



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
INSENERITEADUSKOND

Elektroenergeetika ja mehhatroonika instituut

**EESTILE SOBIVAIM TAASTUVENERGIA
TOETUSMEHCHANISM**
THE MOST SUITABLE RENEWABLE ENERGY SUPPORT MECHANISM FOR
ESTONIA

BAKALAUREUSETÖÖ

Üliõpilane: Hendriko Gävgänen

Üliõpilaskood: 134621

Juhendaja: Arvi Hamburg

Tallinn, 2019.a.

AUTORIDEKLARATSIOON

Olen koostanud lõputöö iseseisvalt.

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

“.....” 201.....

Autor:
/ allkiri /

Töö vastab bakalaureusetöö/magistritööle esitatud nõuetele

“.....” 201.....

Juhendaja:
/ allkiri /

Kaitsmisele lubatud

“.....”201... .

Kaitsmiskomisjoni esimees
/ nimi ja allkiri /

Lõputöö kokkuvõte

Autor: Hendriko Gävgänen

Lõputöö liik: Bakalaureusetöö

Töö pealkiri: Eestile sobivaim taastuenergia toetusmehhanism

Kuupäev: 21.08.2019

Ülikool: Tallinna Tehnikaülikool

Teaduskond: Inseneriteaduskond

Instituut: Elektroenergeetika ja mehhatroonika instituut

Töö juhendaja(d): Arvi Hamburg

Sisu kirjeldus:

Käesolev bakalaureusetöö eesmärgiks on uurida Eestile sobivaim taastuenergia toetusmehhanism. Töös on kasutatud kvalitatiivset uurimismeetodit, mille käigus on analüüsitud Eesti, Saksamaa, Rootsi ja Ungari taastuenergia dotatsioone ja nende tulemusel pakkuda Eestile välja kõige alternatiivsem toetusmehhanism.

Bakalaureusetöö koosneb kuuest peatükist. Esimene peatükk annab ülevaate Euroopa liit ja Eesti alusdokumentidest taastuenergia kohta. Teine peatükk annab teoreetilise ülevaate taastuenergia tähendusest, mis on ressurss, mida kasutatakse järjepidevalt või mis taastub erinevate ökosüsteemide ainete ringluse käigus ilma, et selle kogus inimtegevuse mõjul väheneks määral, mis ohustaks kohalikke ökosüsteeme.

Kolmandas, neljandas ja viiendas peatükis kirjeldatakse Saksamaa, Rootsi ja Ungari kogemuste näitel nendes riikides kasutatavaid toetussüsteeme ja rakendatavust.

Kuuendas peatükis teeb autor ettepaneku, võttes aluseks eelnevates peatükkides esitatud Euroopa Liidu riikides kasutatavad süsteemid ja leides Eestile sobivaim toetusmehhanism.

Märksõnad:

Taastuenergia toetusmehhanism, dotatsioonid, taastuenergia, taastuenergia tasu

Summary of the Diploma Work

Author: Hendriko Gävgänen

Type of the work: Bachelor Thesis

Title: The most suitable renewable energy support mechanism for Estonia

Date: 21.08.2019

University: Tallinn University of Technology

School of Engineering

Department: Department of Electrical Power Engineering and Mechatronics

Tutor(s) of the work: Associate Professor Arvi Hamburg

Abstract:

The aim of this bachelor thesis is to analyse the most suitable renewable energy support mechanism for Estonia. In the work has been used a qualitative research method, in which renewable energy grants have been analysed from Estonia, Germany, Sweden and Hungary and as a result to provide Estonia with the most alternative support mechanism.

The Bachelor thesis is divided into six parts. The first part provides the basic documents of the European Union and Estonia on renewable energy. The second part provides a theoretical insight into the meaning of renewable energy, a resource that is used consistently or recovers in the circulation of substances from different ecosystems without reducing its amount to human ecosystems by the impact of human activity.

The third, fourth and fifth part describes the support systems and applications in these countries, based on the experience of Germany, Sweden and Hungary.

In the sixth part the author proposes, based on the systems used in the European Union countries presented in the previous parts and finding the most appropriate support mechanism for Estonia.

Keywords:

Renewable energy support mechanism, grants, renewable energy, renewable energy fee

Sisukord

Lõputöö ülesanne.....	6
Teema põhjendus:	6
Töö eesmärk:.....	6
Lahendamisele kuuluvate küsimuste loetelu:.....	6
Lähteandmed:.....	6
Eessõna	7
Sissejuhatus.....	8
1. Euroopa Liidu ja Eesti alusdokumendid taastuvenergia kohta.....	11
2. Eesti taastuvenergia	13
2.1. Eesti taastuvenergia tegevuskava aastani 2020.....	13
2.2. Energia tegevuskava 2050	14
2.3. Taastuvenergia	15
2.3.1. Taastuvenergia tasu	15
2.3.2. Taastuvenergia tasu 2012-2018	16
2.3.3. Taastuvenergia tasu 2019.....	17
3. Saksamaa taastuvenergia	19
3.1. Taastuvenergia	19
3.2. Taastuvenergia toetuskava	20
3.3. Taastuvenergia kulude ja hindade poliitika.....	21
3.4. Taastuvenergia lisatasu laiendamine teistele sektoritele.....	22
3.5. Elektrimaksu kaotamine.....	23
4. Rootsi taastuvenergia	24
4.1. Taastuvenergia	24
4.1.1. Kvoodisüsteem.....	24
4.1.2. Subsiidium (toetused fotogalvaaniliste ehk päikeseenergia seadmete paigaldamiseks).....	25
4.1.3. Maksude reguleerimissüsteem.....	26
5. Ungari taastuvenergia.....	28
5.1. Taastuvenergia	28
5.1.1. Toetuskavad.....	28
5.1.2. Toetusskeemid.....	28
5.1.3. Toetused.....	29
5.2. Ungari tuleviku plaanid.....	30
6. Eestile sobivaim taastuvenergia toetusmehhanism	31
Lõputöö kokkuvõte	35

Lõputöö ülesanne

Lõputöö teema:	Eestile sobivaim taastuenergia toetusmehhanism
Üliõpilane:	Hendriko Gävgänen
Eriala:	Elektroenergeetika
Lõputöö liik:	Bakalaureusetöö
Lõputöö juhendaja:	Arvi Hamburg
Lõputöö ülesande kehtivusaeg:	
Lõputöö esitamise tähtaeg:	21.08.2019

Üliõpilane (allkiri)

Juhendaja (allkiri)

Instituudi direktor (allkiri)

Teema põhjendus:

Taastuenergia on maailmas üha enam esile tõusmas. Üha enam on hakatud tootmiseks kasutama taastuenergia ressursse. Sellega on tekkinud küsimus, kuhu suunas edasi liikuda dotatsioonide osas? Lõputöös on keskendunud Eestile sobivaima taastuenergia toetuse uuringus, võrreldes toetusi kolme Euroopa liidu riigiga.

Töö eesmärk:

Töö eesmärgiks on soovitada Eestile sobivaim taastuenergia dotatsioon.

Lahendamisele kuuluvate küsimuste loetelu:

Kirjeldada ja analüüsida Eesti doteerimis ajalugu tuuleelektrijaamade ja päikeseelektrijaamade põhjal.

Uurida ja võrrelda Eesti taastuenergia dotatsioone Euroopa liidu riikidega.

Lähteandmed:

Andmed on kogutud statistikaameti energeetika kodulehtedelt.

Eessõna

Avaldan suurt tänu oma juhendajale Arvi Hamburgile, kes andis oma teadmistega nõu ja soovitusi bakalaureusetöö koostamisel.

Samuti avaldan suurt tänu oma perekonnale ja sõpradele, kes on olnud toeks ja abiks bakalaureusetöö valmimises.

Autor: Hendriko Gävgänen

Elukoht: Lääne-Virumaa, Rakvere vald, Roodevälja Vahtra allee 5-6

Sissejuhatus

Energia tootmine omab inimeste elus rolli, mille tähtsust on raske alahinnata (seotus kõikide elu valdkondadega olles tegevuse ja loomise aluseks). Selle tähtsus määrab ka valitud teema aktuaalsuse, seda eriti kaasaegse kiiresti areneva tarbimisühiskonna valguses [1].

Pikkade aastate jooksul on olnud energia tootmise põhiallikateks lisaks puidule kivisüsi, nafta ja looduslik gaas. Kuid järk-järgult suureneb nende loodusvarude kulutamise kiirus. Kaevandatavate kütuste taastumisaeg on väga pikk ning varem või hiljem saavad nende varud lõplikult otsa. See aga annab omakorda põhjust muretseda tulevase energiapõua ja looduslike ressursside kasutamise otstarbekuse üle [1].

Energiaressursside diversifikatsioon ning mittetraditsiooniliste energiaallikate kasutamine aitavad saada mitte ainult ökoloogilisi, vaid ka erinevaid majanduslikke, poliitilisi ja sotsiaalseid eeliseid [1].

Euroopa Liit (EL) ja Eesti selle liikmena tähtsustab taastuvenergia tootmise ja tarbimise osakaalu kasvatamist mitmel põhjusel. Olulisim neist on keskkonnasaaste vähendamine, seda osana kasvuhoonegaaside vähendamisele suunatud poliitikatest. Olulised on ka muud kaalutlused: energiasääst ning tootmise ja tarbimise suurem efektiivsus, energiajulgeolek, energiavaldkonna innovatsioon ja tehnoloogia arengu soodustamine, mida taastuvenergia suurem tootmine ja tarbimine aitavad toetada [2].

Alternatiivne energeetika vähendab sõltuvust imporditavast kütusest ja suurendab energeetilist turvalisust, aitab kaasa töökohtade loomisele, tagab tööstuse tõusu ja tugevdab maailma erinevate riikide majandust [1].

Nii tarbimisvajaduste kui ka keskkonnanõuete osas saab taastuvenergia rahuldada kaasaegse ühiskonna vajadusi [2].

Kui jätta arvestamata saastekulu, siis enamasti on taastuvatest allikatest energiat toota kallim kui fossiilsetest kütustest ning reguleerimata energiaturul esineksid turutõrked taastuvenergia tootja kahjuks [2].

