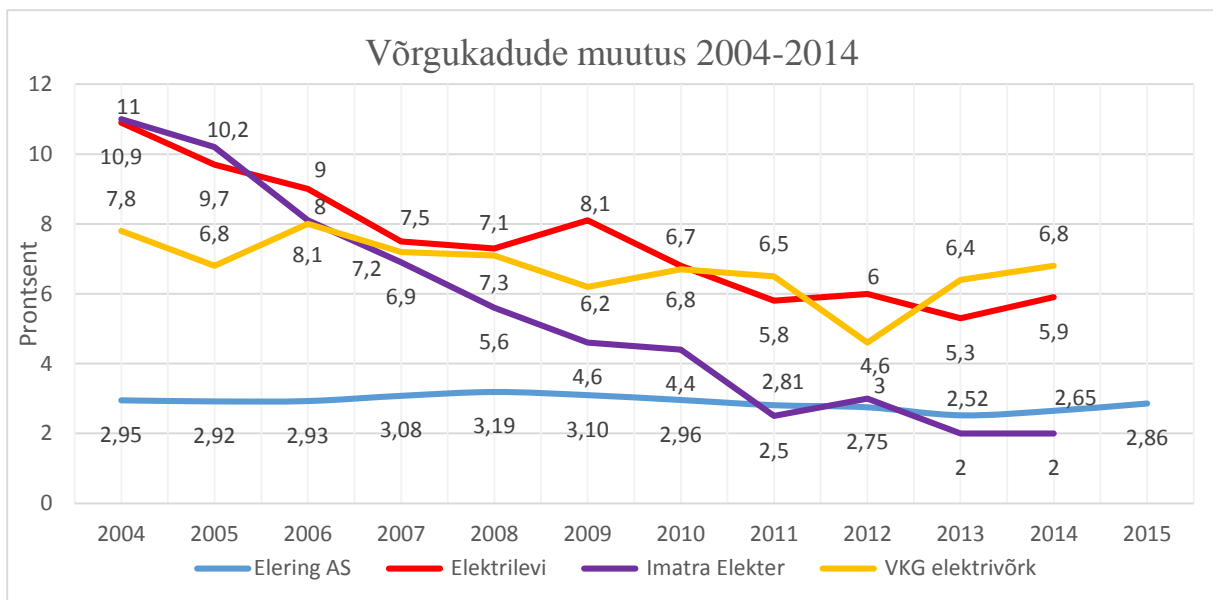


Joonis 8. [21]

Joonise 8 andmed pärinevad energiamajanduse arengukava ENMAK 2030+ raames koostatud veebiandmete põhjal. Kadude prognoosimine mõistliku täpsusega on väga keeruline, kuna seda mõjutavad paljud tegurid. Näiteks põhivõrgu ja jaotusvõrgu kaod on oma olemuselt erinevad-põhiliselt jaguneva põhivõrgu kaod transiidist põhjustatud kadudeks, koroonakadudeks ning siseneva ja väljuvate energiavoogudega seotud kadudeks. Transiidi puhul on oluline mõista energiavoo suunda, näiteks kui suur osa sellest läheb Estlink'i kaudu Soome suunas, siis see suurendab oluliselt kadusid (kadudel on ruutsõltuvus läbivast energiavoost), vastupidises suunas aga vähendab. Koroonakadude suurus sõltub enamasti ilmast ja täpsemalt õhuniiskusest. Energiavoogude suund kadude puhul mängib rolli selles vaates, et kui suur osa Eestis tarbitavast elektrist siseneb põhivõrku Narvast, siis tuleb seda transportida üle kogu Eesti, mis toob kaasa

täiendavaid ülekandega seotud kadusid. Samas kui aga suurem osa elektrist siseneb võrku Estlink kaudu, mis ühendub Harku alajaama, siis see hoopis vähendab kadusid, kuna Tallinn on kõige suurem koormussõlm võrgus. [21]

Joonisel 9 näidatud energiakao suurus on kujunenud väidetavalt jaotusvõrkude kommertskaol arvelt, mis tänaseks on vähenenud tänu arvestussüsteemide suuremale täpsusele ning ka tõhusamale elektrivarguste avastamise ennetustööle. Samuti mõjutab kao vähenemist kaabelliinide paigaldamise suurenev osakaal. Toon siin veel näiteks nii põhivõrguettevõtte kui ka jaotusvõrguettevõtte kadude muutuse läbi aastate.



Joonis 9 [4]

Kadude vähenemine regulatsiooni tulemusena on kindlasti suur saavutus, kuna kaoenergia vähenemine tähendab ka võrguteenuse hinnakomponendi vähenemist. Tarbija ja samuti ka ettevõtte seisukohalt on see positiivne muutus, kuid lõputult ei ole mõistlik ettevõtteid sundida efektiivsemaks muutma.

Kadude vähendamise ei ole mõistlik lõputult investeerida, kuna investeeringute näol tõstab selline tegevus võrgutariifi ehk investeeringutelt arvestatav kapitalikulu ja põhjendatud tulukuse summa on suurem kui kadude vähendamisest saadav rahaline kokkuhoid. Teine võimalik oht on ettevõtete üle investeerimiseks, ebamõistlike investeeringute teostamine ning võimalik võrguvarade enneaegne asendamine. Näiteks võiks tuua rekonstrueeritud isoleeritud õhuliini asendamise kaabelliiniga, samas kui õhuliini eluiga ei ole veel ületatud.

4.4.2. Elektrivõrkude kvaliteedinäitajad

Regulatsioonile alluvate ettevõtete tegevustele on kehtestatud nõuded, mis hõlmavad ka kvaliteedinõudeid. Elektrivõrgu teenuste puhul on kvaliteedinõudeid kerge jälgida, kuna kvaliteet on mõõdetav ning selle kvaliteedinäitajate mõõtmise kohtustust reguleerib Elektriturseaduse määrus, millest lähtuvalt on kehtestatud võrguettevõtjale oma teeninduspiirkonnas osutatavate võrguteenuste kvaliteedinõuded ning võrgutasude vähendamise tingimused kvaliteedinõuete rikkumise korral.

Kvaliteedinõuded vastavalt määrusele on defineeritud järgmiselt:

- 1) Teeninduse nõuded
- 2) Elektrivarustuse kindluse nõuded
- 3) Pingekvaliteedinõuded. [22]

Teeninduse nõuded käsitlevad teenuse osutamiseks vajalikke toiminguid ja selleks kuluva aega, näiteks määrusest võib välja lugeda, et võrguettevõttele on kohustus tarbija tarbimiskoha mõõtmisega seonduvate probleemide korral tegelema 5 tööpäeva jooksul vastavasisulise taotluse laekumisest. Teeninduse nõuete alla käivad veel ka mõtteseadmete vahetamine, plaanilistest katkestustest teavitamine, jne. Sel teemal pigem rohkem ei peatukski, kuigi klienditeenindusele pööratakse suurt tähelepanu- kliendipöördumiste vähendamine näiteks on Elektrilevi OÜ-l üks prioriteetsemaid eesmärke. Enamasti on klienditeenindus koondunud tänapäevaselt e-teeninduse keskkondadesse, mis infotehnoloogia arenedes on ka loogiline, samas jääb inimlik suhtlus vähemaks, mis iseenesest on täiendavate pöördumiste tekitajaks.

Elektrivarustus kindluse nõuded tulenevalt määrusest on seotud katketuste aja ning elektrivarustuse taastamisega seotud. Kindlaks on määratud katkestuse korral elektrivarustuse taastamise aeg ning ühe tarbimiskoha kohta aastas lubatud katkestuste ajaline kestus. Katkestuse kestusena vaadeldakse ajavahemikku, mis algab hetkest, kui võrguettevõtja saab teada või pidi teada saada katkestusest enda võrgus, ja lõppeb, kui elektrivarustus on taastatud. Kui katkestuse põhjustas sündmus, mida võrguettevõtja objektiivselt ei suuda ära hoida ega takistada (näiteks loodusõnnetus, liinide projekteerimismääruste ületav tuul või jääde, sõjategevus), tuleb katkestus kõrvaldada kolme päeva jooksul alates selle sündmuse lõppemisest. [22]

Põhivõrgus tuleb rikkest põhjustatud katkestus kõrvaldada alljärgnevalt:

- 1) 2 tunni jooksul, kui tarbimiskoha elektritoide on tagatud kahe või enama 110 kV trafo või liini kaudu;
- 2) 120 tunni jooksul, kui tarbimiskoha elektritoide on tagatud ühe 110 kV trafo või liini kaudu.

