

# Päästökauppabarometri 2014

## - Suomalaiset yritykset ja Euroopan unionin päästöoikeuskauppa

**Pilvimaari Heikkinen ja Markku Ollikainen**

### 1. Johdanto

Euroopan unionin tärkein ilmastopoliittinen ohjauskeino on päästöoikeuskauppa (European Union Emissions Trading Scheme, EU ETS). Se otettiin käyttöön Kioton ilmastopoliittisen velvoitteiden toteuttamiseksi vuonna 2005. Järjestelmä oli avautuessaan ensimmäinen ja on edelleen maailman suurin markkina päästöoikeuksille. Päästökauppa perustuu poliittisiin päätöksiin asetettavaan päästökattoon, jonka puitteissa yritykset saavat vapaasti käydä kauppaa.

Kauppakausia on tähän mennessä ollut kolme. Vuodet 2005–2007 toimivat opettelujaksoneina, jolloin luotiin toimiva järjestelmä ja käytännöt päästöjen monitorointiin, raportointiin ja verifiointiin. Toisen kauden (2008–2012) aikana järjestelmää kehitettiin ja siihen liittyivät Norja, Islanti ja Liechtenstein. Toisella kaudella talouden taantuma vähensi päästöoikeuksien kysyntää, mikä johti runsaaseen ylijäämään ja

alhaiseen päästöoikeuden hintaan kauden lopulla.

Meneillään oleva kolmas kausi päättyy vuonna 2020. Järjestelmässä on mukana 31 maata ja yli 11 000 tuotantolaitosta ja se kattaa lähes puolet EU:n kasvihuonekaasupäästöistä. Kansallisista jakosuunnitelmista luovuttiin ja komissio asettaa yhteisen päästökaton. Huutokaupasta tuli pääasiallinen päästöoikeuksien jakokeino. Oikeudet jaetaan edelleen ilmaiseksi aloille, joilla on korkea hiilivuodon riski, eli erityisesti hiili-intensiiviselle prosessiteollisuudelle.

Päästökauppa luo hinnan hiilidioksidipäästöille ja saavuttaa päästökaton edellyttämän päästövähennyksen pienimmän mahdollisin kustannuksin. Samalla se korottaa fossiilisella energialla tuotettua sähkön hintaa ja edistää energiatehokkuutta prosessiteollisuudessa. Päästökaupan dynaaminen tehokkuus toteutuu, kun hiilen hinta ohjaa investointeja vähähiiliseen tuotantoon. Päästökauppa merkitsee

siis suurta muutosta fossiilisen energia- ja prosessiteollisuuden tuotannon ehtoihin. Ne joutuvat sopeutumaan uudenlaiseen toimintaympäristöön. Talousteorian valossa päästökauppa on erinomainen ja kustannustehokas ohjauskeino. Sen toimivuus käytännössä riippuu järjestelmän yksityiskohdista ja yrityksille syntyvistä kannustimista.

Millaiselta päästökauppa näyttää suomalaisen yrityksen kannalta? Kuinka ne käyvät kauppaa ja päivittävät päästöoikeussalkkuaan? Edistävätkö EU:n päästökaupan rakenteet tehokasta kaupankäyntiä ja koetaanko hiilivuoto ongelmaksi? Millaiselta päästökaupan ja yritysten tulevaisuus näyttää? Nämä ovat kysymyksiä, joita meillä ei ole tutkittu, vaikka kuluneet kymmenen vuotta ovat kerryttäneet runsaasti kokemuksia ja näkemystä järjestelmän kehittämisestä.

Tässä tutkimuksessa selvitimme suomalaisen energia- ja prosessiteollisuuden yritysten mielipiteitä ja kokemuksia päästökaupasta sen ensimmäisten kymmenen vuoden osalta. Tutkimus toteutettiin barometri-tyyppisenä kyselytutkimuksena, joka kohdistettiin kaikille päästökaupan alaisille yrityksille. Edellisestä päästökauppabarometrasta Suomessa on kulu- nut pitkään: Greenstream Network laati tutkimuksen vuonna 2006. Sen tuloksia vertaillaan tähän tutkimukseen. Saadaksemme kuvan myös mahdollisista eroista EU:n jäsenvaltioiden välillä, vertailemme tuloksia myös 2014 Saksassa tehtyyn KfW/ZEW CO<sub>2</sub>Barometriin.

## 2. Kyselyn toteutus ja aineisto

Tutkimuksen kysely lähetettiin kaikille päästökaupan alaisille yrityksille. Yrityksillä oli voimassa oleva päästölupa sekä päästökauppari- rektiivissä mainittuja kasvihuonekaasupäästöjä

vuonna 2013. Lista päästöluvallisista yrityksistä (173 yritystä) ja niiden päästötiedot oli julkaistu Energiaviraston internet-sivuilla. Näistä yrityksistä 159 oli tuottanut päästöjä vuonna 2013. Kahden yrityksen päästötiedot puuttui- vat. Perusjoukkona voitiin siis pitää 161 yritystä. Kyselylomakkeen valmistelun aikana Elinkeinoelämän keskusliitto sekä Energiateolli- suus ry kommentoivat yrityksille esitettäviä kysymyksiä.

Saatekirje lähetettiin lokakuussa 2014 sähköpostilla yhdelle henkilölle jokaisessa yrityksessä. Vastaukset annettiin e-lomakkeella anonyymisti. Määräaikaan mennessä 43 yritystä vastasi kyselyyn, eli vastausprosentti oli 27 %. Vastaajat luokiteltiin kahteen ryhmään toimialan perusteella. Tämä lisäksi vastauksia analysoitiin myös päästömäärien perusteella.

Energiateollisuuden yrityksiä edusti 27 ja prosessiteollisuuden yrityksiä 16 vastaajaa. Enemmistöllä yrityksistä oli alle 5 tuotantolai- tosta. Prosessiteollisuuden yrityksistä kolme neljäsosaa toimi Suomen markkinoiden lisäksi myös kansainvälisillä markkinoilla. Yritykset jakaantuivat melko tasaisesti kaikkiin päästö- luokkiin (taulukko 1), mutta suurin ryhmä koostui yrityksistä, joilla vuosittaiset päästöt jäivät alle 5000 tCO<sub>2</sub>. Taulukossa 1 on myös esitetty jokaisessa päästölukassa oleva yritys- ten määrä koko päästökauppasektorilla.

## 3. Päästöoikeussalkunhoito: yritysten kauppamotiivit ja käytännöt

Kuluvalla päästökauppakaudella päästöoikeu- det huutokaupataan energia-alan yrityksille ja jaetaan ilmaiseksi alakohtaisen benchmarking- periaatteen mukaan hiilivuodolle alttiille pro- sessiteollisuudelle. Yritykset voivat siten ostaa

*Taulukko 1. Viimeksi raportoidut Suomessa sijaitsevien laitosten päästöt toimialoitain*

Viimeksi raportoidut Suomessa sijaitsevien laitosten päästöt	Prosessiteollisuus	Energiateollisuus	Vastanneet N=43 (%)	Kyselyssä mukana N=159 (%)
Alle 5 000 tCO <sub>2</sub>	4	6	10 (23)	60 (38)
5 000–35 000 tCO <sub>2</sub>	1	7	8 (19)	37 (23)
35 000–200 000 tCO <sub>2</sub>	1	8	9 (21)	35 (22)
200 000–700 000 tCO <sub>2</sub>	6	3	9 (21)	17 (11)
yli 700 000 tCO <sub>2</sub>	4	3	7 (16)	10 (6)
Yhteensä (%)	16 (37)	27 (63)	43 (100)	159 *(100)

\*Lähde: Energiavirasto

päästöoikeuksia joko huutokaupasta tai hankkia niitä jälkimarkkinoilta. Yritykset voivat hankkia oikeuksia joko vain vastaamaan päästöjään, tai sijoitusmielessä muiden arvopapereiden tavoin. Päästöoikeuksia voi lainata seuraavan vuoden jaosta sekä tallettaa tulevaisuutta varten. Yritykset voivat myös jakaa päästöoikeuksia omien tuotantolaitostensa välillä.

Oikeuksien tallettaminen ja lainaaminen luovat järjestelmään joustavuutta, sillä niiden avulla yritykset voivat sovittaa toimintaansa nykyisten puhdistuskustannuksien ja odotettujen tulevaisuudessa tapahtuvien kustannusten välillä. Vaikka oikeuksien tallettaminen ja lai-

naaminen voi vähentää järjestelmän kustannuksia, sillä voi olla myös negatiivisia vaikutuksia. Tallettamisen mahdollisuus luo kannustimen varastoida oikeuksia tulevaa kireämpää ilmastopolitiikkaa varten ja lainaaminen saattaa suurentaa ympäristöhaittaa, mikäli päästöt keskittyvät tietyille ajanjaksolle. (Chevallier 2012.)

