



**TALLINNA TEHNICAÜLIKOOL**  
INSENERITEADUSKOND  
Energiatehnoloogia instituut

**SÜSINIKUMAKS EUROOPAS JA SELLE MÕJU  
KÜTUSTE KONKURENTSIVÕIMELE SOOJUSE  
TOOTMISEL**

**CARBON TAX IN EUROPE AND ITS IMPACT ON FUEL  
COMPETITIVENESS IN HEAT PRODUCTION**

BAKALAUREUSETÖÖ

Üliõpilane: Kristin Puusepp

Üliõpilaskood: 179739

Juhendaja: Eduard Latõšov, dotsent

*(Tiitellehe pöördel)*

## **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.

"....." jaanuar 2021

Autor: Kristin Puusepp  
/ allkiri /

Töö vastab bakalaureusetöö/magistritööle esitatud nõuetele

"....." jaanuar 2021

Juhendaja: Eduard Latõšov  
/ allkiri /

Kaitsmisele lubatud

".....".....2021

Kaitsmiskomisjoni esimees: Eduard Latõšov  
/ nimi ja allkiri /

## **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks<sup>1</sup>**

Mina Kristin Puusepp (*autori nimi*) (sünnikuupäev: 29.11.1997 )

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose Süsinikumaks Euroopas ja selle mõju kütuste konkurentsivõimele soojuse tootmisel,

*(lõputöö pealkiri)*

mille juhendaja on Eduard Latõšov,

*(juhendaja nimi)*

1.1 reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2 üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

---

<sup>1</sup>*Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil.*

\_\_\_\_\_ (*allkiri*)

14.01.2020 (*kuupäev*)

## LÕPUTÖÖ ÜLESANNE

**Üliõpilane:** Kristin Puusepp, 179739

Õppekava, peeriala: keskkonna-, energia- ja keemiatehnoloogia, EACB17, energiatehnoloogia

**Juhendaja(d):** Eduard Latõšov, dotsent

### Lõputöö teema:

(eesti keeles) : Süsinikumaks Euroopas ja selle mõju kütuste konkurentsivõimele soojuse tootmisel

(inglise keeles) : Carbon Tax in Europe and its Impact on Fuel Competitiveness in Heat Production

### Lõputöö põhieesmärgid:

1. Uurida süsinikumaksu suurust Euroopa riikide hulgas ja võrrelda neid Eesti süsinikumaksu määraga
2. Uurida süsinikumaksu rakendatavuse tingimusi
3. Võrrelda ja analüüsida erinevate süsinikumaksu määrade mõjusid kütuste konkurentsivõimele soojuse tootmisel

### Lõputöö etapid ja ajakava:

Nr	Ülesande kirjeldus	Tähtaeg
1.	Andmete kogumine Euroopa riikide süsinikumaksude kohta	15.10.2020
2.	Süsinikumaksu arvutamine kütuste maksumusele	15.12.2020
3.	Järelduste tegemine	05.01.2021

**Töö keel:** eesti

**Lõputöö esitamise tähtaeg:** "14" jaanuar 2021a

**Üliõpilane:** Kristin Puusepp ..... ".....".....2021a  
/allkiri/

**Juhendaja:** Eduard Latõšov ..... ".....".....2021a  
/allkiri/

**Programmijuht:** Oliver Järvik ..... ".....".....2021a  
/allkiri/

*Kinnise kaitsmise ja/või lõputöö avalikustamise piirangu tingimused formuleeritakse pöördel*

# SISUKORD

EESSÕNA .....	7
Lühendite ja tähiste loetelu .....	8
SISSEJUHATUS .....	9
1. SÜSINIKUMAKSU TEOREETILINE ÜLEVAADE.....	10
1.1 Süsiniku maksustamise olemus .....	10
1.2 Süsiniku maksustamise meetmed .....	11
1.2.1 Euroopa Liidu kasvuhoonegaaside lubatud heitkoguse ühikutega kauplemise süsteem	
1.2.2 Riigipõhine süsinikumaks.....	12
1.2.3 Muud süsteemid .....	12
2. SÜSINIKUMAKS EUROOPAS .....	14
2.1 Kehtestatud süsinikumaksud Euroopas.....	15
2.1.1 Eesti .....	15
2.1.2 Läti.....	15
2.1.3 Poola .....	16
2.1.4 Soome .....	16
2.1.5 Rootsi .....	16
2.1.6 Norra.....	17
2.1.7 Taani .....	17
2.1.8 Prantsusmaa.....	17
2.1.9 Sloveenia .....	18
2.1.10 Iirimaa.....	18
2.1.11 Portugal .....	18
2.1.12 Šveits .....	19
2.1.13 Ukraina .....	19
2.1.14 Suurbritannia.....	19
2.2 Kehtestamisel olevad süsinikumaksud Euroopas .....	23
2.2.1 Saksamaa .....	23
2.2.2 Holland .....	23
2.2.3 Luksemburg.....	23
3. SÜSINIKUMAKSU MÕJU KÜTUSTE KONKURENTSIVÕIMELE .....	25
3.1 Süsinikumaksu arvestamine kütuse hinnale .....	25
3.2 Riikliku süsinikumaksu mõju kütuse maksumusele.....	26
3.3 Riikliku süsinikumaksu mõju soojuse maksumusele .....	27
KOKKUVÕTE .....	31
SUMMARY .....	32

## **EESSÕNA**

Käesolev bakalauereusetöö teema on valitud isiklikust huvist kliimapoliitika ja süsinikumaksude vastu Euroopas. Töö eesmärgiks on uurida süsinikumaksu olemust, süsinikumaksu suurust erinevates Euroopa riikides ning selle mõju erinevate kütuste hindadele.

Töö andmete kogumine ja koostamine toimus Eestis. Abistajaks oli juhendaja, dotsent Eduard Latõšov.

Töö autor tänab juhendajat materjalide kogumisel, otsimisel ja töö valmimisel.

Võtmesõnad: süsinikumaks, CO<sub>2</sub> saasetasu, Euroopa, kliimapoliitika, bakalauereusetöö

## **Lühendite ja tähiste loetelu**

CO<sub>2</sub> – süsinikdioksiid

ELi HKS – Euroopa Liidu heitkogustega kauplemise süsteem

HKS – heitkogustega kauplemise süsteem

EL – Euroopa Liit

OECD - Majanduskoostöö ja Arengu Organisatsioon

IPCC – valitsustevaheline kliimamuutuste paneel

KSG - kasvuhoonegaasid



## SISSEJUHATUS

Kliimamuutused on tänapäeval vaieldamatu fakt. Selle kahju mõju keskkonnaseisundile ja inimkonnale on peetud kõige tõsisemaks keskkonnamuutusi põhjustavaks probleemiks kogu maailmas. CO<sub>2</sub> heitkogused jäävad kasvuhoonegaaside ja nende suurenemise peamiseks teguriks ja selle koguse kasv atmosfääris tuleneb peamiselt taastumatute energiaallikate kasutamisest. Valitsustevahelise kliimamuutuste paneeli viimase hinnangu aruande [1] kohaselt oli CO<sub>2</sub> heitkoguste aastane kasv ajavahemikul 2002–2011 54% kõrgem kui 1990. aastal.

Kasvuhoonegaaside ja süsinikdioksiidi heitmete leevendamiseks on rahvusvahelised organisatsioonid Ühendatud Rahvaste Liit (ÜRO), Euroopa Liit (EL), valitsustevaheline kliimamuutuste paneel (IPCC), Majanduskoostöö ja Arengu Organisatsioon (OECD) soovitanud erinevaid haldusreforme, energiapoliitika ümberkujundamist, keskkonnaga seotud makse, süsinikmakse, heitmenorme ja heitkogustega kauplemise süsteeme. Nendest meetoditest soovitavad majandusteadlased ja rahvusvahelised organisatsioonid tungivalt maksu süsinikdioksiidi heitkogustele, mis on kõige tasuvam vahend heitkoguste vähendamise eesmärkide saavutamiseks.

Pärast 2015. aasta Pariisi kokkulepet on riigid üle maailma teatanud plaanidest, mille peamiseks eesmärgiks on null-heitkoguste saavutamine sajandi teiseks pooleks. Euroopa Liidu „Energia tegevuskava 2050“ eesmärk on võrreldes 1990. aasta tasemega vähendada aastaks 2050 süsinikdioksiidi heitkoguseid 80–95% ja see on kehtestanud aastaks 2030 40% vähendamise eesmärgi, kusjuures elektrisektor vähendab süsinikdioksiidi heidet varem ja teistest sektoritest tugevamalt. Kokku hõlmab süsinikumaks 12 gigatonni CO<sub>2</sub> – e ning see moodustab ainult 22% maailma kasvuhoonegaaside heitmetest. OECD andmetel toimub 85% energiaga seotud süsinikdioksiidi heitest väljaspool maanteesektorit ning maksudega hinnatakse ainult 18% nendest. [2]

Antud bakalaureusetöö eesmärk on uurida süsinikumaksu olemust, erinevate riikide süsinikumaksu poliitikat, süsinikumaksu suurust ja süsinikumaksu mõju kütuste konkurentsivõimele. Töös keskendutakse süsinikumaksu uurimisele energeetikasektoris sooja ja elektri toomisel. Töö on jaotatud kolmeks. Esimeses peatükis seletatakse lühidalt lahti süsinikumaksu sisu, teises peatükis tuuakse välja Euroopa riikide riiklikud süsinikumaksud energeetikasektoris ja nende rakendamise eripärad ning kolmandas peatükis kästletakse süsinikumaksu mõju fossiilkütuste maksumusele ning kütuste konkurentsivõimele soojuse tootmisel Eestis.

# 1. SÜSINIKUMAKSU TEOREETILINE ÜLEVAADE

## 1.1 Süsiniku maksustamise olemus

Süsiniku maksustamine on kliimapoliitiline lähenemisviis, mida kasutatakse paljudes riikides üle maailma. Süsiniku hinnakujunduse põhimõtte seisneb selles, et heitkoguste tekitajatelt võetakse tasu nende süsinikdioksiidi (CO<sub>2</sub>) heitkoguste eest, mida nad oma tegevuse tagajärjel atmosfääri paiskavad. Süsinikumaksu defineeritakse ka kui maksu, mis paneb paika kasvuhoonegaaside heitkoguste hinna otse süsinikul põhineval mõõdikul. Kasvuhoonegaase mõõdetakse süsinikdioksiidi ekvivalendi tonnides (tCO<sub>2</sub>e). [3]. Töös kasutatavad terminid CO<sub>2</sub> – maks ja CO<sub>2</sub> saastetasu viitavad riigipõhiste süsinikumaksudele, mille puhul on maks arvestatud kütuse süsinikusisalduse baasil.