Jaotusvõrgus tuleb rikkest põhjustatud katkestus kõrvaldada alljärgnevalt:

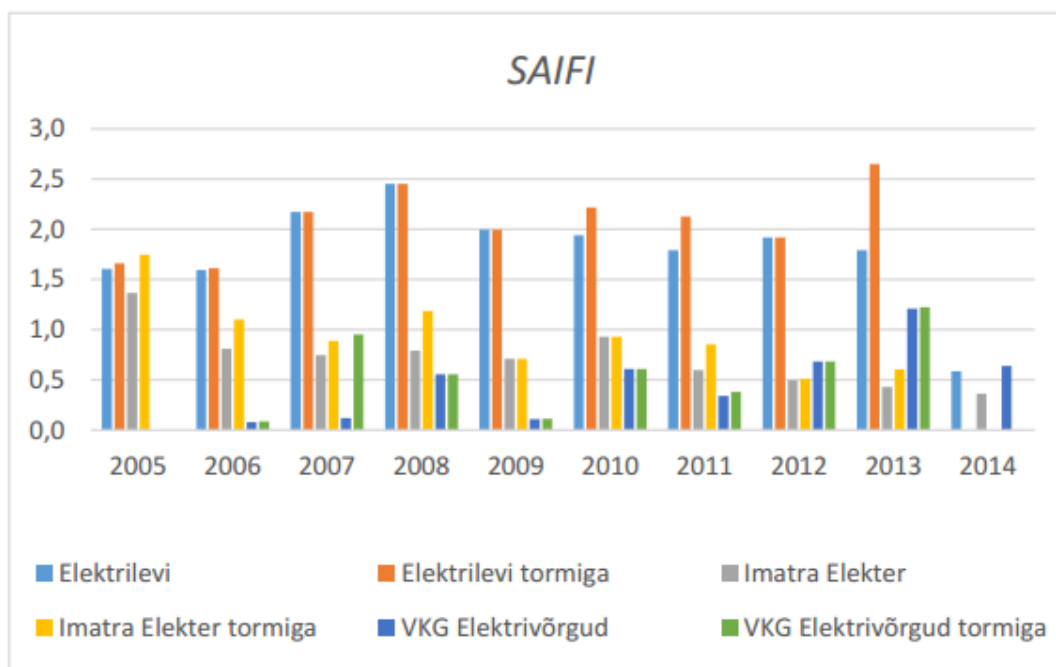
- 1) 12 tunni jooksul ajavahemikus 1.aprillist kuni 30.septembrini ja 16 tunni jooksul ajavahemikus 1. oktoobrist kuni 31. märtsini;
- 2) 120 tunni jooksul, kui tarbimiskoha elektritoide on tagatud ühe 110 kV trafo või liini kaudu. [22]

Riketest põhjustatud katkestuste kestus jaotusvõrgu ühe tarbimiskoha kohta võib olla kuni 70 tundi aastas või kuni 150 tundi aastas, kui jaotusvõrgu tarbimiskoha elektritoide on tagatud ühe 110 kV trafo või liini kaudu. Põhivõrgu ühe tarbimiskoha kohta võib olla riketest põhjustatud katkestuste kestus kuni 150 tundi aastas. Plaaniline katkestus võib kesta kuni 10 tundi ajavahemikus 1. aprillist kuni 30. septembrini ja kuni 8 tundi ajavahemikus 1. oktoobrist kuni 31. märtsini. Võrguettevõtja võib turuosalisega tema tarbimiskoha suhtes kokku leppida ka teistsuguse plaanilise katkestuse aja. Plaaniliste katkestuste kestus ühe tarbimiskoha kohta võib olla kuni 64 tundi aastas, kui turuosalisega ei ole tema tarbimiskoha suhtes teisiti kokku lepitud.

Katkestusena ei käsitata kuni 3-minutist elektrivarustuse katkemist avariaautomaatika toimise ajal. [22]. Võrguteenuse kvaliteeti iseloomustavad varustuskindluse näitajad, mille üle peetakse ka järjepidevalt arvestust. Varustuskindluse näitajad, mida mõõdetakse on:

- 1) katkestuste keskmine sagedus tarbimiskoha kohta aastas SAIFI;
- 2) katkestuse keskmine kestus tarbimiskoha kohta aastas SAIDI;
- 3) katkestuse keskmine kestus võrguettevõtja kohta aastas CAIDI. [22]

Regulatsiooni tulemuslikkuse hindamisel oleks mõistlik vaadelda võrguettevõtete poolt varustuskindluse näitajate võrdlus siin kohal ära tuua. Rikkesagedus näitajate võrdusel on Konkurentisameti poolt koostatud regulatsioonitulemuste hindamisel joonis, mis liigitab võrguettevõtete katkestuse sageduse ilma tormi mõjuta ning tormi mõjuga, millest joonistub selgelt välja nii Elektrilevi OÜ kui Imatra Elekter AS rikete sõltuvus ilmastikust. Seega võib järeldada, et enamus rikkeid on põhjustatud tormide tagajärjel ning võrgu osakaalus omavad suuremat osa õhuliinid. Seega rikke sageduse vähendamisel eeldatavasti on suur osa ka hooldustöödel ehk liinitrasside puhastamisel.

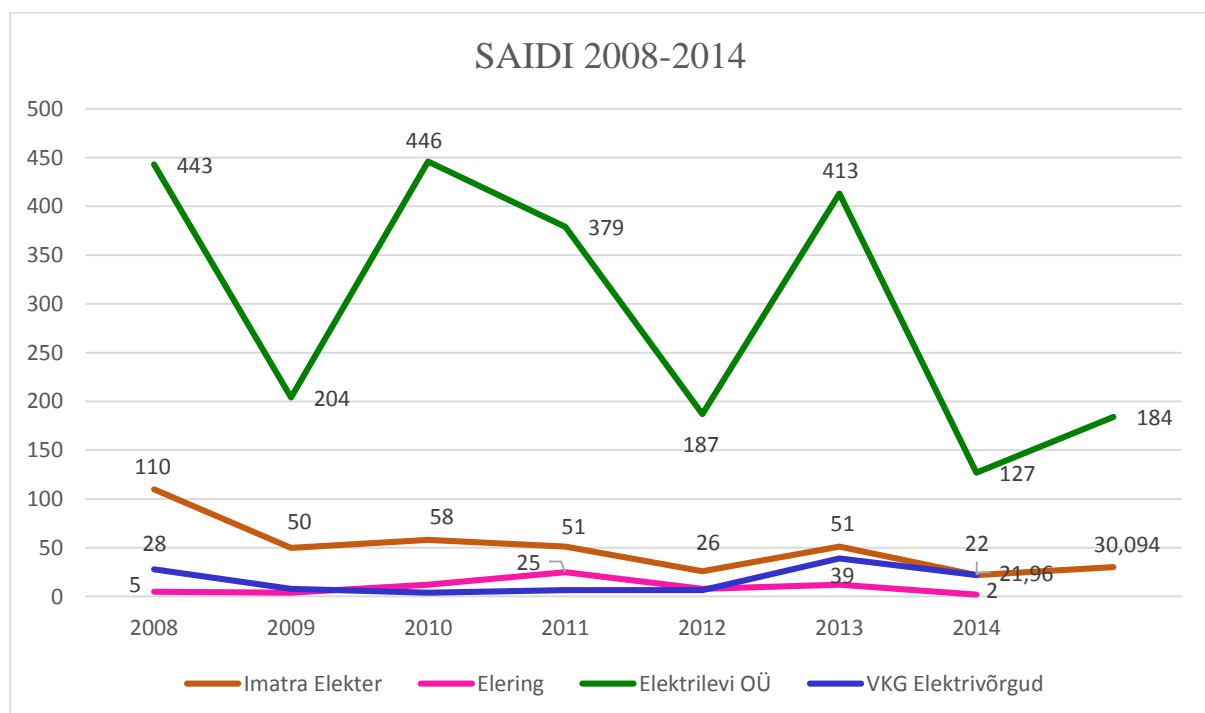


Joonis 10 [4]

Rikete arvukus Elektrilevi OÜ võrkudes on suhteliselt suur võrreldes teiste võrguettevõtetega, samas on see ka loomulik arvestades võrguettevõtte mastaapsust. Kuna tänasel päeval moodustab ettevõtte võrguvaradest õhuliinid ca 60% ning seda, et Eesti metsatrassidel kulgevate õhuliinide osakaal on suhteliselt sarnane, siis rikkaliste katkestuste esinemise sageduse põhjus on suuresti tingitud tormide mõjul elektriliinidele langevatest puudest, mille ennetamine on võimalik liinitrasside hoolduse käigus, aga päris rikete põhjuse likvideerimine ei ole võimalik. Seega peab SAIFI vähendamisel suutma ettevõtte leida teisi meetodeid-ilmastikukindla võrgu ehitamise näol näiteks. See on ka Elektrilevi OÜ-l viimaste aastate üks prioriteete.

Ilmastikukindluse mõiste iseenesest peaks tähendama paljasjuhtmeliste õhuliinide asendamist maakaabelliinidega, aga ka metsatrassidel isoleeritud juhtmete kasutamist. Viimaste andmete alusel on Elektrilevi OÜ võrgust 59% ilmastikukindel.