Saksa füüsik Mario Ragwitz on rõhutanud, et toetusinstrument peab olema efektiivne, et suurendada taastuvenergia kasutust ja samuti tõhus, et minimeerida summaarseid avalikke kulusid ajas. Taastuvenergia tootmist ja tarbimist on võimalik suurendada ühelt poolt keskkonnamaksude suurendamisega ning teisalt taastuvenergia tootmise ja tarbimise

toetamisega, mistõttu ei ole ilma tõhusate toetusmehhanismideta võimalik taastuvenergia sektori areng, kuid milliseid poliitikameetmeid, millisel määral ja millisel eesmärgil tuleb selleks rakendada, on küsitav [2].

Bakalaureusetöö puhul on tegemist kvalitatiivse uuringuga, kus hüpoteesi asemel sõnastatakse uuringu eesmärk, milleks on soovitada ja analüüsida Eestile sobivaim taastuvenergia dotatsioon.

Eesmärgi saavutamiseks on püstitatud järgmised uurimisülesanded:

1. Kirjeldada ja analüüsida Eesti doteerimis ajalugu tuuleelektrijaamade ja päikeseelektrijaamade põhjal
2. Uurida ja võrrelda Eesti taastuvenergia dotatsioone EL-i riikidega.

Bakalaureusetöö koosneb kuuest peatükist. Esimene peatükk kirjeldab EL-i ja Eesti alusdokumente: energiapoliitika tegevuskava ja taastuvenergia direktiiv taastuvenergia kohta ning toob välja nende põhilised eesmärgid.

Teine peatükk annab teoreetilise ülevaate taastuvenergia tähendusest, mis on ressurss, mida kasutatakse järjepidevalt või mis taastub erinevate ökosüsteemide ainete ringluse käigus ilma, et selle kogus inimtegevuse mõjul väheneks määral, mis ohustaks kohalikke ökosüsteeme [3]. Kolmandas neljandas ja viiendas peatükis kirjeldatakse Saksamaa, Rootsi ja Ungari kogemuste näitel nendes riikides kasutatavaid toetussüsteeme ja rakendatavust.

Taastuvenergia toetamine on üks võimalus, kuidas soodustada taastuvenergia kasutamist ja saavutada riiklikke eesmärgi. Taastuvenergia toetamine võib olla seotud mahulise piirangu saavutamise. Toetused võivad erineda sõltuvalt taastuvenergia liigist, tootmisvõimsusest ja tootmisestime vanusest. Samuti võib erinev olla toetuste määramise protsess ja toetust määrav pädev organ. Seepärast on ka võimalik täheldada riigiti erinevat ja mitmetahulist praktikat [2]. Kuuendas peatükis teeb autor ettepaneku, võttes aluseks eelnevates peatükkides esitatud EL-i riikides kasutatavad süsteemid ja leides Eestile sobivaim toetusmehhanism. Samuti on bakalaureusetöö kirjutamisel võetud aluseks 2014. aastal avaldatud Triin Raudsepa magistr töö teemal: „Pakkumismenetluse rakendamise võimalused taastuvenergia toetuste jagamisel Eestis“, sidudes mõtted ja lahendused käesoleva tööga.

Magistr töö eesmärk oli pakkumismenetluse rakendamise vajaduse ja võimaluste selgitamine taastuvenergia toetamisel Eestis. Eesti taastuvenergia ja selle toetuste süsteem on tegelikult jõudnud etappi, kus taastuvenergiat kasutatakse üha rohkem, mistõttu pakkumismenetluse elementide toomine toetuste jagamise süsteemi on vajalik. Kehtiv toetussüsteem ei soosi

kuidagi konkurentsi ega avalda ettevõtjatele survet tehnoloogia efektiivsemaks muutmiseks ja kulude alandamiseks. Seepärast on vaja siduda hinnapõhine toetuskeem kogusepõhisega, pakkumismenetlusega [2].

Praegusel ajal on eesmärkide saavutamiseks vaja teha märkimisväärseid jõupingutusi, kuna inimkond vajab aina enam taastuvaid energeetikaallikaid, seetõttu on eriline tähelepanu suunatud selle arengu hädavajalikkusele [1].

Samuti Eesti geograafiline asukoht ning siinsed tingimused võimaldaksid toota kogu vajamineva elektri- ja soojusenergia taastuvatest energiaallikatest [4].

1. Euroopa Liidu ja Eesti alusdokumendid

taastuenergia kohta

2007. aastal võttis Euroopa Ülemkogu vastu EL Energiapoliitika tegevuskava 2007 kuni 2009. aastate kohta. EL Energiapoliitika tegevuskava põhilisteks eesmärkideks on [5]:

- tõsta EL-is energia varustuskindlus taset;
- tagada EL-is konkurentsivõimeline ja taskukohane energia tarbijale;
- soodustada kogu keskkonna jätkusuutlikkust ja võidelda kliimamuutuste protsessidega.

Energiapoliitika rakendamiseks EL-is on väljatöötatud meetmete pakett (nn. kliimapakett), mis esitati 2008. aastal kinnitamisele (kliimapakett koosneb 4 erinevast direktiivist ning 1 otsusest), olulisemad sihttasemed energia efektiivsuse, taastuenergiaallikate ja biokütuste kasutusele, ka süsinikdioksiidi kogumise ja ladustamise kohta aastaks 2020 on järgnevad [5]:

- vähendada kasvuhoonegaaside heitkoguseid vähemalt 20% võrra võrreldes baasaastaga 1990;
- tõsta taastuenergia osakaal 20%-ni primaarenergia lõpptarbimisest;
- saavutada 20% efektiivsem energia kasutamine primaarenergia lõpptarbimises ehk energiatõhususe kasv;
- suurendada biokütuste osakaalu transpordikütustes 10%-ni.

EL Energiapoliitika raames hakkas kasvuhoonegaaside heitkoguste vähendamine toimuma kahes osas, millest üks on kasvuhoonegaaside heitkoguste lubatud heitkoguste kauplemissüsteemi (inglise keeles Emission trading scheme) raames ning riiklike kohustuste kaudu süsteemist välja jäänud sektorites [5].

Oluline oli ka, et taastuenergia direktiiv (2009/28/EÜ) võeti vastu 23. aprillil 2009. Taastuenergia direktiiviga seati eesmärgiks ühtne raamistik taastuvate energiaallikate kasutamise suurendamiseks. Üks olulisemaid osasid taastuenergia direktiivis on riiklikud taastuenergia eesmärgid, mis määravad iga EL-i liikmesriigi poolt saavutatava taastuenergia tarbimise protsendi aastaks 2020, et tõsta taastuenergia osakaal kogu EL-is 20%-ni. Samas EL-i liikmesriikidel jäädi võimalus otsustada, millisele taastuenergia tootmise võimalusele keskenduda soovitakse [5].

Järgmine oluline direktiiv, mis vastu võeti, oli süsinikdioksiidi kogumise ja ladustamise direktiiv (2009/31/EÜ). Süsinikdioksiidi kogumise ja ladestamise direktiivi eesmärgiks on tagada, et süsinikdioksiidi kogumist ja säilitamist kasutatakse, nii et see oleks kui üks võimalus kliimamuutuste olukorra leevendamiseks. Süsinikdioksiidi kogumist ja säilitamist tuleb teha nii, et see oleks turvaline ja vastutustundlik [5].

2. Eesti taastuvenergia

2.1. Eesti taastuvenergia tegevuskava aastani 2020

Eesti taastuvenergia tegevuskava aastani 2020 seab põhilised eesmärgid Eesti energia valdkonnale, et suurendada üldist taastuvenergia osakaalu. Eesti võttis siseriiklikuks taastuvenergia eesmärgiks, et taastuvatest energiaallikatest toodetud energia osakaal energia summaarses lõpptarbimises peab 2020. aastaks olema 25% [5].

Taastuvenergia kasutuselevõtu ergutamiseks on välja töötatud Eesti taastuvenergia tegevuskavas erinevad meetmed ja meetmete rakendamisega eeldatavad tulemused. Alljärgnevalt on väljatoodud rakendatavad meetmed Eesti energiasektoris ja nende meetmete eeldatavad tulemused [5]:

- meede: soodustariif – eeldatav tulemus: suurenenud energiatoodang taastuvatest energiaallikatest;
- meede: päritolusertifikaat – eeldatav tulemus: suurenenud energiatoodang taastuvatest energiaallikatest;
- meede: biokütuste vabastus kütuseaktsiisist – eeldatav tulemus: suurenenud vedelate biokütuste tarbimine;
- meede: investeeringutoetus (taastuvenergiaallikate laialdasem kasutamine energia tootmiseks – eeldatav tulemused: suurenenud energiatoodang taastuvatest energiaallikatest;
- meede: bioenergia tootmise investeeringutoetus – eeldatav tulemus: suurenenud energiatoodang taastuvatest energiaallikatest;
- mitmekesistamine mittepõllumajandusliku tegevuse suunas – eeldatav tulemused: suurenenud biokütuste tootmine;
- meede: metsasaadustele lisandväärtuse andmise investeeringutoetus – eeldatav tulemused: suurenenud biokütuste tootmine;
- meede: riiklik energiatehnoloogia programm – eeldatav tulemus: tehnoloogia arendamine; meede: biomassi ja bioenergia edendamise arengukava – eeldatav tulemus: tehnoloogia arendamine ja uuringud.

Toetusi taastuenergia allikate kasutuselevõtuks jagatakse elektritootjatele ELTS-i alusel, vedelkütuse tootjatele alkoholi-, tubaka-, kütuse- ja elektriaktsiisi seaduse alusel ning kaugküttesektoris EL-i struktuurifondidest ja muudest allikatest SA Keskkonnainvesteeringute Keskus vahendusel [5].