Süsinikumaksu kehtestamisel on oluline paika panna kolm peamist punkti - maksubaas, maksumäär ja tulu kasutamine:

- **Maksubaas**

Maksubaas viitab kütustele, sektoritele ja konkreetsetele üksustele, kes vastutavad süsinikumaksu tasumise eest. Süsinikumaksu saab kehtestada vastavalt fossiilkütuse süsinikusisaldusele kütuse kaevandajatele, importijatele või energiatootjatele; CO<sub>2</sub> heidetele otse allikast saastajale või kombineerida mõlemat maksubaasi. [4]

- **Maksumäär**

Maksumääras võib arvestada süsiniku sotsiaalset kulu; vähendamise eesmärk, mis tagab konkreetse leevendamise eesmärgi või võrdlusuuringute meetod, milles võrreldakse hinda teiste õigusaktidega. Määra on võimalik kohandada mitmeks aastaks, olla järk-järgult suurenev või muutuda vastavalt süsiniku sotsiaalsele kulule. Süsiniku hinna peaks valima selliselt, et see täidaks keskkonnapoliitika eesmärke, samal ajal võttes arvesse selle sotsiaalset ning majanduslikku mõju erinevatele sektoritele. [3]

- **Tulude suunamine ja kasutamine**

Süsinikumaks võib tuua riikidele märkimisväärset tulu ja seda saab jagada mitmel viisil. Laekuvat raha saab kasutada riigi avalik-õiguslike ülesannete täitmiseks, kulutada keskkonnakokkuhoiu programmides, tagastada maksumaksjale toetusmeetmena jne. Näiteks Norras ja Rootsis laekuvad maksud üldise eelarve täitmiseks ja Sloveenias kasutatakse CO<sub>2</sub> maksust laekuvat tulu energiatõhususe ja taastuvenergiaprojektide toetamiseks. Eestis

laekub CO<sub>2</sub> saastetasu riigi eelarvesse ja kohalikesse omavalitustesse ning suunatakse sealt sihtotstarbelisse kasutusse. [5] [6]

## **1.2 Süsiniku maksustamise meetmed**

Süsiniku maksustamisel on mitmeid erinevaid vorme ning vastavalt hinnakujunduse mehhanismile võib hind olla muutuv või fikseeritud. Lai valik süsiniku maksustamise meetmeid võimaldab valitsustel, ettevõtetel ja institutsioonidel valida kõige sobivam meetod, mis oleks vastavuses ka heitmete vähendamise strateegiatega. Järgnevalt on lühidalt kirjeldatud kahte Euroopas kõige enamkasutatavat süsteemi ning kahte süsteemi Šveitsi ja Suurbritannia näitel.

### **1.2.1 Euroopa Liidu kasvuhoonegaaside lubatud heitkoguse ühikutega kauplemise süsteem**

Euroopa Liidu kasvuhoonegaaside lubatud heitkoguse ühikutega kauplemise süsteem (EL HKS, ingl k. *EU ETS*) võeti vastu Pariisi kliimaleppega aastal 2005, kui EL liikmesriigid panid endale kohustuseks vähendada kasvuhoonegaaside heitmeid 40% võrra aastaks 2030. Süsteemis osalevate käitiste heitkogused peavad vähenema 43% võrreldes aastaga 2005. ELi HKS reguleerib ligikaudu 45% ELi kasvuhoonegaaside heitkogusest. Väljastpoolt EL-i osalevad süsteemis Norra, Island ja Liechtenstein. [6]

Süsteemis saavad heitkoguste tekitajad saavad heitkoguste ühikutega kaubelda, et täita oma heitkoguste eesmärgid. Igal aastal pannakse paika ja jaotatakse välja lõplik arv saastekvoote. Ettevõtteid kas peavad ostma või eraldatakse neile tasuta teatud koguses lubatud heitkoguse ühikuid, mida läheb iga-aastaselt tarvis vastavalt ettevõtte tegelikule heitkogusele. Seejärel peavad osalevad käitised tagastama saastekvoodid, et need vastaksid nende toodetud heitkogustele. Need, kes saavad oma heitkoguseid odavalt ja hõlpsalt vähendada, saavad müüa tagavarakvoote neile, kellel on seda raskem või kallim teha. Kellele heitkoguse ühikuid tasuta ei eraldata või jääb neid väheks, peavad puudujäägi kauplemisturult ostma. Läbi tasakaalu luuaksegi süsiniku kaubeldav hind. [3] [7]

Süsteemi on rajatud piiramise ja kauplemise põhimõttele (ingl k. *cap and trade system*). Kehtestatakse „ülemäär“, millega piiratakse tehaste, elektrijaamade ja muude süsteemi kuuluvate rajatiste poolt atmosfääri paisatavate teatavate kasvuhoonegaaside koguhulka. EL-i ülest heitkoguste ülemäära vähendatakse aja jooksul, et tagada heitkoguste summaarne vähenemine. [6]

### 1.2.2 Riigipõhine süsinikumaks

Süsinikumaks annab otsese väärtuse CO<sub>2</sub>-le ja muudele kasvuhoonegaaside heitkogustele, maksustades kaupu või tegevusi nende toodetud heitkoguste põhjal, vastavalt kütuse süsinikusisaldusele või otseselt mõõdetud CO<sub>2</sub> kogusele allikast. See loob rahalise stiimuli heitkoguste vähendamiseks, minnes üle tõhusamatele protsessidele või puhtamale kütusele, sest väiksem saaste tähendab madalamaid makse. Antud lähenemisviis annab hinna osas palju kindlust, sest saasteühiku hind on fikseeritud, samas annab see vähem kindlust heitkoguste vähendamise ulatuse osas. [2]

Peamine erinevus otsese riigipõhise süsinikumaksu ja heitkogustega kauplemise süsteemi vahel seisneb selles, et esimesel juhul määrab valitsus heitkoguste hinna ja tugineb heitkoguseid tekitavatele üksustele, kui palju heitkoguseid eraldada, samas kui heitkogustega kauplemise süsteemi puhul otsustab valitsus heitkoguste hulga ja laseb turu kaudu tegutsevatel ettevõtetel otsustada, mis hinda nad heitkoguste ühiku eest maksavad. [3]

Samuti, erinevalt teistest süsinikdioksiidi hinnamehhanismidest, kehtestavad otsesed süsinikumaksud fikseeritud hinna kasvuhoonegaaside heitkoguste ühikule. Seda tehakse tavaliselt maksustades fossiilkütuseid vastavalt nende süsinikusisaldusele või muudele kaupadele vastavalt tootmisprotsessides tekkivatele heitmetele. Senises praktikas maksustatakse süsinikumaksuga valdavalt süsivesinikupõhiseid fossiilkütuseid, näiteks põlevkivi, kivisüsi, nafta ja maagaas, mida põletatakse energia või soojuse saamiseks. [3]

### 1.2.3 Muud süsteemid

**Šveitsi** heitkogustega kauplemise süsteem (Šveitsi HKS) algas 2008. aastal viieaastase etapiga, mille jooksul ettevõtted said vabatahtlikult ühineda alternatiivina Šveitsi süsinikumaksule. See on eraldiseisev riigisisene heitkogustega kauplemise süsteem. Šveitsi HKS sai energiamahukatele ettevõtetele kohustuslikuks 2013. aastal ning sellega kehtestati kasvuhoonegaaside heite absoluutne ülempiir. Üldiselt on Šveitsi HKS-i ülesehitus väga sarnane ELi HKS - iga. ELi HKS ja Šveitsi HKS hõlmavad ühesuguseid gaase ja tööstusharusid, ühesuguseid hõlmamise piirnorme ning selles on määratletud vastutavad üksused käitise tasandil. Aasta-aastalt väheneb Šveitsi heitkogustega kauplemise süsteemi igal aastal välja antud saastekvootide kogus, pidades sammu sama näitajaga ELis. [8]

Suured kasvuhoonegaasimahukad ettevõtted (sh koostootmisjaamad) peavad osalema heitkogustega kauplemisel, samas kui keskmise suurusega ettevõtted võivad osaleda vabatahtlikult. Heitkogustega kauplemise süsteemis (ETS) osalevad ettevõtted on vabastatud CO<sub>2</sub> - maksust (vt 2.1.12). Valitsus pakub ka nõ „opt-out“ – i ehk loobumist, mis tähendab, et kui HKS-i kuuluva käitise eelmise kolme aasta koguheide on väiksem kui 25 000 tonni CO<sub>2</sub>e, võib ta taotleda vabastust HKS-ist. Selline lähenemine motiveerib käitiseid ja ettevõtteid veelgi rohkem vähendama CO<sub>2</sub> heitmeid. [9]

**Süsiniku hinna alammäär** (ingl k. *Carbon Floor Price* (CPF)) on Ühendkuningriigi valitsuse poliitika, mida rakendatakse ELi HKS - i toetamiseks. Süsiniku hinna alammäär võeti kasutusele 1. aprillil 2013, et toetada süsiniku hinda tasemel, mis soodustab vähese CO<sub>2</sub> - heitega investeeringuid, mida ELi heitkogustega kauplemise süsteem pole saavutanud. [7]

Süsiniku hinna alammäär maksustab fossiilkütuseid, mida kasutatakse elektri tootmiseks. Süsiniku hinna alammäär koosneb kahest komponendist, mille eest maksavad energiageneraatorid kahel erineval viisil:

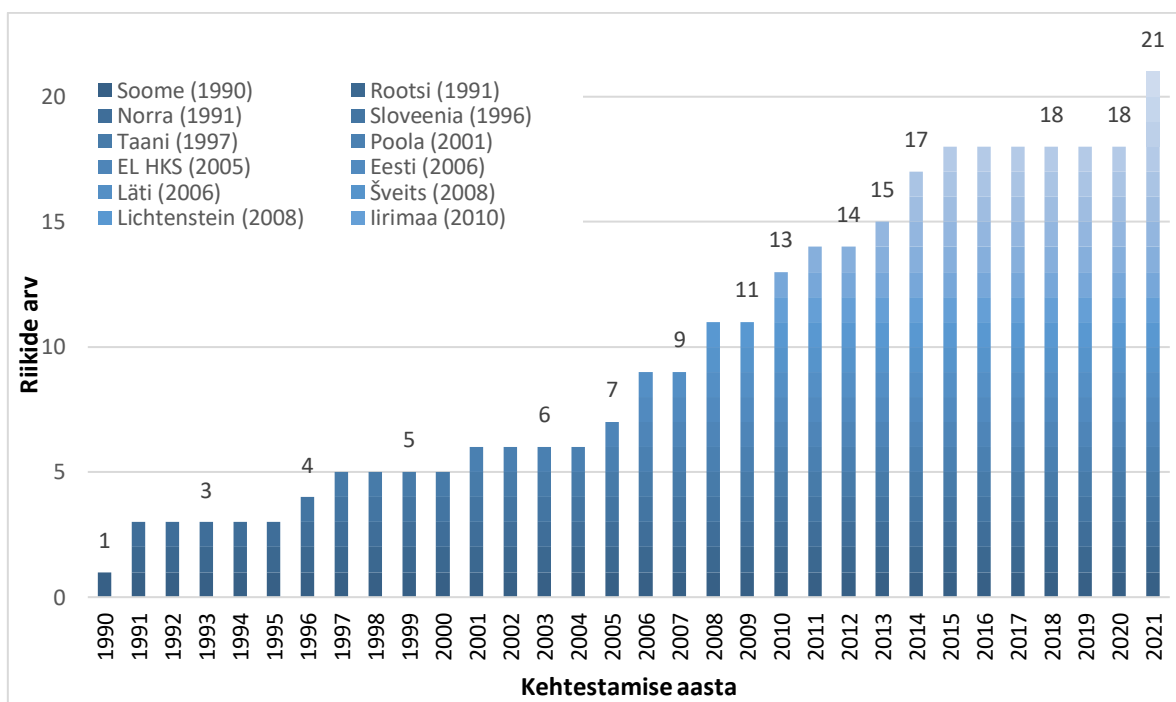
- EL HKS-i saastekvootide hind - käitajad ostavad ELi HKS-i saastekvoote valitsuse regulaarsete oksjonite või süsinikuturgude kaudu
- Süsiniku tugihind (ingl k. *Carbon Price Support* (CPS)), mida makstakse elektri tootmiseks kasutatavate kütuste pealt. See on süsiniku hinna alammäära ja EU HKS-i turu süsiniku hinnavahe kütuse süsinikusisalduse järgi (£/kWh). Valitsus kehtestab iga kolme aasta tagant uue süsiniku tugihinna. Süsiniku tugihind makstakse lisaks EL HKS-i turuhindadele, et süsiniku hinna alammäär saavutaks valitsuse poolt paika pandud eesmärgi hinna. [10]