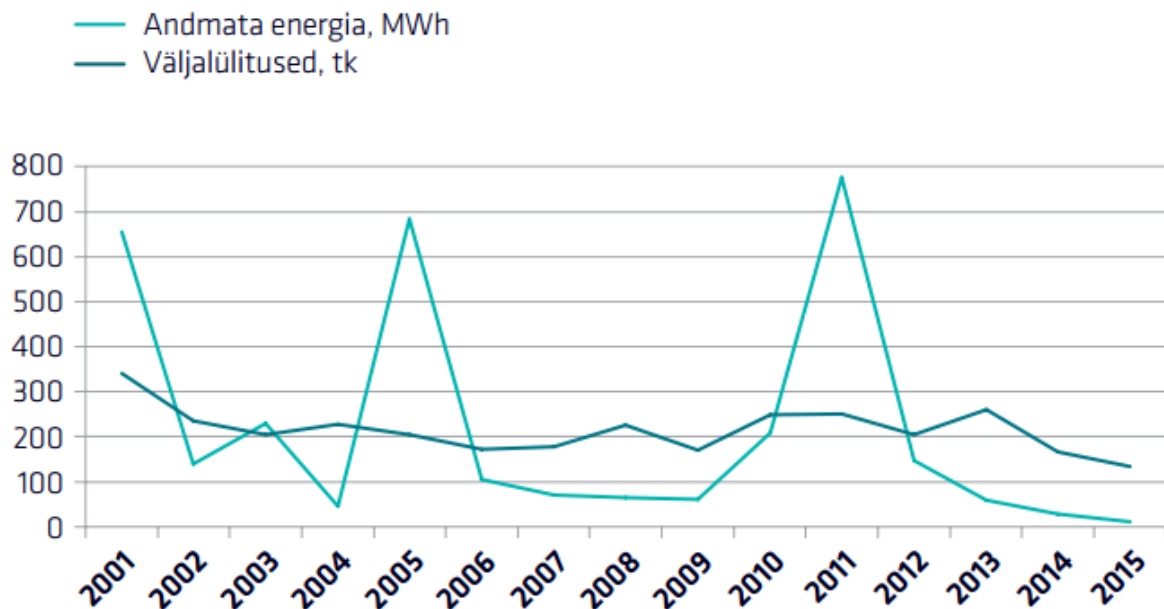
SAIDI näitaja iseloomustab riketest põhjustatud katkestuse keskmist aega tarbimiskoha kohta aastas ning on peamine võrguteenuse osutamise kvaliteeti kirjeldav näitaja.



Joonis 11 [4]

Joonis 11 on koostatud samuti Konkurentsiameti andmete põhjal ning selle andmetel on kõige pikemad katkestuste kestused samuti Elektrilevi OÜ-l. Paralleelse tõmmates katkestuste sageduse ja kestuse vahel, saab veelgi kinnitust võrkudes esinevate katkestuste mõju ilmastikust. Nagu eelnevalt öeldud, ei ole võimalik täielikult ilmastiku mõjusid elektrivõrkude mõistes kontrollida, kuigi mingi pildi annab ka näitajate mõõtmine tormide mõjuta, mida ka ettevõtetes tehakse. Näitaja suur vahe võrguettevõtete lõikes on tingitud ka võrgupiirkondade mastaapidest ehk rikete likvideerimise ajaline kestus sõltub ka rikkebrigaadide distantsilistest näitajatest. Seega ole see Eesti mõistes ettevõtete võrdlemine päris adekvaatne, siiski tarbijate mõistes on näitaja oluline. SAIDI paraneb küll ilmastikukindla võrgu laienemisel, kuid näitaja hüppeliseks alla toomiseks kasutatakse enamasti elektrivõrkude automatiseerimist.

Elering AS puhul nagu näha on SAIDI väga madal, elektrivõrgud on kaugjuhitavad ning enamasti ei ole sõltuvad ilmastikust, seega parema ülevaate põhivõrguettevõtte kohta annaks pigem väljalülituse arvu ja andmata jäänud energiakogused aastate lõikes, mis annab indikatsiooni investeeringute põhjendatuse hindamiseks. Elering AS 2015 majandusaasta aruandes on toodud graafik, kus on näidatud antud suurused. Võrdluseks lisan selle oma töösse.



Joonis 12 [15]

Töökindluse seisukohast tundub olevat olukord hea, kuna jooniselt nähtub, et nii andmata energiakoguse kui ka väljalülitamiste arv on aastate lõikes vähenenud.

Seega kokkuvõtvalt võiks vaadelda kvaliteedinäitajate ülevaadet kui tarbijate varustuskindluse probleemi. Klientide elektrivarustuskindlus sõltub elektrivõrgu rikkelisusest ning sellest tulenevalt on võrguettevõtete prioriteediks elektrivõrkude rikkelisuse vähendamine, et tagada tarbijatele oodatav varustuskindlus ning näitajate parandamine. Siiski peab tõdema fakti, et kuigi ettevõtted panustavad oma elektrivõrkude töökindluse suurendamisse investeringute näol- nii jaotusvõrkude arendamise kui ja käidu-ja hooldustööde tõhustamise kaudu- esineb erinevates elektrivõrgu osades rikkeid ja sellega kaasnevad klientidele toitekatkestused. Oluline on fakt, et enamus madalpinge elektrivõrku ühendatud tarbijate toitekatkestustest on tingitud rikest keskpingevõrkudes, seega tuleks tegeleda just keskpingevõrkude rikkelisuse vähendamisega. [23]

4.5. Investeeringute ülevaade ja nende mõju

4.5.1. Põhivõrgu ettevõtte investeeringud ja nende mõju

Elektrivõrkude tähtsaimaks ülesandeks on elektrienergia transport elektrit tootvatest üksustest elektritarbijateni. Nagu jaotise 4.1. sissejuhatavas osas kirjutasin on Eesti põhivõrgu ettevõtte Elering AS põhiliseks ülesandeks nii elektri kui gaasi ülekandevõrkude arendamine ning haldamine. Ettevõtte eesmärgiks on pikaajalise varustuskindluse saavutamine ning sellest tulenevalt moodustavadki suurema osa ettevõtte investeeringutest piiriüleste ühenduste rajamise projektid.

Tänapäeval on Eesti elektrisüsteem on ühendatud Venemaa, Läti ning Soomega ning piiriülesed ühendused on naaberriikidega on ühisomandis Elering AS ning vastav riigi põhivõrguettevõttega. Teadaolevalt töötab Eesti elektrisüsteem sünkroonselt Venemaa ühendatud energiasüsteemiga ja on ühendatud 330 kV ülekandeliinidega Venemaa ja Lätiga. Eesti 110–330 kV elektrivõrk on põhiliselt rajatud aastatel 1955–1985 osana Vene ühtsest energiasüsteemist, eesmärgiga tagada Peterburi ja Riia elektrivarustus Narvas toodetud põlevkivienergeetika baasil. Nüüdseks on Eestis muutunud peamisteks tarbimiskeskusteks Tallinn, Tartu ja Pärnu, mis on tinginud omakorda ülekandevõrgu laienemise ja tugevdamise

nendesse piirkondadesse. Eesti siseriiklikud võimsusvoogude suunad käesoleval ajahetkel on põhiliselt Narva-Tallinna ja Narva-Tartu suunalised- Narva-Tartu suund on põhiliselt transiidiks ja ekspordiks läbi Venemaa nii Lätti, Leetu kui Kaliningradi. [24]

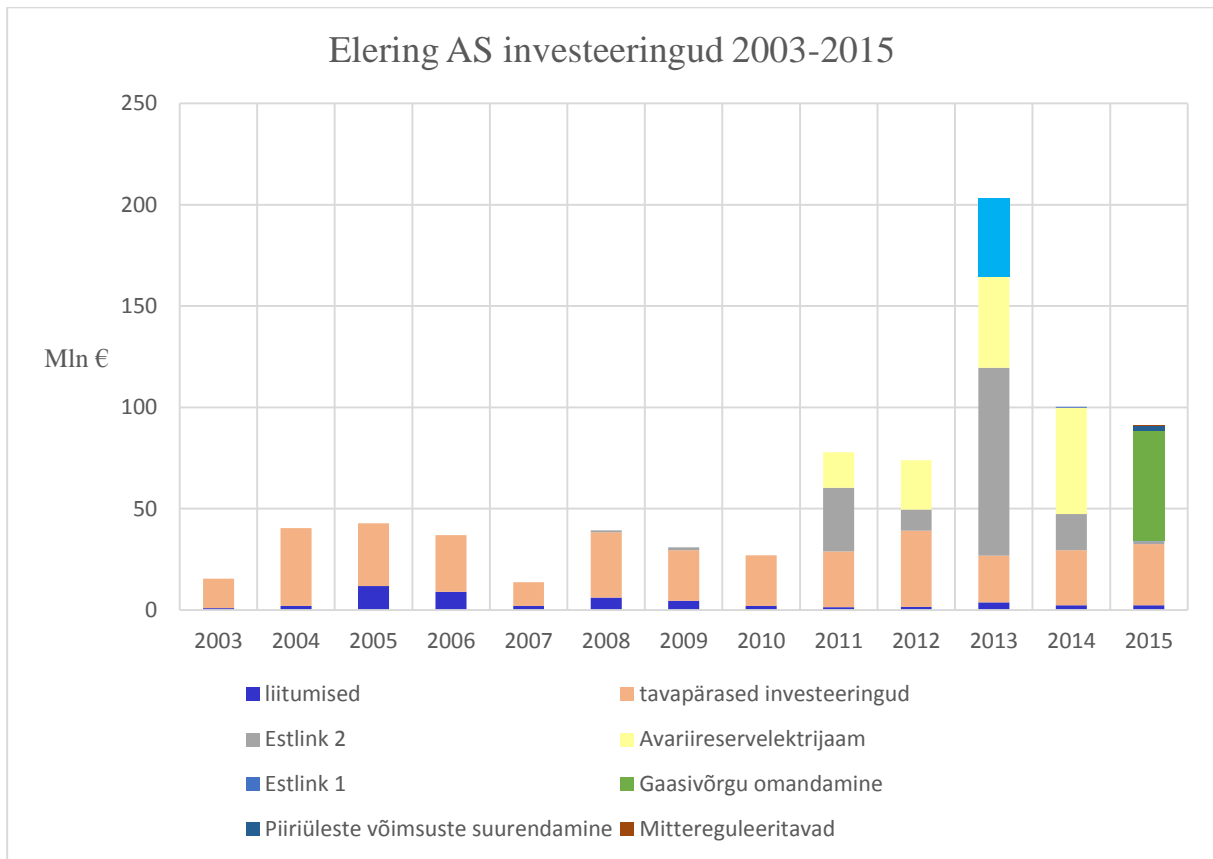
Elering AS-i kui Eesti süsteemihalduri pikaajaliseks eesmärgiks on elektrisüsteemis suurema sõltumatuse saavutamine Venemaa Ühtsest Energiasüsteemist ning Eesti (ja teiste Baltimaade) elektrisüsteemi sünkroniseerimise Euroopa sageduspiirkonnaga ning see väljendub ka otseselt juba teostatud investeeringutest kui ka planeeritud ühendustes. Eesti energiamajanduse arengukavas ENMAK2030+ on välja toodud, et Eesti elektri ülekandesüsteem on võtnud eesmärgiks muuta voogusid senistelt ida-läänesuunalistelt voogudelt ümber põhja-lõunasuunalistele voogudele. Seega lisaks juba töös olevatele Eesti-Soome vahelistele kaabelliinidele Estlink 1 ja 2, Leedu-Rootsi vaheline ühendus NordBalt 700 MW ning 2020.aastaks Poola ja Leedu vahele rajatama ühendus 1000 MW läbilaskevõimega. [24]

