



Sanna Koivisto

PÄÄSTÖKAUPPA JA HIILIVERO ILMASTOPOLITIIKAN VÄLINEINÄ

Kandidaatintutkielma

Kauppatieteet

Huhtikuu 2020

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	4
2	PERUSTEET ILMASTOPOLITIIKAN VÄLINEIDEN HYÖDYNTÄMISELLE	6
	2.1 Taloustieteellinen perusta ilmastonmuutosta hillitseville toimille	6
	2.2 Euroopan unionin ilmastopolitiikka	7
3	PÄÄSTÖKAUPPA.....	11
	3.1 Päästökauppa teoreettisena mekanismina.....	11
	3.2 Euroopan unionin päästökauppa.....	12
	3.3 Euroopan unionin päästökaupan vaikutukset Suomessa.....	14
4	HIILIVERO	17
	4.1 Hiilivero teoreettisena mekanismina	17
	4.2 Hiiliveron toteuttaminen käytännössä	18
5	HIILIVERON JA PÄÄSTÖKAUPAN VERTAILUA ILMASTOPOLITIIKAN VÄLINEINÄ.....	21
6	YHTEENVETO	24
	LÄHTEET.....	26

KUVIOT

Kuvio 1. Todennetut kasvihuonekaasupäästöt Suomessa vuosina 2005–2018 (Euroopan ympäristökeskus, 2019).....	15
--	-----------

1 JOHDANTO

Ilmastonmuutos on tänä päivänä yksi suurimmista uhista, joka vaikuttaa elämäämme maapallolla. Ilmastonmuutos tarkoittaa pitkän aikavälin muutosta maapallon keskimääräisessä lämpötilassa. Sen aiheuttaa erityisesti hiilidioksidin (CO₂) lisääntyminen ilmakehässä. Lämpeneminen aiheuttaa esimerkiksi sään ääri-ilmiöiden esiintymistä, mikä puolestaan vaikuttaa satojen pienenemiseen. Ilmastonmuutoksen kiihtyminen on seurausta ihmisten toiminnasta. Ilmastonmuutos on ylikansallinen ongelma, jonka negatiivisia vaikutuksia on jo havaittavissa eri puolilla maapalloa ja nämä vaikutukset tulevat olemaan tulevaisuudessa entistä suurempia.

Tässä kandidaatintutkielmassa käsitellään ilmastopolitiikan välineitä, joiden tarkoitus on hillitä ilmastonmuutosta kasvihuonekaasupäästöjä vähentämällä. Tarkastelussa ovat erityisesti Euroopan unionin (EU) toimet ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi. Kiinan ja Yhdysvaltojen jälkeen EU:ssa tuotetaan kolmanneksi eniten kasvihuonekaasuja maailmassa, joten on perusteltua, että EU harjoittaa kunnianhimoista ilmastopolitiikkaa.

Kandidaatintutkielman aiheena päästökauppa ja hiilivero ovat ajankohtaisia, koska tämän hetken julkisessa keskustelussa on käsitelty paljon päästöjen vähentämiseen liittyviä toimia, sekä pohdittu, mitkä ilmastopolitiikan keinot olisivat tehokkaimpia hidastamaan ilmastonmuutosta. Eri tahot ovat esittäneet Euroopan unionin päästökaupan korvaamista Euroopan laajuisella hiiliverolla, mikä on tämänkin tutkielman tarkastelun kohde.

Tämän kirjallisuuskatsauksena toteutetun kandidaatintutkielman tavoite on vertailla päästökauppajärjestelmää ja hiiliveroa vaihtoehtoisina ilmastopolitiikan välineinä, erityisesti Euroopan unionissa. Luku kaksi perustelee taloustieteen teorioilla ilmastonmuutosta hillitsevät toimet, jonka lisäksi syvennyttään EU:n ilmastopolitiikkaan, mikä rakentaa pohjan ohjaukeinojen hyödyntämiselle. Luvussa kolme tarkastellaan päästökauppaa teoreettisena mekanismina, jonka jälkeen tutkitaan tarkemmin Euroopan unionin päästökauppaa (European Union Emissions Trading System, EU ETS). Lopuksi huomio viedään päästökaupan vaikutuksiin Suomessa. Luvun neljä aiheena on hiilivero, jota tarkastellaan ensin teoreettisena mekanismina,

jonka jälkeen pohditaan mahdollisen kansainvälisen hiiliveron asettamista ja viimeisenä kuvailaan Suomessa käytössä olevaa hiiliveroa. Luvussa viisi vertaillaan toisiinsa päästökauppaa ja hiiliveroa: etsitään ohjauskeinojen yhteneväisyyksiä sekä eroavaisuuksia. Lopuksi luku kuusi sisältää yhteenvedon koko kandidaatintutkielmasta. Päättökysymys on näin ollen seuraava:

Pitäisikö Euroopan unionin ottaa käyttöön ilmastopolitiikan välineeksi päästökaupan sijasta hiilivero?

Tutkielman tarkoituksena on antaa lukijalle välineitä pohtia kriittisesti näiden kahden ohjauskeinon piirteitä ja auttaa ymmärtämään Euroopan unionissa toteutettua ilmastopolitiikkaa. Tarkoituksena ei ole antaa yksiselitteistä vastausta toisen ohjauskeinon paremmuudesta, vaan antaa vaihtoehto nykyiselle ilmastopolitiikan toteuttamistavalle.

2 PERUSTEET ILMASTOPOLITIIKAN VÄLINEIDEN HYÖDYNTÄMISELLE

2.1 Taloustieteellinen perusta ilmastonmuutosta hillitseville toimille

Vaikka ilmastonmuutos on pohjimmiltaan luonnontieteellinen ilmiö, sillä on laajoja vaikutuksia talouteen ja yhteiskuntaan. Seuraavaksi tarkastellaan taloustieteen näkökulmasta, miksi ilmastonmuutosta hillitseviä toimia on perusteltua toteuttaa. Ensin määritellään ulkoisvaikutukset, jonka jälkeen käsitellään haittaverotusta sekä Coasen teoreemaa.

Taloustieteissä ulkoisvaikutus tarkoittaa tilannetta, jossa osa kustannuksista jätetään päätöksenteossa ulkopuolelle. Kun kyseessä on negatiivinen ulkoisvaikutus, tällaisia kustannuksia voivat olla esimerkiksi yritystoiminnassa saastuttamisesta koituvat kustannukset. Etenkin tuotannon ulkoisvaikutusten takia yhteiskunnan rajakustannus on suurempi kuin yritykselle lankeava kustannus, joka käy ilmi seuraavasta yhtälöstä (1):

$$\begin{aligned}
 & \text{yhteiskunnan rajahyöty} && (1) \\
 & = \text{kuluttajan rajahyöty} \\
 & = \text{hyödykkeen hinta} \\
 & = \text{yrityksen rajakustannus} \\
 & < \text{yhteiskunnan rajakustannus}
 \end{aligned}$$

Ulkoisvaikutusten seurauksia on mahdollista korjata markkinaehtoisesti, esimerkiksi myymällä lupia, jotka oikeuttavat saastuttamiseen. Näin negatiiviset ulkoisvaikutukset vähenevät siellä, missä se on helpointa saada aikaan, kun taas luvan ostaa taho jolle ulkoisvaikutusten vähentäminen on haasteellisinta. (Pohjola, 2019, s. 117–121.) Tälle periaatteelle pohjautuu tässä kandidaatintutkielmassa käsiteltävä päästökauppa, jota käsitellään tarkemmin luvussa kolme.