2.2. Energia tegevuskava 2050

Suurim muudatus EL-i energia- ja kliimapoliitikas toimus 2011. aastal, mil Euroopa Komisjon võttis vastu Energia tegevuskava 2050 (inglise keeles Energy Roadmap 2050). Euroopa Komisjon on paika pannud energia tegevuskava mis käsitleb 2050-ni probleeme mis on seotud eesmärgiga vähendada süsinikdioksiidi heidet. Samal ajal peab olema tagatud energia varustuskindlus ja konkurentsivõime. Energia tegevuskava 2050-ni käsitleb ka nelja erinevat stsenaariumit, kuidas oleks võimalik saavutada süsinikdioksiidi heite vähendamine. Järgnevalt on väljatoodud erinevad aspektid seoses Energia tegevuskava rakendamisega 2050-ni [5]:

- Energiasüsteemide dekarboniseerimine on võimalik nii tehniliselt, kui ka majanduslikult. Dekarboniseerimise stsenaariumid näitavad, et süsinikdioksiidi heidet on võimalik vähendada;
- Taastuenergia kasutamine ja energiatõhususe suurendamine on kriitilise tähtsusega. Tuleb suurendada energiatõhusust ning taastuenergia osakaalu, et saavutada süsinikdioksiidi heite vähenemine 2050. aastaks, olenemata sellest milline energiaallikate osakaal ka ei valita;
- Praegusel hetkel tehtud investeeringud on odavamad. EL-i energiataristud vajavad igal juhul moderniseerimist, vajalikud on paindlikumad taristud – piiriülesed ühendused, nutikad võrgud (inglise keeles Smart Grid) ja moodsad null süsinikusaldusega tehnoloogiad energia tootmiseks, ülekandeks ning salvestamiseks. Vanad taristud tuleb asendada koheselt, et oleks võimalik vältida kulukamaid investeeringuid 20 aasta pärast;
- Praegusel hetkel tehtud investeeringud tagavad parimad hinnad tulevikuks. Elektrienergia hinnad tõusevad kuni 2030. aastani, seejärel võivad hakata langema tänu madalamale tarnehinnale, säästumeetmetele ning täiustatud tehnoloogiatele;
- Vajalik on ka saavutada mahuefekt. Ühtne üle-Euroopaline tegevus tähendab väiksemaid kulusid ja kõrgemat varustuskindluse taset võrreldes Liikmesriikide eraldatud tegevusega. Seetõttu on vajalik ühtse energiaturu arendamine 2014. aastaks lõpule viia;

2.3. Taastuenergia

Taastuenergia on energiaressurs, mida kasutatakse järjepidevalt (päikese-, tuule, maasoojuse- või lainete energia) või mis taastub erinevate ökosüsteemide ringluse käigus ilma, et selle kogus inimtegevuse mõjul kahaneks määral, mis ohustab kohalikke ökosüsteeme. Taastumine eeldab, et mainitud ressursse kasutatakse jätkusuutlikult ehk ressursse ei tarbita rohkemal määral kui neid juurde tekib. Taastuenergiat on võimalik kasutada elektrienergia tootmiseks, soojusenergia tootmiseks (kuum vesi ja ruumide kütmine), mootorikütuste tootmiseks ja off-grid energiateenuste osutamiseks. Kui paar sajandit tagasi tarbis kogu inimkond energiat eelkõige taastuvatest allikatest, siis alates tööstusrevolutsioonist algas fossiilsete kütuste võidukäik [6].

Praegu on taastuenergia osakaal Euroopas 32,2% (2018. aasta seisuga) energiatarbimisest – enamuse (43%) energia lõpptarbimisest moodustavad fossiilsed kütused. 25% ulatuses kasutatakse tuumaenergiat. Rahvusvaheline kliimamuutuste paneel (IPCC) väitis oma 2011. aasta taastuenergia uuringu põhjal, et taastuenergia võib 2050. aastaks katta kuni 80% maailma energiavajadusest, kuid selle tulemuse saavutamine sõltub riikide ambitsioonidest. Rahvusvahelise Energiaagentuuri (IEA) raporti kohaselt on taastuenergia sektor kõige kiiremini kasvav energiasektor [6].

Taastuenergiat saab väga efektiivselt kasutada nii elektritootmiseks, soojusenergia tootmiseks kui ka transpordis. Taastuenergiapõhiseks elektrienergia tootmiseks kasutatakse [6]:

- Tuuleenergiat – maismaa või avamere tuulegeneraatoreid ja -parke;
- Hüdroenergiat – hüdroelektrijaamu;
- Päikeseenergiat – päikesepaneel (PV) ja kontseentreeritud päikeseenergiat (CSP);
- Geotermaalenergiat – geo-, hüdrotermilist energiatootmist ja täiustatud maasoojuse süsteeme;
- Biomassi – hakkepuitu, graanuleid, biogaasi;

2.3.1. Taastuenergia tasu

Taastuenergia tasu on taastuvast energiaallikast või töhusa koostootmise režiimil toodetud ning võrku antud elektrienergia toetuste rahastamise kulu, mille määrad on välja toodud elektrituruseaduses. Taastuenergia tasu eraldatakse võrgutasudest ja seega on selle maksjateks

kõik elektrienergia lõpptarbijad Eestis vastavalt nende tarbitud võrguteenuse mahule ning otseliini kaudu tarbitud elektrienergia kogusele [7].

Taastuenergia tasu on elektriarvel eraldi reana ära toodud, mis võimaldab tarbijatel täpselt näha, kui palju makstakse taastuenergia ja tõhusa koostootmise režiimil toodetud elektrienergia toetuste rahastamiseks. Tasule lisandub käibemaks [7].

Kehtiva elektrituru seaduse alusel on taastuenergia tasu arvutajaks Elering, kes koostab ja avaldab oma veebilehel iga aasta 1. detsembriks võrguettevõtjate, otseliini valdajate, taastuenergiast ja tõhusa koostootmise režiimil elektrienergia tootjate ning Eleringi elektrivõrguga ühendatud tarbijate esitatud prognooside alusel hinnangu järgmise kalendriaasta toetuste rahastamiseks kuluva summa kohta. Hinnangu alusel määrab Elering järgmise kalendriaasta toetuste rahastamise kulu suuruse tarbitud võrguteenuse ja otseliini kaudu tarbitud elektrienergia ühe kilovatt-tunni kohta, võttes arvesse hinnangu koostamisele vahetult eelnenud 12 kuu jooksul toetuste rahastamiseks üle- või alalaekunud summasid ning toetuste haldamiseks tehtavaid põhjendatud kulusi [7].

Võrguettevõtjad ja liinivaldajad saadavad Eleringile (esialgsed) andmed tarbijatele osutatud ning otseliini kaudu edastatud võrguteenuse mahu kohta eelmisel kuul järgneva kuu viiendaks kuupäevaks. Elering esitab saadud andmete (või tegelike andmete puudumisel prognoosi) alusel võrguettevõtjatele ning liinivaldajatele toetuse rahastamise kulu arve, mis tuleb tasuda 14. kuupäevaks sõltumata sellest, kas tarbijad on toetuse rahastamise kulu arve tasunud [7].

Võrguettevõtjad, otseliini valdajad ja Eleringi elektrivõrguga ühendatud tarbijad saadavad Eleringile oma järgmise kalendriaasta osutatava võrguteenuse mahu prognoosi igal aastal 1. novembriks [7].

2.3.2. Taastuenergia tasu 2012-2018

Tasu arvutamisel võeti arvesse [7]:

Tarbimise prognoos 2018. aastaks on 7 971 GWh, mille arvutamisel on aluseks eelneva 12 kuu tegelik netotarbimine ja võrguettevõtjate poolt esitatud prognoositud võrguteenuse mahud. Taastuenergia allikast toodetud ja toetatud elektrienergia toodangu prognoos on 1 390 GWh ning tõhusa koostootmise režiimil toodetud ja toetatud elektrienergia koguse prognoos 140 GWh. Taastuvatest energiaallikatest toodetud elektrienergiaks on prognoositud toetuse suuruseks 74,6 miljonit eurot, tõhusa koostootmise režiimil toodetud elektrienergia toetuseks 4,5 miljonit eurot. Taastuenergia toetuse summad jagunevad järgmiselt: 43% kulub tuulikute

toetamiseks, 50% biomassist enam kui 20 MW võimsusega jaamade poolt toodetud elektrienergia toetamiseks, 7% hüdroenergiast, päikeseenergiast, biogaasist ja biomassist väikeste elektrijaamade poolt toodetud elektrienergia toetusteks [7].

Eelmistel perioodidel on 31.10.2017 seisuga taastuenergia tasudest laekunud 8,35 miljonit eurot rohkem, kui on olnud väljamakstud taastuenergia toetuste summa. See summa ning varasemate perioodide ülelaekumistelt makstud intressitulu 11 000 eurot on 2018. aastasse planeeritud taastuenergia toetuse administreerimiseks kuluvast kogusummast maha arvestatud. Lõppsummale on liidetud eelneval perioodil toetuste ja päritolutunnistuste administreerimiseks Eleringi poolt tehtud kulud summas 254 000 eurot [7].

Tabel 2.3.2. Taastuenergia tasu aastate lõikes [7].

Taastuenergia tasu aastate lõikes			
Aasta	Tasu määr senti/kWh	KM	Tasu määr KM-ga senti/kWh
2018	0,89	20%	1,07
2017	1,04	20%	1,25
2016	0,96	20%	1,15
2015	0,89	20%	1,07
2014	0,77	20%	0,92
2013	0,87	20%	1,04
2012	0,97	20%	1,16

2.3.3. Taastuenergia tasu 2019

Taastuenergia tasu: 1,04 senti/kWh

Käibemaks: 20%

Tasu koos käibemaksuga: 1,25 senti/kWh

Taastuenergia tasu (€/kWh) arvutamine toimub järgmise valemiga:

$$Tasu = \frac{\text{Plaanitav toetuste summa ja halduskulud (€)} \pm \text{Eelmise perioodi jääk ja intress (€)} - \text{Statistikakaubanduse tulud (€)}}{\text{Lõpptarbimise prognoos (kWh)}}$$

Plaanitav toetuse summa on järgmise perioodi tootmisprognoosi alusel eeldatavalt väljamakstav toetuse summa, millele lisanduvad eelneva 12 kuu toetuste haldamise kulud [8].

Eelmise perioodi jääk on tariifi arvutamise ajal (31. oktoobri seisuga) eelnevalt tootjatele enam- või vähemmakstud summade saldo võrrelduna võrguettevõtjatelt ja tarbijatelt saadud taastuenergia tasu summaga, millele on lisatud/lahutatud igakuiselt saadud/tasutud intress. Statistikaubanduse tulud on statistilise ülekande tehingu netotulud [8].

Lõpptarbimise prognoos on järgmise aasta prognoositav võrguettevõtjate ja liinivaldajate poolt arveldatav elektri lõpptarbimine Eestis, mille hulka ei kuulu võrgukaod ega elektrijaamade omatarve [8].