Peale varustuskindlust ja välisühendusi toetavate eesmärkide võib täiendavalt investeeringute ajendiks olla läbilaskevõime tagamine uute liitumiste ja koormuste kasvu tagajärjel, aga ka eelnevast teemast ajendatud võrgu vananemine ning töökindluse suurendamine, seal hulgas ka näiteks kadude vähendamine. Investeeringute aluseks on põhjendatud investeerimisobjektide valik, mille tegemisel lähtutakse nende vajadusest, tasuvusest ning tehnilised-majanduslikud põhjendused ning rekonstrueerimist vajavate alajaamade ja liinide pingerida.

Investeeringumahtude ning suurimate investeeringute kohta on Elering AS-i kodulehel suhteliselt põhjalik info ning ka graafiline materjal, mille tooks ka sel kohal siin ära, et tekiks ülevaade antud teemast.

Joonisel 13 on näha investeeringute maht põhivõrguettevõttes investeeringu liigiti alates 2003.aastast. Selgelt joonistuvad graafikul välja tavapärased investeeringud ning investeeringud avariireservelektrijaama ning Estlink 1 ja 2 investeeringud, mis viib meid taas tagasi ka hindade dünaamika juurde. Investeeringute Estlink 1 ja 2 ühendustesse ja avariireservelektrijaama on tõstnud ka Elering AS võrgutasu ca 11%. Kui tavapäraste investeeringute ja liitumistega seotud investeeringute üldine tase on suhteliselt stabiilne-tavapärased investeeringud ca 25-30 miljonit € ja liitumised 1,5-3 miljoni € kanti, kui välja arvata 2007.aasta, mil algas majandussurutis ning eelnevate 2005-2006.aasta liitumiste

hüppeline kasv, siis saab taas kinnitust otsene seos investeeringute ja võrgutasude vahel. Kui vaadelda Elering AS investeeringuid ilma Estlink ühendusteta ja avariireservelektrijaamata, siis reaalses hindades võrgutasud on tõusnud.



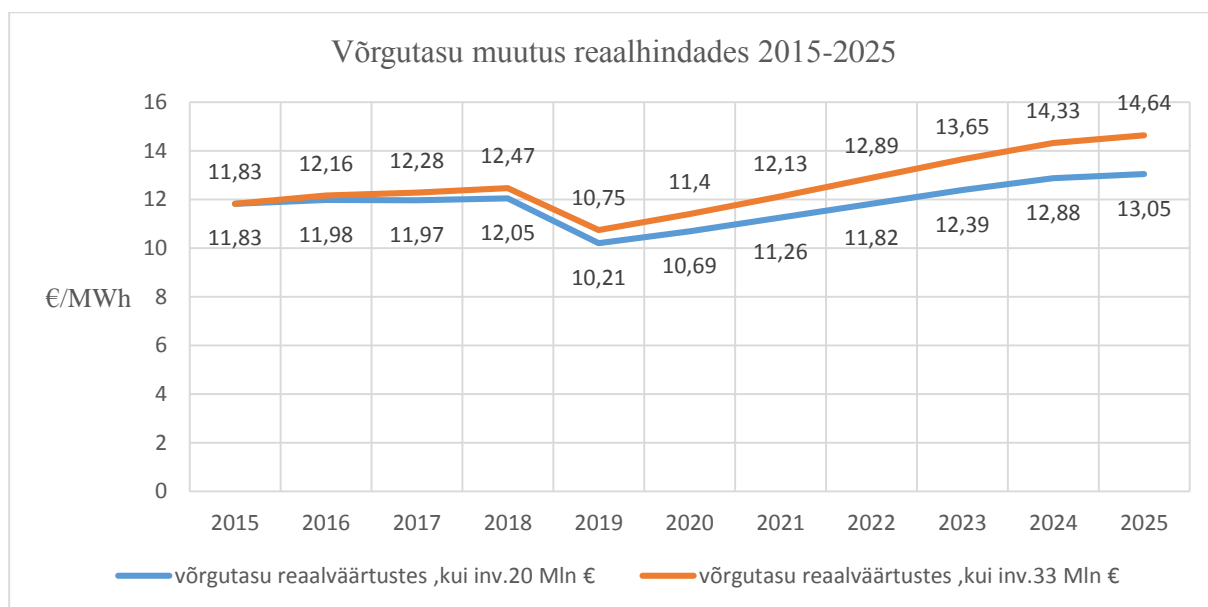
Joonis 13 [25]

Konkurentsiameti poolt koostatud investeeringute mõju analüüsis on samuti välja toodud hindade muutuse dünaamika seoses täiendavate ühenduste välja ehitamise investeeringutega. Selles raportis on välja toodud investeeringute mõju võrgutasule, kuid jätab vaatluse alt välja investeeringute põhjendatuse. Teemat on käsitletud võrgutasude reaalses hindades muutuse ja kapitalikulu muutuse mõistes- reaalsed hinnad muutuvad investeeringute tagajärjel suurenemise suunas, kapitalikulu aga väheneb vastavalt ettevõtte strateegiliselt otsuselt amortiseerida vana põhivara (st enne 2003.aastat soetatud põhivara) aastaks 2019. Vana põhivaraga seonduv kapitalikulu kaob ehk jääb ainult uus investeeringutega seotud põhivara kapitalikulu, mis on väiksem, samas võrgutasu komponendina suurenevad investeeringud.

Võrdluseks toon järgnevalt tabelis 5 ka võrgutasude muutuse aastatel 2005-2014 ja vastavalt võrgutasu muutuse 2015-2020 stsenaariumitega investeerida Elering AS poolt aastas 20 miljonit € või 33 miljonit €. Stsenaariumite järgi on korrigeeritud ettevõtte tegevuskulusid igaaastaselt tarbijahinnaindeksiga 2,7% ja kapitalikulu ning põhjendatud tulukus leitud vastavalt stsenaariumitele.

Tabel 6. [4]

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Elering AS	10,66	10,37	9,37	9,14	7,95	9,98	11,72	12,1	13,18	11,82



Joonis 14 [20]

Seega hinnanguliselt võib väita, et investeringutel on väga suur mõju võrgutasudele ning samuti mõjutab võrgutasu oluliselt kapitali hind- ehk reguleeritud varadelt WACC protsent, seega oluline on regulatsiooni tulemuslikkusele regulaatori poolt võrku suunatavate investeringute mahtude ja põhjendatuse analüüs. Elering AS investeringute eesmärgiks on varustuskindluse tagamine, elektrituru areng ja prognoositud tarbimisvõimsuste tagamine klientidele ning seega on ettevõtte seisukohalt lähitulevikus kriitilise tähtsusega investeringud välisühenduste rajamisse Eestist ja teistest Baltimaadest, samuti ka ühenduste rajamine Balti

riikide vahel varustuskindluse tagamiseks, ka võimalike puudujääkide olukorras. Ning teiseks investeeringud reservtootmisesse Eestis. Seega tegemist on investeeringutega, mille põhjendatuses pole ilmselt küsimust, pigem tekib küsimus, kas investeeringute maksumust saaks optimeerida. Konkurentsiameti poolt koostatud investeeringute mõju võrgutasudele analüüsis, käsitletakse küll võrgutasu sõltuvust investeerimismahtudest, aga põhjalikumat analüüsi investeeringute valiku meetodite ja optimaalsete mahtude analüüsi seal ei käsitleta. Seega on raske hinnata, kas investeeringute maht 20 miljonit € on alainvesteeringuline elektrivõrkudesse, kuna ajalooline trend ning teadmine, et põhivõrk on hinnanguliselt 30-50 aasta vanune ning vananeb, eeldab pigem tavapärasest suuremat investeeringute suurust. Reaalsemad tunduvad 33 miljoni € suuruses investeeringud, mis antud stsenaariumi puhul tarbijal tähendab 16% võrgutasu hinnatõusu.