Negatiiviset ulkoisvaikutukset voidaan sisäistää verotuksen kautta. Niin kutsuttuja haittaveroja voidaan säätää toiminnalle tai tuotteelle, joka aiheuttaa negatiivisia ulkoisvaikutuksia esimerkiksi ympäristölle tai terveydelle. Optimaalinen haittaveron, jota kutsutaan myös Pigou-veroksi, on samansuuruinen, kuin ongelmana olevan

haitallisen ulkoisvaikutuksen ratkaisemisen kustannus. (Pigou, 1920.) Luvussa neljä käsiteltävä hiilivero on Pigou-vero.

Ronald Coase on esittänyt markkinalähtöisen tavan huomioida ulkoisvaikutukset. Taloustieteilijän mukaan nimetty Coasen teoreema perustuu myös ajatukselle ulkoisvaikutusten sisäistämistä: kun omistusoikeudet ovat määritelty tarkasti eikä transaktiokustannuksia ole, ulkoisvaikutukset sisäistyvät optimaalisesti neuvottelemalla (Coase, 1960.) Tämä oletus ei kuitenkaan reaali maailmassa useinkaan päde tällaisenaan. On huomioitava, että Coasen teoreema ei ole sellaisenaan sovellettavissa tämän tutkielman päätarkastelun kohteisiin päästökauppaan ja hiiliveroon, koska molemmat ovat julkisen vallan asettamia ohjauskeinoja, kun taas teoreemassa yhteiskunnan väliintulolle ulkoisvaikutusongelmassa ei ole sijaa. Tutkielman keskittyessä Euroopan unionin ilmastotoimiin, on tärkeää ymmärtää taloustieteellisten perustelujen lisäksi mille Euroopan unionin ilmastopolitiikka perustuu, jotta ilmastonmuutosta hillitsevien toimien konteksti hahmottuu.

2.2 Euroopan unionin ilmastopolitiikka

Ilmastonmuutosta koskeva Yhdistyneiden kansakuntien (YK) puitesopimus (UNFCCC) luo pohjan Euroopan unionin ilmastopolitiikalle. Tätä puitesopimusta kutsutaan usein ilmastosopimukseksi. Ilmastosopimuksen itsenäiseksi osaksi on sidottu Kioton pöytäkirja, joka hyväksyttiin vuonna 1997. Pöytäkirjaan on määritelty kaksi velvoitekautta vuosille 2008–2012 ja 2013–2020. Kioton pöytäkirja sisältää päästövähennystavoitteet kullekin valtiolle, jotka ovat pöytäkirjan hyväksyneet. Päästövähennystavoitteiden lisäksi pöytäkirjaan on määritelty kolme joustomekanismia. (Hollo, Kuokkanen & Utter, 2011, s. 44–47, 60–61.) Joustomekanismit ovat markkinalähtöisiä ohjauskeinoja, joiden tarkoituksena on tehdä päästövähennystoimista entistä kustannustehokkaampia, mikä tarkoittaa sitä, että päästöjen vähentäminen tapahtuu siellä, missä se on kaikkein edullisinta (Hanley, Shogren & White, 2016).

Kansainvälinen päästökauppa on mekanismeista ensimmäinen, joka perustuu pöytäkirjassa mainittujen valtioiden yhteiselle päästökäytölle. Se on siis valtioiden välistä päästökauppaa ja tulee erottaa Euroopan unionin päästökaupasta.

Kansainvälisessä päästökaupassa kauppaa käydään päästömääräyksiköistä (Assigned Amount Unit, AAU). Päästömääräyksikkö syntyy, kun valtio rekisteröi kansalliseen rekisteriin sille sallittua päästömäärää vastaavan määrän. (Hollo ym., 2011, s. 62–65.)

Kaksi muuta hankemekanismeiksi kutsuttua joustomekanismia ovat yhteistoteutus (Joint Implementation, JI) sekä puhtaan kehityksen mekanismi (Clean Development Mechanism, CDM). Hankemekanismit toimivat niin, että jossakin toisessa valtiossa toteutetaan päästövähennyshanke, jota vastaava päästöjen vähennys käytetään kattamaan päästöä kotimaassa. (Valtiontalouden tarkastusvirasto, 2009.) Yhteistoteutushankkeen kotivaltiolla on oltava Kioton pöytäkirjassa määritelty päästökiintiö (Assigned Amount), kun taas puhtaan kehityksen mekanismin hyödyntämiseen tämä ei ole edellytys. CDM:n tarkoitus onkin edistää kestävää kehitystä kehittyvissä maissa, joilla ei ole sitovia päästörajoitusvelvoitteita Kioton pöytäkirjassa. Puhtaan kehityksen hankkeen voi toteuttaa joko valtio, yritys tai muu yhteenliittymä. (Hollo ym., 2011, s.65–67.)

Vuonna 2015 hyväksytty maailmanlaajuinen Pariisin ilmastopöytäkirja täydentää YK:n puitesopimusta ja se koskee vuoden 2020 jälkeistä aikaa Kioton pöytäkirjan toisen velvoitekauden päättymisen jälkeen. EU ratifioi sopimuksen vuonna 2016. Pariisin ilmastopöytäkirja tulee siis Kioton pöytäkirjan tilalle. Sopimuksen tavoitteena on maapallon keskilämpötilan nousun rajoittaminen alle kahteen asteeseen esiteollisesta ajasta, mutta myös pyrkiä ilmastonmuutosta hillitseviin toimiin, joiden avulla ilmaston lämpeneminen saataisiin jopa ainoastaan 1,5 asteeseen. Pariisin sopimus sisältää kunnianhimoisempia tavoitteita ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi kuin edeltäjänsä Kioton pöytäkirja: tämän vuosisadan loppupuolella sovittuna tavoitteena on hiilineutraalius, eli tuotettujen päästöjen ja hiilinielujen tasapaino. Hiilinielut ovat prosesseja tai yksiköitä, jotka sitovat hiiltä ilmakehästä itseensä, kuten esimerkiksi metsät tai suot. Kioton pöytäkirja koskee ainoastaan teollisuusmaita, kun taas Pariisin sopimuksen velvoitteet koskevat myös kehittyviä maita. (Honkonen & Kulovesi, 2019.)

EU on julkaissut ilmasto- ja energiapaketin sisältäen tavoitteet vuoteen 2020 saakka, joka on EU:n jäsenmaita sitova lainsäädäntökokonaisuus. Paketin ensimmäisenä tavoitteena on vähentää EU:n alueella tuotettuja kasvihuonepäästöjä vähintään 20 %

vuoden 1990 tasoon verrattuna. Toinen tavoite on, että 20 % Euroopan unionin alueella kulutetusta energiasta ovat uusiutuvia energianlähteitä. Kolmas tavoite koskee energiatehokkuuden parantamista EU:n alueella. Kasvihuonekaasupäästöjä on onnistuttu tähän asti vähentämään yli tavoitteen. EU on asettanut kuitenkin ilmastopoliittisia tavoitteita aina vuoteen 2050 asti. (Euroopan komissio, 2015.) Edellä mainitun paketin jälkeiselle ajalle on laadittu Ilmasto- ja energiapaketti 2030, jonka tavoitteena on verrattuna vuoteen 1990 vähentää kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 40 prosenttia, nostaa uusiutuvien energialähteiden osuus vähintään 32 prosenttiin sekä energiatehokkuuden parantaminen ainakin 32,5 prosenttiin (Koljonen ym., 2014).

Euroopan unionin vaikuttavin ilmastopoliittikan ohjauskeino on Euroopan unionin päästökauppa. Päästökauppa on markkinamekanismi, jonka avulla päästöyksikkö saa markkinoilta hinnan. Päästöyksiköitä huutokaupataan niin kutsutuilla hiilimarkkinoilla (carbon market), jossa korkeimman hinnan tarjoava päästöjä tuottavan toiminnan harjoittaja saa ostaa päästöyksikön itselleen. Tästä seuraa se, että ne toimijat, joiden on edullisempaa vähentää päästöjään kuin ostaa päästöyksiköitä, vähentävät mieluummin päästöjään. Päästöyksiköiden määrä on rajattu lainsäätäjän päätöksellä, mikä aiheuttaa niukkuutta hiilidioksidipäästöyksiköiden markkinoilla: yksiköitä haluttaisiin kuluttaa enemmän kuin niitä on tarjolla. (Hollo ym., 2011, s. 173–177.) Päästökauppaa käsitellään vielä tarkemmin luvussa kolme.