Süsiniku hinna alammäär on täiendav maks: see on ette nähtud olemasoleva süsinikdioksiidi hinna tugevdamiseks ELis. Kuna EU HKS-i heitkoguste lubade hind kukkus 2013. aastal rekordiliselt madalale, mis ei stimuleeri energiatootjaid hetimeid vähendama, võetigi kasutusele süsiniku hinna alammäär, mis kehtestab miinimumhinna sellele, kui palju Ühendkuningriigi elektritootjad peavad saastamise eest maksma. Kui EL HKS-i hind jääb alla süsiniku hinna alammäära taseme, maksavad ettevõtted selle vahe kinni riigikassasse [7]. Alates 2021. aastast plaanib sarnase ülesehitusega süsteemi kasutusel võtta ka Holland (ptk 2.2.2).

## 2. SÜSINIKUMAKS EUROOPAS

Peamisteks allikateks süsinikumaksu leidmisel on maailmapanga koduleht ja seadusandlused. Kuna mõnede riikide puhul erinesid erinevatest allikatest saadud andmed hindade ja rakenduste kohta, siis erinevuste puhul on andmed võetud seadusandlusest. Riikides, kus ei ole kasutusel euro (Ukraina, Šveits, Poola, Norra, Island, Suurbritannia), on tasud konverteeritud eurodesse 2020. aasta kurssidega ning vajadusel ümardatud.

Välja on toodud Euroopa riigid, kus on kehtestatud riiklikud süsinikumaksud ning riigid, kus riiklik süsinikumaks on alles kehtestamisel. Euroopas on riigipõhine süsinikumaks kehtestatud 17 riigis ning kehtestamisel kolmes riigis (Joonis 2.1).



Joonis 2.1. Süsinikumaksu kehtestamine Euroopas

Iga riik on märgitud eraldi värviga. Aastaarv riigi järel märgib süsinikumaksu kehtestamise algust. Riigid, kus süsinikumaks on kehtestamisel, on märgitud katkendliku joonega. Graafikul on välja toodud ka Island ja Hispaania, kus riiklik süsinikumaks on kehtestatud, kuid seda ei rakendata CO<sub>2</sub> – le energeetikasektoris.

## 2.1 Kehtestatud süsinikumaksud Euroopas

Selles alapeatükis on välja toodud Euroopa riigid, mille kohta on leitud andmeid süsinikumaksu kohta energeetikasektoris. CO<sub>2</sub> heitmed energeetikasektoris on maksustatud Eestis, Lätis, Poolas, Soomes, Rootsis, Norras, Taanis, Prantsusmaal, Sloveenias, Iirimaa, Portugalis, Šveitsis, Ukrainas ja Suurbritannias (Tabel 2.1).

Island on süsinikumaksuga maksustanud transpordikütused ja fluoritud kasvuhoonegaasid ning Hispaania on maksustanud ainult fluoritud kasvuhoonegaasid. Liechtensteini süsinikumaks rakendati kahepoolse lepingu tulemusena, mis kohustab Liechtensteini võtma üle Šveitsi föderaalset keskkonnatasusid käsitlevad õigusaktid siseriiklikesse õiguskirjandustesse ning tasud on Šveitsi süsinikumaksudele vastavad [11].

### 2.1.1 Eesti

Eestis reguleerib süsinikdioksiidi saastetasu keskkonnatasude seadus (KeTS). Keskkonnatasude seaduse jõustus Eestis 2006. aastal ning CO<sub>2</sub> saastetasuks määrati 15,64 krooni tonni kohta (1 eur/t). 2008. aastal tõsteti CO<sub>2</sub> saastetasu 23,5 kroonini (1,5 eur/t) ja alates 2009. aastast on CO<sub>2</sub> välisõhku viimise tasu püsinud 2 eur/t [12].

#### Rakendamine

CO<sub>2</sub> saastetasu rakendatakse kehtiva süsteemi järgi soojuse tootjale, kui soojust ei kasutata omatarbeks ehk seda müüakse kaugkütteseaduse mõistes. Soojatootjatele, kes käitavad üle 20 MW nimisoojusvõimsusega põletusseadmeid, kehtib ka kohustus osaleda Euroopa Liidu heitkogustega kauplemise süsteemis (ELi HKS). [12] [13]

### 2.1.2 Läti

Lätis on süsinikdioksiidi saastetasu määratud loodusvarade maksuseaduses. Alates 2014. aastast on see igal aastal tõusnud. 2014. aastal oli saastetasu 2,85 eur/t, alates 2018. aastast on saastetasu määr 5 eur/t ning 2020. aastast on tasu 9 eur/t, mis tõuseb 2021 ja 2022. aastal vastavalt 12 ja 15 euroni. [13]

#### Rakendamine

Saastetasu kehtib kõikidele kütust põletavatele kaitistele olenemata selle protsessi käigus toodetud soojus-, elektri- või mehaanilise energia kasutamiseviisist, mille nimisoojusvõimsus jääb alla 20 MW. Sarnaselt Eestile, peavad ka kõik kaitised, mille nimisoojusvõimsus ületab 20 MW, osalema ELi HKS-s. [13]

### **2.1.3 Poola**

Saastetasusid reguleerib Poola keskkonnakaitse seadus. Süsinikumaks hõlmab kõiki fossiilkütuseid ja muid kasvuhoonegaaside heitkoguseid põhjustavaid kütuseid. Saastetasuks on 0,065 eur/t, mis on madalaim Euroopa riikide hulgas [11].

#### Rakendamine

Süsinikumaksu kohaldatakse kõikide sektorite kasvuhoonegaaside suhtes, väljaarvatud käitised, mis on hõlmatud ELi HKS-i. Käitised on maksust vabastatud ka juhul, kui keskkonnakaitse seaduse alusel heidete eest makstav aastane summa on väiksem kui 175 eurot [11].

### **2.1.4 Soome**

Soome on esimene riik maailmas, mis kehtestas süsinikumaksu aastal 1990. Alates kehtestamise aastast on tasu olnud püsivalt tõusujoones. 2016. aastal tõsteti seda 44 eurot 54 euroni tonni kohta. Alates 2017. aastast on saastetasu määr 62 eur/t ning 2019. aastal alandati tasu 53 euroni/t [11].

#### Rakendamine

Süsinikumaks koosneb energiasalduse maksust, mis põhineb kütuste kütteväärtusel, ja CO<sub>2</sub> - maksust, mis põhineb kütuse elutsükli keskmisel kasvuhoonegaaside heitkogusel. Energiasektoris kehtib süsinikumaks kergele ja raskele küttele, samuti kivisöele ja maagaasile. Soojuse ja elektri koostootmisel maksustatakse ainult kasuliku soojuse tootmiseks kasutatavaid kütuseid, lisaks on vähendatud koostootmiseks kasutatavate kütuste energiasalduse maksu [11].

### **2.1.5 Rootsi**

Rootsi CO<sub>2</sub> - maks on kõrgeim Euroopa riikide hulgas. Süsinikumaks on osa energiamaksust. CO<sub>2</sub> - maksu määr on alates 2019. aastast 115 eur/t. Tasu kehtib kõikidele fossiilkütustele [11].

#### Rakendamine

ELi heitkogustega kauplemise süsteemiga hõlmatud operaatorid on süsinikumaksust vabastatud, välja arvatud fossiilkütused, mida kasutatakse soojuse tootmiseks muul otstarbel kui tootmisprotsessides ning soojust ei toodeta koostootmisjaamas. Lisaks vähendati 2019. aastal ELi HKS-i süsteemi alla kuuluvates koostootmisrajatistes soojuse tootmiseks kasutatavate kütuste maksuvabastust 89% -lt 9% -le, kui seda soojust ei kasutata tööstuslikes tootmisprotsessides. Väljaspool ELi HKS-i asuvate rajatiste toodetud soojust maksustatakse kogu süsiniku maksumääraga [14].



### **2.1.6 Norra**

Mineraalõli, bensiini ja mandril nafta kaevandamise heitkoguste maksud kehtestati 1991. aastal, et vähendada kulutõhusalt kasvuhoonegaaside heitkoguseid. Maagaasi ja vedelgaasi CO<sub>2</sub> maksud kehtestati 2010. aastal. 2019. aastal tõsteti süsinikumaksu 47 eurolt 52 eurole. CO<sub>2</sub>-maksu kohaldatakse kõigi sektorite kasvuhoonegaaside heitkoguste suhtes, sealhulgas soojuse tootmiseks kasutatavatele mineraalõlile ja maagaasile. Norras sõltub süsinikumaks suuresti kütuse liigist ja kasutusviisist [11] [15].

#### Rakendamine

EL HKS - i hõlmatud operaatorid on vabastatud süsinikumaksust, välja arvatud nafta tootmine avamerel, mille maksumäär on kõige kõrgem, et soodustada naftaplatvormidel toodetud elektri asemel maismaal toodetud elektri kasutamist [11].

### **2.1.7 Taani**

Taani süsinikumaksu kohaldatakse peamiselt hoonete ja transpordisektori kasvuhoonegaaside heitkoguste suhtes. See võeti järk-järgult kasutusele suurema keskkonnamaksupaketi osana, mis sisaldab ka energiamakse. Saastetasu määraks on 24 eur/t [11].

#### Rakendamine

EL HKS - i hõlmatud operaatorid on süsinikumaksust vabastatud, välja arvatud kaugküttejaamad ja jäätmepõletuskäitised. Süsinikumaks kehtib kõikidele fossiilkütustele ning maksu maksmise eest vastutavad kõik fossiilkütuste turustajad ja importijad [11].

### **2.1.8 Prantsusmaa**

Prantsusmaa süsinikumaks on osa energiatoodete kasutamise siseriiklikest tariifidest. Algselt oleks Prantsusmaa süsinikumaks tõusnud 2019. aastal 23% ja 2020. aastaks 19% ehk 88 euronit. Pärast üleriigilisi sotsiaalproteste külmutati maksumäär 2019. aastaks 45 euronit ja on püsinud sellel tasemel aastani 2020 [11].