Arvestama peaks ka seda, et elektri ülekandesüsteemile seatud ootused ja eesmärgid on suured. Vanade liinide rekonstrueerimise ja tugevdamise kõrval tuleb rajada kindlasti ka uusi ülekandeliine, mis tähendab seda, et paljudel juhtudel puuduvad uute liinide jaoks eraldatud liinikoridorid ning uute liinide rajamist tuleb alustada paratamatult maakasutusküsimuste lahendamiseks. See on esiteks ajakulukas- Eleringi uute õhuliinide rajamise praktika on näidanud, et uue 330 kV liini ehitamisele kuluv aeg alates selle planeerimise algusest on umbes 7–15 aastat. [26]

Seega hinnaregulatsiooni praegune tulemus on hea saavutus, aga näiteks Elering AS-i poolt tehtavad investeerimisotsused on suhteliselt tähtsad ning need tuleb langetada päris mitmed aastad enne, kui planeeritavat liini tegelikult vaja läheb. Seega on regulaatori roll väga vastutusrikas, kuna mõju selliste investeeringute puhul võrgutasudele on oluline. Et teha õigeid otsuseid, peavad need baseeruma ulatuslikele ja adekvaatsetele uuringutele, mis arvestavad nii tarbimise, elektrituru kui poliitiliste ning majanduslike muutuste ja trendidega.

4.5.2. Jaotusvõrgu ettevõtte investeeringud ja nende mõju

Sarnaselt põhivõrgu ettevõttega on jaotusvõrgu ettevõtetel eesmärgid töökindluse ja varustuskindluse eesmärkide täitmiseks ning kvaliteedinäitajate parandamiseks. Jaotises 4.4.2 käsitletud kvaliteedinäitajate võrdluse tulemusena joonistus välja suuresti Elektrilevi OÜ ja Imatra Elekter AS elektrivõrgu kvaliteedi sõltuvus ilmastikust. Seega jaotusvõrkude

suurimateks väljakutseteks vastavalt energiamajanduse arengukava eelnõule, on rikkelisuse vähendamine ning võrkude ilmastikukindlaks muutmine. [24]. 2013. aastal oli Elektrilevi OÜ võrgus ilmastikust tingitud rikkeid 56% ja võrgu vanusest tingitud rikkeid 29%. Ilmastikukindlate kaablite osakaal oli 2013. aastal ca 25%, tänaseks on ilmastikukindlas võrgus kliente 59%.

Vastavalt ENMAK 2030+ arengukava eelnõule on optimaalne ilmastikukindla võrgu osakaal aastaks 2030 ca 75-80%, mis omakorda jaguneks hinnanguliselt pool elektrivõrkudest maakaabelliinid ning pool kaetud juhtmetega õhuliinid. Samas tuleb arvestada Eestis kindlasti rahvastiku vähenemise trendiga ning rahvastiku paiknemise ja tihedusega- suur osa elektrivõrkudest asub hajapiirkonnas, kus on kõige vähem tarbijaid. Seega investeerimisotsuste põhjendatus omab suurt rolli ettevõtte jätkusuutlikkus arengus.

Eelnevatel aastatel on investeringute valiku kriteeriumiteks olnud jaotusvõrkudes enamasti rikkelisuse näitajad, millest sai ka juba eelnevalt räägitud. Seoses koormuste ümberpaiknemisega ning tarbimise iseloomu muutumisega on investeerimine selliste kriteeriumite järgi muutunud äärmiselt riskantseks ning kohati ka ebamõistlikuks. Investeringute otsustuskriteeriumiks on Skandinaaviamaade eeskujul näiteks Elektrilevi OÜ poolt kasutusele võetud ühiskonnale katkestusest tulenevate kahjude suurus.

Regulaatori ja tarbijate poolt tuleneb kindlasti survet tariifide tõusu vähenemisele, samas elektrivõrgud vananevad ja vajavad investeringuid. Sellest tulenevalt on võetud suund jaotusvõrkude töökindlusnäitajate (SAIFI, SAIDI, CAIDI) sihtväärtuste diferentseerimiseks sõltuvalt tarbimistihedusest ja ka potentsiaalsest katkestuskahjust. Jaotusvõrkude arendamisel tuleks lähtuda senisest enam piirkondlikust varustustihedusest, kus potentsiaalne katkestuskahju on suurim. Vajalik on kasutusele võtta võrgu tehnilised lahendused geograafilisest asukohast sõltuvalt ehk jagada elektrivõrk teatud piirkondadeks, milles oleksid tarbijate ootuste ja võimalustega tasakaalus vastavad selged varustuskindluse eesmärgid.

Antud teemal on koostatud põhjalik uuring näiteks ka Elektrilevi OÜ tellimusel Tallinna Tehnikaülikoolilt, mis tänaseks on ettevõtte varahalduse põhimõtetes ka juba kasutusel. Järeldusena on välja toodud, et suurimad katkestuskahjud on kesktihedas varustuskindluse piirkonnas ning seega oleks strateegiliselt kõige optimaalsem investeerida kesktiheda piirkonna

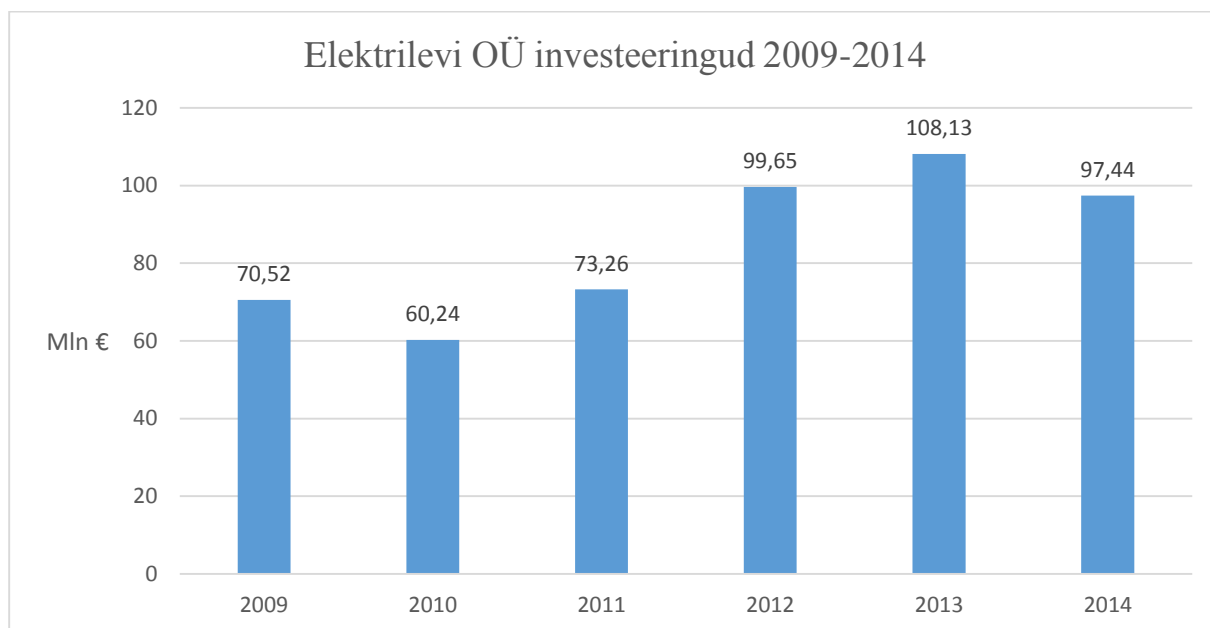
keskpinge elektrivõrkude töökindluse parendamisse ning seega vähendada kliendikatkestuste arvu ning sagedust.

Täiendav valupunkt nagu jaotise sissejuhatuses sai mainitud on tarbimispunktid, kus aastane tarbimine on minimaalne või puudub üldse. Praegu on kasutusel valdavalt muutuvkomponenti sisaldav võrgutasude hinnastruktuur, mis väga ei motiveeri tarbijaid lepinguliste tarbimistingimuste vastavusse viimist tegelike vajadustega ega ka pane tarbijaid kaaluma kasutamata võrguühendusest loobumist. Võrkude parema ja reaalsest tarbijate vajadustest sõltuva planeerimise ning investeringuotsuste langetamise seisukohalt tuleks kasutada tarbimispunkti liitumisvõimsusest või võrguühenduse läbilaskevõimsusest sõltuvat tariifi püsikulu komponenti, mis sisuliselt tähendaks võrguühenduse kasutamise tasu tarbijatele.