Tasu arvutamisel võeti arvesse [8]:

Taastuenergiast toodetud ja toetatud elektrienergia toodangu prognoos on 1585 GWh ja tõhusa koostootmise režiimil toodetud toetatud elektrienergia koguste prognoos on 115 GWh. Taastuvatest energiaallikatest toodetud elektrienergiale prognoositav toetuse suurus on 85,1 miljonit eurot ja tõhusa koostootmise režiimil toodetud elektrienergia 3,7 miljonit eurot. Toetuste summale lisandub eelmise perioodi toetuste administreerimise kulu 0,29 miljonit eurot. Taastuenergia toetuse summad jagunevad järgmiselt: 35,6 protsenti kulub tuulenergiast elektritootmise toetamiseks, 58,9 protsenti biomassist toodetud elektrienergia toetamiseks ja ülejäänud hüdroenergiast, päikeseenergiast ja biogaasist toodetud elektrienergia toetusteks [8].

Seisuga 31.10.2018 on taastuenergia tasu laekunud 1,7 miljoni euro võrra vähem, kui on makstud toetusi, perioodi jääk lisandub 2019. aasta plaanitavale toetuste kulule. Kulu vähendab eelnevate perioodide üle laekunud summadelt teenitud intressitulu seitse tuhat eurot ning laekuvad statistikaubanduse tulud summas 4,5 miljonit eurot [8].

Tarbimise prognoos järgmiseks kalendriaastaks on 8319 GWh [8].

3. Saksamaa taastuenergia

3.1. Taastuenergia

Saksamaad nimetatakse "maailma esimeseks suureks taastuenergiat kasutava majandusega maaks". Taastuenergiat toodetakse Saksamaal peamiselt tuulest, päikesest ja biomassist. Üle kogu riigi on enam kui 23 000 tuuleturbiini ja 1,4 miljonit päikesevalgusest energiat tootvat süsteemi [9].

Saksamaa elektrienergia muutub igal aastal „rohelisemaks”. Taastuvate energiaallikate osakaal elektritarbimises on viimastel aastatel pidevalt kasvanud umbes 6% -lt (2000. aastal) 36% -le (2017. aastal). 2025. aastaks on 40–45% Saksamaal tarbitavast elektrienergiast saadud taastuvatest energiaallikatest. See eesmärk on seadusega paika pandud [10].

Saksamaa taastuvatest energiaallikatest kõige olulisemad energiaallikad on tuuleenergia ja päikeseenergia, järgnevad biomass ja hüdroenergia [10].

Uued päikeseenergiaseadmed on taastuenergia tootmiseks ühed soodsaimad. 2017. aasta lõpus oli nende seadmete arv 1,6 miljonit. Need toodavad umbes 43 GW elektrit ja seega on päikeseenergia teisel kohal taastuenergia allikatest [10].

Maismaa- ja avamere tuuleenergia moodustavad umbes 16% Saksamaal toodetavast elektrienergiast. 2017. aasta lõpus oli võrku ühendatud kokku 5,407 MW võimsuses avamere tuuleenergiat. Valitsuse eesmärk on viia see arv 2030. aastaks 15 000 MW-ni [10].

Vastavalt koalitsioonilepingule suurendatakse taastuenergia osakaalu 2025. aastal praegusest taseme 32% -lt 40-45% -ni ja 2030. aastaks 65% -ni [10].

3.2. Taastuenergia toetuskava

Saksamaal toetatakse taastuvatest energiaallikatest toodetud elektrit peamiselt “turupreemia” kava järgides. Enamiku käitiste puhul määratakse pakkumise ja tasu määr pakkumismenetluse kaudu. Kuni 100 kW võimsusega saavad kasutada soodustariifi. Abi vajalikkuse kriteeriumid ja tariifimäärad on sätestatud taastuenergia allikate seaduses (EEG 2017). 2017. aastal on EEG-le lisatud eraisiku elektrienergia lisatasu, mis toetab samas elamus toodetud ja tarbitud elektrienergiat. EEG võttis kasutusele ka toetuskavad paindlike põhimõtetega töötavate biogaasitehaste edendamiseks. Lisaks väikelaenuitele, mis on mõeldud investeeringuteks uute tootmisüksuste avamiseks, on olemas erinevad KfW programmid (nt taastuenergia programm - standard, avamere tuuleenergia programm, BMU innovatsiooniprogramm) [11].

KfW programmid [11]:

- KfW taastuenergia programm - standard: pakub madala intressiga laene, millel on fikseeritud kümneaastane intressperiood, sealhulgas elektrienergia tootmiseks mõeldud seadmetesse tehtavate investeeringute tagasimaksetähtaeg.
- KfW programm - avamere tuuleenergia: pakub laene ja rahastamispakette, et toetada ettevõtteid, kes soovivad investeerida avamere tuuleparkidesse Saksamaa majandustsoonis või 12 meremiili kaugusel Põhja- ja Läänemeres.
- KfW konsortsiumi laenude ja keskkonna programm: pakub konsortsiumlaenu kuni 4 miljardi euro ulatuses rannikualade tuuleparkidele ja päikeseenergiat tootvatele üksustele.
- KfW taastuenergia programmi lisatasu: pakub muuhulgas madala intressiga laene ja toetuste tagasimaksmise toetust (*Tilgungszuschuss*) elektri tootmiseks maa-alustele geotermilistele seadmetele.
- KfW taastuenergia programm „Storage”: toetab elektrivõrku ühendatud PV-seadmega seotud statsionaarsete akumulaatorisüsteemide kasutamist.
- KfW taastuenergia keskkonna programm: pakub madala intressiga laene nt elektri- ja vesinikkütusega sõidukite ostmiseks.
- BMU innovatsiooniprogramm: pakub madala intressiga laene ja toetusrahastid uuenduslikele taastuenergia katseprojektidele.
- Turu lisatasu. Elektritootmise üksuseid, mille võimsus on üle 100 kW ja mis ei ole kohustatud osalema võrguteenustes, toetatakse otseselt müüdava elektrienergia eest. Lisatasu summa arvutatakse iga kuu.

- Täiendav elektrienergia lisatasu. Kuni 100 kW päikeseenergiat tootvad seadmed, mida kasutavad eraisikud elumajades. Elektrienergiat tarnitakse ja tarbitakse hoone sees ilma võrku kasutamata. Võrku eksporditavat elektrienergiat toetatakse sisendtariifiga.

Tariifide suurus on seadusega sätestatud ja seda makstakse tavaliselt 20 aasta jooksul. Erakorralistel juhtudel võib toetada ka üksuseid, mille võimsus on üle 100 kW [11].

3.3. Taastuvenergia kulude ja hindade poliitika

Saksamaa seisab küsimuse ees, kuidas rahastada taastuvenergia tootmise laiendamist tulevikus? CDU / CSU parlamendirühma energiapoliitika esindaja Thomas Bareiß rääkis detsembris Clean Energy Wire'ile, et alates 2017. aastast peame rääkima taastuvenergia toetuste järkjärgulisest lõpetamisest. Tema hinnangul on tehnoloogia niivõrd arenenud, et tehnoloogia on võimeline turul konkureerima, samuti mainis Bareiß, et hinnad langevad jätkuvalt [12].

Teised parlamendirühma liikmed usuvad, et taastuvate energiaallikate kasutamise laiendamine vajab endiselt tuge, kuid teise süsteemi kaudu. Eelmise aasta lõpus ütles majandusminister Sigmar Gabriel (SPD), et EEG-i tasud ei olnud ulatuslikumate muutuste jaoks piisavad, sest sektori sidumine kahjustaks *Energiewende* finantsilist olukorda [12].

Saksamaa energia- ja majandusministeerium (BMWi) on alustanud EEG-i alternatiivide uurimist. „Pika protsessi esimeses etapis” uuritakse juba praegu alternatiivseid võimalusi taastuvenergiale üleminekuks. 2016. aasta lõpus taotles ministeerium uuringut „taastuvenergia tulevase rahastamise mudelite” uurimiseks. „Ollakse üksmeelel, et lähi- ja pikemas perspektiivis ei saa taastuvenergiat rahastada ainult elektrituru abil,” ütleb BMWi pakkumise kirjelduses [12].

Saksamaa tarbijaorganisatsioonide föderatsiooni tellitud uuringu (vzbv) kohaselt võib Saksamaa taastuvenergia lisatasu asendamine üleminekufondiga aidata finantskoormust õiglasemalt jaotada. Kuna praegune süsteem ei võta arvesse tarbijate rahalisi vahendeid, kulutavad vaesemad leibkonnad suurema osa oma sissetulekust taastuvenergia rahastamiseks, ütleb vzbv. Fondi rahastamiseks võiks kasutada ettevõtete ja kõrgema sissetulekuga isikute poolt makstavaid makse [12].

Kölni Majandusuuringute Instituut teeb ettepaneku asendada EEG-lisatasu ettevõtete ja tulumaksu lisamaksuga. Tõhususe ja ümberjaotamise küsimustes näib, et „riigieelarvest

rahastamine tundub olevat kõige veenvam alternatiiv taastuenergia maksule”. Madala energiakuluga suure sissetulekuga maksumaksjad maksaksid rohkem, samas kui väikese sissetulekuga leibkonnad ja suure elektrienergia osatähtsusega ettevõtted maksaksid vähem. Autorid teevad ettepaneku, et selline energiasolidaarsusmaks võiks asendada olemasoleva solidaarsusmaksu, mille Saksamaa 1991. aastal kehtestas täiendava maksuna endise Ida-Saksamaa arengu rahastamiseks ja muudeks riigikuludeks. See peaks lõppema 2019. aastal ja selle maht on vaid umbes kümme protsenti väiksem kui praegused EEGi toetusvajadused [12]. Saksamaa süsteemi Energiewende rahastamiseks on vaja reformida, et jaotada kulusid õiglasemalt ja tõsta taastuenergia kasutamist kütte- ja transpordisektoris [12].

3.4. Taastuenergia lisatasu laiendamine teistele sektoritele

Taastuvate energiaallikate lisatasu elektrienergia kohta võib oluliselt väheneda, kui süsteem ei põhine mitte ainult energiatarbimisel, vaid ka lõpptarbimisel kütte- ja transpordisektoris, vastavalt ökoloogilise majandusuuringute instituudi (IÖW) uuringule. Uuringuettepaneku kohaselt makstakse lisatasu ka gaasi, nafta, kivisöe, bensiini ja diislikütuse kasutamise eest. Sõltuvalt stsenaariumist ja konkreetsest olukorrast võib see lisatasu „laiendamine” põhjustada kodumajapidamistele suuremat rahalist väljaminekut, kuna kodumajapidamises tarbitakse fossiilkütuseid. Kokkuvõttes muutuvad taastuenergiat kasutavad süsteemid fossiilsete süsteemide suhtes atraktiivsemaks, mis edendaks sektori sidestuse arengut [12].