#### Rakendamine

Sarnaselt teistele Euroopa riikidele kehtib CO<sub>2</sub> - maks kõikidele fossiilkütustele ning kehtib emissioonidele põhiliselt tööstusest, hoonetelt ja transpordisektoris. EL ETS - iga hõlmatud operaatorid on maksust vabastatud [11].

### **2.1.9 Sloveenia**

Sloveenia süsinikumaks on osa paljudest keskkonnamaksudest, mille eesmärk on piirata keskkonnareostust. Seda kohaldatakse peamiselt hoonete ja transpordisektori kasvuhoonegaaside heitkoguste suhtes. Maks hõlmab maagaasi ning kõiki vedelaid ja tahkeid fossiilkütuseid. 2020. aasta seisuga on saastetasumääraks 19 eur/t [11].

#### Rakendamine

ELi heitkogustega kauplemise süsteemiga hõlmatud operaatorid, keda peetakse süsinikdioksiidi lekkeotlikeks ja/või energiamahukateks, ja kütused, mida kasutatakse koostootmisjaamades, on süsinikumaksust vabastatud [11].

### **2.1.10 Iirimaa**

Iirimaa süsinikumaksu põhiliseks eesmärgiks on vähendada kasvuhoonegaaside teket. 2019. aastal tõusis maks 6 eurolt 26 euronit transpordikütustele. 2020. aasta 1. maist kehtib sama määr ka teistele energiasektoritele. 2030. aastaks on oodata CO<sub>2</sub> saastetasu tõusu 80 euronit/t [14].

#### Rakendamine

EL HKS - i kuuluvad operaatorid on osaliselt vabastatud süsinikdioksiidi maksust kuni EL - i energia maksustamise direktiivis lubatud miinimumtasemeni [11].

### **2.1.11 Portugal**

Portugalis kuulub süsinikumaks aktsiisimaksuna eritarbimismaksude hulka. Portugali valitsus on loobunud järk-järgult fossiilkütuste maksuvabastustest, viies oma eelarvepoliitika vastavusse dekarboniseerimise eesmärkidega. Lisaks sellele maksustati 2020. aastal EL HKS - i mittekuuluvad heitkogused maagaasi ja kütteõli eest, mida kasutatakse elektri tootmiseks. Maksumäär on 24 eur/t [11].

#### Rakendamine

Teatavad tööstusprotsessid ning haavatavad tarbijad on vabastatud süsinikumaksust. Samuti on vabastatud need kütuste tarbijad, kes kuuluvad EL HKS - i. Lisaks sellele maksustatakse EL HKS - i mittekuuluvad heitkogused kütuseõli ja maagaasi eest, mida kasutatakse elektri tootmiseks 2020. aastal 25% ja 10% süsinikdioksiidi maksumäärast [11].

### **2.1.12 Šveits**

Šveitsis on CO<sub>2</sub> - maks paika pandud CO<sub>2</sub> - seaduses. Maks on täiendav poliitiline meede Šveitsi HKS - ile ning selle rakendamise aastal 2008 oli CO<sub>2</sub> - maksuks 22 eur/t. Maks on pidevalt tõusnud ning praegu on saastetasu suuruseks 89 eur/t [11] [16].

#### Rakendamine

Maksustatud on fossiilkütused, mida kasutatakse soojuse tootmiseks, elektri tootmiseks soojuselektrijaamades või koostootmisjaamade käitamiseks. Šveitsi HKS - i hõlmatud käitised on süsinikumaksust vabastatud. Kasvuhoonegaasimahukad käitised võivad olla vabastatud CO<sub>2</sub> - maksust, kui nad kohustuvad vastutasuks vähendama oma kasvuhoonegaaside heitkoguseid. Kõik HKS - is osalevad käitised on samuti CO<sub>2</sub> - maksust vabastatud. Koostootmisjaamade käitajad võivad olla vabastatud maksust kütustele, mida nad kasutavad elektri tootmiseks. Samuti on vabastatud käitised, mille aastane CO<sub>2</sub> heide on kuni 1500 tCO<sub>2</sub>e [9].

### **2.1.13 Ukraina**

2010. aastal kiitis Ukraina parlament heaks kasvuhoonegaaside (KSG) heitkoguste maksustamise, mis jõustus 2011. aastal osana laiemast keskkonnamaksust, mille eesmärk on piirata erinevate saasteainete heitkoguseid atmosfääri, vette ja pinnasesse. Ukraina ei osale EL HKS - is [11].

#### Rakendamine

Keskkonnamaks kehtib nii statsionaarsetele kui ka mobiilsetele saasteallikatele. KSG maksukomponent hõlmab peaaegu kõiki statsionaarseid KSG allikaid, peamiselt elektrisektori ettevõtteid ja töötlevat tööstust. Kõige rohkem emiteeritud kasvuhoonegaasi CO<sub>2</sub> - e heitkoguste maksumäärat tõsteti 2019. aastal 0,3 eurole/t. Valitsus plaanib igal aastal tõsta maksumäärat 0,14 euro võrra, et see tõuseks 2023. aastaks 0,87 euronit [17].

### **2.1.14 Suurbritannia**

Suurbritannia kehtestas 2013. aastal EL HKS - i süsteemi hindade toetamiseks riigisisese süsiniku hinna alammäärat (ptk 1.2.3). Alammäär algas 10 eurost/t ja tõusis peale esimest aastat 20 euronit [11].

## Rakendamine

Süsiniku hinna alammäär kehtib kõikidele elektritootjatele Suurbritannias. Vabastatud on tõhusatest koostootmisjaamadest toodetud elektrienergia kohapeal tarbimine. Vabastatud on ka kõik Põhja – Iirimaa elektritootjad ja käitised, mille võimsus on väiksem kui 2 MW [7].

Tabel 2.1. Kehtestatud süsinikumaksud (eur/tCO<sub>2</sub>e) Euroopas

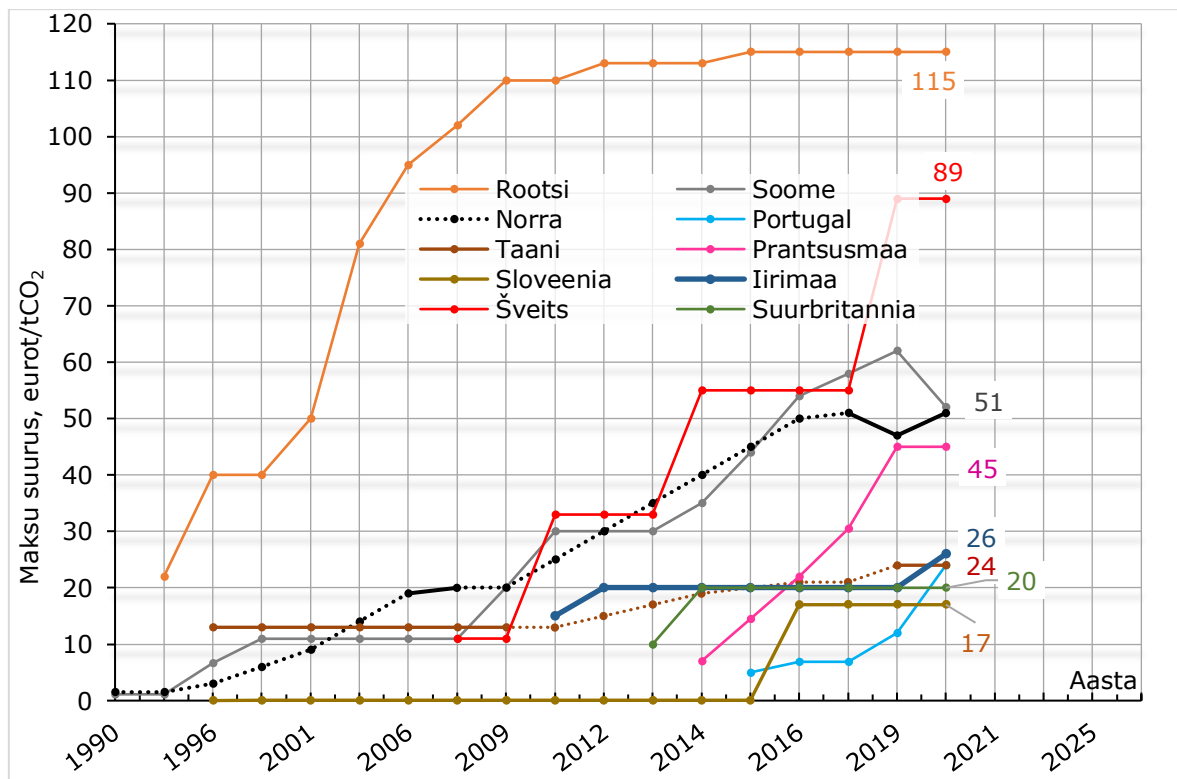
Riik	Maksumäär	Maksubaas ja erandid	Viide
Eesti	2	Kõik fossiilkütused, soojuse tootmine. Üle 20 MW nimisoojusvõimsusega käitised peavad osalema EL HKS - is, kuid ei süsinikumaksust vabastatud.	[12]
Rootsi	115	Kõik fossiilkütused, soojuse tootmine. EL HKS-i kuuluvates koostootmisjaamades kütuste CO <sub>2</sub> maks on 11% süsinikumaksust. Muud EL HKS-is osalevad soojuselektrijaamad maksavad 91% CO <sub>2</sub> maksust.	[11] [14]
Soome	53	Kõik fossiilkütused, soojuse tootmine. EL HKS-i kuuluvad käitised ei ole süsinikumaksust vabastatud, koostootmisjaamades kütus maksustatud 50%.	[11]
Norra	51	Mineraalõli ja maagaas soojuse tootmiseks. EL HKS - i kuuluvad käitised on maksust vabastatud või maksavad vähendatud maksu.	[11] [15]
Läti	9	Kõik fossiilkütused, soojuse tootmine. EL HKS-i kuuluvad käitised on maksust vabastatud. Kivisüsi, koks ja pruunsüsi, mida kasutatakse soojuse ja elektri koostootmiseks, on maksust vabastatud.	[13]
Poola	0,067	Kõik fossiilkütused. EL HKS - i kuuluvad käitised on maksust vabastatud.	[11]
Prantsusmaa	45	Kõik fossiilkütused, soojuse tootmine. EL HKS-i kuuluvad käitised on maksust vabastatud.	[11]
Taani	24	Kõik fossiilkütused, soojuse tootmine. EL HKS-i kuuluvad käitised on maksust vabastatud, väljaarvatud koostootmisjaamades soojuse tootmine.	[11]
Sloveenia	17	Kõik fossiilkütused, soojuse tootmine. EL HKS-i kuuluvad käitised, mida peetakse süsinikdioksiidi lekkeohtlikeks ja / või energiamahukateks, on maksust vabastatud.	[11]
Iirimaa	26	Kõik fossiilkütused, soojuse tootmine. EL HKS-i kuuluvad käitised on osaliselt vabastatud maksust, kuni ELi energia maksustamise direktiivis lubatud miinimumtasemeni.	[11] [14]
Portugal	24	Kõik fossiilkütused, soojuse tootmine. EL HKS-i kuuluvad käitised on maksust vabastatud. Kütuseõli ja maagaas EL HKS-i mittekuuluvates käitistes elektri tootmisel 10% ja 25% süsinikumaksust.	[11]
Šveits	89	Kõik fossiilkütused, soojuse tootmine, elektri tootmine soojuselektrijaamas. Šveitsi HKS-i kuuluvad käitised ja käitised, mille aastane heide on 1500 tCO <sub>2</sub> e, on maksust vabastatud.	[11] [9] [16]
Ukraina	0,3	Kõik fossiilkütused, kõik statsionaarsed saasteallikad. Erandeid pole antud.	[11] [17]
Suurbritannia	20	Kõik fossiilkütused, elektri tootmine. Erandiks koostootmisjaamades elektrienergia kohapeal tarbimine; käitised, mille võimsus on väiksem kui 2MW.	[11] [7]

Tabelis 2.1 on välja toodud kehtestatud süsinikumaksudega riigid, süsinikumaksu tase 2020. aasta seisuga, maksubaas ja erandid.