Kuna investeringute suurus mõjutab otseselt võrguteenuse maksumust, siis oleks nii hinnaregulatsiooni tulemusliku rakendamise kui ka tarbijate seisukohalt vajalik kriitiliselt hinnata investeringute kaudu saavutatava töökindluse tõusu. Samuti investeringutesse suunatavate ressursside kasutamist üldisemalt- investeringute valikukriteeriumide analüüs, teostatud investeringuobjektide hindamine, jne. Aga ka näiteks investeringutest saavutatava töökindluse ja hooldustööde kaudu saavutatava töökindluse tõusu omavahelist suhet. Samas võib probleemiks saada täpsete andmete kättesaadavus ning ka Konkurentsisameti ressurssiline võimekus. Eesti mõistes on küll Konkurentsisameti poolt tellitud 2014.aastal „Elektrilevi OÜ investeringute vajalikkuse ning efektiivsuse hindamise“ analüüs [27], kuid seda võiks pigem pidada ekspertarvamuseks, täpsema hinnangu saaks pideva analüüsi tulemusena.

Järgnevalt annan lühidalt ülevaate Elektrilevi OÜ ja Imatra Elekter OÜ investeringute eesmärkidest ning mahtudest.

Investeringute ülevaatenähtena toon järgnevalt Elektrilevi OÜ investeringute mahud 2009-2014. Joonise 15 alusel võib selgelt näha, et viimaste aastate jooksul on investeringute mahud suurenenud ning ettevõtte kodulehe andmetel on planeeritud järgnevateks aastateks samuti investeringute mahud suurusjärgus vähemalt 100 miljonit € aastas.



Joonis 15 [16]

Ettevõtte poolt on hinnatud realselt võimalikuks saavutatavaks eesmärgiks aastaks 2030+ erinevate varustuskindluse piirkondade summaarne SAIDI näitaja 130, maakaabelliinide osakaal keskpingses ca 53%, kaetud juhtmega õhuliini osakaal ca 6% ja ülejäänud paljasjuhtmeline õhuliin. Madalpinges maakaabelliinide osakaal ca 54% ja kaetud juhtmega õhuliine 46% ning üldine ilmastikukindla võrgu osa 78%- investeeringute maht kokku 2,1 miljardit €. Samas aga CEER-i poolt välja töötatud ka kõrgema varustuskindlusega võrkude arengustsenaarium näeb ette SAIDI 90 eesmärgi, mille kohaselt on keskpingses maakaabelliinide osakaal suurem ehk 60 % ja paljajuhtmelist õhuliini ca 31%, ülejäänud siis kaetud juhe. Madalpinges maakaabelliini osakaal ca 60 % ja kaetud juhtmega õhuliine 40%. Investeeringute maht ca 2,5 miljardit €. [26]

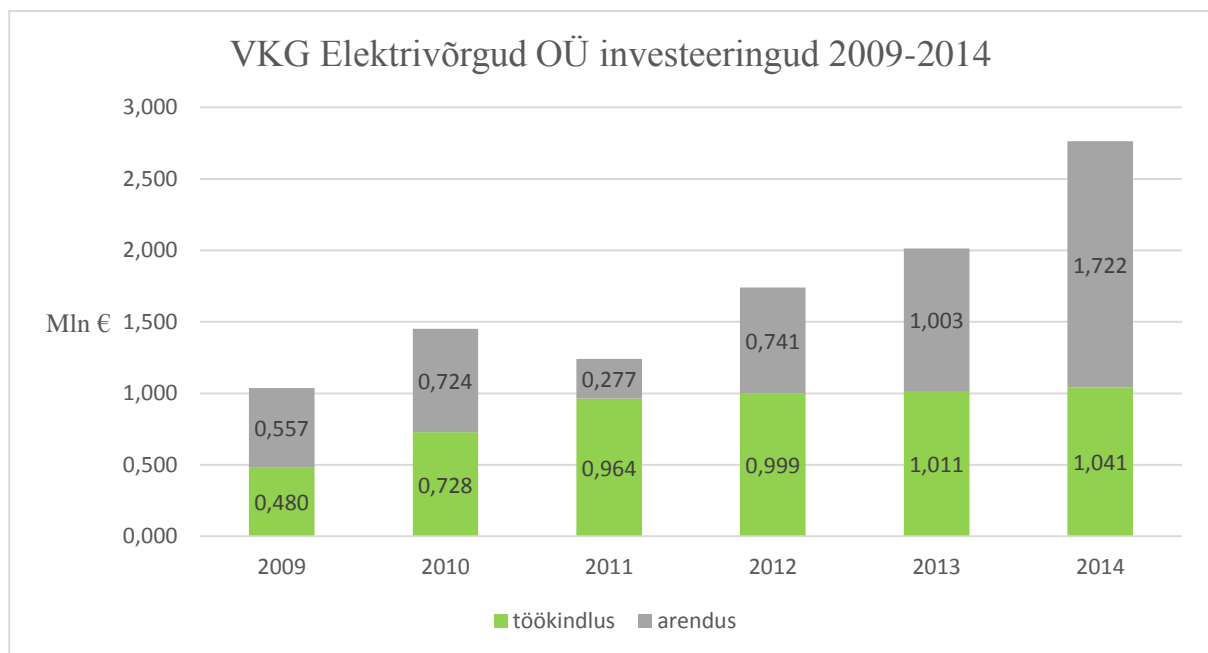
Tabel 7. SAIDI 130 ja 90 eesmärgid aastaks 2030+ [26]

	ülitihed	tihe	kesktihed	haja	kokku
SAIDI 130	14	34	188	493	130
SAIDI 90	11	27	148	387	90

Tegelikult võimalikuks õhuliinide asendamine maakaabelliinidega tehniliselt veelgi olulisemalt jaotusvõrkude varustuskindluse näitajaid parandada, kuid see tähendaks olulist

investeeringute kasvu ja praegune võrgutasude suurus seda ei võimaldaks. Seega oleks olemasolevate õhuliinide üleviimine maakaablitesse mõistlik alles siis, kui tekib vajadus liine loomulikust vananemisest tingituna uuendada.

Võrdluseks VKG Elektrivõrgud OÜ investeeringute mahud



Joonis 16 [18]

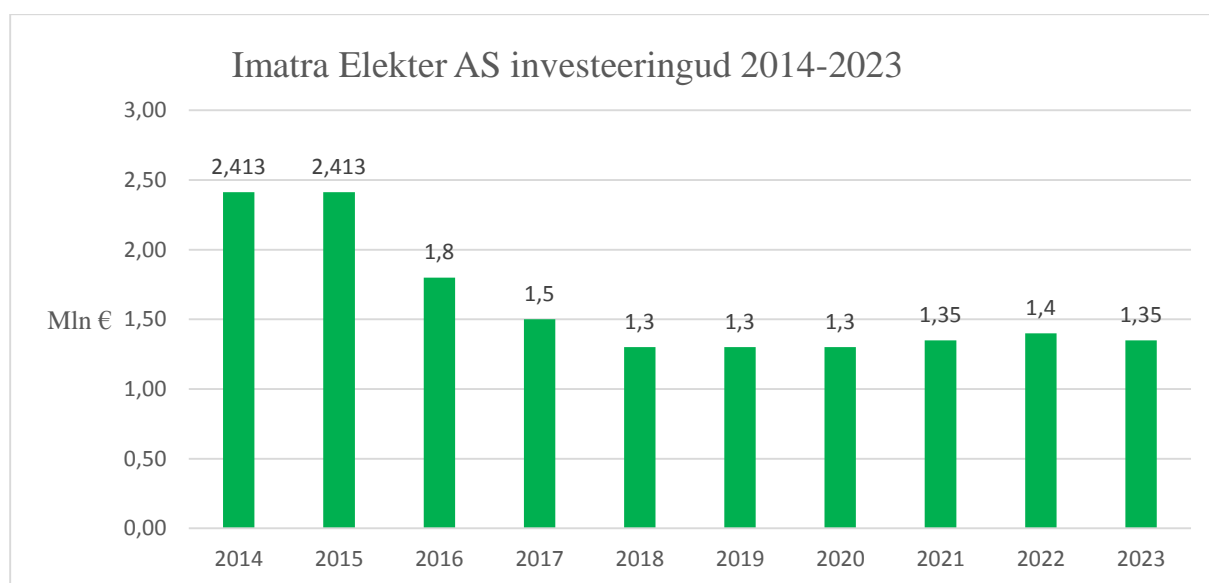
Kahe ettevõtte investeeringute mahud on väga erinevad. Jaotises 4.4.2 Elektrivõrkude kvaliteedinäitajad tõin välja ka ettevõtete SAIDI tulemused, kus oli samuti näha, et VKG Elektrivõrgud OÜ kvaliteedi näitajad olid oluliselt paremad, kui Elektrilevi OÜ-l või Imatra Elekter AS-il. See on ilmselt seletatav ka võrgu ülesehituse eripäraga- VKG Elektrivõrkude puhul on tegemist Narva linna kaablivõrguga ning linna lähiümbruse kaetud juhtmetega õhuliinidega, samuti on tarbijate asustustihedus suurem näiteks.