Taulukko 2 antaa yleispiirteisen vastauksen siihen, kuinka yritykset hoitavat päästöoikeussalkkuaan. Raportoimme taulukossa päästöoikeussalkkua hoitavan organisaatiotason ja vastuun päästöoikeuksien hallintaan liittyvästä strategiasta.

*Taulukko 2. Päästöoikeuksilla kauppaa sijoitusmielessä käyvien yritysten ja vain velvoitteen takia kauppaa käyvien yritysten vertailu.*

	Myös sijoitusmotiivi N=20 (%)	Kauppa vain vastaamaan päästöjä N=19 (%)
Millä tasolla yrityksessänne hoidetaan päästökauppaan liittyviä asioita?		
Laitostaso	3 (15)	5 (26)
Yritystaso	6 (30)	7 (37)
Konsernitaso	5 (25)	4 (21)
Kaikki tasot	6 (30)	3 (16)
Kuka vastaa päästöoikeuksien hallintaan liittyvästä strategiasta?		
Johtoporras	12 (60)	11 (58)
Toimitusjohtaja	3 (15)	4 (21)
Salkunhoito	3 (15)	3 (16)
Jokin muu taho	2 (10)	1 (5)

Taulukko 3. Päästöoikeussalkun päivitys

Kuinka usein päivitätte päästöoikeussalkkuanne vastaamaan päästöjä?					
Päästömäärät tCO <sub>2</sub>	Kuukausittain	Neljännes- vuosittain	Puolivuositain	Vuosittain	EOS
Alle 5 000	0	1	3	6	0
5 000–35 000	0	1	0	7	0
35 000–200 000	3	2	2	2	0
200 000–700 000	4	3	0	1	1
yli 700 000	6	0	0	1	0
Yhteensä (kum. %)	13(30)	7(47)	5(58)	17(98)	1(100)
Sijoitusmotiivi läsnä N=20 (%)	7(35)	4(20)	3(15)	5(25)	1(5)
Kauppa vain vastaa- maan päästöjä N=19 (%)	5(26)	3(16)	2(11)	9(47)	0(0)
Yhteensä (kum. %)	12(31)	7(49)	5(62)	14(97)	1(100)

Lähes kaikki kyselyyn vastanneet yritykset (91 %) osallistuvat päästöoikeusmarkkinoille. Yrityksistä lähes puolet (47 %) kertoi käyvänsä päästöoikeuksilla myös kauppaa sijoitusmielessä. Yritykset, jotka vaihtavat oikeuksia vain velvoitteen takia hoitavat hieman useammin päästökauppa-asioitaan laitostasolla (26 %) kuin kauppaa sijoitusmielessä käyvät yritykset (15 %). Tosin sijoitusmotiivin omaavat yritykset hyödyntävät kaikkia tasoja useammin. Päästöoikeuksien hallintaan liittyvästä strategiasta vastaa kummassakin ryhmässä useimmiten johdoporras tai toimitusjohtaja. Salkunhoidosta käytännössä vastaa useimmiten sähkökauppayksikkö (40 %).

Taulukko 3 liittyy salkunhoidon frekvenssin yrityksen päästöjen määrään sekä kaupankäynnin motiiviin. Havaitaan, että päästömäärien kasvaessa yritykset päivittävät useammin päästöoikeussalkkuun. Tulos on odotusten mukainen. Yritykset, jotka käyvät kauppaa sijoitus-

motiivin perusteella päivittävät salkkuun myös useammin. Yli puolet yrityksistä (58 %) päivittää salkkuun vähintään puolivuositain.

Greenstream Networkin vuoden 2006 kyselyn mukaan 40 % vastaajista osallistui päästöoikeusmarkkinoille, kun nykyisin osallistumistaso on 91 %. Aiemmin yritykset eivät käyneet kauppaa sijoitusmiehestä. Spekulaatiivisen kaupan osuus on siis kasvanut huomattavasti. Kauppaa käytiin pääasiallisesti välittäjän kautta ja aikaisemmin yritykset arvioivat, että kaupan käyntiä oli hidastanut erityisesti markkinoiden epävarmuus ja epäkypsyys. Vuonna 2006 20 % yrityksistä päivitti päästöoikeussalkkuun kerran kuukaudessa tai useammin ja yli puolet vähintään kerran puolessa vuodessa. Aktiivisuus on kasvanut maltillisesti, nykyisin 30 % päivittää salkkuun kuukausittain tai useammin ja 58 % useammin kuin kerran puolessa vuodessa.

Saksassa yritysten markkina-aktiivisuus osoittautui hieman matalammaksi kuin Suo-

nessa, vaikka aktiivisuus on kasvanut paljon viimevuosien aikana. KfW/ZEW CO<sub>2</sub>-barometrin mukaan vain kaksi kolmasosaa yrityksistä osallistuu päästöoikeusmarkkinoille. Saksassa vain pieni vähemmistö (8 %) käy spekulatiivista kauppaa päästöoikeuksilla, kun taas Suomessa sijoitusmotiivi on mukana lähes puolella markkinoille osallistuneista yrityksistä.

Entä ovatko yritykset lainanneet tulevan vuoden päästöoikeuksien alkujaoista tilittäessään edellisen vuoden päästöjä? Enemmistö yrityksistä ei ollut käyttänyt lainkaan oikeuttaan lainata oikeuksia seuraavan vuoden jaosta. Vastaajista 14 oli lainannut päästöoikeuksia. Näistä 7 oli prosessiteollisuudesta (44 % toimialasta) ja 7 energiateollisuudesta (26 % toimialasta), ja enemmistö kuului kolmeen suurimpaan päästöluokkaan. Vain 36 prosentilla päästöoikeuksia lainanneista yrityksistä päästöt olivat alle 35 000 tCO<sub>2</sub>. On siis todennäköisintä, että päästöoikeuksia lainaa prosessiteollisuuden yritys, jolla on suuret päästöt.

Kun sen sijaan tarkastellaan yrityksiä, jotka säästävät oikeuksia tulevaisuutta varten, tilanne kääntyy päinvastoin. Vaikka edelleen on harvinaista säästää oikeuksia esimerkiksi kiristyvän ilmastopolitiikan varalle, se on yleisempää energiateollisuudessa (26 % vastaajista) kuin prosessiteollisuudessa (13 % vastaajista). Saksassa tilanne on toinen. Jopa yli 80 % saksalaisista yrityksistä säilyttää oikeuksia päästötilillään reilusti yli tarpeen, keskimäärin 150 % verifioiduista päästöistä (KfW/ZEW 2014).

#### **4. Yritysten arvioita järjestelmän rakennepiirteistä**

Koko EU:n laajuista päästökauppaa pidetään yleisesti kustannustehokkaimpana tapana toteuttaa EU:n omaehtoiset päästöjen vähentä-

mistavoitteet. Laajalla markkinalla saadaan tehokkaimmin hyödynnettyksi yritysten väliset kustannuserot, mutta päästökauppa ei ole neutraali yritysten voittojen suhteen. Vaikka päästöoikeusmarkkinat ovat kustannustehokkaat, päästöoikeuksien alkujakotavat vaikuttavat suoraan yritysten voittoihin. Vaikka yritysten rajakustannukset päästöjen vähentämisestä yhtäläistyvätkin, kokonaiskustannusrasitus yritysten kesken poikkeaa toisistaan. Lopulta, päästöoikeuksia myyvät yritykset hyötyvät lisätulona päästöoikeuksien myynnistä. On tärkeää tietää, kuinka suomalaiset yritykset menestyvät päästöoikeusmarkkinoilla.

##### **4.1 Alkujako**

Ilmaisjakoa on vähennetty merkittävästi kolmannesta kaudesta lähtien, ja tarkoituksena on lopettaa se kokonaan vuoteen 2027 mennessä. Päästöoikeuksien jakokeinot voidaan jakaa kolmeen eri ryhmään. Päästöihin perustuvan täyden ilmaisjaon saavat huomattavalle hiilivuodon riskille altistuvat sektorit, jotka Euroopan komissio on määritellyt. Laitokset, jotka tuottavat sähköä tai ottavat talteen tai varastoivat kasvihuonekaasuja kuuluvat sen sijaan täysin huutokaupan piiriin. Tästä säännöstä on muutama poikkeus, joka koskettaa muun muassa sähköä, joka on tuotettu teollisuuden jätekaasuista. Kolmas ryhmä sisältää kaukolämmön ja -jäähdytyksen tuotannon, tehokkaat yhteistuotantolaitokset sekä osan teollisuudesta. Tämä ryhmän ilmaiseksi jaettavat oikeudet vähenevät vuosittain vuoden 2013 80 prosentin ilmaisjaoista vuoden 2020 30 prosenttiin. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2014.)

Prosessiteollisuuden vastaajista 63 % on sitä mieltä, ettei päästökaupan ilmaisjako kolmannella kaudella ole ollut oikeudenmukaista.