Toinen mahdollinen ilmastopoliittikan taloudellinen ohjauskeino on päästövero, joka on markkinoiden toimintaa korjaava vero. Tällaista päästöveroa kutsutaan pigou-veroksi ja se on saanut nimensä A. C. Pigoun mukaan, joka esitti vuonna 1920 ensimmäisenä negatiivisten ulkoisvaikutusten ongelman ratkaisemisen verotuksen avulla. Hiilivero (carbon tax) on vero, joka asettaa tietyn hinnan yhtä hiilidioksidipäästöyksikköä kohti. Näin ollen hiilidioksidipäästöjen määrä määräytyy markkinoilla. (Pohjola, 2019, s. 119–121.) Merkittävä ero päästökaupan ja hiiliveron välillä on siis se, että päästökaupassa päästöjen määrää markkinoilla rajoitetaan, jolloin hinta määräytyy markkinaehtoisesti, kun taas hiiliveron hinta on kaikille sama päästöjen määrän muotoutuessa markkinoilla. Hiiliveroa ei ole käytössä Euroopan unionin laajuisena, mutta joissakin EU:n maissa, kuten Suomessa, on käytössä kansallinen hiilivero. Useat asiantuntijat ovat kuitenkin ehdottaneet EU:n

päästökaupan korvaamista hiiliverolla, joka voi olla tulevaisuudessa EU:n tärkeä ohjauskeino. Hiiliveroon syvennyttään tarkemmin luvussa neljä.

Ilmastopolitiikan haasteena on hyvin moninaisten asioiden ja toimintojen vaikutus ilmastonmuutokseen. On tarpeellista, että erityisen suurivaikutteisia toimintoja ohjataan ilmastopolitiikan keinoin, mutta se ei ole kuitenkaan riittävää, koska ilmastonmuutosta ei ratkaista ainoastaan muutamilla suurilla toimilla. Onkin tunnistettava myös pieniä, mutta suuressa mittakaavassa laajoja vaikutuksia omaavia arkipäiväisiä toimintoja, jotta niidenkin yhteisvaikutusta ilmastonmuutokseen voitaisiin hillitä. Esimerkiksi pienilläkin muutoksilla ruokailutottumuksiin voi olla suuria vaikutuksia, jos tarpeeksi moni tekee niitä. (Itkonen, 2019.)

Euroopan unioni on julistautunut haluavansa olla johtava taho ilmastonmuutoksen hillitsemisessä. EU:n toimet ilmastonmuutoksen torjunnan hyväksi vaikuttavat positiivisesti myös muualla maailmassa, koska ilmastonmuutoksen kannalta ei ole väliä, missä esimerkiksi päästöjä vähennetään, vaan kokonaisuus ratkaisee. Siispä mikäli muiden valtioiden ilmastopolitiikka ei ole niin kunnianhimoista, ne hyötyvät silti EU:n toimista, vaikka kustannukset toimista ovat koituneet EU:lle. Voidaankin pohtia, kuinka suurta roolia Euroopan unionin kannattaa ottaa ilmastonmuutoksen vastaisessa työssä. (Itkonen, 2019.) Euroopan unionin tärkein ilmastopolitiikan ohjauskeino päästökauppa on laaja ja monitahoinen järjestelmä, joten sitä on syytä avata tarkemmin seuraavassa luvussa.

3 PÄÄSTÖKAUPPA

3.1 Päästökauppa teoreettisena mekanismina

Päästökauppa (Emissions Trading System, ETS) tarkoittaa markkinapohjaista järjestelmää, jonka tarkoituksena on vähentää kasvihuonepäästöjen (GHG) tuottamista ilmakehään. ETS:n kautta kaupattava hyödyke on päästöyksikkö. Päätöksentekijä laskee markkinoille liikkeelle tietyn määrän päästöyksiköitä, jolloin markkinoille syntyy niukkuutta ja ilman päästöyksiköitä jääneet toiminnanharjoittajat ovat joko tuottamatta vastaavaa päästöä tai vähentävät päästöjen määrää toisenlaisella toimintatavalla, esimerkiksi vähäpäästöisellä teknologialla. Päästön perusyksiköksi, eli päästöyksiköksi, on sovittu hiilidioksidiekvivalentitonni (tCO₂eq). Eri kasvihuonekaasujen vaikutus ilmastonmuutokseen vaihtelee, joten niiden päästöistä on tehty yhteismitallisia vastaamaan hiilidioksidipäästöä. Muu kasvihuonekaasupäästö kuin hiilidioksidi jaetaan yksiköiksi sen mukaan, paljonko sitä voidaan tuottaa niin että sen vaikutus ilmastonmuutokseen on sama kuin yhdellä hiilidioksiditonilla. (Hollo ym., 2011, s. 173–177.)

Toiminnanharjoittajat, jotka aiheuttavat päästöjä, jakavat päästöyksiköt keskenänsä taloudellisesti tehokkaimmalla tavalla. Näin ollen päästöyksikön hinta määräytyy kysynnän ja tarjonnan lain mukaisesti markkinoilla. Päästöjen vähennys tapahtuu niin, että toiminnanharjoittaja, jolle päästöyksikkö on liian kallis, on mieluummin tuottamatta vastaavaa päästöä, kuin ostaa päästöyksikön markkinoilta. Päästöyksikön hinnan tulisi siis olla sen verran korkea, että se pakottaa osan toiminnanharjoittajista keksimään tapoja vähentää päästöjään esimerkiksi vähempipäästöisen tekniikan avulla. Jos päästöyksikön hinta on liian alhainen vaikuttaakseen kasvihuonepäästöjä vähentävästi, on markkinoille luultavimmin laskettu liikkeelle liikaa päästöyksiköitä. (Hollo ym., 2011, s. 173–174.)

Erilaisia päästökauppajärjestelmätyyppejä tunnetaan ainakin kaksi. Euroopan unionissa on käytössä järjestelmä, jonka puitteissa on asetettu katto markkinoilla olevien päästöyksiköiden määrälle (cap-and-trade). Toiminnanharjoittaja päättää ostaako se päästöoikeusyksiköitä markkinoilta, vai onko sille halvempaa vähentää päästöjä muilla tavoin, joten päästöt vähenevät sieltä, missä se on halvinta. Päästöjen

määrälle asetettu katto auttaa saavuttamaan myös yhteiset päästöjenvähennystavoitteet. (Euroopan komissio, 2015.)

Toinen mahdollinen päästökauppajärjestelmä on krediittijärjestelmä (credit system), joka perustuu todennettavista päästöjenvähennyksistä saataviin krediitteihin. Näitä krediittejä voi myydä eteenpäin ja ne saavat usein markkina-arvonsa siitä, että niitä voi hyödyntää cap-and-trade-järjestelmässä tai vaihtaa rahaksi. Krediittijärjestelmän puitteissa päästöjen vähentäminen on vapaaehtoista, joka johtaa päästöjen vähentämiseen vain, jos vähentäminen on taloudellisesti kannattavaa. (Itkonen, 2009.) Vuonna 2018 koko maailmassa oli käytössä yhteensä 25 päästökauppajärjestelmää, joista huomattavasti laajin on EU ETS -järjestelmä (Maailmanpankki, 2018).