Elektrivõrkude ülesehituselt on omavahel paremini võrreldavad Imatra Elekter AS ja Elektrilevi OÜ. Näiteks Elektrilevis on kaablivõrgu osakaal nii kesk- kui madalpinges ca 25%. Imatra Elektril on näitajad keskpingses ca 15% ja madalpinges ca 21%, samas töökindlusnäitajad on sealjuures Imatra Elektril paremad. Ettevõtte eesmärgiks ei ole olemasoleva elektrivõrgu

kaablivõrguga asendamine vaid põhirõhk on hooldustöödel ning investeeringutega tagada elektrivõrgu vastavus reaalsete koormustega ja uute liitumiste võimalused tarbijatele. [26]

Töökindluse suurendamiseks on pandud rõhk hooldustööde kvaliteedi tõstmisele ja investeeritud on elektriliinide paljasjuhtmete vahetamisse isoleeritud juhtmete vastu ilma massilise mastide vahetamiseta. Keskpingeliinide töökindluse tõstmiseks on keskendatud liinitrasside puhastamise võsast ja trasside laiendamisse.

Imatra Elekter AS investeeringute planeeritud mahud:



Joonis 17 [26]

Seega järeldada võiks, et võrguettevõtete puhul peab arvestama sellega, et ettevõtetes on eelnevalt rakendatud ning ka käesoleval hetkel rakendatakse väga erinevat investeerimise ja hoolduse-ning käidutööde poliitikat. Samas töökindlusele tuleks ikkagi püstitada sarnased eesmärgid ehk siis ühtselt kõrged kõikidele ettevõtetele. See tekitab motivatsiooni investeeringute teostamiseks ning võrgukvaliteedi parandamiseks, samas võiks regulaator senisest rohkem süsteemset investeeringute ja tehnikapoliitika analüüsi teostada kasvõi näiteks väliseid eksperte kaasates.

Hea näide oli OÜ Hevac poolt koostatud Elektrilevi OÜ investeeringute analüüsi raport, kuigi selle eesmärk oli pigem ühe ettevõtte investeeringute põhjendatuse analüüsimine ning töös kasutatud andmed pärinesid osaliselt ENMAK arengukavast, siis võib arvata, et päris terviklikku pilti antud analüüsi põhjal ei saa. Samas peab arvestama, et selliste raportite puhul kasutatakse ka andmeid, mis kuuluvad ettevõtete ärisaladuste alla ning päris täpseid andmeid ei väljastata kolmandatele osapooltele. Ehk siis minu mõte oleks investeeringute põhjendatuse väljatöötamise mehhanismides pigem koostöö regulaatori ja reguleeritavate ettevõtete vahel.

Praeguse hinnaregulatsiooni mehhanismid on välja töötatud suuresti Konkurentisameti poolt, mida küll üldpilti vaadates võib pidada edukaks, kuna paranenud on nii elektrivõrkude kvaliteet kui langenud ka võrgutasude hinnad tarbijale. Teisalt võiks võrguettevõtete seisukohalt vaadates arvata, et hinnaregulatsiooni meetodite väljatöötamisel võiks rakendada koostööd võrguettevõtetega. Kuigi reaalsed hinnad on alanenud, aga ettevõtete tootlikkus on jäänud lubatud tootlikkusele alla, siis võiks arvata, et võrguettevõtete mõistes on regulatsioonis ka parandamise kohti.

5. Lõputöö kokkuvõte

Eesti elektrivõrgud on põhiliselt rajatud aastatel 1960-1985 ning seega võib väita, et olemasoleva võrgu elementide vanus hakkab lähenema kasuliku eluea lõpule. Aastatel 1985-1995 elektrivõrku praktiliselt ei arendatud ega rekonstrueeritud ning sellest tulenevalt on tegemist vananeva elektrivõrguga, mis tänapäevase tarbimise muutumise trende arvestades vajab tehnilise seisukorra säilitamiseks ja parandamiseks suuremahulisi investeeringuid. Elektrivõrkudesse suunatavad investeeringud on otseselt seotud elektrivõrkude läbilaskevõime ning varustuskindluse suurendamisega. Seega investeerimisotsuste põhjendatus omab suurt rolli ettevõtte jätkusuutlikkus arengus.

Käesoleva töö raames on antud ülevaade erinevatest regulatsiooni meetoditest, tariifide kujundamise alustest, erinevatest võrgutariifidesse arvestatavatest kulukomponentidest ning põhjendatud tulukuse arvutamisest. Hinnaregulatsiooni meetmete rakendamise põhiline eesmärk on säilitada võrguteenuse hindade stabiilsus ning parandada võrgukvaliteedinäitajaid, seega on töös analüüsitud Eestis rakendatavat regulatsiooni ning töö autor on jõudnud järeldusele, et sätestatud regulatsioon on ennast õigustanud, kuna vähenenud on nii võrgukaod kui ka rikkaliste katkestuste sagedus ning kestus. Alanenud on ka võrgutasude reaalhinnad.

Võrguettevõtted on loomulikud monopolid, mistõttu puudub tarbijal teenusepakkuja valiku võimalus. Regulaatori ülesanne on vältida tarbijale ülikallist võrguteenuse hinda, seega põhjendatud kulude kontroll ja analüüs on väga oluline. Teine põhiline järeldus, milleni töö autor on jõudnud- kuna Eestis regulatsiooni tulemusel on saavutatud hindade stabiilsus, oleks mõistlik jätkata sama meetodiga, et säiliks võrguettevõtete pikaajalisi investeeringuid soosiv kliima. Regulatsioonimeetodika liiga sagedane muutmine võib tuua kaasa investeeringute motivatsiooni langemise ning investorite väheneva huvi pikalisi investeeringuid teostada.

Täiendavalt tahab töö autor pöörata tähelepanu faktile, et hinnaregulatsiooni meetodika põhiselt on võrgutasude kujundamise aluseks teenuse edastamisega seotud põhjendatud kulud, millele lisandub põhjendatud tulukus. Eesti elektrivõrkude lubatud tootlikkus on aastate jooksul jäänud alla regulaatori poolt lubatud määra ning selle põhjal võib järeldada ülereguleerimist, seega võiks rakendada meetodikasse muudatuste tegemiseks ja parendamiseks koostööd

reguleeritavate võrguettevõtetega. Kuigi regulatsiooni metoodika välja töötamine ja tulemuste hindamine on regulaatori ülesanne, võiks regulatsiooni tulemuslikkuse analüüsil kasutada erapooletuid eksperte, aga ka põhjendatud investeeringute hindamise kompetentsi kasvatamist regulaatori enda organisatsioonisiselt.

Töö tulemusena võib väita, et Eesti elektrivõrgud vananevad ning vajavad investeeringuid, et võrguettevõtte suudaks täita tarbijate ootusi katkematule elektrivarustusele. Tarbija ootus võrguettevõtte teenusele on kvaliteetne võrguteenus võimalikult madala hinnaga, seega investeeringuid on vaja, et tagada varustuskindlus. Seega on autori hinnangul äärmiselt oluline selgitada investeeringute optimaalne maht ning valikukriteeriumide määratlemine ning põhjendused. Regulaatori roll on küll kontrollida ettevõtte põhjendatud kulusid, aga kuhu investeeritakse on ettevõtte strateegiline otsus ja investeeringute vajalikkuse põhjendatus tuleneb otseselt sellest.

Võrguvarade keskmist eluiga arvestades võib järeldada, et võrguettevõtted peavad põhivara jääkeluea suurendamiseks vajalikke investeeringuid teostama. Samas on investeeringutel suur mõju võrgutasude hindadele. Tarbijate hinnatundlikkust arvestades võib regulatsiooni kehtestamisel tekkida soov investeeringute põhjendatuses kahelda. Võrguettevõtte eesmärgiks on tagada ettevõtte jätkusuutlikkus läbi võrguvaradesse suunatavate investeeringute, tegevuskulude vähendamise ning eesmärgistatud tulemuste. Seega on autori hinnangul oluline pikaajaliste strateegiliste eesmärkide välja töötamine ja rakendamine nii ettevõtete siseselt kui riiklikul tasandil. Lisaks piirkondlikust eripärast lähtuvate investeerimisotsustele, oleks mõistlik rakendada tasuvuse analüüsi, et selgitada optimaalne investeeringute maht, ajakava ning põhjendatus.

Eesti elektrivõrkude puhul on võib rääkida alainvesteeringust 1990-ndatel aastatel. Seega optimaalseks investeeringu mahu leidmiseks, võiks erinevate allikate põhjal lugeda ühtlaste investeeringute puhul iga-aastaselt investeeringuid 2,5 % ulatuses elektrivõrgust. See kehtiks juhul kui räägiksime ühtlasest investeerimisvoost ega arvestaks alafinantseerimist ja sellest tekkivat täiendavat investeerimise vajadust.