69 % prosessiteollisuuden yrityksistä arvioi myös, etteivät ilmaisaossa saadut oikeudet tule riittämään kolmannen kauden loppuun saakka. Yritykset mainitsevat, että epäoikeudenmukaisuutta on aiheuttanut muun muassa monialaisen korvauskertoimen vääränlainen käyttö sekä se, ettei järjestelmä ole täysin läpinäkyvä. Yhteis- ja kolmoistuotannon (sähkön, lämmön ja jäädytyksen yhteistuotanto) etuja ei myöskään ole huomioitu tarpeeksi. Euroopan komission määrittelemällä monialaisella korvauskertoimella vähennetään alkujaossa saamia päästöoikeuksia sellaisten laitosten osalta, joita ei ole mainittu päästökauppadirektiivin kohdassa 10a artiklassa 4 (Työ- ja elinkeinoministeriö 2014).

#### 4.2 Huutokauppa

Kolmannen kauden alusta alkaen oikeuksien pääasiallinen jakokeino on ollut huutokauppa. EU-maiden yhteistä, Saksaa, Puolaa ja Iso-Britanniaa lukuun ottamatta huutokauppaa käydään EEX-pörssissä. Huutokauppaan osallistuvat eivät näe toistensa tarjouksia, mutta kaikista huudetuista oikeuksista maksetaan lopulta sama selvityshinta. Selvityshinta määräytyy huutokaupan sulkeutumisen jälkeen asettamalla tarjoukset suuruusjärjestykseen ja laskemalla suurimmasta tarjouksesta alkaen oikeuksien määrä siihen saakka, kunnes huutokaupattavana ollut erä on tullut myytyä. Selvityshinta on viimeisimmän oikeuden voittaneen huudon tarjous.

Huutokaupan lisäksi yritykset voivat ostaa oikeuksia myös jälkimarkkinoilta. Jos markkinat toimivat tehokkaasti, huutokaupattavien tuotteiden ja jälkimarkkinoilla toteutuvien hintojen välillä ei ole eroa. Suomessa huutokauppoihin osallistuvien päästökaupan alaisten yritysten lukumäärä on ollut vähäinen. Kyselyyn

vastannaista yrityksistä vain 3 on osallistunut huutokauppoihin. Osallistuneista 2 oli energia-teollisuudesta ja yksi prosessiteollisuudesta. Huutokauppojen vähäiseen osallistumiseen voi olla useita eri syitä. Yrityksillä voi olla edelleen paljon oikeuksia hallussaan, eikä näin ollen osallistumistarvetta ole. Yritykset saattavat myös ostaa päästöoikeuksia pankeilta tai välittäjäyrityksiltä, jotka ostavat oikeuksia huutokaupasta. Suuret transaktiokustannukset saattavat olla myös esteenä osallistumiselle.

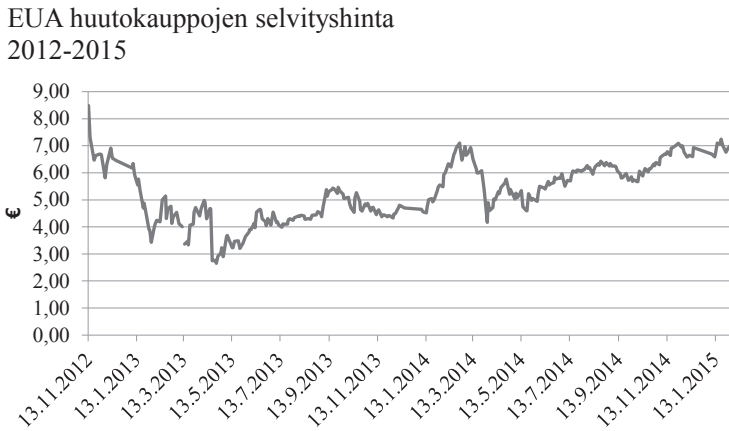
Kuviossa 1 on esitetty huutokauppojen selvityshinnat vuodelta 2012 alkaen. Hinnat ovat vaihdelleet tasaisesti alle kymmenessä eurossa.

Greenstream selvitti vuonna 2009 Työ- ja elinkeinoministeriön toimeksiantona päästökaupan alaisilta yrityksiltä heidän todennäköisyyttään osallistua huutokauppaan. Tuolloin 43 % vastaajista piti hyvin tai erittäin todennäköisenä, että heidän edustamansa yritys osallistuu yksittäisenä toimijana huutokauppaan sen astuessa voimaan. 62 % yrityksistä piti vähän tai ei lainkaan todennäköisenä vaihtoehtoa, jossa he eivät osallistuisi huutokauppaan ja sen sijaan ostaisivat päästöoikeuksia jälkimarkkinoilta. Tulos on ristiriidassa tutkimuksemme kanssa, jonka mukaan vain 3 yritystä ilmoitti osallistuneensa huutokauppaan

#### 4.3 Päästötilit ja tilitys sekä valvonta

Päästökauppaa valvovana ja ylläpitävänä viranomaisena Suomessa toimii Energiavirasto. Viranomaisen huolehtii päästöluvista, -rekisteristä sekä valvonnasta. Yritysten tulee vuosittain varmentaa päästöselvityksensä akkreditoitulla todentajalla, sekä palauttaa viranomaiselle päästöjään vastaava määrä päästöoikeuksia. Valvontaan liittyvät kustannukset jäävät yrityksille. Tällä hetkellä päästöselvityksen todenta-

Kuvio 1. EUA-buutokauppojen selvityshinta.



Lähde: Energiavirasto

jaluvan saaneita yrityksiä on Suomessa neljä, joista kullakin on omat pätevyysalueensa (paastolupa.fi).

Suuret transaktiokustannukset voivat olla este markkinoiden tehokkuudelle. Kustannukset syntyvät informaatiosta ja sen etsinnästä, kaupankäynnistä ja päätöksen teosta, sekä valvonnasta ja toimeenpanosta. Päästöselvityksen todentamisesta yrityksille koituvat kustannukset voivat olla suuria yrityksen päästöihin ja oikeuden hintaan nähden, erityisesti jos kyseessä on vähäpäästöinen laitos. Todentamisesta koituvat kustannukset saattavat myös vaihdella EU-maiden välillä, jolloin eri valtioiden alueilla toimivat yritykset voivat olla eri asemassa, vaikka markkina on yhteinen.

Enemmistö kyselyn yrityksistä (74 %) ilmoitti olleensa tyytyväinen todennusmenetelyyn, ja että todentaja oli tarkastanut laitoksen vain kerran ennen päästöselvityksen hyväksymistä (77 %). Todennuksista todettiin kuitenkin, että työmäärä on ollut suuri ja toimenpide on todella tarkka verrattuna esimerkiksi ulkomaisiin toimipisteisiin. Laitoskäyntiä ei myös-

kään pidetty tarpeellisenä vähäpäästöisten laitojen osalta. Tyytyväisyys todentajien määrään vaihteli huomattavasti toimialojen välillä. Energiateollisuuden edustajista 82 % on sitä mieltä, että todentajia on tarpeeksi, kun taas prosessiteollisuuden yrityksistä yli puolet vastasi, ettei todentajia ole tarpeeksi.

Päästöselvityksen todentamisesta yrityksille aiheutuvista kustannuksista ei ole olemassa julkista aineistoa. Todentamisen kustannus on päästöoikeuskaupasta aiheutuva suora kustannus, jonka suuruutta viranomaisen on voinut vain arvata. Kyselytuloksien mukaan prosessiteollisuuden yritykset maksavat keskimäärin enemmän päästöselvityksen todennuksesta kuin energia-alan yritykset. Tämä voi johtua kilpailun puutteesta, mutta myös todennusprosessien tai laitosyoppien eroista.

## 5. Päästövähennystoimenpiteet ja niiden kustannukset

Päästökaupan teorian mukaan rationaalisesti toimivat yritykset vähentävät päästöjään siihen

Taulukko 4. Päästökauppasektorin päästöt Suomessa vuosina 2005–2013.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Päästömäärät (MtCO <sub>2</sub> )	33,1	44,6	42,5	36,2	34,4	41,3	35,1	29,5	31,5	28,8
Muutos edelliseen (MtCO <sub>2</sub> )	-	+11,5	-2,1	-6,3	-1,8	+6,9	-6,2	-5,6	+2	-2,7

Lähde: Energiavirasto

asti, kunnes päästöoikeuden hinta on yhtä suuri kuin viimeisimmän puhdistetun yksikön kustannus. Yritykset voivat vähentää päästöjään esimerkiksi vaihtamalla vähäpäästöisempään polttoaineeseen, muuttamalla tuotantoprosessiaan tehokkaammaksi, investoimalla energiatehokkaampaan teknologiaan, käyttämällä uusiutuvaa energiaa tai viimeisenä keinona vähentämällä tuotantoaan.