2016. aasta detsembris soovitati panna CO₂ heitmetele hind, et rahastada taastuenergia edasist laienemist. Taastuvate energiaallikate lisatasu, elektrienergia maks ja muud maksud võiks integreerida üheks, et oleks tõhusam ja võiks seega olla ka odavam. See aitaks lahendada olukorra, kus praegune toetus muudab taastuenergia kallimaks kui fossiilkütused ning see vähendaks ka madala sissetulekuga majapidamiste koormust [12].

Ekspertid soovivad, et juhul, kui Saksamaa ei suuda täita oma heitkoguste vähendamise eesmärki 2020. aastaks, peaks valitsus oma lubaduse täitmiseks ostma vajaliku koguse ELi heitkogustega kauplemise sertifikaate ja võtma need turult kogu aeg välja. Saksamaa saavutaks seega oma eesmärgi „paindlikult”, kuid ELi heitkoguste üldkogused väheneksid. See mehhanism - kui see on teiste liikmesriikidega kooskõlastatud - oleks parem, kuid ELi rangem heitkogustega kauplemise süsteem. Tuumkütuse maks jääks ja taastuenergia ei maksustata [12].

3.5. Elektrimaksu kaotamine

Sotsiaaldemokraatide ja Rohelise Partei föderaalvalitsusliit võttis 1999. aastal ökoloogilise maksureformi paketi osana kasutusele elektrienergia maksu: tarbijad säästaksid rohkem energiat, keskkonnale vähem kahjulik ja tõhusam loodusvarade kasutamine. Sel aastal toodeti taastuvatest energiaallikatest vaid umbes 5% Saksa elektrist. 2017. aastal maksavad kodumajapidamised umbes 2,05 senti/kilovatt- elektrienergia maksu, mis on umbes seitse protsenti kogu elektrienergia hinnast [12].

Saksamaa taastuvenergia föderatsiooni (BEE) aseesimees Hermann Albers ütles, et Saksamaa peaks asendama oma elektrienergia maksu CO₂-heitme maksuga [12].

Tasu määrad määrati kindlaks 20 aasta peale, seega tänaseni rahastavad elektritarbijad jätkuvalt Energiewende varases staadiumis välja antud suuri taastuvenergia summasid. Baieri ja Nordrhein-Westfaleni liidumaa majandusministrid Ilse Aigner ja Garrelt Duin pakkusid ühiselt välja elektrienergia tarbijatele taastuvenergia seaduse (EEG) alusel lisatasu piirmäära 6,5 senti kilovatt-tunni kohta. Nad ütlesid, et riiklik fond, mis algselt täitus laenude kaudu, peaks jagama taastuvate energiaallikate toetust mitme aasta jooksul. Seda kasutatakse kuni umbes 2028. aastani [12].

4. Rootsi taastuenergia

4.1. Taastuenergia

Rootsi kasutab taastuenergiast kolme soodustus/toetus süsteemi, kvoodisüsteemi, subsideerimissüsteemi ja maksude süsteemi. Rootsis on peamine stiimul taastuenergia kasutamise ergutamiseks maksuvabastused [13].

4.1.1. Kvoodisüsteem

Taastuvate energiaallikate puhul on peamine stiimul kvootide süsteem (kvoodikohustuste ja sertifikaatidega kauplemise süsteem). Vastav seadus kohustab energiatarbijaid tõestama, et nende poolt tarnitud elektrienergiast teatud osa (kvoot) on toodetud taastuvatest energiaallikatest. Selleks esitavad energiatarbijad vastavad tõendid (kaubeldavad sertifikaadid) [13].

Tuuleenergiast toodetud elekter saab maksusoodustust, mis seisneb kinnisvaramaksu vähendamises (vastavalt riiklikus seadusandluses määratletud kinnisvaramaksu seadusele). Alla 50 kW võimsusega elektrijaamades toodetud elektrit ei maksustata. Tuulest, lainest ja päikest toodetud elektrienergia puhul on see võimsusmarginaal kõrgem, kui seda lubab energiamaksuseadus. Alates 2015. aastast on kehtestatud maksude vähendamise tingimused taastuvelektri tootmiseks. Seadusega on kohustatud elektritarbijaid, elektritarbijaid ja energiamahukaid ettevõtteid ostma igal aastal taastuenergia sertifikaate vastavalt nende elektrienergia müügile ja tarbimisele ettenähtud ajaks. Lisaks sätestab seadus tingimused, mille kohaselt taastuva energia tootjad võivad omandada elektrienergia sertifikaate [13].

Selleks, et järgneva aasta kvoot arvutada, tuleb võtta jooksva aasta kvoot (mis on eelneva aasta põhjal välja arvutatud) ja see korrutada jooksva aasta jooksul müüdüd või kasutatud elektrienergiaga (MWh) [13].

Ajavahemikuks 2018–2045 kehtestatud kvoodid on järgmised (MWh kohta) [13]:

Aasta	Kvoot (MWh kohta)	Aasta	Kvoot (MWh kohta)	Aasta	Kvoot (MWh kohta)
2018	0,299	2028	0,298	2037	0,176
2019	0,305	2029	0,304	2038	0,154
2020	0,288	2030	0,299	2039	0,132
2021	0,263	2031	0,284	2040	0,110
2022	0,267	2032	0,268	2041	0,088
2023	0,271	2033	0,245	2042	0,066
2024	0,270	2034	0,221	2043	0,044
2025	0,272	2035	0,206	2044	0,022
2026	0,280	2036	0,187	2045	0,011
2027	0,293				

Vastavate kohustustega isikud, kes ei täida oma kvote, peavad maksma kvooditrahve. Iga sertifikaadi kohta keskmiselt 150% kaalutud keskmisest kohustuse perioodi jooksul. Sertifikaadi keskmine hind aastal 2017 oli Rootsi Energiaagentuuri andmetel 124 krooni (~12,1 eurot) MWh kohta [13].

4.1.2. Subsiidium (toetused fotogalvaaniliste ehk päikeseenergia seadmete paigaldamiseks)

Rootsis lubatakse toetusi võrgus asuvate fotogalvaaniliste seadmete paigaldamiseks. Paigaldustööd peavad algama 1. juulil 2009 või hiljem ja olema valmis 31. detsembriks 2020. Selle kava alusel antavaid toetusi ei saa vastu võtta lisaks muudele riiklikele toetustele, sealhulgas Euroopa Liidu toetustele või töajookulude vähendamise toetustele. Toetused moodustavad 30% seotud kuludest nii äriühingute, eraisikute kui ka kohalike omavalitsuste jaoks. Kulud hõlmavad töajookulusid, materjalide kulusid ja planeerimiskulusid. Välise elektrivõrguga liitumise kulud ei kuulu seotud kulude hulka. Maksimaalne toetussumma

seadmestiku kohta on 1,2 miljonit Rootsi krooni. Seotud kogukulud ei tohi aga ületada 37 000 krooni (pluss käibemaks) paigaldatud maksimaalse võimsuse kW kohta. Kui päikeseenergia süsteemi rahastatakse kindlustusmaksetest, vähendatakse abi tasule vastava summa võrra. 2017. aastal oli eelarve 440 miljonit krooni (43 miljonit eurot) ja 2018. aastal 1,085 miljardit krooni (106 miljonit eurot) [13].

4.1.3. Maksude reguleerimissüsteem

4.1.3.1. Maksusoodustused I (vähendatud kinnisvaramaks).

Elektrijaamade omanikud või teatavatel tingimustel maaomanikud, kelle maal elektrijaam asub, maksavad iga-aastase kinnisvaramaksu, sõltuvalt elektrijaama väärtusest. Kinnisvaramaks ei erine taastuvate ja fossiilsete energiaallikate puhul, välja arvatud tuuleenergia puhul, mille maksustamist vähendatakse, ja hüdroenergia puhul, mille suhtes kohaldatakse teistsugust maksumäära [13].

Kruntidele, kus asub elektrijaam, kohaldatakse kinnisvaramaks [13]:

- 0,5% tehase väärtusest, kui elektrit toodetakse taastuvatest või fossiilsetest energiaallikatest.
- Tuuleenergiast toodetud elektrienergia puhul 0,2% tehase väärtusest.
- 1,6% hüdroelektrijaama väärtusest.

4.1.3.2. Maksusoodustused II (energiamaksu vähendamine)

Rootsi elektritootjad ja tarnijad maksavad elektrienergia tarbimise maksu. Maksukohuslased on kommerts elektritootjad ja tarnijad. Alla 50 kW võimsusega elektrijaamades toodetud elektrit ei maksustata. Tuulest, lainetest ja päikesevalgusest toodetud elektrienergia puhul on see võimsusmarginaal suurem [13].

Energiamaks on 34,7 senti kilovatt-tunni kohta (3,4 eurot kW/h kohta). 2020. aastal korrutatakse maksumäärad teguriga, mis on eelmise aasta juuni elektrienergia hinna ja 2018. aasta juuni hinna vahe. Novembrikuu lõpuks määrab valitsus ümberarvestatud maksumäära, mis tuleb järgmisel aastaks sisse nõuda [13].

4.1.3.3. Maksusoodustused III (Maksuvähendus taastuva elektrienergia tootmiseks)

Maksusoodustus on ette nähtud taastuvatest energiaallikatest elektrienergiat tootvatele väiketootjatele ja lähtutakse taastuenergia kWh hinna võrgus kalendriaasta jooksul [13].

Maksusoodustuse suurus on 0,60 krooni ühe kWh kohta (taastuenergia), mis on kalendriaasta jooksul jõudnud (müüdud) võrku. Maksusoodustus ei tohi siiski ületada 30 000 kWh või elektrienergia kogust, mis on võrgust sama aasta jooksul kasutatud (ostetud) - füüsilise isiku/juriidilise isiku või liitumispunkti kohta [13].

Maksusoodustust kohaldatakse eraisikute ja äriühingute suhtes, kes toodavad ja kasutavad ning võtavad taastuenergiat ühest ja samast liitumispunktist, mille liitumispunkt on maksimaalselt 100 amprit ja kes on teavitanud võrguettevõtjat tootmisest, tarbimisest ja taastuenergia kasutuselevõtust [13].