3.2 Euroopan unionin päästökauppa

Euroopan unionin alueella on ollut käytössä vuodesta 2005 alkaen Euroopan unionin päästökauppajärjestelmä (EU ETS), jonka piiriin kuuluu noin puolet kaikista EU-alueen kasvihuonekaasupäästöistä. Euroopan unionin ETS-järjestelmä on rakennettu cap-and-trade-periaatteella: Euroopan komissio päättää liikkeelle laskettavien päästöoikeuksien määrän, jolloin päästöoikeuden hinta määräytyy päästömarkkinoilla. EU ETS-järjestelmän toteuttaminen on jaettu kausiksi, joista tällä hetkellä on menossa kolmas. (Euroopan komissio, 2015.)

Käytännössä EU:n ETS-järjestelmä toimii niin, että päästömarkkinoille lasketaan liikkeelle päästöoikeuksia (European Union Allowance, EUA), jotka antavat luvan tuottaa päästöjä yhden hiilidioksidiekvivalenttitonnin (tCO₂e) verran. Hiilidioksidiekvivalentti ilmaisee kunkin kasvihuonekaasupäästön ilmastoa lämmittävän vaikutuksen suhteessa hiilidioksidiin. Esimerkiksi yksi metaanitoni vastaa 21 hiilidioksidiekvivalenttitonnia. (Euroopan komissio, 2015.)

Markkinoilla kaupattavien päästöoikeuksien määrää lasketaan vuosittain, minkä seurauksena toiminnanharjoittajat saavat aikaa sopeutua sovittuihin päästöjenvähennystavoitteisiin. Osa päästöoikeuksista annetaan toiminnanharjoittajille vuosittain ilmaisjaossa, jotta vältettäisiin hiilivuotoa eli saastuttavan laitoksen muuttamista halvemman saastuttamisen maihin. Ilmaisjakoon

oikeutetut toimialat määritellään päästökauppadirektiivissä. Loput päästöoikeudet kaupataan pääasiassa päästöoikeuksien huutokaupalla eniten tarjoaville, jonka lisäksi toiminnanharjoittajat voivat myös kaupata oikeuksia keskenänsä. Vuoden lopussa päästökaupan osallistujat palauttavat käytetyt päästöoikeudet ja todellisten tuotettujen päästöjen määrä mitataan. Jos toiminnanharjoittaja on tuottanut päästöjä enemmän kuin sillä oli päästöoikeuksia, sen tulee joko vähentää päästöjään tai ostaa lisää oikeuksia markkinoilta. Toiminnanharjoittaja, joka ei palauta kulutettuja päästöoikeuksia joutuu maksamaan merkittävää sakkoa, millä päästökaupan toimivuus varmistetaan. (Euroopan komissio, 2015.)

EU:n päästökaupan ensimmäinen kausi oli vuosina 2005–2007 ja toinen kausi vuosina 2008–2012. Kahdella ensimmäisellä kaudella päästöoikeudet jaettiin kansallisen jakosuunnitelma NAP:n perusteella, mikä tarkoitti maksuttomien päästöoikeuksien myöntämistä toiminnanharjoittajille kunkin valtion toimesta. Nämä kansalliset jakosuunnitelmat muodostivat yhdessä EU ETS -järjestelmän päästökaton. (Hollo ym., 2011, s. 250–252.) Ensimmäinen päästökauppakausi oli pääasiassa kokeilukausi ja sen lopulla päästöyksikön hinta putosi lähelle nollaa, sillä päästöoikeuksia ei voinut siirtää seuraavalle kaudelle eikä niillä ollut siten enää juurikaan arvoa. Toisella kaudella käynnistettiin lisäksi lentoliikenteen päästökauppa. (Aatola, Ollikainen, Marjamaa & Ollikka, 2013.)

Tällä hetkellä EU:n päästökauppa kattaa kaikkien EU-maiden lisäksi Norjan, Liechtensteinin, Islannin sekä Iso-Britannian. Nykyisessä päästökaupan kolmannessa vaiheessa kasvihuonekaasuista päästökaupan piiriin kuuluvat hiilidioksidi, osin dityppioksidi sekä alumiinin tuotannon PFC. Nykyisin myös ilmailuala kuuluu päästökaupan piiriin siinä määrin, missä lennot tapahtuvat EU:n sisällä. (Skjærseth & Wettstad, 2010.)

Kolmannen kauden loppupuolella, vuodesta 2019 alkaen, EU:n päästökauppajärjestelmään sisällytettiin uusi mekanismi nimeltään markkinavakauserä (Market Stability Reserve, MSR). Sen tarkoitus on vähentää päästöoikeuksien ylitarjontaa, joka näkyy päästöoikeuksien liian alhaisena hintana. Mekanismi toimii siten, että kun päästöoikeuksien kokonaismäärä on alle 400 miljoonaa (tai yli 833 miljoonaa), niin päästöoikeuksia siirretään varannosta

markkinoille huutokaupattavaksi (taikka markkinoilta takaisin varantoon). Jos markkinoilla olevien päästöoikeuksien määrä on yli 833 miljoonaa, ylijäämää vähennetään 12 % vuodessa. (Hepburn, Neuhoff, Acworth, Burtraw & Jotzo, 2016.)

Vuoden 2021 alusta alkaa EU ETS -järjestelmän neljäs kausi, joka kestää vuoden 2030 loppuun (Elkerbout, 2018). Kiinnostavaa liittyen EU ETS -järjestelmän tulevaisuuteen on Iso-Britannian (UK) eroaminen EU:sta helmikuussa 2020. Vielä ei ole täyttä varmuutta miten niin sanottu brexit vaikuttaa EU:n päästökauppaan. UK on ollut EU:ssa vaikutusvaltainen toimija ja toiseksi suurin kasvihuonekaasupäästöjen tuottaja, joten mahdollisen päästökaupasta eroamisen vaikutukset olisivat merkittäviä EU ETS -järjestelmälle. (Borghesi & Flori, 2019.)

Muita olennaisia piirteitä liittyen EU:n päästökauppaan ovat muun muassa päästökauppatulojen käyttäminen sekä päästökaupan rekisteröintijärjestelmä. Päästökauppadirektiivin mukaan EU:n jäsenvaltioiden tulee käyttää vähintään puolet huutokaupasta saaduista tuotoista ilmastonmuutoksen torjumiseksi vähentämällä kasvihuonepäästöjä. Päästökaupparekisterinä toimii unionin rekisteri, jonka avulla pidetään kirjaa päästöoikeuksista. Rekisteri sisältää muun muassa päästökaupassa mukana olevat toiminnanharjoittajat sekä tapahtuneet päästöoikeuksien kaupat. (Euroopan komissio, 2015.) On tärkeää tarkastella päästökaupan toimivuutta sekä Euroopan unionin tasolla, että yksittäisen jäsenmaan kannalta. Tässä tutkielmassa keskitymme vaikutuksiin Suomessa.