Taulukkoon 4 on koottu Suomen päästökauppasektorin päästöjen kehitys vuodesta 2005 alkaen. Päästökauppasektorin päästöt Suomessa ovat vaihdelleet vuosittain ja olleet pääasiassa laskussa lukuun ottamatta vuosia 2006, 2010 ja 2013. Energiaviraston arvion mukaan vuoden 2013 päästöjen kasvuun oli syynä päästökauppasektorin laajentuminen sekä kivihiilen käytön kasvu. Sen sijaan vuonna 2014 uusiutuvan energian käyttö kasvoi fossiilisten polttoaineiden käytön vähentyessä. Päästöt vähenivät lämpimän sään, talouden taantumien ja sähkön nettotuonnin kasvun vaikutuksesta. (Energiavirasto.fi).

EU:n päästöoikeuskaupan olemassaolon aikana merkittävää päästövähennystä Suomessa ei ole tapahtunut. Toisaalta ensimmäisten vuosien jälkeen järjestelmää on laajennettu ja vasta nykyisellä kolmannella kauppakaudella edellytetään päästöjen vähenemistä (päästöoikeuksien jakoa vähennetään vuosittain 1,74 %). Taulu-

kossa 4 annetut vuosittaiset päästömäärät eivät siis suoraan ole verrattavissa toisiinsa, erityisesti alkua- ja viimevuosien osalta, mutta antavat käsityksen päästöjen kehityksestä.

Millaiset toimenpiteet yrityksissä ovat päästökauppasektorin takana? Taulukko 5 antaa yleiskuvan yritysten valitsemista toimenpiteistä. Yrityksiä pyydettiin listaamaan kolme tärkeintä päästöjä vähentävää toimenpidettä. Kyselyyn vastanneista yrityksistä lähes kaikki (95 %) olivat tehneet toimenpiteitä päästöjen vähentämiseksi. Suosituimmat keinot olivat uusiutuvan energian käyttö, prosessin optimointi, investointi energiatehokkuuden parantamiseksi ja polttoaineen vaihtaminen. Yksikään yritys ei ollut vähentänyt tuotantoaan, vaan päästövähennykset oli pystytty hoitamaan toisin keinoin. Prosessiteollisuudessa suosituin toimenpide oli investointi energiatehokkuuteen, kun taas energiateollisuudessa suosituin keino oli uusiutuvan energian käyttö. Vaikka lähes kaikki yritykset ovat tehneet toimenpiteitä päästöjen vähentämiseksi, niiden valintaan vaikuttavat myös muut tekijät päästöoikeuskaupan lisäksi. Esimerkiksi erityisesti hiili-intensiivisellä prosessiteollisuuden alalla kaikki tehokkuutta lisäävät toimenpiteet näkyvät ensisijaisesti energiakustannusten pienenemisenä.

Päästövähennystoimenpiteiden määrä on myös kasvanut päästökaupan alkuaajoista lähti-



*Taulukko 5. Päästövähennystoimenpiteiden toteuttaminen*

Toimenpide/Toimiala	Prosessiteollisuus (n=16)	Energiateollisuus (n=27)	Yhteensä (N=43)
Uusiutuvan energian käyttö	8 (50 %)	21 (78 %)	29 (71 %)
Prosessin optimointi	11 (69 %)	15 (56 %)	26 (63 %)
Energiatehokkuusinvestointi	12 (75 %)	12 (44 %)	24 (61 %)
Polttoaineen vaihto	4 (25 %)	14 (52 %)	18 (44 %)
Tuotannon vähentäminen	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
Toimenpiteitä ei ole tehty	1 (6 %)	1 (4 %)	2 (5 %)

en. Greenstreamin kyselyyn vastanneista 60 % oli tehnyt toimenpiteitä päästöjen vähentämiseksi, nykyisin vastaava luku on jo 95 %. Toimenpiteistä suosituimmat olivat energiatehokkuuden parantaminen sekä uusiutuvan energian käyttö, jotka ovat suosittuja myös nykyisin. Jopa 25 % ilmoitti vuonna 2006, että päästökauppa oli vaikuttanut tuotannon määrään.

KfW/ZEW CO<sub>2</sub>-barometrin (2014) tuloksista selviää, että myös saksalaisista päästökaupan alaisista yrityksistä enemmistö on jo tehnyt toimenpiteitä päästöjen vähentämiseksi. Tutkijat arvioivat, että toimenpiteiden taustalla saattaa olla muitakin syitä kuin ilmastopolitiikan kustannukset. Myös tärkeimmät toimenpiteet päästöjen vähentämiseksi olivat samanlaisia kuin Suomessa.

Päästöjen vähentäminen maksaa, mutta tehostaessaan tuotantoa se voi myös kasvattaa yritysten kannattavuutta. Tätä seikkaa selvitimme kysymällä ”kuinka päästövähennystoimenpiteet ovat vaikuttaneet yritykseenne?” Noin puolet vastaajista (51 %) kertoi päästövähennyksien tuoneen lisäkustannuksia, mutta monelle (42 %) myös säästöjä. Päästövähennystoimenpiteiden vuoksi kannattavuuttaan parantaneista yrityksistä 88 % oli energiateollisuudesta.

Päästökaupasta aiheutuu yrityksille edellä kuvattujen suorien kustannusten lisäksi myös epäsuoria kustannuksia. Epäsuoria kustannuksia syntyy kohonneesta sähkön ja lämmön hinnasta sekä transaktiokustannuksista. Epäsuoria kustannuksia voidaan kompensoida, mikäli yritysten ”katsotaan olevan merkittävälle hiilivuotoriskille alttiita EU:n päästökauppajärjestelmän päästöoikeuksien aiheuttamien, sähkön hintoihin siirrettyjen kustannusten vuoksi (tuki välillisille päästökustannuksille)” (Euroopan komissio 2012).

Yrityksistä suurin osa (88 %) arvioi, että tällä hetkellä päästökaupasta aiheutuvat suorat kustannukset nostavat kokonaiskustannuksia alle 10 % tai ei lainkaan. Yhä useampi (95 %) arvioi myös epäsuorien kustannusten liikkuvan samalla tasolla. Erityisesti prosessiteollisuuden yritykset odottavat suorien ja epäsuorien kustannusten kasvavan vuoteen 2020 mennessä.

Kysyimme yrityksiltä myös ”kuinka merkittävänä pidätte päästökaupasta aiheutuvaa kustannusta yritykseenne kilpailukyvyllä?” Päästökaupasta aiheutuvan kustannuksen vaikutusta yrityksen kilpailukykyyn pidettiin enimmäkseen edes jokseenkin merkittävänä (79 %). Reilusti yli kolmasosa (38 %) prosessiteollisuuden yrityksistä piti kustannusta erittäin merkittävänä.

tävänä, kun vastaava luku energiateollisuudelle oli vain 4 %.

## 6. Päästöoikeuskauppaa ja hintaa koskevat odotukset

### 6.1 Päästöoikeuden hinta

Päästöoikeuden hinta muodostuu markkinoilla kysynnän ja tarjonnan mukaan. Tarjonta määrittellään päästökaton mukaisesti ja kysyntä vaihtelee yritysten tarpeiden mukaan. Yritykset voivat suojautua markkinahinnan vaihtelun aiheuttamaa riskiä vastaan ostamalla forward-sopimuksia, jolloin yrityksillä on tiedossaan päästöoikeuksien kustannus jo tuotantopäätöstä tehdessään. Yritysten hintaodotuksilla on erityisen tärkeä merkitys.

Kuviossa 2 on esitetty yritysten arviot päästöoikeuden hinnalle vuosina 2020 ja 2030. Yrityksistä suurin osa (58 %) arvioi, että vuonna 2020 hinta liikkuu 10–20 euron välillä, mutta lähes neljännes uskoi hinnan pysyttelevän edelleen alle 10 eurossa. Pidemmän aikavälin hinnan ennustaminen aiheutti hieman enemmän hajontaa vastauksissa. Enemmistö vastanneista kuitenkin uskoo, ettei hinta nouse yli 30 euron vuonna 2030. Erityisesti prosessiteollisuuden vastaajat arvioivat hinnan nousevan vuoteen 2030 mennessä.