5. Ungari taastuenergia

5.1. Taastuenergia

Ungaris toetatakse taastuvatest energiaallikatest toodetud elektrienergiat toetustariifide (FiT) alusel ja see kehtib paigaldistele, mille paigaldatud võimsus on 50-500 kW. Seadmete puhul, mille võimsus on 0,5-1 MW, kohaldatakse („rohelist”) lisatasu. „Rohelise” lisatasu saamiseks peavad üksused, mille võimsus on üle 1 MW ja kõik tuuleenergiaettevõtted, osalema pakkumisel. Kasu saavad kuni 50 kW võimsusega väikemajapidamises kasutatavad elektrijaamad. Toetusprogramme rakendatakse peamiselt keskkonna- ja energiatõhususe kavade (EEEOP) ning majandusarengu ja innovatsiooni programmide (EDIOP) raames - tagastamatud toetused ja soodsad laenud. Taastuenergia elektrijaamadele on eelistustega võrguühendus ja võrgule juurdepääs. Kulud, mis on seotud taastuvate energiaallikatega elektrijaamade võrku ühendamisega ja võrgu laiendamisega, kannavad kas üksuse omanik või võrguettevõtja, sõltuvalt vastavatest tingimustest [14].

5.1.1. Toetuskavad

Ungaris reguleerib taastuvatest energiaallikatest toodetud elektrienergia toetussüsteemi uus toetuskava (METÁR), mis jõustus 1. jaanuaril 2017. Süsteem põhineb kolmel suunal (vastavalt paigaldatud võimsusele): toetused (tariifid) (50-500 kW); „roheline” lisatasu, mida jagatakse ilma pakkumismenetluseta (0,5 MW-1 MW) ja keskkonnasäästlikkuse lisatasu, mida jagatakse (vähem)pakkumisel (>1 MW)). Lisaks sellele on tahkete biomassi ja biogaasi tehaste jaoks kehtestatud niinimetatud „pruun” lisatasu. Täiendavaid toetusi saab ka keskkonna- ja energiatõhususe suurendamiseks [14].

5.1.2. Toetusskeemid

Toetustariifid on suhteliselt sarnased 50-500 kW võimsusega üksuste puhul. Põhivõrgu haldaja MAVIR OÜ on seadusele vastavalt kohustatud ostma elektrienergiat taastuvatest energiaallikatest ja müüma seda elektriturgudel, makstes üksuste omanikele garanteeritud hinda. Põhivõrguettevõtja vastutab ka võrgu korrashoiu eest [14].

5.1.2.1. Green Premium I

“Roheline” lisatasu antakse taastuvenergiat tootvatele üksustele, mille võimsus on 0,5-1 MW. Sellise suurusega üksused ei osale pakkumistel. Tariif on sätestatud valitsuse määrusega ja see määratakse kindlaks turuhinna ja haldustasu põhjal. Üksuste omanikud on kohustatud müüma toodetud elektrienergiat elektriturul, hoolimata “roheline” lisatasu saamisest. Üksuse omanikud maksavad võrgu kasutamise eest tasu [14].

5.1.2.2. Green Premium II

Alates 1. jaanuarist 2017 on suurema võimsusega kui 1 MW (sealhulgas tuuleenergia elektrijaamad, olenemata nende tootmisvõimsusest) suunatud (vähem)pakkumisele. Kui pakkumine võidetakse, siis saab üksusest osa lisatasu tariifisüsteemist, mis on kättesaadav kuni 1 MW võimsusega rajatistele/tehastele ilma pakkumismenetluses osalemise kohustusteta. Pärast edukat pakkumist saavad üksused lisatasu maksimaalselt 20 aastat. Lisatasu mudel eeldab, et üksuse omanik peab müüma oma elektrienergiat otse kolmandale isikule tarnelepingu alusel või aktsiaturul, ja nõudma võrguettevõtjalt turupreemiat. Võrguettevõtja on siiski kohustatud tagama toodetud elektrienergia kohale toimetamise [14].

5.1.3. Toetused

Ungaris soodustatakse taastuvatest energiaallikatest ja jäätmetest toodetud elektrienergia tootmist toetustega, kui elektrijaama võimsus on vahemikus 50 kW-0,5 MW või kui tegemist on näidisprojektiga. Abikõlblikkuse periood ja abikõlbliku elektri maksimaalne summa määratakse iga abikõlbliku elektrienergia tootja jaoks Ungari Energia- ja Kommunaalteenuste Ametil (HEA) poolt [14].

Toetuste tariifid fikseeritakse ja korrigeeritakse igal aastal tarbijahinnaindeksi või inflatsiooni järgi, millest lahutatakse üks protsendipunkt, sõltuvalt taotluse esitamise kuupäevast. Tariifid on diferentseeritud elektrijaama suuruse, litsentseerimisaja ja osaliselt tehnoloogia järgi. Määrus sätestab reeglid taastuvenergia rajatistele mille võimsus on vahemikus 50 kW-0,5 MW ja 0,5-1 MW võimsusega elektrijaamadele. Kuni 0,5 MW võimsusega rajatised on kas soodustariifiga või “roheline” lisatasuga (turupreemiaga). “Roheline” lisatasu on kohustuslik 0,5-1 MW võimsusega elektrijaamadele [14].

5.2. Ungari tuleviku plaanid

Ungari kavatses kivisöe kaevandamise lõpetada 2030. aastaks ja toota energiat ainult taastuvenergiast. Ungari koos naaberriikide Poolaga, Tšehhi Vabariigiga ja Bulgaariaga on ELi üks kõige sõltuvamaid liikmesriike söe kasutamise poolest - 2016. aastal toodeti 18% elektrienergiast söest, 50% tuumaenergiast ja 20% gaasist. Ungari valitsus usub, et fotogalvaanika prognoositav kuni 30% hinnalangus annab riigile võimaluse suurendada taastuvenergia osakaalu aastaks 2020. Lisaks püüab Ungari valitsus Hispaanialt eeskuju võtta ja rahustada kaevanduskogukondi (võimaliku töökohtade kadumise pärast). Hispaania kavatses 2050. aastaks 100% taastuvenergiat kasutama hakata ja valitsus üleminekukava on 250 miljoni euro väärtuses - eesmärk on söekaevandustega seotud spetsialistide ümberõpe, keskkonnasõbralike töökohtade loomine ja taastuvenergiaga seotud projektide rahastamiseks. Tänapäevaks on Ungaris 500 MW päikesevalgusest energiat tootvaid seadmeid ning 2022. aastaks on plaanis seda suurendada 30 000 MW-ni. Samuti on Ungari osutunud atraktiivseks Kesk- ja Ida-Euroopa (päikeseenergiasse investeerivatele) investoritele. Üks selline ettevõtte on Sun Investment Group, kellel on Poolas juba 15% päikeseenergia turust (42,36 MW). Kuna Ungari ja naaberriik Poola võtavad oma taastuvenergiaga seotud kohustusi üha tõsisemalt, peavad investorid tähelepanelikult jälgima, kas sama suuna võtavad ka naaberriigid Tšehhi ja Bulgaaria [15].

6. Eestile sobivaim taastuvenergia toetusmehhanism

Bakalaureusetöö kuues peatükk püüab võrdluses eelmistes peatükkides välja toodud EL-i riikide näidetele leida sobivaim taastuvenergia toetusmehhanism Eestis.

Taastuvenergia toetuste jagamise ja võimaluste käsitlese jaoks on oluline ka käsitleda, millised võiksid olla Eestis taastuvenergia tootmise eesmärgid [2].

Sellel aastal märtsikuus Tuuleenergia Assotsiatsiooni lehel Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi (MKM) asekanter Timo Tatar poolt avaldatud artiklis on üheks planeeritavaks eesmärgiks uue riikliku energiamajanduse arengukava (2030) järgi suurendada taastuvenergia osakaalu aastaks 2030 50%-ni energia lõpptarbimisest. Praegu on osakaal aga ligikaudu 29%. Sama arengukava seab ka alameesmärgi taastuvatest allikatest toodetavale elektrienergia osakaalule – 30% lõpptarbimisest, praegu on see ligikaudu 17% [16].

Taastuvenergia aastaraamat 2018 andmetel moodustas tuuleenergia osakaal 2018. aasta seisuga 53% taastuvelektri kogutoodangust. Hüdro- ning päikeselektrijaamades ja biogaasi koostootmisjaamades (KTJ) toodetud elekter moodustas kokku väikseima osa taastuvelektri kogutoodangust [6].

Uusi hüdroelektrijaamu viimastel aastatel rajatud ei ole, kuna nende tootlikkus oleneb suuresti soodustavatest looduslikest tingimustest ja jõgede veerohkusest. Üldjoontes ei ole hüdroenergeetika olukord Eestis kiita. Kalade/lõheliste kudealade laiendamine on kaasa toonud perspektiivi, et hüdroenergia osakaal tulevikus väheneb paisude lammutamise tagajärjel [3].

2017. aasta seisuga ei lisandunud Eestisse biogaasi tootmisvõimsusi. Pigem saab öelda, et biogaasi kasutamine energeetikas 2016.aastal vähenes, sest Pääsküla suletud prügilast biogaasi kasutamine elektri ja soojuse koostootmiseks vähenes oluliselt. Tulevikus peaks biometaani tootmist Eestis hoogustama 2017. aasta septembris vastu võetud biometaani toetusmeetme määrus. Kui soovitakse, et uued biometaani tootmisjaamad saaksid positiivseid investeerimisotsuseid, tuleb luua biometaani turuselgus aastani 2030 [3].

2017. aasta aprillis kiitis Riigikogu heaks kliimapoliitika põhialuste dokumendi. Dokument sõnastas Eesti pikaajalise eesmärgi minna üle vähese süsinikuheitega majandusele, mis tähendab järk-järgult eesmärgipärast majandus- ja energiasüsteemi ümberkujundamist ressursitõhusamaks, tootlikumaks ja keskkonnahoidlikumaks. Ühtlasi sõnastatakse eesmärk vähendada 2050. aastaks kasvuhooonegaaside heitmeid 80% võrreldes 1990. aastaga [3].

Nii tuulest kui päikesest energia tootmine, mida seni on toetatud erinevate toetuskeemide abil, on peagi muutumas konkurentsivõimeliseks ka ilma riigi toetusteta. Seega on see järjest perspektiivikam tegevussuund ka kohalikele ettevõtjatele, pakkudes tulevikus stabiilset sissetulekut sõltumata riigi toetusmeetmetest. Et taastuenergiat arendada, soovitab MKM omavalitsustel arvestada vajadusega leida tuuleenergia tootmiseks vajalikke alasid [16].