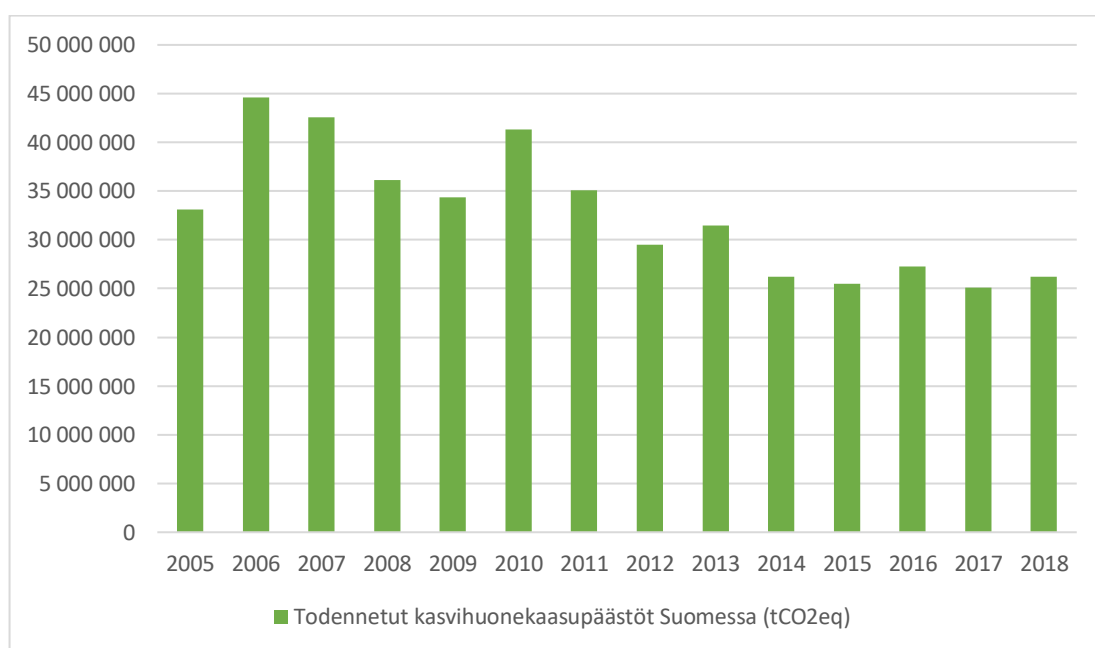
3.3 Euroopan unionin päästökaupan vaikutukset Suomessa

Suomi on Euroopan unionin jäsenvaltiona sitoutunut Euroopan unionin määrittelemiin päästövähennystavoitteisiin sekä luonnollisesti myös Euroopan unionin päästökauppaan. Tässä kappaleessa tarkastellaan, miten päästökauppa on vaikuttanut yhdessä jäsenmaassa. EU ETS -järjestelmä kattaa noin puolet Suomen kasvihuonekaasupäästöistä. Vuonna 2018 suomalaisista yrityksistä 114 osallistuivat päästökauppaan.

Päästökauppalaki (8.4.2011/311) sääntelee päästökauppaa Suomessa. Suomen kansallinen päästökauppaviranomainen on Energiavirasto, joka ylläpitää

päästökaupparekisteriä, operoi päästöoikeuksien huutokauppaa sekä hyväksyy päästökauppatodentajat, jotka tekevät päästöselvityksen kalenterivuoden hiilidioksidipäästöjen määrästä. Lentoliikenteen päästökauppaviranomainen Suomessa on Liikenne- ja viestintävirasto Traficom.

Teräsyhtiö SSAB Europe Oy on viime vuosina ollut Suomen suurin päästöjen tuottaja. Vuonna 2018 yritys tuotti yli neljä miljoonaa hiilidioksiditonia päästöjä (Energiavirasto, 2018). Suomen suurimmat päästöoikeuksia ilmaisjaossa saavat sektorit ovat rauta- ja terästeollisuus, paperi- ja selluteollisuus sekä öljynjalostus. Ilmaisjaossa jaettavien päästöoikeuksien määrä on laskenut tasaisesti ja tällä hetkellä niitä jaetaan vuositasolla noin 18 miljoonaa tonnia eli päästöyksikköä. (Känkänen, Patronen, Vilén & Saarela, 2017.)



Kuvio 1. Todennetut kasvihuonekaasupäästöt Suomessa vuosina 2005–2018 (Euroopan ympäristökeskus, 2019).

Kuviossa 1 näkyy Suomen todennetut kasvihuonekaasupäästöt Euroopan unionin päästökaupan alkuvuodesta 2005 vuoteen 2018 asti. Ensimmäiset kuusi vuotta päästöt ovat vaihdellen laskeneet ja nousseet. Vuodesta 2010 alkaen trendi näyttäisi olevan laskeva, eli EU ETS näyttäisi vaikuttaneen Suomessa tuotettuihin päästöihin niin kuin päästökaupan tarkoitus on, eli päästöjä vähentävästi.

Vuonna 2019 toteutettu päästökauppabarometri keräsi päästökauppaan osallistuvilta yrityksiltä ajatuksia päästökaupasta. Yleisesti vuodesta 2014 päästöjä vähentävien toimien vaikutusten yritysten lisääntyneeseen kannattavuuteen kerrotaan kasvaneen. Yritykset myös pääsääntöisesti uskovat päästöoikeuksien hinnan kasvavan tulevaisuudessa. (Ollikainen & Örmä, 2020.) Känkäsen ym. (2017) mukaan päästökauppa vaikuttaa Suomessa tulevaisuudessa sähkön hintaan nostavasti, sillä nousevat päästöoikeuksien hinnat vaikuttavat myös sähkön markkinahintoihin. Markkinavakauserä on suurin syy päästöoikeuksien hintojen nousuun. Kun päästökaupan olennaiset piirteet on käsitelty, tutkielmassa siirrytään seuraavaksi toisen ohjauskeinon, hiiliveron pariin.

4 HIILIVERO

4.1 Hiilivero teoreettisena mekanismina

Tässä luvussa syvennytään hiiliveron käsitteeseen ensin teoreettisella tasolla käsitellen hiiliveron piirteitä ja sen optimaalista tasoa, jonka jälkeen vertaillaan hiiliveroa päästökauppaan ilmastopolitiikan välineenä. Hiilivero on ympäristöverojen luokkaan kuuluva päästövero ja haittavero, jota maksetaan hiilidioksidipäästöjä tuottavan toiminnan harjoittamisesta.

Hiilivero voidaan asettaa joko hiiliyksikölle tai hiilidioksidiyksikölle. Mitä enemmän tuotanto aiheuttaa hiilidioksidipäästöjä, sitä enemmän hiiliveroa siitä maksetaan. Kuluttajien näkökulmasta katsottuna hiiliveron ollessa käytössä sellaisten tuotteiden hinnat ovat korkeampia, joiden valmistaminen aiheuttaa enemmän kasvihuonekaasupäästöjä. Tästä aiheutuu optimaalisessa tilanteessa vähäpäästöisempien ja näin ollen halvempien tuotteiden kuluttamista suuripäästöisempien sijaan. (Harris & Roach, 2018.) Hiiliveron tavoite on siirtää tuotteiden tuottamista ja kuluttamista vähäpäästöisempiin vaihtoehtoihin sekä uusiutuvia energialähteitä hyödyntäen (IMF, 2019). Hiilivero tulee siis maksettavaksi toiminnanharjoittajalle, jonka tuotteita ostavat kuluttajat tai muut yritykset maksavat veroa välillisesti sen sisältyessä korkeampaan hintaan.

Hiiliveron optimaalinen taso voidaan määrittää ainakin kahdella tapaa. Pigoueta mukailien hiiliveron tulisi olla päästöjen aiheuttamien yhteiskunnan rajakustannusten suuruinen. Yhteiskunnan rajakustannus tarkoittaa yhden lisäyksikön tuotannosta yhteiskunnan kustannettavaksi aiheutuvaa kustannusta. Vaihtoehtoinen tapa on ottaa huomioon päästöjen aiheuttamat yhteiskunnalliset kustannukset ja asettaa vero sellaiselle tasolle, että verotulot riittävät tulevista päästöistä johtuvien kustannusten kattamiseksi. (Metcalf & Weisbach, 2009.)