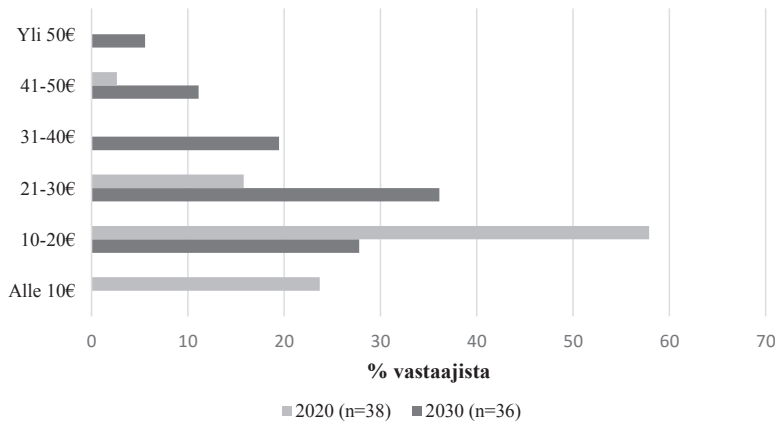
Prosessiteollisuuden yritysten mukaan korkea päästöoikeuden hinta on pääasiallisesti yritykselle huono asia (63 %). Tämä voi johtua muun muassa siitä, että päästöoikeuden kustannukset nostavat sähkön ja energian hintaa, ja sitä kautta tuotantokustannuksia. Kuitenkin jopa neljäsosa prosessiteollisuuden vastaajista kannatti korkeaa päästöoikeuden hintaa muun muassa siksi, että tällöin kilpailukyky hiili-in-

tensiivisiin tuotantomenetelmiin verrattuna kasvaa. Energiateollisuuden edustajat jakautuivat tasaisesti korkean päästöoikeuden hinnan kannattajiin (44 %) ja vastustajiin (48 %). Korkea päästöoikeuden hinta koettiin hyödylliseksi erityisesti silloin, jos ilmaisalokaatio oli ollut suurempi kuin todennetut päästöt tai tuotannosta ei ollut syntynyt päästöjä lainkaan, mikä tuotti kilpailuetua.

Yrityksiltä tiedusteltiin myös uusien ilmastopoliittisten tavoitteiden vaikutusta päästöoikeuden hintaan. Kun vastauksia kerättiin, Euroopan komission kireämmästä päästövähennystavoitteesta ei ollut vielä päätetty. Kysyimme, kuinka Euroopan komission ehdottama uusi 43 prosentin päästövähennystavoite vaikuttaisi hintaan. 74 % kaikista vastaajista oli täysin ja jokseenkin samaa mieltä siitä, että päästöoikeuden hinta nousisi merkittävästi. Prosessiteollisuuden edustajat olivat hieman vahvemmin hinnan merkittävän nousun kannalla (88 %) kuin energiateollisuuden edustajat (67 %).

On kiinnostavaa verrata vastauksia siihen, mitä päästöoikeuden hinnalle tapahtui, kun komission julkaisi ehdotuksensa ja Eurooppa-neuvosto päätti ilmastotavoitteista. Euroopan komissio julkaisi ehdotuksensa 22.1.2014. Ehdotusta edeltävän huutokaupan (21.1.2014) selvityshinta oli 4,93 euroa ja siitä seuraavan (23.1.2014) 5,02 euroa. Tavoitteet hyväksyttiin Eurooppa-neuvoston kokouksessa 23.–24. 10. 2014. Kokousta edeltävän huutokaupan (23.10.2014) selvityshinta oli 6,16 euroa ja hyväksymisen jälkeinen (27.10.2014) selvityshinta 6,33 euroa. Vertaamalla päästöoikeuden hintaa ennen ja jälkeen päätösten havaitaan, että päästöoikeuden hinta ei käytännössä muuttunut. Uudet tavoitteet eivät siis ole vaikuttaneet päästöoikeuden hintaan lainkaan.

Kuvio 2. EUA-huutokauppojen selvitysbinta.



Saksassa vuosittain julkaistavan päästökauppabarometrin mukaan (saksalaisten) yritysten hinta-arviot vuosille 2020 ja 2030 ovat samassa linjassa suomalaisten yritysten antamien arvioiden kanssa. Yritykset arvioivat, että päästöoikeuden hinta on vuonna 2020 noin 13 euroa ja vuonna 2030 noin 21 euroa. Edellisen vuoden (2013) barometriin verrattuna hinta-arviot ovat tippuneet; vuoden 2020 arvio oli lähes 16 euroa ja 2030 hieman yli 24 euroa. (KfW/ZEW 2014.)

Carbon Pulsen (2015) kokoaman analyttikojen arvioihin perustuvan aineiston mukaan päästöoikeuden hinta vuonna 2020 on keskimäärin 16,8 euroa. Analyttikot odottavat hinnan nousevan vuosittain noin 15 %. Korkeimman arvion hinnasta, 33 euroa antoi Bloomberg New Energy Finance (2013). Suomalaisten yritysten arviot liikkuvat hyvin samalla tasolla.

## 6.2 Päästökauppajärjestelmän kehittämistä koskevat odotukset

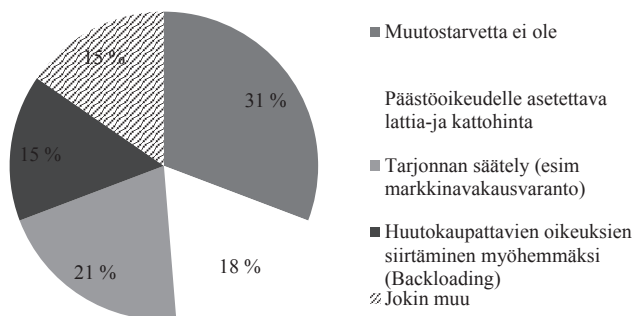
Yrityksiä pyydettiin myös arvioimaan keinoja päästökaupan vakauttamiseksi. Kolmannen

kauden alusta alkaen markkinoilla on ollut reilusti ylijäämää, eikä edes huutokaupattavien oikeuksien tilapäinen vähentäminen (*backloading*) maaliskuusta 2014 alkaen ole vaikuttanut päästöoikeuden hintaan merkittävästi. Keskustelussa korjaavista toimenpiteistä on esitetty useita vaihtoehtoja. Näistä kyselyyn valittiin lattia- ja kattohinta, markkinavakausvaranto ja backloading.

Vastaajien näkemykset päästökaupan vakauttamisen keinoista hajaantuivat jokseenkin tasaisesti, kuten kuvio 3 osoittaa. Lähes kolmasosa vastanneista totesi, ettei muutostarvetta ole. Seuraavaksi eniten kannatusta sai tarjonnan säätely esimerkiksi markkinavakausvarannon avulla. Muita ehdotettuja keinoja olivat muun muassa dynaaminen allokaatio ja alkujäon poisto kokonaan. Päästökaupan viimeaikaisessa tutkimuksessa paljon huomiota saanutta lattia- ja kattohinnan käyttöä kannatti 18 % vastaajista. Kyselyn toteuttamisen jälkeen EU:n komission ehdotus markkinavakausvarannon toimeenpanosta vahvistettiin ja sen aloituspäivämääräksi asetettiin 1.1.2019. (europarl.europa.eu 2015.)

Kuvio 3. Päästökaupan vakauttamisen mekanismit (n=39)

Mikä seuraavista keinoista olisi sopivin päästökaupan vakauttamiseksi?



## 7. Näkemykset tulevasta ilmastopolitiikasta

Euroopan komission ehdotus vuoden 2030 ilmasto- ja energiavoitteiden päivittämisestä hyväksyttiin lokakuussa 2014 EU-maiden johtajien huippukokouksessa. Päätöksen myötä EU sitoutuu vähintään 40 prosentin päästövähennyksiin vuoden 1990 tasosta. Jokainen jäsenvaltio osallistuu vähennystalkoisiin, mutta tasapuolisuus- ja solidaarisuusnäkökohdat huomioidaan. Vuodesta 2021 lähtien päästökattoa leikataan nykyisen 1,74 prosentin sijaan 2,2 prosenttia. Hiilivuodon riskin takia neuvosto päätti myös jatkaa päästöoikeuksien ilmaisjakoa vuoden 2020 jälkeen, mikäli muut suuret kasvihuonekaasujen tuottajavaltiot eivät ryhdy toimiin päästöjen vähentämiseksi. Ilmaisjaon pohjalla olevat vertailuarvot korjataan teknologisen kehityksen mukaan. Jotta EU:n sisällä voidaan mahdollistaa samanlaiset toimintaolosuhteet kaikille, päästökaupasta aiheutuvat epäsuorat ja suorat kustannukset huomioidaan.

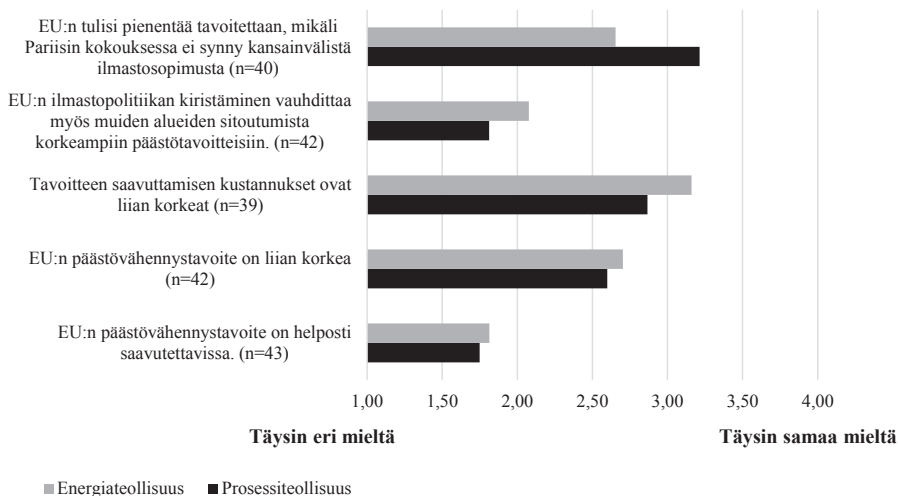
Teollisuudelle pyritään takaamaan energiahintojen pysyminen kohtuullisina, innovaatiokannustimien säilyttäminen eikä byrokratiaa lisää. (European Council 2014.)