Autor on samuti seisukohal, et tuuleenergia on perspektiivikaim, mida arendada ja millesse investeerida, sidudes see päikeseenergiaga. Potentsiaali saab võrrelda Saksamaaga, kus aastane päikesest tulenev kiirguse hulk on vaid natukene suurem kui Eestis ning õigete poliitiliste otsuste korral on ka Eestis võimalik arvestatav kogus energiat toota päikeseenergiast [4].

Eesti asub Läänemere rannikul, olles avatud valitsevatele läänekaaretuultele. Tugevad tuuled peidavad endas ammendamatu energiaressurssi [17]. Uuritud on, et 7,9% (114 000 ha) Eesti rannikualadest on sobilikud tuulikute rajamiseks. Seepärast on Eesti saared Euroopa üks tuulisemaid piirkondi, mistõttu tuulest energia tootmine peaks olema majanduslikult igati otstarbekas [18].

Heade tingimuste korral täiendavad tuul ja päike teineteist ideaalselt – suvel on rohkem päikest ja vähem tuult, sügisel ja talvel aga vastupidi [19].

Toetamise juures tuleb arvestada, et avalik toetus on põhjendatud vaid siis, kui see on ajutine kompensatsioon negatiivsete välismõjude (nt fossiilsete kütuste kasutamine) ärahoidmiseks. Seepärast on ka taastuenergia toetussüsteem reeglina tähtajaline (üldjuhul vahemikus 10–20 aastat), motiveerides sellega pidevale tootmistehnoloogiale uuendamisele, innovatsioonile ning energiasäästu suurendamisele [2].

Taastuenergia toetamisel on levinud erinevad toetusmehhanismid, millest peamistena on kasutusel nn soodushind (inglise keeles feed-in tariff (FIT)). Eestis on kasutusel lisatasu (inglise keeles feed-in premium (FIP)) toetussüsteem, mille kohaselt toetusi jagatakse fikseeritud määras toodetud taastuenergia ühiku kohta. Selliselt määratud toetus ei arvesta iga tootja kulusid ja tulusid ning võib võimaldada ka konkurentsimoonusi turul, sest mõni toetuse saaja ei vajagi üldse sellises määras toetust [2].

Hetkel Eestis makstakse toetust kaksteist aastat alates võrguettevõtja poolt võrgueeskirja nõuetele vastavaks tunnistatud tootmiseseadmega tootmise alustamisest. Olemasoleva tootmiseseadme juurde rajatud täiendava tootmiseseadme (lisandunud võimsuse eest) makstakse

toetust üksnes juhul kui uus tootmisvõimsus osutub avalikul oksjonil vähempakkumise võitjaks toetuse saamise osas [7].

Taastuenergia toetuse määr on 5,37 s/kWh ehk 0,0537 eurot kilovatt-tunni kohta [7].

Tõhusa koostootmise toetuse määr on 3,2 s/kWh ehk 0,032 eurot kilovatt-tunni kohta [7].

Toetusalune elektrienergia kogus arvutatakse tootmisest seotud kõikide liitumispunktide lõikes saldeeritud tunniandmete alusel (võrku antud elektrienergia miinus võrgust võetud elektrienergia igas tunnis) [7].

Eesti võiks rohkem vaadata Saksamaa poole ja kaaluda taastuenergia toetuste jagamist turupreemia ja KfW programmide kasutus meetodil. See aitaks abivajajaid ja ei laseks rahal jõuda mitte abivajajateni, mis oleks omakorda riigile ja energeetika arendamisele kasulik.

Võttes aluseks 2014. aastal avaldatud magistritöö pakkumismenetluse rakendamise võimalustest ja ühildades Saksamaa, Rootsi ja Ungari toetussüsteemile, toetab autor pakkumismenetluse rakendamist, sarnaselt Saksamaa süsteemile.

Pakkumismenetluse eeliseks on see, et toetusemäär selgub konkurentsi tingimustes ja turg määrab toetusmaksed, mis tähendab eelduslikult taastuenergia toetuse suuremat efektiivsust kui administratiivselt määratud hindade korral ning kulude kontrollimist. Pakkumismenetluses selguvad taastuenergia tegelikud kulud. Seepärast tuleb pakkumismenetlus paremini toime asümmeetrilise informatsiooni probleemiga, sest pakkumismenetluses saab teada vajitava toetuse tegeliku taseme, mis võib eriti keeruline olla kiiresti arenevate tehnoloogiate puhul, nagu näiteks avamere tuuleenergia kulud. Pakkumismenetluses selgub paremini aja jooksul tehnoloogia tüübi kulude alanemine ja see võimaldab ka toetust sellele vastavaks kohandada. Ideaalis peaks see aitama vähendada taastuenergia tootjate ülekompenseerimist ning tooma konkurentsi taastuenergia tootjate vahele [2].

Iseseisvalt peamise toetusmeetmena ei ole pakkumismenetlus praktikas saanud väga positiivseid tulemusi, siis just pakkumismenetluse elementide toomises hinnapõhiste toetuste jagamise juurde on nähtud võimalust muuta olemasolevaid süsteeme paremaks, tuua nendesse rohkem konkurentsi ja saavutada paremat kontrolli toetuste jagamise üle. Samuti on puudustena välja toodud pakkumismenetluse ebaefektiivsust, alapakkumiste ohtu, innovatsiooni puudumist ja madalat tehnoloogilist mitmekesisust [2].

Autor julgeb aga kahelda, et tegelikult efektiivsus võib samamoodi olla probleemiks ka teiste toetuskeemide korral, pakkumismenetluse kohta on lihtsalt kirjanduses konkreetsed andmed välja toodud [2].

Samuti on põhjendatud kaaluda pakkumismenetlust selliselt, et pakkumisi tehakse lisatasudele koguse järgi (nt toetusemäär 1 kWh kohta), mitte tootmisvõimsuse kohta, sest eesmärk on suurendada tuuleenergia toodangut, mitte üksnes tootmisvõimsusi. Ka saaks pakkumismenetlust kasutada kombineerituna teiste toetuskeemidena, eelkõige soodushinna ja lisatasu juures toetusmäära selgitamiseks [2].

Energiamajanduse arengukavas aastani 2030 planeeritud taastuvenergeetika osakaalu kasv on Eestis saavutatav tuuleenergia kasutuselevõetuga, mille arendamisel tuleb jätkuvalt arvestada piiranguid, mis tulenevad riigi kaitsevõime tagamisest. Teatud kõrgusega ja paigutusega tuulikupargid segavad Kaitseväe õhuseireradarite töövõimet, mistõttu tuleb leida lahendused, kuidas on võimalik rajada piisavalt tuulikuid häirimata seejuures õhuseire igapäevast tööd, mis on oluline riigi julgeoleku tagamiseks [20].

Kokkuvõttes peab autor võimalikuks ja vajalikuks pakkumismenetluse elementide rakendamist tuuleenergia osas taastuvenergia toetuste jagamisel. Toetussüsteemi kujundamisel tuleb silmas pidada, et see peab olema ettevõtjatele selge, regulaarne ning võimaldama vajalikul määral toetust. Samas saab pakkumismenetluse kaudu kontrollida toetatavaid koguseid ja koguelarvet, tuua konkurentsi tuuleenergia tootmisel ning vältida tarbijale peale sunnitud põhjendamatult kõrge taastuvenergia tasu maksmist [2].

Lõputöö kokkuvõte

Bakalaureusetöö eesmärk oli analüüsida Eestile sobivaim taastuvenergia dotatsioon, vähendades sellega negatiivseid mõjusid keskkonnale, näiteks tänaseni kasutatava fossiilkütuse tulemusel paisates õhku kasvuhoonegaase. Lisaks aitab erinevate energiaallikate kasutamine saada majanduslikke, poliitilisi ja sotsiaalseid eeliseid.

Taastuvenergiat kasutatakse järjepidevalt nii elektrienergia kui soojusenergia tootmiseks, mootorikütustest ja off-grid piirkondade energiateenusteks. Põhiliselt kasutatakse elektrienergia tootmiseks tuuleenergiat, hüdroenergiat, päikeseenergiat, geotermaalenergiat ning biomassi.

Aastate jooksul on EL-s vastu võetud mitmeid tegevuskavasid ning direktiive, mille põhilised eesmärgid on kliimamuutuste protsessidega võitlemine, keskkonna jätkusuutlikkuse soodustamine, ühtne raamistik taastuvate energiaallikate kasutamise suurendamiseks jne. Olulisemaid eesmärke taastuvenergia direktiivis on tõsta taastuvenergia osakaal kogu EL-s 20%-ni.

Eesti on taastuvenergia tegevuskavas (2020) taastuvatest energiaallikatest toodetud energia osakaalu lõpptarbimiseks aastaks 2020 seadnud 25%, rakendades mitmeid eeldatavaid tulemusi nagu näiteks suurenenud energiatoodang taastuvatest energiaallikatest, suurenenud vedelate biokütuste tarbimine ning tehnoloogia arendamine ja uuringud.

Euroopa Komisjoni poolt vastu võetud Energia tegevuskava 2050 peamiseks eesmärgiks on vähendada süsinikdioksiidi heidet, rakendades erinevaid aspekte: energiasüsteemide dekarboniseerimine, mahuefekti saavutamine, tagavad paremad hinnad tulevikuks praegu tehtud investeeringute näol.

Oma töös tõi autor võrdluseks Saksamaal, Rootsis ja Ungaris kasutatavad toetused, et kirjeldada, kuidas on nendes riikides dotatsioonid korraldatud.

Võrdluses nähtub, et Saksamaal kui üks taastuvenergia tootmise rekordriike, toodetakse taastuvenergiat peamiselt tuulest ja päikesest, mis on kõige olulisemaid energiaallikaid ning biomassist. Aastaks 2025 on seadusega paika pandud eesmärk tarbitavast elektrienergiast taastuvatest energiaallikatest saadud osakaaluks 40–45%. 2016. aastal soovitati panna CO₂ heitmetele hind, et rahastada taastuvenergia edasist laienemist. Taastuvatest energiaallikatest toodetud elektrit toetatakse peamiselt “turupreemia” kava järgides. Teatud võimsuseni saab

kasutada ka soodustariifi, mis on seadusega paika pandud. Enamikul juhtudel määratakse pakkumise ja tasu määr pakkumismenetluse kaudu. Eksperdid soovivad, et kui ei suudeta riigis täita oma heitkoguste vähendamise eesmärki aastaks 2020, peaks valitsus ostma vajaliku koguse EL-i heitkogustega kauplemise sertifikaate ja võtma need turult kogu aeg välja. Seega saavutatakse oma eesmärk küll paindlikult, kuid EL-i heitkoguste üldkogused väheneksid.