Hiiliveron optimaalinen taso voi ajan myötä muuttua, jolloin veron määrää tulee voida muuttaa. (Metcalf & Weisbach, 2009.) On kuitenkin haasteellista arvioida etukäteen sopivaa hiiliveron tasoa, joten on mahdollista, että kasvihuonekaasupäästöjen tavoitetaso ylitetään hiiliveron ollessa liian matala. Toiminnanharjoittajat voivat siis

kokea hiiliveron olevan edullinen ja näin ollen kannattavampaa maksaa sitä kuin olla kehittämättä vähempipäästöisiä tapoja tuotteiden tuotantoon. (Avi-Yonah & Uhlmann, 2009.) Voidaankin todeta hieman nurinkurisesti, että mitä tehokkaammin hiilivero vaikuttaa päästöjen vähentämiseen, sitä vähemmän verotuloja siitä koituu (Padilla & Roca, 2004). Vuonna 2018 koko maailmassa oli käytössä yhteensä 26 erilaajuista hiiliveroa (Maailmanpankki, 2018). Yksi vanhimpia hiiliveroja maailmassa on vielä tänäkin päivänä käytössä Suomessa, mutta kyseessä on rajatulle toiminnalle asetettu vero.

4.2 Hiiliveron toteuttaminen käytännössä

Kansainvälistä, jopa maailmanlaajuista, hiiliveroa pidetään kaikista tehokkaimpana keinona ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi. Kaikkien maailman valtioiden hyväksymän hiiliveron hyödyntämisen seurauksena hiilivuotoa ei syntyisi, koska ei olisi paikkoja, jossa päästöjen tuottaminen olisi halvempaa. Suuri haaste globaalien hiiliveron käyttöön ottamiseksi on maailmanlaajuinen sitoutuminen hiiliveroon, joka ymmärrettävästi on vaikea saavuttaa, kun neuvotteluosapuolia on niin runsaasti. Hieman pienempi haaste olisi Euroopan unionin laajuisen hiiliveron asettaminen.

Euroopan unionin laajuinen hiilivero voidaan toteuttaa joko harmonisoituina kunkin jäsenmaan kansallisina veroina tai yhtenä kansainvälisenä verona (Padilla & Roca, 2004). On arvioitu, että hiilivero voi olla matalampi tilanteessa, jossa veroa koordinoidaan kansainvälisesti, kun tarkastellaan verosta aiheutuvia päästöjen vähennyksiä (Conrad & Schmidt, 1998). Kansallisen laajan hiiliveron ollessa käytössä valtiot menettävät verotuloja siinä vaiheessa, kun päästöjä aletaan vähentämään ja näin ollen myös hiiliveroa maksetaan vähemmän. Jäsenvaltiolla ei siis välttämättä ole tahtoa päästöjen vähenemiseen, koska samalla verotulot pienenevät. Tämä ongelma saadaan häivytettyä kansainvälisellä hiiliverolla. (Padilla & Roca, 2004.)

Hyvä esimerkki suppeammasta kansallisesta hiiliverosta on Suomessa käytössä oleva hiilivero. Suomi oli ensimmäinen kaikista valtioista, joka otti käyttöön hiiliveron jo vuonna 1990. Hiilidioksidivero on Suomessa osa polttoaineiden valmisteveroa, jonka toinen puoli koostuu energiasisältöverosta. Hiilidioksidivero kattaa

kasvihuonekaasupäästöt polttoaineen koko elinkaaren ajalta. (Sumner, Bird & Dobos, 2011.)

Hiiliveron käyttöönotto on alentanut hiilidioksidipäästöjä Suomessa huomattavasti enemmän kuin muissa Pohjois-Euroopan maissa, joissa hiilivero on käytössä. Yksi mahdollinen selitys tälle on, että Suomi ei ole antanut poikkeuslupia eikä verohelpotuksia teollisuudelle, toisin kuin esimerkiksi Ruotsi. Ennen hiiliveron käyttöönottoa vuosina 1981–1990 hiilidioksidipäästöjen vuosittainen kasvu oli 1.5 % kun taas hiiliveron käyttöönoton jälkeen vuoteen 2008 vuosittainen kasvu oli negatiivista: -0.01 %. (Lin & Li, 2011.) Tästä voidaan päätellä, että myös laajempi kansainvälinen hiilivero vähentäisi todennäköisesti Suomen hiilidioksidipäästöjä. Toisaalta harkittaessa laajemman kansainvälisen hiiliveron käyttöön ottamista olisi perusteltua ottaa mallia Suomen tämänhetkisen hiiliveron rakenteesta, sillä malli voisi toimia myös muissa valtioissa päästöjä vähentävästi. Euroopan yhteisö (EY) ehdotti Euroopan laajuista hiiliveroa jo 1990-luvun alussa, jota ei kuitenkaan toteutettu (Speck, 2013).

Valtion taloudellisen tutkimuskeskuksen (VATT) sekä Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen (ETLA) tekemän selvityksen mukaan verotuksen pitäisi olla Suomessa keskeinen kasvihuonekaasupäästöjä vähentävä mekanismi päästökaupan ulkopuolisilla aloilla. Näitä ulkopuolisia aloja ovat muun muassa liikenne, rakennusten erillislämmitys sekä maatalous. Tämän ympäristöveron tulisi olla mahdollisimman yhdenmukainen, jotta se kannustaisi toiminnanharjoittajia hyödyntämään edullisia keinoja päästöjen vähentämiseen. (Kalin ym., 2019.)

Päästökauppabarometrin (2019) mukaan kyselytutkimukseen vastanneista päästökaupan piirissä olevista yrityksistä noin 20 % piti Suomen kansallista hiiliveroa parhaana ilmastopolitiikan ohjauskeinona nykyisen päästökaupan piiriin kuuluville yrityksille. Pohjoismaiden yhteistä hiiliveroa, johon kuuluu ns. lattiahintaa, parhaana ohjauskeinona piti puolestaan noin 15 % vastaajista. Lattiahintaa tarkoittaa, ettei vero voi olla tiettyä hintaa alhaisempi. (Ollikainen & Örmä, 2020.) EU:n hiiliverolle löytyy siis jonkin verran kannatusta suomalaisten päästökauppaa käyvien yritysten parissa. Tässä vaiheessa, kun molemmat tutkielmassa käsiteltävät ilmastopolitiikan ohjauskeinot on esitelty ja niitä tullaan seuraavaksi vertailemaan toisiinsa, on hyvä

palata tutkielman pääkysymykseen: tulisiko nykyinen EU:n päästökauppa korvata hiiliverolla?

5 HIILIVERON JA PÄÄSTÖKAUPAN VERTAILUA ILMASTOPOLITIIKAN VÄLINEINÄ

Sekä hiilivero että päästökauppa pohjautuvat tilanteeseen, jossa markkinoilla määräytyvä tuotannon määrä on yhteiskunnalle liian laaja. Toisin sanoen yhteiskunnan rajakustannus on liian suuri. Teoriassa molemmat mekanismit johtavat samaan lopputulokseen, jossa yhteiskunnan rajakustannus on yhtä kuin optimaalinen tuotannon määrä. (Pohjola, 2019, s. 117–121.)

Hiiliveron etu on siinä, että sen hinta tiedetään etukäteen, mikä mahdollistaa yrityksissä pitkän aikavälin suunnitelmat ja ennakoinnin. Päästökaupan etu puolestaan on se, että lainsäätäjä tietää kuinka paljon päästöjä voidaan maksimissaan tuottaa tietyn ajanjakson aikana. Markkinamekanismia valittaessa onkin päätettävä, annetaanko enemmän painoarvoa ennalta tiedetyille tavoitteelle, eli päästöjen vähenemiselle, vai tuotoille, eli verotuloille. Päästökauppajärjestelmässä päästöoikeuksien määrää voidaan säätää tarvittaessa, kun taas hiiliveron ollessa käytössä veron tasoon voidaan reagoida poliittisella päätöksellä. Toisaalta, kun kyseessä on poliittinen päätös, veron tasoa ei välttämättä saada optimaaliseksi erimielisyyksien takia. (Avi-Yonah & Uhlmann, 2009.)