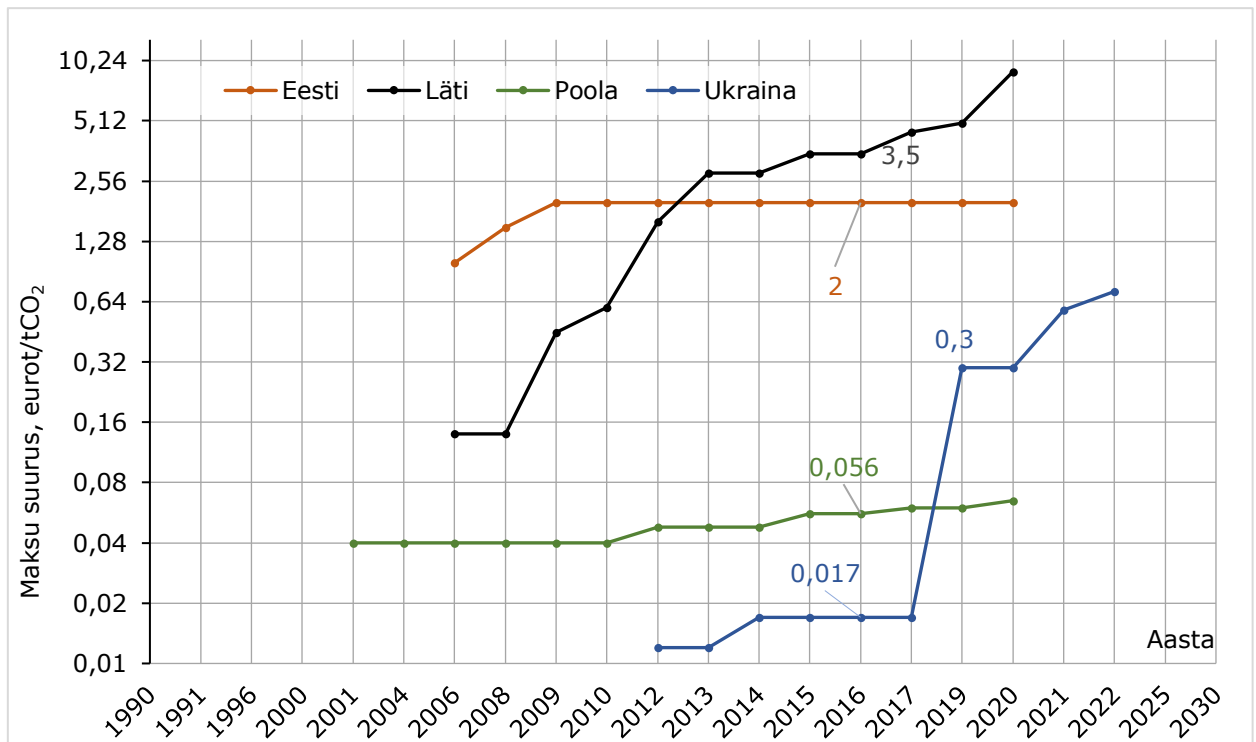
Energeetikasektoris Euroopa riikides on põhiliselt maksustatud soojuste tootmiseks kasutatavad kütused. Süsinikumaks on suunatud soojuste turustajatele ehk neile, kes toodavad kütustest soojust ja müüvad seda edasi tarbijatele, kuna sellist maksusüsteemi on suhteliselt lihtne hallata. Fossiilkütused, mida kasutatakse elektri tootmiseks, ei ole maksustatud, kuid need riigid on maksustanud elektri kasutamise elektrimaksuga, aktsiisimaksuga, elektri tootmine on kaetud EL HKS – iga või kehtib kombinatsioon maksudest ja EL HKS-ist.

Suurbritannia on kehtestanud süsinikumaksu elektri tootmisele, samamoodi on Šveits kehtestanud süsinikumaksu erandina elektri tootmisele soojuselektrijaamades. Kahe riigi Poola ja Ukraina puhul kehtivad süsinikumaksud kõikidele fossiilkütustele, kuid ei ole täpsustatud, kas heitmed pärinevad soojuste või elektri tootmise käitistest või mõlemast. Mõlemad riigid käsitlevad süsinikumaksu kui saastetasu osana keskkonnamaksudest ning nendes riikides on kehtestatud ka elektriaktsiis.

Peamised erandid, millele riiklik süsinikumaks ei ole kehtestatud, on käitised, mis osalevad EL HKS – is ning koostootmisjaamad, kus soojuste tootmiseks kasutatav kütus ei ole maksustatud või on maksustatud väiksema määraga.



Joonis 2.1. Kehtestatud süsinikumaksud Euroopas [18] [19] [14] [20] [21] [9] [22] [11]



Joonis 2.2. Kehtestatud süsinikumaksud Euroopas [12] [13] [23] [24]

Joonisel 2.1 ja 2.2 on välja toodud kehtestatud süsinikumaksud Euroopas alates kehtestamise aastast ning vastavalt leitud andmetele on välja toodud maksude muutus aastate lõikes. Väärtuste paremaks võrdlemiseks on need välja toodud kahel erineval joonisel. Esimesel joonisel on riigid, kus süsinikumaksu väärtus on maksu kehtestamise aastal olnud suurem kui 1 eur/t ja teisel joonisel on riigid, kus süsinikumaksu väärtus on olnud alla 1 eur/t. Iga riik on märgitud eraldi värviga. Pideva joonega on märgitud väärtused, mille kohta on leitud andmeid maksu suuruse kohta ning katkendjoonega on märgitud eeldatavad väärtused, sest nende aastate kohta ei ole leitud andmeid süsinikumaksu väärtuste kohta.

Andmetest võib järeldada, et süsinikumaks on olnud kogu aeg tõusujoones. Kõige suurema kasvuga on Rootsi ja Soome, kus on süsinikumaksudel kõige pikem ajalugu. Samuti on lühikese aja jooksul suure kasvu läbi teinud Šveitsi, Prantsusmaa ja Läti süsinikumaksud. Kõige väiksem kasv on toimunud Poolas, Ukrainas ja Eestis.

OECD andmete kohaselt võib ühest tonnist süsinikdioksiidi heitkogustest tulenevat kliimamuutuste tekitatud kahju väga konservatiivselt hinnata 30 euroni. 14 – st uuritavast riigist on süsinikumaksu üle selle hinna kehtestanud vaid 5 riiki – Prantsusmaa 45 eur/t, Norra 51 eur/t, Soome 52 eur/t, Šveits 89 eur/t ja Rootsi 115 eur/t [25].

## 2.2 Kehtestamisel olevad süsinikumaksud Euroopas

Selles alapeatükis on välja toodud riigid, mis plaanivad hakata kehtestama süsinikumaksu. 2021. aastast on plaanis süsinikumaks kehtestada Saksamaal, Hollandis ja Luksemburgis.

### 2.2.1 Saksamaa

2019. aasta lõpus jõustus Saksamaal kütuse heitkogustega kauplemise seadus, millega kehtestati riiklik heitkogustega kauplemise süsteem soojus- ja maanteetranspordi sektoritele, mida EL HKS ei hõlma. Plaanis on ka kasutusele võtta riiklik HKS [26].

#### Rakendamine

See on kehtestatud kütusetarnijatele, kes peavad alates 2021. aastast ostma valitsuselt heitkoguse ühikuid hinnaga 10 eur/t. Hind hakkab kehtima kõikidele fossiilkütustele ning kahekordistub aastal 2022. Siis hakkab hind tõusma igal aastal 5 euro võrra, jõudes 2025. aastaks 35 euroni/t [26].

### 2.2.2 Holland

Alates 2021. aastast kehtestatakse süsinikdioksiidi heitkoguste vähendamise ergutamiseks riiklik maks CO<sub>2</sub> heitkogustele. Valitsuse plaaniks on kehtestada Hollandis elektri tootmise käigus eraldatava süsinikdioksiidi miinimumhind, mis on seotud ka EL HKS hindadega. See tähendab, et kui EL HKS - i CO<sub>2</sub> heitkoguse hind peaks langema alla selle miinimumhinna, makstakse vahe kinni läbi riikliku CO<sub>2</sub> maksu. Peamine põhimõtte kahe süsteemi ühendamise vahel on, et mida madalam on EL HKS hind, seda kõrgem on süsinikumaks. Süsinikumaks peaks algama 12 eurost/t ja tõusma 2030. aastaks 31 euroni/t [27] [28].

#### Rakendamine

Süsiniku miinimumhind kehtib kõigile ettevõtetele, kes toodavad elektrit ja kuuluvad EL HKS-i. Käitised, mis ei kuulu EL HKS - i, hakkavad olema süsinikumaksust vabastatud. Jäätmepõletusjaamad, mis Hollandis seaduse kohaselt ei osale EL HKS süsteemis, peavad ettepaneku kohaselt hakkama maksma süsinikumaksu [27].

### 2.2.3 Luksemburg

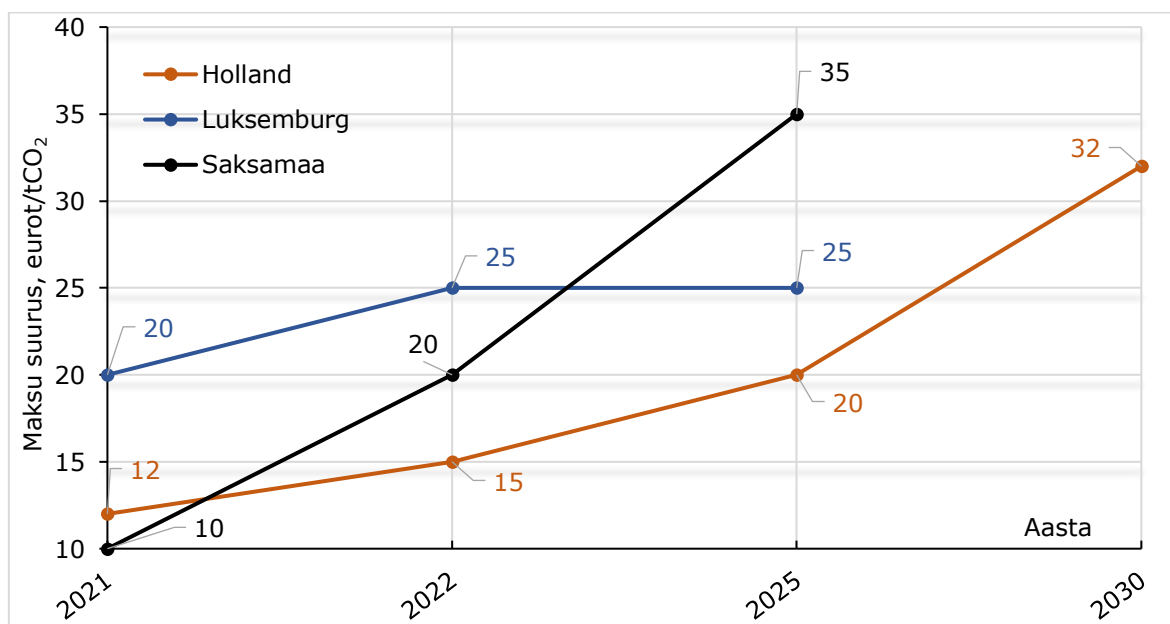
Osana riiklikust integreeritud energia- ja kliimakavast plaanib Luksemburg kehtestada 2021. aastast alates süsinikdioksiidi heitkoguste tasu 20 eur/t, et käsitleda heitkoguseid, mida EL HKS ei hõlma. Maks peaks 2022. aastal tõusma 25 euroni/t ja 2023. aastal 30 euroni/t [11].