### 7.1 Vastaajien arviot 2030-ilmastotavoitteista

Kysimme erilaisten väittämien kautta yritysten käsityksiä vaatimusten kehittymisestä ja ilmastopolitiikan kiristymisestä. Väittämät ja vastaukset esitetään kuvassa 4 jaoteltuna teollisuudenalan mukaan. Yleisesti ottaen vastaajat suhtautuivat varauksellisesti EU:n asemaan ilmastopolitiikan edelläkävijänä. Enemmistö (63 %) on jokseenkin tai täysin samaa mieltä, että EU:n tulisi pienentää päästövähennystavoitettaan, mikäli Pariisin ilmastokokouksessa 2015 ei synny kansainvälistä ilmastopöytäkirjaa. Prosessiteollisuuden vastaajat kannattavat vahvemmin tavoitteen pienentämistä kuin energiateollisuuden edustajat (kuvio 4). Ilmastopolitiikan kiristämisen EU:ssa ei uskota vauhdittavan

Kuvio 4. Uudet päästövähennystavoitteet vuodelle 2030 (1=Täysin eri mieltä, 4= Täysin samaa mieltä, vastausten keskiarvot toimialoittain)

Euroopan komissio on esittänyt 40 % päästövähennystavoitteen vuoden 1990 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Mitä mieltä olette seuraavista väitteistä?



myöskään muiden alueiden sitoutumista ilmastotalkoisiin. Energiateollisuus piti prosessiteollisuutta todennäköisempänä sitä, että uuden 40 % päästövähennystavoitteen kustannukset tulevat olemaan liian korkeat.

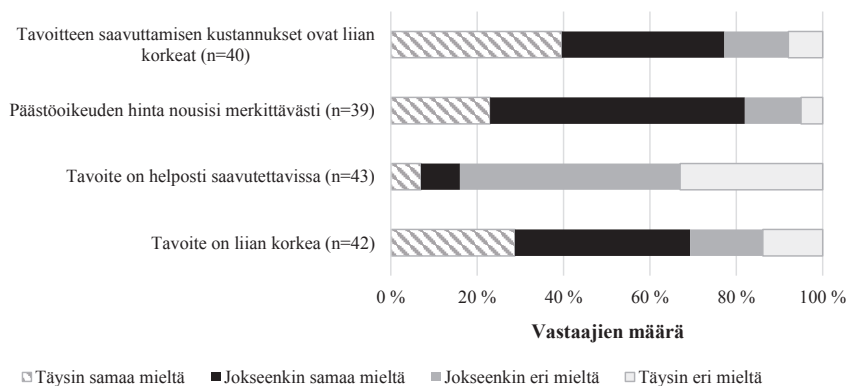
Päästökauppasektorille uusi energia- ja ilmastopolitiikan tavoite tarkoittaa 43 % päästövähennystä vuoden 2005 tasosta ja ei-päästökauppasektorille 30 prosentin vähennystä. Vuoden 2014 päästöihin suhteutettuna päästövähennys olisi noin 34 %. Kyselyyn vastanneista yrityksistä enemmistö oli sitä mieltä, että päästökauppasektorille asetetut tavoitteet ovat liian kunnianhimoiset (69 %) ja että tavoitetta ei ole helppo saavuttaa (84 %) (kuvio 5). Valtaosa yrityksistä arvioi, että päästöoikeuden hinta tulee nousemaan merkittävästi uuden päätöksen

myötä ja että tavoitteen saavuttamisen kustannukset tulevat olemaan liian korkeat.

Kysyimme yrityksiltä näkemyksiä toivottavimmasta ilmastopolitiikan ohjauskeinosta. Useimmat yritykset (42 %) valitsisivat päästökaupan, 23 % hiiliveron, 16 % uusiutuvan energian tuet ja 7 % energiatehokkuustavoitteen. Vain kaksi yritystä oli sitä mieltä, ettei ohjauskeinoja tarvita lainkaan. Energiateollisuus kannatti vahvemmin päästökauppaa (48 % vastaajista) kuin prosessiteollisuuden yritykset (31 % vastaajista). Selkeimmin päästökauppaa kannattivat yritykset, joiden päästöt ylittivät 700 000 tCO<sub>2</sub> vuosittain. Muissa päästöluokissa vastauksissa oli runsaammin hajontaa. Uusiutuvan energian tukia kannatettiin useammin pienemmissä päästöluokissa, kun

Kuvio 5. Päästökauppasektorin uudet päästövähennystavoitteet vuodelle 2030

Kirstyvä tavoite merkitsisi päästökauppasektorille 43% vähennystavoitetta vuoden 2005 tasosta. Mitä mieltä olette seuraavista väitteistä koskien päästökauppasektoria?



taas kahdessa suurimmassa luokassa se ei saanut lainkaan kannatusta.

Ilmastopolitiikan ohjauskeinojen tulisi vähentää päästöjä ja ohjata investointeja vähäpäästöisempiin ratkaisuihin. Vaikka lähes puolet yrityksistä valitsisi päästökaupan ohjauskeinoksi, tehokkaimpana keinona päästöjen vähentämiseen ja investointien ohjaamiseen Euroopassa ja globaalisti olisi hiilivero (taulukko 6). Hiilivero koko EU:n kattavana ilmastopolitiikan ohjauskeinona vaatisi kuitenkin jäsenmaiden yksimielisyyden, eikä se olisi realistista. Tehottomin vaihtoehto vastaajien mielestä olisi energiatehokkuustavoite.

Kilpailukyvyyn heikkenemisen estämiseksi esitetään usein ratkaisua, jossa EU:n ulkopuoliselle tuotannolle asetettaisiin vero tai tuontitulli. Tämä kannustaisi myös muita valtioita ja yrityksiä harkitsemaan vähäpäästöisempää tuotantomuotoa. Esimerkiksi Monjon ja Quirion (2011) ovat esittäneet, että tällainen ratkaisu yhdistettynä oikeuksien jakamiseen huutokau-

passa on kaikkein tehokkain tapa estää hiilivuotoa.

Vastaajien arviot tuontitullin tai -veron vaikutuksesta jakautuvat kahtia. Sitä pidettiin hieman tehokkaampana investointien ohjaamisessa kuin päästöjen vähentämisessä. Viidesosa vastaajista ei osannut arvioida, kuinka tehokkaita tuontitullit tai -verot olisivat päästöjen vähentämisessä ja investointien ohjaamisessa kansainvälisellä tasolla.

## 7.2 Hiilivuotoriski

Ilmastopolitiikan seurauksena tuotannon sijaintia voi vaihtaa: se muuttaa maihin, joissa noudatetaan löyhempää politiikkaa. Muutosta koituvaa hiilivuotoa voi syntyä kolmella eri tavalla. Lyhyellä aikavälillä yritysten kilpailukyky saattaa kärsiä nousseiden kustannusten vuoksi, mikä johtaa markkinaosuuden pieneneeseen ja suhteellisen edun kasvamiseen alueilla, joissa ilmastopolitiikka ei rajoita päästöjä

Taulukko 6. Ohjauskeinojen tehokkuus Euroopassa ja globaalilla tasolla

Kuinka tehokkaina pidätte seuraavia ohjauskeinoja päästöjen vähentämisessä ja investointien ohjaamisessa Euroopassa ja globaalisti?					
Ohjauskeino/tehokkuus	Erittäin tehokas (%)	Jokseenkin tehokas (%)	Jokseenkin ehoton (%)	Täysin tehoton (%)	EOS (%)
Päästöjen vähentämisessä Euroopassa					
Päästökauppa	21	53	19	5	2
Uusiutuvan Energian tuet	19	40	33	7	2
Hiilivero	47	33	16	0	5
Energiatehokkuustavoite	2	44	49	2	2
Päästöjen vähentämisessä globaalilla tasolla					
Päästökauppa	33	35	14	12	7
Uusiutuvan Energian tuet	12	35	33	14	7
Hiilivero	35	37	21	0	7
Energiatehokkuustavoite	2	37	53	0	7
Tuontitulli tai -vero	9	30	28	12	21
Investointien ohjaamisessa Euroopassa					
Päästökauppa	14	53	23	7	2
Uusiutuvan Energian tuet	30	42	21	2	5
Hiilivero	35	47	14	0	5
Energiatehokkuustavoite	5	51	42	0	2
Investointien ohjaamisessa globaalilla tasolla					
Päästökauppa	26	44	16	7	7
Uusiutuvan Energian tuet	19	44	23	7	7
Hiilivero	35	42	16	0	7
Energiatehokkuustavoite	2	40	51	0	7
Tuontitulli tai -vero	5	40	30	7	19