Rootsis on kasutusel kolm toetussüsteemi: kvoodisüsteem, mis on ka peamine stiimul, subsideerimissüsteem ja maksude süsteem. Kvootide süsteemi puhul kohustab selleks ette nähtud seadus energiatarnijaid tõestama, et nende poolt tarnitud elektrienergiast teatud osa on toodetud taastuvatest energiaallikatest. Isikud, kes oma kvoote ei täida, peavad maksma kvooditrahve. Subsideerimissüsteemi puhul lubatakse toetusi võrgus asuvate päikeseenergia seadmete paigaldamiseks, kuid selle kava alusel antavaid toetusi ei saa vastu võtta lisaks muudele riiklikele toetustele. Maksudereguleerimis süsteemi puhul on ette nähtud soodustused vähendatud kinnisvaramaksu, energiamaksu vähendamise ja maksuvähendus taastuva elektrienergia tootmise näol. Peamised motivaatorid taastuenergiat kasutama on maksuvabastused ja soodustused, mis seisneb näiteks kinnisvaramaksu vähendamises ning näiteks alla 50 kW võimsusega elektrijaamades toodetud elektrit ei maksustata.

Ungari on üks söest kõige sõltuvamaid liikmesriike, mis võtab taastuenergiaga seotud kohustusi väga tõsiselt. Riik soodustab taastuvatest energiaallikatest toodetud elektrienergia tootmist toetustega, kuna kivisöe kaevandamist kavatakse lõpetada 2030. aastaks, tootes seejärel energiat ainult taastuenergiast. Ungaris põhineb süsteem arvuliselt sarnaselt Rootsil kolmel suunal: toetused, „roheline” lisatasu, mida jagatakse ilma pakkumismenetluseta ja keskkonnasäästlikkuse lisatasu, mida jagatakse (vähem) pakkumisel. Lisaks on tahkete biomassi ja biogaasi tehaste jaoks kehtestatud niinimetatud „pruun” lisatasu. Taastuvatest energiaallikatest toodetud elektrienergiat toetatakse toetustariifide alusel võimsusega 50–500 kW. Kuni 1 MW kohaldatakse „rohelist” lisatasu ning üksused, mille võimsus on üle 1 MW ja tuuleenergiaettevõtted, peavad osalema pakkumisel, pärast mida saavad üksused lisatasu maksimaalselt 20 aastat. Toetusprogramme rakendatakse peamiselt keskkonna- ja energiatõhususe kavade ning majandusarengu ja innovatsiooni programmide raames.

Nagu näha, erinevad riigiti toetusmehhanismid ja seda sõltuvalt taastuenergia liigist ja ka tootmisvõimsusest. Eestis on kasutusel lisatasu toetussüsteem, mille kohaselt toetusi jagatakse fikseeritud määras toodetud taastuenergia ühiku kohta. Selle asemel võiks olla toetussüsteem

rohkem Saksamaaga sarnane, kaaludes taastuenergia toetuste jagamist turupremia ja KfW programmide kasutus meetodil.

Eestis üheks planeeritavaks eesmärgiks uue riikliku energiamajanduse arengukava (2030) järgi on suurendada taastuenergia osakaalu 50%-ni energia lõpptarbimisest, seda just tuuleenergeetika tegevusvaldkonnas, arvestades majanduslikku otstarbekust ning energiasäästmise võimalust. Eesti kujundab teadlikult oma energiapoliitikat, tõstes sellega taastuenergia osakaalu. Eesti kui üks Euroopa tuulisemaid piirkondi tänu tugevalt puhuvatele tuultele ning oma asukoha poolest Läänemere rannikul, on ideaalne tuulikute rajamise paigaks, sidudes see omakorda päikeseenergiaga, sest võrreldes Saksamaaga, kus aastane päikesest tulenev kiirguse hulk on veidi suurem Eesti kiirguse hulgast, on õigete poliitiliste otsuste korral Eestis võimalik arvestatav kogus energiat toota päikeseenergiast. Tuulte puhul nende mitte kinni püüdmine oleks järjest efektiivsema ja odavneva tehnoloogia juures potentsiaali raisku laskmine, kuid kindlasti tuleb arvestada väga olulise piiranguga – Kaitseväe õhuseireradarid, mille tuulikute rajamisel tuleb leida lahendused, et mitte häirida õhuseire igapäevast tööd ja tagada riigi julgeolek. Ka MKM on rõhutanud selle tegevussuuna olulisust ning soovitades selle tootmiseks vajalike alade leidmist.

Bakalaureusetöö aluseks oli võetud 2014. aastal avaldatud magistritöö pakkumismenetluse rakendamise võimalustest ja ühildades Saksamaa, Rootsi ja Ungari toetussüsteemile, toetab autor pakkumismenetluse rakendamist, sarnaselt Saksamaa süsteemile. Toetamise juures tuleb arvestada, et avalik toetus on põhjendatud vaid siis, kui see on ajutine kompensatsioon negatiivsete välismõjude ärahoidmiseks. Pakkumismenetluse eeliseks loetakse seda, et toetusemäär selgub konkurentsi tingimustes ja turg määrab toetusmaksed, mis tähendab omakorda taastuenergia toetuse suuremat efektiivsust. Samuti selguksid taastuenergia tegelikud kulud ja saadakse teada vajatava toetuse tegeliku taseme, mis võib eriti keeruline olla kiiresti arenevate tehnoloogiate puhul, näiteks avamere tuuleenergia kulud. Aja jooksul selguks paremini ka tehnoloogia tüübi kulude alanemine, mis võimaldab kohandada toetust sellele vastavaks, mis omakorda peaks aitama vähendada ka taastuenergia tootjate ülekompenseerimist. Pakkumismenetlus praktikas on saanud pigem negatiivseid tulemusi: ebaefektiivsuse, alapakkumiste ohu, innovatsiooni puudumise ja madala tehnoloogilise mitmekesisuse tõttu, kuid pakkumismenetluse elementide toomises hinnapõhiste toetuste jagamise juurde on nähtud võimalust muuta olemasolevaid süsteeme paremaks, tuues nendesse rohkem konkurentsi ja saavutades paremat kontrolli toetuste jagamise üle. Pakkumismenetlust

saab kasutada kombineerituna ka teiste toetuskeemidena, eelkõige soodushinna ja lisatasu juures toetusmäära selgitamiseks. Pakkumismenetluse kaudu saab kontrollida toetatavaid koguseid ja kogueelarvet, tuues konkurentsi tuuleenergia tootmisel ja vältimaks tarbijale peale sunnitud põhjendamatult kõrget taastuenergia tasu maksmist.

Lisaks magistritööle, mille teema aktuaalsust näitab ka käesolev bakalaureusetöö, leitakse kinnitust, et taastuenergia suureneva kasutuselevõttuga ning tehnoloogia kiirele arengule, on selle toetamine üks võimalus, kuidas soodustada taastuenergia arengut ja saavutada efektiivsemat kasutuselevõttu.

Kirjandus

- [1] http://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/37425/nikonova_svetlana.pdf?sequence=1&isAllowed=y [Kasutatud 2 aprill 2019].
- [2] https://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/42421/raudsepp_triin.pdf?sequence=1&isAllowed=y [Kasutatud 5 mai 2019].
- [3] [Taastuenergia-aastaraamat-2017.pdf](#) [Kasutatud 4 aprill 2019].
- [4] <http://www.taastuenergeetika.ee/taastuenergia-eestis/#1482064822137-68deb403-141b> [Kasutatud 15 aprill 2019].
- [5] <https://digi.lib.ttu.ee/i/?1126> [Kasutatud 2 aprill 2019].
- [6] <http://www.taastuenergeetika.ee/wp-content/uploads/2019/06/EOTEK-Taastuenergia-aastaraamat-2018.pdf> [Kasutatud 20 aprill 2019].
- [7] www.elering.ee/taastuenergia-toetus [Kasutatud 2 mai 2019].
- [8] <https://elering.ee/taastuenergia-tasu#tab0> [Kasutatud 2 mai 2019].
- [9] https://en.wikipedia.org/wiki/Renewable_energy_in_Germany [Kasutatud 6 mai 2019].
- [10] www.erneuerbare-energien.de [Kasutatud 6 mai 2019].
- [11] <http://www.res-legal.eu/en/search-by-country/germany/> [Kasutatud 7 mai 2019].
- [12] <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/germany-ponders-how-finance-renewables-expansion-future> [Kasutatud 9 mai 2019].
- [13] <http://www.res-legal.eu/en/search-by-country/sweden/> [Kasutatud 10 mai 2019].
- [14] <http://www.res-legal.eu/en/search-by-country/hungary/> [Kasutatud 11 mai 2019].
- [15] <https://www.openaccessgovernment.org/hungary-plans-to-ditch-coal-by-2030-and-become-fully-reliant-on-renewable-energy/55057/> [Kasutatud 11 mai 2019].
- [16] <http://www.tuuleenergia.ee/2019/03/mkm-planeeringut-koostavad-kov-id-voiks-leida-pinda-taastuenergiiale/> [Kasutatud 15 mai 2019].

- [17] Tammets, T. (2012). Eesti ilma riskid. Tallinn: Tallinna Raamatutrükikoda, lk 12-15 [Kasutatud 18 mai 2019].
- [18] http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:NTtXWDOsr6YJ:www.tuuleenergia.ee/wp-content/uploads/Kadri_T%25C3%25B5nsau-Tuuleenergeetika-areng-Eestis.doc+&cd=1&hl=en&ct=clnk&gl=ee [Kasutatud 16 mai 2019].
- [19] <http://www.tuuleenergia.ee/2017/01/kliimamuutus-tahendab-et-paikese-ja-tuuleenergia-muutub-uha-tasuvamaks/> [Kasutatud 13 mai 2019].
- [20] https://energiatalgud.ee/img_auth.php/0/04/ENMAK_2030._Eeln%C3%B5u_seletuskirj_10.10.2016.pdf [Kasutatud 13 mai 2019].