Tabel 2.2. Kehtestamisel olevad süsinikumaksud (eur/tCO<sub>2</sub>e)

Riik	Süsinikumaks	Maksubaas ja erandid	Viited
Saksamaa	10	Kõik fossiilkütused soojuse tootmiseks. EL HKS-i kuuluvad kütised on maksust vabastatud	[26]
Holland	12	Elektri tootmine. EL HKS-i kuuluvad kütised ja elektrit tootvad jäätmepõletusjaamad on maksust vabastatud	[27]
Luksemburg	20	Kõik fossiilkütused. EL HKS-i kuuluvad kütised on maksust vabastatud	[11]

Tabelis 2.2 on välja toodud kehtestatud süsinikumaksudega riigid, eeldatav süsinikumaksu tase kehtestamise aastal, maksubaas ja erandid.

Süsinikumaks hakkab neis riikides kehtima kütistele, mis ei ole kaetud EL HKS – iga, et kontrollida paremini CO<sub>2</sub> heitmeid ning täita kliimapoliitika eesmärgid.



Joonis 2.3. Kehtestamisel olevad süsinikumaksud Euroopas [11] [26] [27]

Joonisel 2.3 on välja toodud süsinikumaksud, mis on riiklikul tasandil kaalumisel. Kavandatav süsinikumaks on aastate lõikes kiiresti kasvav. Kõikides kolmes riigis on süsinikumaks sisse kirjutatud riiklikutesse kliimapoliitika kavadesse. Holland on süsinikumaksu välja toonud 2019. aasta riiklikus kliimaleppes, Saksamaa on süsinikumaksu eesmärgid välja toonud riiklikus kliimakaitse programmis aastani 2030 ja Luksemburg on eesmärgid paika pannud integreeritud riiklikus energia- ja kliimakavas aastateks 2021-2030.



### 3. SÜSINIKUMAKSU MÕJU KÜTUSTE KONKURENTSIVÕIMELE

#### 3.1 Süsinikumaksu arvestamine kütuse hinnale

Süsinikumaksu arvestamiseks kütusehinnale tuleb CO<sub>2</sub> saastetasu 2 eur/t ümber arvutada kütuse energiaühikule eur/MWh. Kütuse CO<sub>2</sub> eriheitme arvutamisel on lähtutud keskkonnaministri välja antud välisõhku väljutatava süsinikdioksiidi heite arvutusliku määramise meetodist [29].

Tabel 3.1. CO<sub>2</sub> eriheid ja CO<sub>2</sub> saastetasu energiaühiku kohta

Kütus	CO <sub>2</sub> eriheid (kg/MWh)	CO <sub>2</sub> saastetasu (eur/tCO <sub>2</sub> )	CO <sub>2</sub> saastetasu (eur/MWh)
Maagaas	202	2	0,40
Põlevkivi	346	2	0,69
Kivisüsi	355	2	0,71
Põlevkiviõli	278	2	0,56
Puiduhake	394	0	0
Turvas	381	0	0

Seejärel arvutati kütuse maksumus vastavalt kütuse keskmisele kütteväärtusele. Kütuse maksumuse arvutamiseks vajaminevad kütusehinnad on võetud statistikaameti avaldatud andmetest aastal 2019. [30]

Et võrrelda maksu mõju kütuste hindadele, on CO<sub>2</sub> saastetasu kütuse energiaühiku kohta arvatud kahe erineva stsenaariumi korral – kui CO<sub>2</sub> saastetasu Eestis oleks 15 eur/tCO<sub>2</sub> ja 50 eur/tCO<sub>2</sub>.

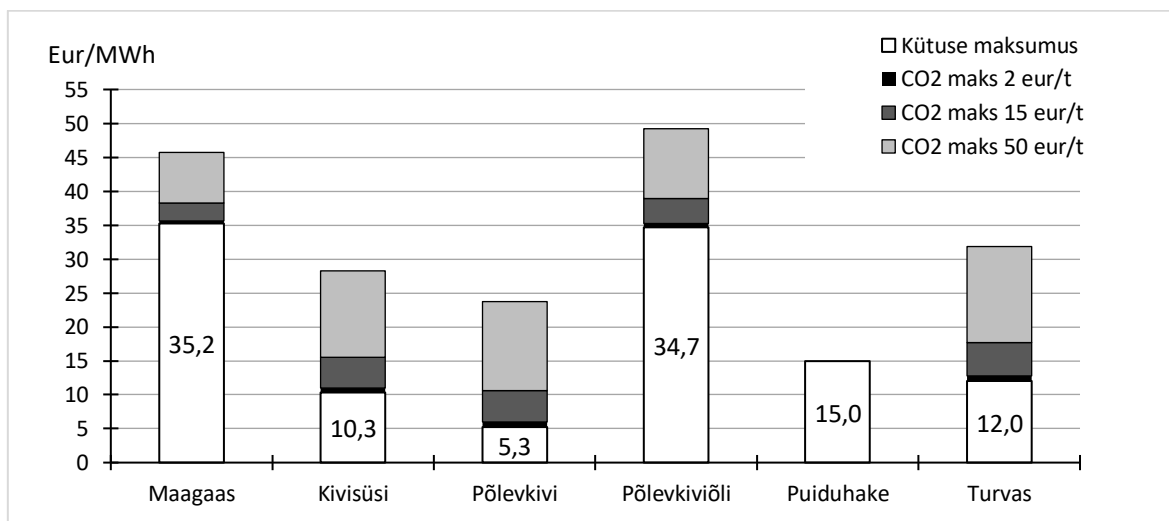
Tabelis 3.2 on välja toodud kütuse maksumus ning CO<sub>2</sub> saastetasu energiaühiku kohta kehtiva tasu puhul ning kahe stsenaariumi korral. Puiduhake, millele ei kehti süsinikumaks mitte üheski Euroopa riigis, on välja toodud selleks, et võrrelda, kuidas lisamaks fossiilkütustele hindasid mõjutab.

Tabel 3.2. Kütuse maksumus ja CO<sub>2</sub> saastetasud

Kütus	Kütuse maksumus (eur/MWh)	CO <sub>2</sub> saastetasu (eur/MWh)		
		2 eur/tCO <sub>2</sub>	15 eur/tCO <sub>2</sub>	50 eur/tCO <sub>2</sub>
Maagaas	35,2	0,40	2,6	7,5
Põlevkivi	5,3	0,71	4,6	13,1
Kivisüsi	10,3	0,69	4,5	12,8
Põlevkiviõli	34,7	0,56	3,6	10,3
Puiduhake	15,0	0	0	0
Turvas	12,0	0,76	5,7	19,0

### 3.2 Riikliku süsinikumaksu mõju kütuse maksumusele

Põlevkivil ja kivisüsil fossiilkütustest on kõige kõrgem saastetasu määr ühe MWh kütuse energiasalduse kohta (Joonis 3.1).



Joonis 3.1 Kütuste kasutamise kaasnevad kulud (kütuse maksumus ja CO<sub>2</sub> maks) kütuse MWh kohta

Põlevkivi põletamine energia saamiseks tähendab saastetasusid 0,71 eur/MWh<sub>kütus</sub> ja kivisüsil 0,69 eur/MWh<sub>kütus</sub>. Oodatav saastetasu määr põlevkivil oleks 15 eur/t korral peaaegu seitse korda kõrgem 4,6 eur/MWh<sub>kütus</sub> ning stsenaariumi 50 eur/t korral oleks

saastetasu määr 18 korda kõrgem 13,1 eur/MWh<sub>kütus</sub>. Kivisüsil oleks vastavalt 6,5 korda kõrgem 4,5 eur/MWh<sub>kütus</sub> ja 18,5 korda kõrgem 12,8 eur/MWh<sub>kütus</sub>. Kahte stsenaariumi arvestades tõuseks kütuse kasutamisega kaasnevad kulud põlevkivil 52 - 117% ja kivisüsil 34 - 69%.

Maagaasi kõrge kütusehind tõstab ka kütuse kogukulusid. Saastetasu määr ühe MWh kütuse energiasisalduse kohta on 0,4 eur/MWh<sub>kütus</sub> (Tabel 3.1). Maagaasi madal süsiniku eriheide vähendab kütusega seotud kulusid võrreldes teiste fossiilkütustega. Näiteks saastetasu määra 15 eur/t korral oleks maagaasi lisakulud peaaegu kaks korda madalamad kui põlevkivil sama stsenaariumi korral.

Madalaimate kuludega kütus on puiduhake, sest süsinikuneutraalse taastuenergia allikana ei arvestata puiduhakke CO<sub>2</sub> heitmeid. Puiduhakke heaks alternatiiviks peetakse turvast, sest praeguse CO<sub>2</sub> tasu juures kompenseerib turba CO<sub>2</sub> maksumus puiduhakke kõrgema hinna. Praeguse CO<sub>2</sub> maksu korral jäävad kütuste kogukulud suhteliselt samale tasemele. Kahe erineva stsenaariumi CO<sub>2</sub> tasude korral tõuseks turba kütuse maksumus juba märgatavalt 30 - 80%.

Süsinikumaks on ka üks oluline tegur bioenergia kasutamise edendamisel, sest see muudab bioenergia fossiilkütustega konkurentsivõimelisemaks ja annab ka lisaelse teiste kütuste ees. Aja jooksul täiustunud tehnoloogiad saagikoristusel ja biomassi muundamisel on vähendanud biomassi maksumust sinnamaani, et see on konkurentsivõimeline paljudes rakendustes ka ilma stiimuliteta.

Seetõttu motiveerib süsinikumaksude tõstmine üle minema taastuenergiaallikatele. Rootsisis, kus on kehtestatud kõrgeimad süsinikumaksud, on süsinikumaksu kasvades tõusnud märgatavalt ka kütteõli maksumus ning biomassi kasutamine. Alates süsinikumaksu kehtestamisest aastal 1991 on biomassi kasutamine koostootmisjaamades kasvanud umbes 3 korda, olles otseses seoses süsinikumaksu tõusuga. Riiklik süsinikumaks ühe MWh energiasisalduse kütteõli kohta on kütteõli kogumaksumusest viimase kümne aasta jooksul moodustanud umbes 45-50% [31]. Eestis on moodustab otsene süsinikumaks fossiilkütuste kogumaksumusest laialdaselt 1,12 - 11,2%.