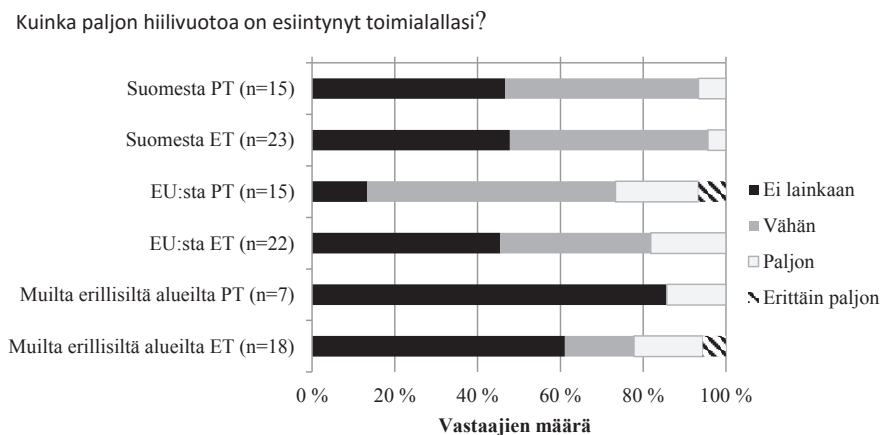
(kauppavuoto). Pitkällä aikavälillä kilpailukyvyn menetys ajaa yritykset investoimaan alueille, joilla ilmastopolitiikan tuomat kustannukset ovat pienemmät ja siksi pääoman tuotto suurempi (*investointivuoto*). Kolmas väylä on jo edellä mainittu fossiilisten polttoaineiden hintojen nousun aiheuttama hiilivuoto. (Graichen ym. 2013.)

EU:n päästöoikeuskaupassa hiilivuodon riskiä on pyritty pienentämään jakamalla päästöoikeuksia ilmaiseksi niille yrityksille, joilla riski on suurin, sekä kompensoimalla päästö-

kaupasta johtuvien epäsuorien kustannusten kasvua.

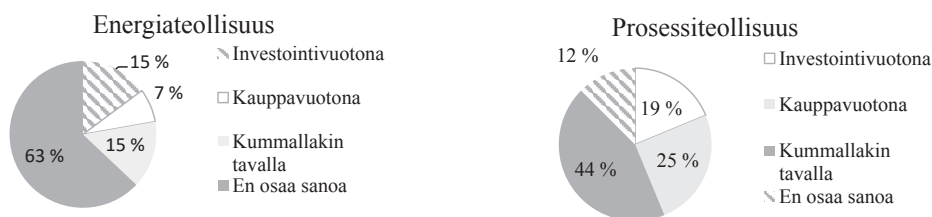
Tiedustelimme hiilivuotoriskiä kysymällä yritysten omista investointipäätöksistä, sekä arvioita koko toimialalla syntyneestä hiilivuodosta. Vastanneista yrityksistä 33 % oli investoinut EU:n ulkopuolelle viimeisen kymmenen vuoden aikana ja 64 % investoijista oli prosesseistollisuudesta. Pyysimme EU:n ulkopuolelle investoineita yrityksiä mainitsemaan kolme pääasiallista syytä investoinnille. Markkinan läheisyys, markkinatilanne maailmalla ja ener-

Kuvio 6. Hiilivuodon esiintyminen



Kuvio 7. Hiilivuodon esiintymismuodot

Millä tavalla hiilivuotoa on esiintynyt toimialallanne?



gian hinta mainittiin useimmiten investointien syyksi. Vain kaksi yritystä mainitsi ilmastopoliitiikan kustannukset. Myös Saksassa yritykset mainitsivat markkinan läheisyyden sekä energian hinnan suurimmiksi tekijöiksi päätettäessä yrityksen strategisesta sijainnista (KfW/ZEW 2014).

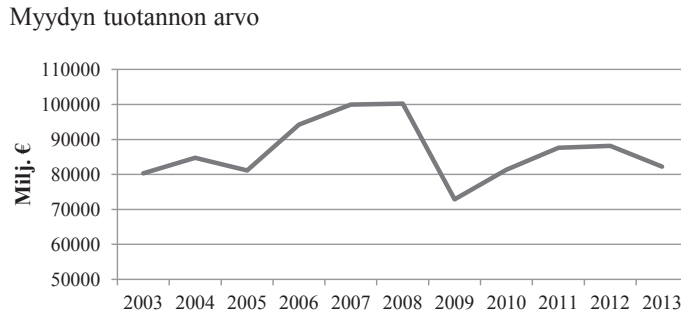
Yritykset arvioivat neliportaisella asteikolla omalla toimialallaan syntyneitä hiilivuotoa (kuvio 6). 84 % yrityksistä arvioi, että Suomessa on esiintynyt hiilivuotoa vähän tai ei ollenkaan. Toimialojen välillä vastauksissa ei ollut merkit-

tävää eroa. Prosessiteollisuuden yrityksistä suurin osa (86 %) ja energiateollisuudesta lievä enemmistö (55 %) arvioi, että EU:ssa on syntynyt hiilivuotoa. Erityisen hankalaa oli arvioida muiden alueiden hiilivuodon suuruutta, jonka kohdalla jopa 42 % vastasi ”en osaa sanoa” (tätä ryhmää ei ole raportoitu kuviossa 6).

Hiilivuodon esiintyminen (kuvio 7) oli selkeämmin havaittavissa prosessiteollisuudessa: hiilivuoto ilmeni sekä investointi- että kauppavuotona. Sen sijaan suurin osa (63 %) energiateollisuuden edustajista ei osannut sanoa, kuin-



Kuvio 8. Teollisuuden tuotannon arvo 2003–2013.



Lähde: Tilastokeskus

ka hiilivuotoa on esiintynyt, mikä johtuu todennäköisesti siitä, ettei energiateollisuutta koeta altistuvan merkittävälle hiilivuodon riskille.

OECD:n vuonna 2008 tilaaman ja julkaiseman raportin mukaan hiilivuodon riskin suuruus on joidenkin hiili-intensiivisten sektoreiden osalta epäselvää, esimerkiksi sementin, teräksen, raudan ja alumiinin valmistuksessa. Sen sijaan esimerkiksi paperin, sellun ja kemiaalien valmistuksessa hiilivuodon esiintyminen on hyvin epätodennäköistä. Hiilivuotoa on tutkittu tarkastelemalla muutoksia kaupankäynnin suunnissa ja investointipäätöksissä, eikä EU ETS:n ole todettu aiheuttaneen raportin julkaisuun mennessä havaittavaa hiilivuotoa. (OECD/IEA 2008.)

Thomson Reutersin (2013) mukaan suurin osa (85 %) EU ETS:n piiriin kuuluvista yrityksistä ilmoitti, etteivät he olleet siirtäneet tuotantoa muualle tai harkinneet siirtävänsä sitä hiilestä aiheutuvien kustannusten takia. Tämä tarkoittaa, ettei hiilivuotoa ole esiintynyt ainakaan investointivuotona. Kuitenkin jopa 45 prosenttia oli sitä mieltä, että päästöoikeuden

hinta on pitkällä aikavälillä ratkaiseva tekijä päätettäessä uusista investoinneista. Suomalaisista yrityksistä prosentuaalisesti hieman useampi oli investoinut EU:n ulkopuolelle kuin Point Carbon -katsauksessa, mutta investointien syyt eivät liittyneet ilmastopolitiikan kustannuksiin.

### 7.3 Ilmastopolitiikan vaikutukset teollisuuteen

Tilastokeskuksen mukaan teollisuuden myydyn tuotannon arvo on vaihdellut runsaasti viimeisen kymmenen vuoden aikana. Vuonna 2008 arvo oli huipussaan ylittäen 100 000 miljoonan euron rajan. Viimeisimmän tiedon mukaan, eli vuoden 2013 perusteella myydyn tuotannon arvo liikkuu samalla tasolla, kuin kymmenen vuotta aikaisemmin (kuvio 8).

Heikentyneeseen kilpailukykyyn vaikuttavat useat eri tekijät. Kysyimme yrityksiltä valtuuttakurssiin, kustannusrakenteeseen ja ilmastopolitiikkaan liittyvien seikkojen vaikutusta kilpailukykyyn. Yritykset arvioivat, että eniten kilpailukykyyn heikkenemiseen ovat vaikutta-

Kuvio 9. Teollisuuden kilpailukykyyn vaikuttavat tekijät. Vastausten keskiarvo (1=ei lainkaan, 4=erittäin paljon)



neet työvoimakustannukset ja euron kallistuminen (kuvio 9). Prosessiteollisuuden yrityksissä energian hinta on vaikuttanut yhtä paljon kuin työvoimakustannukset ja kallis euro. Euron kallistumiseen ei voida kansallisesti vaikuttaa, merkittävimpinä tekijöinä voidaan pitää siis työ- ja raaka-ainekustannuksia sekä prosessiteollisuudessa myös energiakustannuksia.