Seega, kui töö autor lähtub sellest suurusjärgust, siis teades põhivõrgu võrguvarade suurust, võib hinnanguliselt optimaalse investeeringute mahu arvutada. Elering AS näitel oli vastavalt

2015.aasta majandusaruandele võrguvarade suuruseks 861,9 miljonit € ning vastavalt sellele on iga-aastane minimaalne investeringute maht 2,5% ehk 22,55 miljonit €. Järelikult Konkurentsiameti poolt koostatud investeringute mõju analüüsis näidatud investeringute mahule 22 miljonit €, võib eeldada võrgutasude hinnatõusu vähemalt 11%. Võrgutasude hinnatõus on paratamatu, oluline on autori hinnangul võrguettevõtete investeringute maksumuse optimeerimine läbi põhjendatud investeerimisotsuste ja regulaatori kontrolli.

Analüüsi tulemusena selgus, et Eesti jaotuvõrguettevõtete kvaliteedinäitajad on paranenud, kuid elektrivõrgud on tundlikud ilmastikule- ekstreemsetes ilmastiku tingimustes on elektrivõrkude töökindlus ebapiisav. Arvestades Eesti tarbijate hinnatundlikkust ja võrgutasude struktuuri ei ole elektrivõrgu parema töökindluse saavutamine läbi õhuliini asendamise maakaablitega reaalne. Seega autori hinnangul oleks olemasolevate õhuliinide üleviimine maakaablitesse mõistlik alles siis, kui tekib vajadus liine loomulikust vananemisest tingituna uuendada. Ilmastikukindlust tõstab ka paljasjuhtmete asendamine isoleeritud juhtmetega ning võimalik hooldustööde parem kavandamine.

Võrgutasudel on oluline mõju tööstustarbijate konkurentsivõimele, sellest tulenevalt võiks töö autori hinnangul kaaluda energiaintensiivsetele ettevõtetele kehtestada madalamat elektriaktsiisi või rakendada võrgutasudes kWh-põhise hinnakomponendi muutmist lisades võrgutasudesse püsitasukomponendi. Elektriaktsiis mõjutab ettevõtete majandustegevust takistavalt ja selle vähendamine aitaks tõsta ettevõtete konkurentsivõimet. Seega võrgutasude hinnaregulatsiooni tulemuslikkusel on otsene mõju riigi majandustulemustele.

Autori järelalusena ei motiveeri muutuvkomponenti sisaldav võrgutasude struktuur piisavalt tarbijaid võimsuste vastavusse viimist tegelike vajadustega ning ei pane neid mittevajalikust võrguühendusest loobuma ja sellest tulenevalt on osa elektrivõrgu varadest kasutuseta, kuid selle säilitamiseks on võrguettevõtjatel kohustus teostada ikkagi investeringuid, millel on mõju võrguteenuse hinnale. Püsikomponendi rakendamine looks kõigile tarbijatele võrdsema panuse võrgu kulude kandmisesse.

Lõputöö kokkuvõtteks võib järeldada, et regulatsioon keskendub põhiliselt kolmele teemale- ettevõtte põhjendatud kulud, kvaliteedinäitajate paranemine ning võrgutasude stabiilsus. Seega Eesti puhul võib analüüsitulemuste alusel järeldada, et valitud regulatsiooni meetodika täidab

eesmärki- kuna võrgukaod on vähenenud, kvaliteedinäitajad paranenud. Ettevõtetel on motivatsiooni kulude kokkuhoiuks, kuna Eestis kasutusel oleva regulatsiooni puhul on lubatud suurendada kasumit kulude kokkuhoiu arvelt ning prognoositud müügimahtude muutumisel kompenseeritakse võrguettevõttele ettearvamatud või juhitamatud kulud järgmise tariifiperioodi jooksul.

Kirjandus

- [1] „Riigi Teataja: Konkurentsiseadus,“ 11 03 1998. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/74948>.
- [2] R. Green ja R. M. Pardina, „Resetting Price Controls for Privatized Utilities; A Manual for Regulators,“ World Bank, Washington, Washington DC, 1999.
- [3] Saraiva , João Tomé ; Ponce de Leão, Maria Teresa, „Integration of Price Cap and Yardstick Competition Schemes in Electrical Distribution Regulation,“ IEEE TRANSACTIONS ON POWER SYSTEMS, Porto, 2001.
- [4] Konkurentsiamet, „Hinnaregulatsiooni tulemuste hindamine,“ Konkurentsiamet, Tallinn, 2013.
- [5] Kinnunen, Kaisa, „Investment incentives: regulation of the Finnish electricity distribution,“ Elsevier, Helsinki, Finland, 2006.
- [6] Ots, Märt, „Energiaettevõtete regulatsioon ja selle rakendamise võimalused Eestis,“ Tallinn, 2002.
- [7] Rahmatallah , Poudineh; Jamasb, Tooraj ; „Determinants of investment under incentive regulation: The case of the Norwegian electricity distribution networks,“ Elsevier, Durham UK, 2014.
- [8] Reneses, Javier; Rodríguez Ortega, María Pía, „Distribution pricing: theoretical principles and practical approaches,“ IET Generation, Transmission & Distribution, Madrid, Spain, 2014.
- [9] „Riigi Teataja: Elektriturseadus,“ 11 02 2003. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/264412>.
- [10] Konkurentsiamet, „Aastaraamat,“ Konkurentsiamet, Tallinn, 2014.
- [11] Konkurentsiamet, „Elektrienergia võrgutasude arvutamise ühtne meetodika,“ Konkurentsiamet, Tallinn, 2013.
- [12] T. Hõbejõgi, „Amortisatsioon ja selle arvestamine,“ 30 11 2011. [Võrgumaterjal]. Available: <http://ajaveeb.margn.com/2011/11/30/amortisatsioon-ja-selle-arvestamine/>.
- [13] Konkurentsiamet, „Juhend kaalutud keskmise kapitali arvutamiseks,“ Tallinn, 2015.
- [14] Elektrilevi OÜ, „Majandusaasta aruanne,“ Tallinn, 2014.

- [15] Elering AS, „Majandusaasta aruanne,“ Tallinn, 2015.
- [16] Elektrilevi OÜ, „Elektrilevi OÜ kodulehekül,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.elektrilevi.ee/et/investeeringud>.
- [17] Imatra Elekter AS, „Kodulehekül,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.imatraelekter.ee/ettevottest/>.
- [18] VKG Elektrivõrgud OÜ, „VKG Elektrivõrgud OÜ kodulehekül, majadusaasta aruanded,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.vkgev.ee/est/ettevottest/pohinaitajad/majandusaasta-aruanded>.
- [19] Eesti Elektritööstuse Liit, „Elektri võrguteenuse ja riiklike maksude mõju konkurentsivõimele,“ Tallinn, 2014.
- [20] Konkurentsiamet, „Aruanne Elering AS-i investeeringute mõjust ettevõtte võrgutasudele,“ Konkurentsiamet, Tallinn, 2015.
- [21] „ENMAK 2030+, Energiatalgud: Võrgukaod: Elekter,“ [Võrgumaterjal]. Available: http://www.energiatalgud.ee/index.php?title=V%C3%B5rgukaod:_elekter&menu-22#Jaotusv.C3.B5rk.
- [22] Riigi Teataja, „Võrguteenuste kvaliteedinõuded ja võrgutasude vähendamise tingimused kvaliteedinõuete rikkumise korral,“ 13 06 2014. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/113062014013>.
- [23] H. Tammoja, P. Raesaar ja J. Valtin, „Elektrilevi OÜ kesk- ja madalpingevõrgu varustuskindluse näitajad ja muutuste mõjurid erinevates varustuskindluse piirkondades üleminekul kaablivõrgule,“ TTÜ, Tallinn, 2013.
- [24] „Eesti energiamajanduse arengukava 2030+ eelnõu,“ 13 02 2015. [Võrgumaterjal]. Available: http://www.energiatalgud.ee/img_auth.php/5/5b/ENMAK_2030._Eeln%C3%B5u_13.02.2015.pdf.
- [25] Elering AS, „kodulehekül,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://elering.ee/elering-info/>.
- [26] Eesti Arengufond, „Elektrivõrgu tänana olukord. Võimalikud arengustsenaariumid,“ Tallinn, 2013.
- [27] Hevac OÜ, „Elektrilevi OÜ investeeringute vajalikkuse ja efektiivsuse hindamine,“ Tallinn, 2014.

- [28] M. R. Clayman, M. S. Fridson ja G. H. Troughton, „Corporate Finance, A Practical Approach, Second Editon,“ Hoboken, New Jersey, John Wiley & Sons, Inc, 2012, pp. 140-141.
- [29] H. Tammoja, „ELEKTRIENERGIA TOOTMIS- JA EDASTUSVÕIMSUSE VAJADUS NING ARENDUSSTSENAARIUMID EESTI ELEKTRISÜSTEEMIS AASTATEL 2005-2015,“ Tallinna Tehnikaülikool, Tallinn, 2004.
- [30] M. Ots, A. Hamburg, E. Kisel ja T. Mere, „Estonian Experience in Implementation of Incentive Type of Price Regulation,“ 04 2016.
- [31] M. Ots, T. Mere, T. Hõbejõgi, A. Hamburg ja E. Kisel, „Impact of price regulation methodology on the managerial decisions of the electricity DSO,“ *IEEE*, 03 2016.
- [32] Eurelectric, „Network tariffs,“ Brussels, 2016.