Hiilivero on järjestelmänä kevyempi kuin päästökauppa, sillä se vaatii pääpiirteissään vain veron asettamisen sopivalle tasolle sekä tietyn määrän verotettavia toiminnanharjoittajia. Päästökauppajärjestelmän ylläpitoon kuluu resursseja muun muassa päästökisteriin sekä huutokauppaan. (Avi-Yonah & Uhlmann, 2009.) Hiiliveron hinta ajatellen suorina kustannuksina Euroopan unionille tai valtioille on siis halvempi kuin päästökaupan hinta.

Päästökauppaan kuuluvaa ajoittaista hintojen volatiliteettia, eli keskihajontaa, voidaan pitää ongelmana, minkä takia hiilivero voi olla tässä suhteessa parempi ratkaisu vakautensa ansiosta. Hintojen volatiliteettia voidaan hillitä antamalla toiminnanharjoittajille mahdollisuus lainata päästöyksiköitä tulevaisuudesta tai tallettaa nykyisiä päästöyksiköitä tulevaisuuden varalle. Hiiliveron ja päästökaupan hybridijärjestelmä voi myös hillitä volatiliteettia. (Goulder & Schein, 2013.)

Kansainvälisen valuuttarahaston (IMF) vuonna 2019 tekemän raportin mukaan hiilivero on kaikista tehokkain keino hiilidioksidipäästöjen ja muiden kasvihuonepäästöjen vähentämiseen. Raportissa määriteltiin hiiliveron sopivaksi tasoksi 70 dollaria jokaisesta tuotetusta hiilidioksiditonista. Kuitenkin päästökaupan todetaan olevan yhtä tehokas järjestelmä, jos sen soveltamisala on yhtä laaja kuin hiiliverolla. (IMF, 2019.) Tällä hetkellä päästökauppa kattaa kaikista Euroopan unionin kasvihuonekaasupäästöistä vain noin 45 % (Euroopan komissio, 2015). Jos hiilivero asetetaan laajemmaksi kuin EU ETS -järjestelmä, voidaan todeta hiiliveron olevan tässä suhteessa kannattavampi mekanismi.

Ilmastopolitiikan ohjauskeinoilla on jonkin verran vaikutuksia myös tulonjakoon. Hiiliveron käyttöönotto voi johtaa tuloerojen kasvuun, koska suuripäästöisten hyödykkeiden hintojen noustessa hiiliveron myötä pienituloisten reaalitulot vähenevät suhteellisesti enemmän kuin suurituloisten. Tulonjakovaikutuksia voidaan kuitenkin häivyttää poliittisella päätöksenteolla esimerkiksi hiiliverosta valtiolle koituvien tulojen avulla. (Itkonen, 2019.) Tulonjakovaikutus on hyvä esimerkki siitä, kuinka monitahoinen ongelma ilmastonmuutos on ja kuinka monelle alueelle sen vastaiset toimet vaikuttavat.

Hiiliveron ja päästökaupan ei tarvitse olla toisensa poissulkevia ilmastopolitiikan ohjauskeinoja. On mahdollista toteuttaa niin sanottu hybridijärjestelmä: se on pohjimmiltaan päästökauppajärjestelmä, jossa on lisäksi määritelty pohjahinta päästöille. Tällöin päästön hinta määräytyisi ulkopuolelta pohjahinnan rajoissa. (Goulder & Schein, 2013.) Hybridijärjestelmä voisi olla ratkaisu EU ETS -järjestelmän ongelmaan liian alhaisista päästöoikeuksien hinnoista.

Euroopan unionin päästökaupan on useammalta taholta väitetty epäonnistuneen. Yksi epäonnistumiseksi väitetty piirre on päästöoikeuksien ylitarjonta: päästöyksikköjä on tarjolla markkinoilla enemmän kuin niitä ostetaan. Päästökaupan toisen kauden jälkeen ylimääräisiä päästöyksiköitä oli jopa kaksi miljardia. Kysynnän ja tarjonnan laista johtuen päästöyksiköiden hinta romahti. Yksikön hinnan ollessa liian halpa yrityksillä ei ole kannustinta vähentää tuottamiaan kasvihuonekaasupäästöjä, eikä näin ollen EU ETS -järjestelmän perusajatus päästöjen vähentämisestä toimi. (Hussain, York & Read, 2016.) Ylitarjonnan ongelmaan yksi ratkaisu olisi hiiliveron

käyttöönotto. Hiilivero ei sisällä tiettyä määrää päästöoikeuksia, joten ylitarjontaa ei ole mahdollista ilmaantua. Seuraavassa luvussa tehdään yhteenveto aiemmin käsitellyistä teemoista ja palataan kandidaatintutkielman tutkimuskysymykseen.

6 YHTEENVETO

Lopuksi palataan tämän kandidaatintutkielman päätutkimuskysymykseen: *pitäisikö Euroopan unionin ottaa käyttöön päästökaupan sijasta hiilivero ilmastopolitiikan välineenä?* Teoriassa molemmat ohjaukeinot tulevat samaan lopputulokseen, eli tilanteeseen, jossa yhteiskunnan rajakustannus täsmää optimaaliseen tuotannon määrään.

Euroopan unionissa päästökauppaa on käyty jo lähes 15 vuotta vaikuttavin tuloksin. EU ETS -järjestelmää on muokattu ajan saatossa vastaamaan tarpeita ja näin ollen se on muuttunut tehokkaammaksi ja tarkoitusta enemmän vastaavaksi. Voidaankin pohtia, kannattaako hyväksi havaittua järjestelmää lähteä vaihtamaan toiseen, jonka vaikutuksista ei voi olla täysin varma. Toisaalta uudet toimintatavat voivat osoittautua vanhoja toimivimmiksi.

Hiiliveron käyttöönotto vaatisi Euroopan unionilta paljon virkamiesvalmistelua ja edellytyksenä on jokaisen jäsenmaan hyväksyntä sille. Voi olla todella haastavaa saada jokainen EU:n jäsenmaa hiiliveron taakse. Lopulliseen yksimielisyyteen voi mennä useita vuosia tai siihen ei välttämättä päästä koskaan. Tie kohti maailmanlaajuisia hiilivero tulee olemaan tätäkin kivisempi. Toisaalta hiilivero on paljon yksinkertaisempi järjestelmä ylläpitää, kuin päästökauppa.

Tutkielman tavoite on vertailla päästökauppaa ja hiiliveroa kattavasti toisiinsa ilmastopolitiikan ohjaukeinoina ja löytää sekä yhtäläisyyksiä että eroavaisuuksia keinojen välille. Päästökauppaa ja erityisesti Euroopan unionin päästökauppaa on luonnollisesti tutkittu enemmän, koska se on EU:n tärkein ilmastopolitiikan väline. Erilaisia ja erilaajuisia hiiliveroja maailmalta kyllä löytyy, mutta on haastavaa tutkia varmuudella, kuinka sellainen Euroopan unionin laajuisena vaikuttaisi.

Euroopan unionin ohjaukeinot, mukaan lukien päästökauppa, sekä hiilivero ovat tärkeitä ilmastopolitiikan välineitä. Kuitenkaan pelkästään päästöjen hinnoittelu ei ole tarpeeksi riittävä keino hillitä ilmastonmuutosta, vaan eri tahojen tulisi aktiivisesti pohtia miten muuttaa toimintatapojaan entistä ilmastoystävällisemmiksi. Lisäksi hiilidioksidin sitominen pois ilmakehästä, eli hiilinielujen hyödyntäminen, on

tärkeää koska näin voimme vaikuttaa myös menneisyyden saastuttamiseen. Hiilinielut voivat olla muun muassa metsiä ja soita. Päästökaupasta ja hiiliverosta tulevia tuloja olisi tarkoituksenmukaista käyttää vähäpäästöisen teknologian kehittämiseen. Ohjauskeinojen ja hiilinielujen avulla voimme saavuttaa jopa hiilineutraaliuden eli nollapäästöt, joka tarkoittaa sitä, että kasvihuonekaasupäästöjä tuotetaan vain sen verran kuin niitä voidaan sitoa hiilinieluihin.