### **3.3 Riikliku süsinikumaksu mõju soojuse maksumusele**

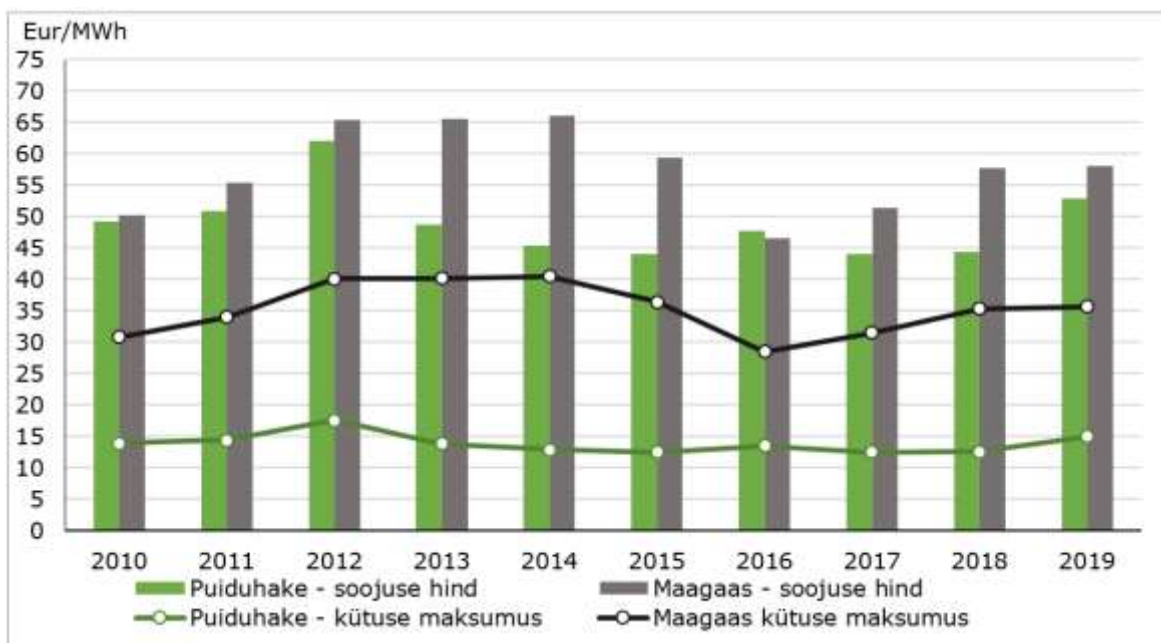
Reeglina on puiduhakke kasutamisel soojuse hind madalam, võrreldes maagaasi või õliga toodetud soojuse hinnaga. Samas, hakkepuidukatelde soojuslik kasutegur (umbes 85%), juhul kui ei ole paigaldatud suitsugaaside kondensaatorit, on reeglina madalam

võrreldes maagaasikateldega (umbes 92%) ning katla investeeringud ja käidukulud on kõrgemad .

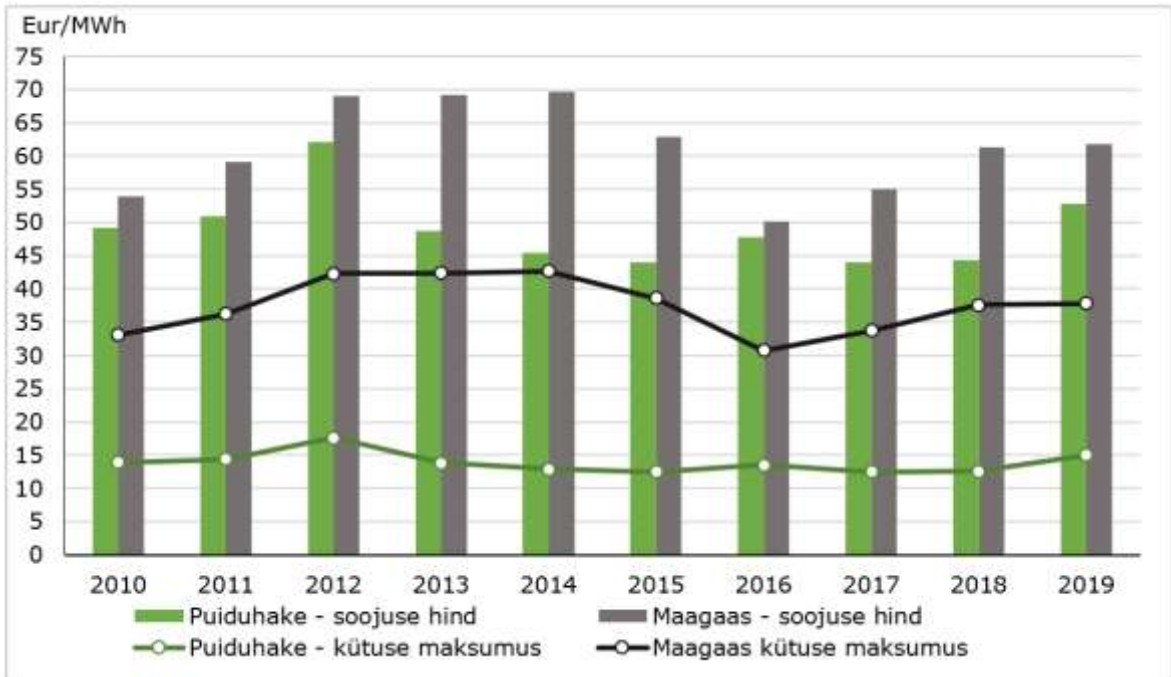
Maagaasi või õli kasutamisel moodustab nendest toodetud soojuse hind suures pildis ligi 70% kütus ning 30% seadmete investeeringu- ja opereerimiskulud. See tähendab, et maagaasist või õlist toodetud sooja hind sõltub suuresti kütuse omahinnast ning lõpptarbija jaoks võib see periooditi muutuda. Hakkepuidust soojuse tootmisel on vastupidi – kütus ehk hakkepuit moodustab hinnast 30% ning 70% moodustab investeeringu- ja opereerimiskulud.

Joonistel 3.2, 3.3 ja 3.4 on soojuse hinna arvutamisel arvestatud üldiste parameetritega. Gaasikatelde kasuteguriks on võetud 92%, hakkepuidul 85%. Maagaasi soojuse hinnast on indikatiivselt 2/3 gaasi maksumus ja 1/3 investeeringu- ja opereerimiskulud, hakkepuidu puhul on need vastavalt indikatiivselt 1/3 ja 2/3. Maagaasi kütuse maksumuse ja soojuse hinna sisse on arvestatud CO<sub>2</sub> tasud.

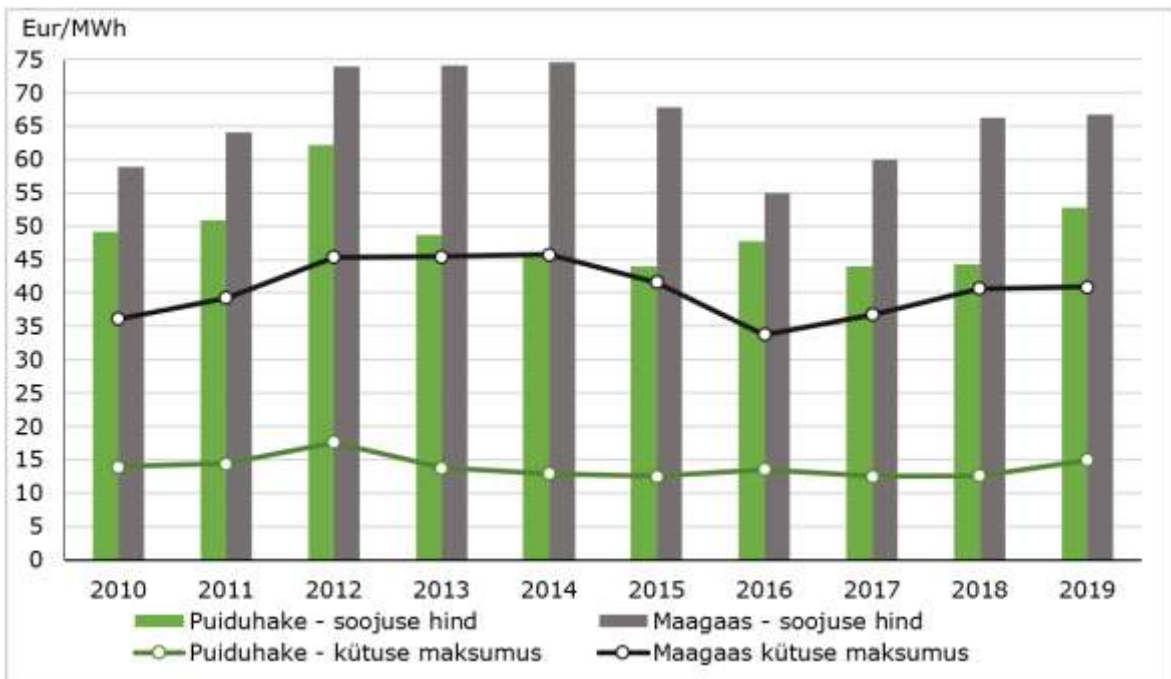
Maagaasi soojuse hinda mõjutab rohkem kütuse maksumus kui puiduhakke soojuse hinda ning soojuse hind kõigub seetõttu rohkem. Maagaasi hinna langemisel ja hakkepuidu hinna tõusul võib gaasiga toodetud soojuse hind tarbijale olla madalam võrreldes hakkepuidukateldes toodetud soojusega.



Joonis 3.2. Kütuse maksumus ja soojuse hind 2 eur/CO<sub>2</sub> süsinikumaksu juures



Joonis 3.3. Kütuse maksumus ja soojuse hind 15 eur/CO<sub>2</sub> süsinikumaksu juures



Joonis 3.4. Kütuse maksumus ja soojuse hind 15 eur/CO<sub>2</sub> süsinikumaksu juures

Praegune CO<sub>2</sub> saastetasu ei mõjuta oluliselt soojuse hinda. Teatud hetkedel maagaasiga toodetud soojuse maksumus võib olla liigilähedane ja isegi mõnevõrra odavam võrreldes hakkepuiduga. Kui CO<sub>2</sub> saastetasu oleks 15 eur/t, oleksid puiduhakke ja maagaasi soojuse hindade vahe mõnevõrra suurem ning puiduhake oleks maagaasiga soojuse tootmisel rohkem konkurentsivõimelisem. Samas madala gaasihinna puhul jääb võimalus, et gaasist saadud soojuse hind osutub madalamaks kui puiduhakke oma.