Kandidaatintutkielman rajallisuudesta johtuen ilmastopolitiikan keinot oli rajattava kahteen. Mielenkiintoista ja näitä ohjauskeinoja täydentävää olisi ollut tutkia lisäksi muun muassa yksityishenkilöiden päästöjen kompensoinnin markkinoita. Vaikka yrityksillä on suurin potentiaali vaikuttaa päästöihin suoraan, ei yksityishenkilöidenkään asema ole vaikutukseton. Välineet ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi ovat olemassa. Tarvitaan vain yhteistä kunnianhimoista tahtoa ja sitoutumista valittuihin keinoihin, sekä tutkimukseen perustuvaa päätöksentekoa.

LÄHTEET

- Aatola, P., Ollikainen, M., Marjamaa, E. & Ollikka, K. (2013). Euroopan unionin päästöoikeuskauppa ja ilmastopolitiikka. *Kansantaloudellinen Aikakauskirja*, 109. Vsk., 3/2013.
- Avi-Yonah, R. S. & Uhlmann, D. M. (2009). Combating global climate change: Why a carbon tax is a better response to global warming than cap and trade. *Stan.Envtl.LJ*, 28, 3.
- Borghesi, S. & Flori, A. (2019). With or without U(K): A pre-brexite network analysis of the EU ETS. *PLoS One*, 14(9), e0221587. doi:10.1371/journal.pone.0221587
- Coase, R. H. (1960). The problem of social cost. *The Journal of Law and Economics*, 3, 1–44.
- Conrad, K. & Schmidt, T. F. (1998). Economic effects of a uncoordinated vs. a coordinated CO₂ policy in the EU: An AGE analysis. *Economic Systems Research*, , 161-182.
- Elkerbout, M. (2018). *The future of the EU emissions trading system*. BMF Business Services.
- Energiavirasto. (2018). *Toiminnanharjoittajakohtaiset todennetut päästöt [t CO₂] vuosilta 2013-2018*. Haettu osoitteesta <https://energiavirasto.fi/documents/11120570/12957131/Yrityskohtaiset+p%C3%A4%C3%A4st%C3%B6tiedot+2013-2018.pdf/bab9cd5f-7669-ad5b-220c-5cbbd1f992c4/Yrityskohtaiset+p%C3%A4%C3%A4st%C3%B6tiedot+2013-2018.pdf>
- Euroopan komissio. (2015). *EU ETS handbook*. Haettu osoitteesta https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/ets_handbook_en.pdf
- Euroopan ympäristökeskus. (2019). EU emissions trading system (ETS) data viewer. Haettu osoitteesta <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/emissions-trading-viewer-1>
- Goulder, L. H. & Schein, A. R. (2013). Carbon taxes versus cap and trade: A critical review. *Climate Change Economics*, 4(03).
- Hanley, N., Shogren, J. F. & White, B. (2016). *Environmental economics: In theory and practice*. Macmillan International Higher Education.
- Harris, J. M. & Roach, B. (2018). *Environmental and natural resource economics: A contemporary approach* (4. painos). Lontoo: Routledge.
- Hepburn, C., Neuhoff, K., Acworth, W., Burtraw, D. & Jotzo, F. (2016). The economics of the EU ETS market stability reserve. *Journal of Environmental Economics and Management*, 80, 1–5.

- Hollo, E. J., Kuokkanen, T. & Utter, R. (2011). *Ilmasto-oikeus*. Helsinki: Talentum Media.
- Honkonen, T. & Kulovesi, K. (2019). *Pariisin sopimus ja kansainväliset ilmastotoimet*. Haettu osoitteesta https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2019/10/Pariisin-sopimus-ja-kansainv%C3%A4liset-ilmastotoimet_final.pdf
- Hussain, T., York, I. & Read, J. (2016). *What is the future of emissions trading?* White & Case. Haettu osoitteesta <https://www.whitecase.com/sites/whitecase/files/files/download/publications/thefuture-of-emissions-trading.pdf>
- Itkonen, J. (2019). *Välineet ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi*. Tehokkaan Tuotannon Tutkimussäätiö. Haettu osoitteesta https://www.ttt-saatio.fi/wp-content/uploads/Itkonen_FINAL.pdf
- Itkonen, J. V. A. (2009). *Päästökauppajärjestelmien linkittämisen ilmastopoliittiset vaikutukset*. Helsinki: Valtiovarainministeriö. Haettu osoitteesta <http://hdl.handle.net/10138/16411>
- Kalin, S., Kari, S., Kauppinen, I., Kotakorpi, K., Määtänen, N., Ropponen, O. & Valkonen, T. (2019). Verotuksen muutospainet ja tulevaisuus. Valtioneuvoston kanslia. Haettu osoitteesta <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-738-3>
- Kansainvälinen valuuttarahasto (IMF). (2019). *How to mitigate climate change?* International Monetary Fund. Haettu osoitteesta <https://www.imf.org/en/Publications/FM/Issues/2019/10/16/Fiscal-Monitor-October-2019-How-to-Mitigate-Climate-Change-47027>
- Koljonen, T., Pursiheimo, E., Lehtilä, A., Sipilä, K., Nylund, N. & Lindroos, T., J. (2014). *EU:n 2030 -ilmasto- ja energiapaketin vaikutukset Suomen energijärjestelmään ja kansantalouteen*. Haettu osoitteesta <https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/technology/2014/T170.pdf>
- Känkänen, J., Patronen, J., Vilén, K. & Saarela, J. (2017). *Päästökauppadirektiivin uudistamisen vaikutukset suomen energiasektoriin ja teollisuuteen*. Valtioneuvoston kanslia. Haettu osoitteesta http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80227/56_Loppuraportti_astokauppa_.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Lin, B. & Li, X. (2011). The effect of carbon tax on per capita CO2 emissions. *Energy Policy*, 39(9).
- Maailmanpankki (WB). (2018). *Piecing together the poverty puzzle*. The World Bank.
- Metcalf, G. E. & Weisbach, D. (2009). The design of a carbon tax. *Harv. Envtl. L. Rev.*, 33, 499.

- Ollikainen, M. & Örmä, V. (2020). Päästökauppabarometri 2019: Suomalaisten yritysten näkemykset päästökaupasta ja ilmastopolitiikasta. *Kansantaloudellinen Aikakauskirja*, 116. Vsk., 1/2020.
- Padilla, E. & Roca, J. (2004). The proposals for a european tax on CO 2 and their implications for intercountry distribution. *Environmental and Resource Economics*, 27(3), 273-295.
- Pigou, A. C. (1920). *The economics of welfare*. Lontoo: Palgrave Macmillan.
- Pohjola, M. (2019). *Taloustieteen oppikirja* (14. painos). Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Skjærseth, J. B. & Wettestad, J. (2010). Fixing the EU emissions trading system? Understanding the post-2012 changes. *Global Environmental Politics*, 10(4), 101–123.
- Speck, S. (2013). Carbon taxation: Two decades of experience and future prospects. *Carbon Management (2013)* 4(2), 171–183. doi:10.4155/CMT.12.81
- Sumner, J., Bird, L. & Dobos, H. (2011). Carbon taxes: A review of experience and policy design considerations. *Climate Policy*, 11(2), 922–943.
- Valtiontalouden tarkastusvirasto (2009). *Päästökauppa - Kioton joustomekanismit*. Valtiontalouden tarkastusviraston tuloksellisuustarkastuskertomus 200/2009.