Turvas on puiduhakke heaks alternatiiviks ning sellest toodetud soojuse omahind jääks praeguse kehtiva CO<sub>2</sub> saastetasu juures kõige madalamaks, võrreldes puiduhakke ja maagaasiga. Seda, et turba kasutamine soojuse tootmisel ei ole populaarne, saab põhjendada sellega, et riigipoolsed investeeringute toetused üleminekuks kohalikele tahkekütustele on suunatud taastuvatele energiaallikatele. Turvast ei loeta taastuvate energiaallikate alla. Veel üheks põhjenduseks on turba tuhasus, mis on hakkepuidust kõrgem ja nõuab rohkem kulusid tuha käitlemiseks.

Samas on turbal kõrge süsiniku eriheide ning juba CO<sub>2</sub> – maksu tõstmisel 15 eur/tCO<sub>2</sub> juurde tõuseks turbast toodetud soojuse hind neljandiku võrra ning 50 eur/tCO<sub>2</sub> juures peaaegu poole võrra.

Kontrollarvutuste tulemused näitavad, et biokütuste kasutamise soodustamiseks võiks kaaluda otsest CO<sub>2</sub> saastetasu määra suurendamist ning otsene CO<sub>2</sub> saastetasu määra korrigeerimine võiks olla mõjuvaks toetusmehhanismiks biomassi kasutamise toetamiseks Eestis.

## KOKKUVÕTE

Antud töös on tehtud ülevaade süsinikumaksudest Euroopas ning selle mõju kütuste konkurentsivõimele soojuse tootmisel Eesti maksumustest lähtuvalt. Otsesed süsinikumaksud on tänapäevases kliimapoliitikas möödapääsmatud, sest see on üks otsesemaid viise süsinidioksiidi vähendamise eesmärkide saavutamisel. Nende kasutuselevõtmine on viimaste aastate jooksul pidevalt kasvanud ning riigiti on kasvanud ka maksumäär. Kütuste konkurentsivõimel uuriti üldiselt kehtiva ning kahe kõrgema saastetasumäära mõjusid kütuste kogumaksumusele ning soojuse omahinnale. Töös ei võetud arvesse majanduslikke ja riigispetsiifilisi mõjusid süsinikumaksudele ning konkurentsivõime uurimisel ei võetud arvesse teisi kütustega seotud makse (energia- ja keskkonnamaksud).

Süsinikumaksud on kujundatud riigispetsiifiliselt, arvestades selle riigi majanduse, energiatööstuse ja kütusehindade eripärasid ning riikides on antud erinevatele kütustele ja nende kasutusalaadele soodustusi või maksuvabastusi, et vältida topeltmaksustamist või konkurentsivõime langust soojuse tootmisel. Soodustusi või maksuvabastusi on eelkõige antud koostootmisjaamades kasutatavatele kütustele soojuse tootmiseks. Riiklikud süsinikumaksud on kehtestatud peamiselt kütistele, mis ei kuulu EL HKS-i ning kütustele, mida kasutatakse soojuse tootmiseks.

Euroopa riikide hulgas on süsinikumaksud energeetikasektoris kõrged, kuid arvestades erandeid, kehtivad need relatiivselt väikesele osale heitmetest. Võrreldes teiste Euroopa riikidega on CO<sub>2</sub> – maks Eestis madal ning see ei mõjuta suuresti fossiilkütuste ning sellest toodetud soojuse kogumaksumust. Samuti on Eestis kütised, mis kuuluvad EL HKS - i topeltmaksustatud, mis võib olla üheks madala süsinikumaksu põhjuseks.

Võib järeldada, et kehtiv süsinikumaks 2 eur/t ei mõjuta fossiilkütuste maksumusi piisavalt palju, et motiveerida kasutama rohkem alternatiivenergiaallikaid. CO<sub>2</sub> – maksu 15 eur/t juures tõuseks maagaasiga toodetud soojuse hind 7% ning 50 eur/t juures 17%. Mida kõrgemaks muutuvad süsinikumaksud, seda suurem vahe tekib fossiilkütuste ja puiduhakke maksumuste ja sooja hinna vahel. Süsinikumaks tuleks valida piisavalt kõrge, et kütuste hinna kõikumised ei mõjutaks enam sooja hinda olulisel määral.

Süsiniku maksustamise ja süsinikumaksu tõstmise mõju edasisteks uuringuteks tuleks arvesse võtta ka teisi makse, k.a keskkonna-, energia- ja tarbimismakse, samuti Eesti ja Euroopa eesmarke kliimapoliitikas. Samuti tuleks CO<sub>2</sub> maksuga tegeleda rohkem riiklikul tasandil raamkavade ja arengukavade koostamisel.

## SUMMARY

An overview of carbon taxes in Europe and its impact on the competitiveness of fuels based on Estonian costs was given in this thesis. Direct carbon taxes are indispensable in today's climate policy, as they are one of the most direct ways of achieving CO<sub>2</sub> reduction targets. Their introduction has grown steadily in recent years, and the tax rate has also increased by country. On the competitiveness of fuels, the effects of the current and two higher pollution charge rates on the total cost of fuels and the cost of heat were studied. The work did not take into account the economic and country-specific effects on carbon taxes, and other fuel-related taxes (energy and environmental taxes) were not taken into account in the competitiveness study.

Carbon taxes are tailored to the specificities of a country's economy, energy industry and fuel prices, and countries have granted incentives or exemptions for different fuels and their uses in order to avoid double taxation or loss of competitiveness. Incentives or exemptions have been granted in particular for fuels used in cogeneration plants for the production of heat. National carbon taxes are mainly imposed on installations not covered by the EU ETS and on fuels used for heat production.

In European countries, national carbon taxes are rather high, but not high enough to offset CO<sub>2</sub> damage to the environment. Compared to other European countries, the CO<sub>2</sub> tax in Estonia is low and it does not greatly affect the total cost of fossil fuels and the heat produced from them. Also in Estonia, installations belonging to the EU ETS are double taxed, which may be one of the reasons for the low carbon tax.

It can be concluded that the current carbon tax of € 2 / ton does not affect the cost of fossil fuels enough to motivate the use of more alternative energy sources. At a CO<sub>2</sub> tax of 15 eur / ton, the price of natural gas heat would increase by 7% and at 50 eur / ton by 17%. The higher the carbon taxes, the greater the difference between the cost of fossil fuels and wood chips and the warm price. The carbon tax should be chosen high enough so that fluctuations in fuel prices no longer have a significant effect on the price of heat.

Other taxes, including environmental, energy and consumption taxes, as well as Estonia's and Europe's climate policy goals, should be taken into account for further research into the impact of carbon taxation and carbon tax increases. The CO<sub>2</sub> tax should also be addressed more at national level in the preparation of frameworks and development plans.



## KASUTATUD KIRJANDUSE LOETELU

- [1] IPCC, „Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change,” Cambridge University Press, Cambridge, New York, 2013.
- [2] W. Bank, „State and Trends of Carbon Pricing 2020,” 2020. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/33809> (22.11.2020)
- [3] P. f. M. Readiness, „Carbon Tax Guide: A Handbook for Policy Makers,” 2017. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/26300> (26.11.2020)
- [4] A. T. B. R. L. A. P. R. R.-C. David J. Hardisty, „A carbon price by another name may seem sweeter: Consumers prefer upstream offsets to downstream taxes,” *Journal of Environmental Psychology*, 2019.
- [5] S. Kralik, R. Kaarna ja M. Rell, „Keskkonnakulutuste analüüs,” 2012. <https://www.envir.ee/et/eesmargid-tegevused/keskkonnaseire/keskkonnatasud>
- [6] „Keskkonnaamet,” <https://www.keskkonnaamet.ee/et> (26.11.2020)
- [7] E. Climate, „The UK Carbon Floor Price,” 2013. <https://ember-climate.org/> (26.11.2020)
- [8] E. Komisjon, „Ettepanek: NÕUKOGU OTSUS allkirjastada Euroopa Liidu nimel Euroopa Liidu ja Šveitsi Konföderatsiooni vaheline kasvuhoonegaaside heitkogustega kauplemise süsteemide sidumise leping,” 2017. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/?uri=CELEX%3A52017PC0428> (22.11.2020)
- [9] „Federal Act on the Reduction of CO2 Emissions,” <https://www.admin.ch/gov/en/start.html> (28.11.2020)
- [10] D. Hirst, „Carbon Price Floor (CPF) and price support mechanism,” 2018. <https://commonslibrary.parliament.uk/> (28.11.2020)
- [11] „Carbon Pricing Dashboard,” [https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map\\_data](https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data) (22.10.2020)
- [12] „Keskkonnatasude seadus,” <https://www.riigiteataja.ee/akt/121122019008?leiaKehtiv> (22.10.2020)
- [13] „Natural Resources Tax Law,” <https://likumi.lv/ta/en/en/id/124707-natural-resources-tax-law> (22.10.2020)
- [14] „National Energy and Climate Plans (NECPs),” [https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-strategy/national-energy-climate-plans\\_en](https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-strategy/national-energy-climate-plans_en) (10.11.2020)

- [15] N. M. o. C. a. Environment, „Norway's Fourth Biennial Report Under the Framework Convention on Climate Change,“ <https://unfccc.int/> (15.11.2020)
- [16] A. Müller, T. Schoch ja Ecoplan, „Wirkungsabschätzung zur CO2-Abgabe: Aktualisierung bis 2015,“ 2017. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home.html>.
- [17] T. R. P. Carbon, „Improving the existing carbon charge in Ukraine as an interim policy,“ London, 2014.
- [18] J. Ackva ja J. Hoppe, „The Carbon Tax in Sweden,“ 2018. <https://www.euki.de/wp-content/uploads/2018/09/fact-sheet-carbontax-se.pdf>. (22.11.2020)
- [19] „Environmental Charges,“ <https://www.uradni-list.si/> (22.11.2020)
- [20] „Government proposal to Parliament to amend legislation on energy taxation,“ <https://www.finlex.fi/fi/> (15.11.2020)
- [21] „Reimbursement of energy taxes and CO2 taxes,“ <https://skat.dk/skat.aspx> (15.11.2020)
- [22] „The CO2 tax,“ <https://www.regjeringen.no/no/id4/> (15.10.2020)
- [23] „Environmental Protection Law,“ <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/home.xsp> (13.11.2020)
- [24] „Section VIII. Ecological Tax,“ <http://sfs.gov.ua/nk/rozdil-viii--ekologichniy-poda/> (13.11.2020)
- [25] „Effective Carbon Rates. Pricing CO2 through taxes and emission trading systems. Executing summary,“ 2018. <https://www.oecd.org/>.
- [26] D. Bundesregierung, „CO2-Preis für Wärme und Verkehr,“ 2019. <https://www.bundesregierung.de/breg-de>.
- [27] G. o. t. Netherlands, „Bill submitted on minimum carbon price in electricity production,“ 2019. <https://www.government.nl/latest/news/2019/06/04/bill-submitted-on-minimum-carbon-price-in-electricity-production>.
- [28] „Climate Agreement,“ 2019. <https://www.klimaatakkoord.nl/>.
- [29] „Välisõhku väljutatava süsinikdioksiidi heite arvutusliku määramise meetodid,“ 2016. <https://www.riigiteataja.ee/akt/108032019006> (12.11.2020)
- [30] „Statistikaamet,“ <https://www.stat.ee/> (12.11.2020)
- [31] IRENA, „Bioenergy from boreal forests: Swedish approach to sustainable wood use,“ 2019. [www.irena.org](http://www.irena.org).