## 8. Järjestelmän laajentaminen

EU:n päästökauppajärjestelmää voidaan laajentaa esimerkiksi lisäämällä siihen uusia sektoreita tai linkittämällä EU ETS muiden vastaavien aktiivisten järjestelmien kanssa. Järjestelmien linkittäminen tai sektoreiden laajennus kasvattaisi markkinan kokoa, mikä lisäisi sen tehokkuutta ja toisi kustannussäästöjä.

### 8.1 Uusien sektoreiden lisääminen

EU:n päästökauppajärjestelmää on mahdollista vahvistaa lisäämällä uusia toimialoja sen piiriin. Mikäli päästöoikeuksien alkujakoa ei lisättäisi, päästöoikeuksien kysyntä kasvaisi ja päästöoi-

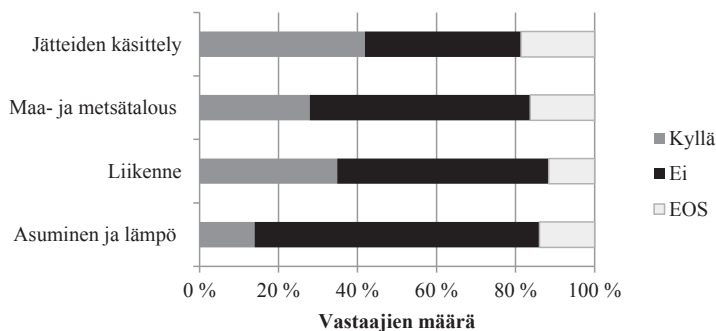
keuksien hinta nousisi uusien sektoreiden tuoman kysynnän kasvun myötä. Liikenne, metsätalous, jätehuolto ja asuntojen lämmitys ovat esimerkkejä mahdollisista liitettävistä toimialoista.

Tilastokeskuksen mukaan näistä neljästä vaihtoehdosta kotimaan liikenteen päästöt olivat suurimmat, 12,8 miljoonaa tCO<sub>2</sub>, vuonna 2013. Ilman maankäyttöä ja sen muutoksia maatalouden päästöt vuonna 2013 olivat 5,7 milj. tCO<sub>2</sub>. Jätteiden käsittelystä syntyvät kasvihuonepäästöt ovat olleet laskussa jo pitkään, mutta edelleen päästöjä syntyy esimerkiksi kaatopaikoilta, jätteiden kuljetuksesta ja poltosta. Vuonna 2013 jätteiden käsittelyn päästöt Suomessa olivat 2 miljoonaa tCO<sub>2</sub>. Asumisen ja lämmityksen hiilidioksidipäästöistä ei löytynyt tilastotietoa. (tilastokeskus.fi.)

Myös metsätalous on mahdollista ottaa mukaan päästökauppaan. Metsiin on sitoutunut suuri määrä hiilidioksidia, ja sitä voidaan edelleen lisätä ohjauksella. Päästöjä syntyy maa- ja metsätaloudessa erityisesti suorista ja epäsuorista maankäytön muutoksista. Metsänomistajat voisivat olla vapaaehtoisesti mukana pääs-

Kuvio 10. Uusien sektoreiden lisäys

Tulisiko muita sektoreita liittää EU ETS päästökauppaan?



tökaupassa esimerkiksi myymällä hiilensidontayksiköitä hiilinielujen kasvaessa Uuden-Seelannin päästökaupparjestelmän tavoin.

Yrityksiltä kysyttiin suhtautumista muiden sektoreiden liittämiseen EU ETS piiriin. Kaikkien muiden sektoreiden paitsi jätteiden käsittelyn kohdalla enemmistö oli sitä mieltä, ettei kyseistä sektoria kannata liittää mukaan (kuvio 10). Voimakkaimmin vastustettiin (72 %) asumisen ja lämmön siirtämistä järjestelmään mukaan, muun muassa siksi, että Suomessa on kylmät talvet ja että verotusta sekä byrokratiaa on entuudestaan jo riittävästi. Vastaukset olivat yllättäviä sikäli, että jo nyt merkittävä osa (75 %) Suomen lämmöntuotannon päästöistä on päästökaupassa, kun taas Keski-Euroopassa vastaava luku on alle 25 %. Jätteiden käsittely sai positiivisimman vastaanoton uusista sektoreista.

## 8.2 EU ETS:n linkittäminen muiden järjestelmien kanssa

EU ETS on tällä hetkellä linkittynyt Norjaan, Islantiin ja Liechtensteiniin. Australia olisi li-

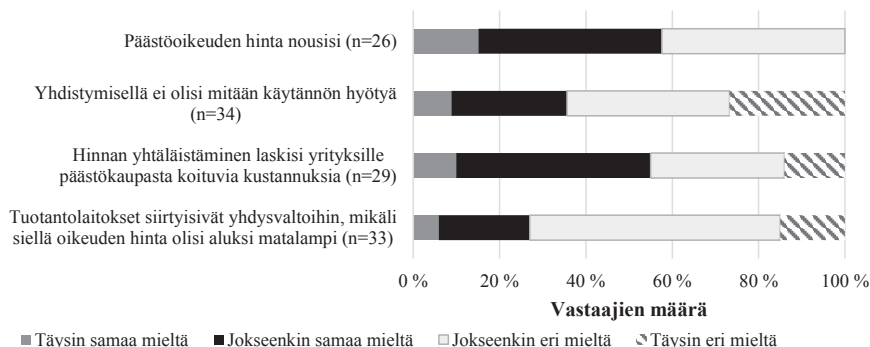
kittynyt EU ETS:n kanssa heinäkuussa 2015, mutta nykyinen hallituskoalitio lakkautti Australian päästökaupan. Kansallisia tai alueellisia *cap-and-trade* -järjestelmiä on toiminnassa Japanissa, Uudessa-Seelannissa ja Yhdysvalloissa, Kiinassa, Etelä-Koreassa, Kanadassa, Kazakstanissa ja Sveitsissä.

Kuviossa 11 esitetään yritysten suhtautuminen EU ETS:n mahdolliseen yhdistämiseen esimerkiksi Kalifornian päästökaupan kanssa. Yrityksistä lähes puolet (49 %) on EU:n päästöoikeuskaupan ja muiden samanlaisten järjestelmien yhdistymisen kannalla. Yhdistymistä vastusti 23 % ja yllättävän moni, 28 % ei osannut sanoa kannattaako yhdistämistä.

Eniten epävarmuutta aiheuttivat yhdistymisen vaikutukset päästöoikeuden hintaan, sillä 40 % vastaajista ei osannut sanoa nousisiko vai laskisiko hinta yhdistymisen seurauksena. Vastaajat eivät myöskään uskoneet, että tuotantolaitokset siirtyisivät Yhdysvaltoihin, mikäli siellä oikeuden hinta olisi aluksi matalampi. Yritykset kokivat yhdistymisestä olevan kuitenkin hyötyä. Paljon hajontaa aiheutti kysymys päästökaupasta koituvista kustannuksista. Jär-

Kuvio 11. EU ETS:n linkittäminen Yhdysvaltojen päästökaupan kanssa.

Jos EU ETS yhdistettäisiin esimerkiksi Yhdysvaltojen (esim. Kalifornia) päästökaupan kanssa, kuinka todennäköisenä pitäisitte seuraavia skenaarioita?



jestelmien yhdistymisen myötä kustannusten laskusta samaa mieltä oli 37 %, eri mieltä 30 % ja kysymykseen ei osannut vastata 33 % (tätä luokkaa ei esitetä kuviossa 11).

## 9. Johtopäätökset

Kymmenen vuoden aikana yritysten osallistuminen ja aktiivisuus on kasvanut päästökaupamarkkinoille. Sijoitusmotiiviin perustuva kaupankäynti on lisääntynyt verrattuna ensimmäisten vuosien kokemuksiin. Toisin kuin aiemmin arveltiin, huutokauppaan osallistuminen ei kuitenkaan ole kovin yleistä. Yli puolet yrityksistä päivittää salkkuaan vähintään kerran puolessa vuodessa, mutta jopa 40 % vain kerran vuodessa. Yritykset, jotka kävivät päästöoikeuksilla kauppaa sijoitusmielessä, päivittivät salkkuaan hieman aktiivisemmin kuin muut.

Yritykset ovat lisänneet päästövähennystoimia. Suosituimmat ovat uusiutuvan energian käyttö, energiatehokkuusinvestoinnit ja prosessin optimointi. Päästövähennystoimenpiteet

toivat niukalle enemmistölle lisäkustannuksia, mutta suurelle määrälle myös säästöjä. Päästökaupan kustannusta ja vaikutusta kilpailukykyyn pidettiin merkittävämpänä prosessiteollisuuden yrityksissä, jotka myös odottivat epäsuorien ja suorien kustannusten kasvavan nykyistä suuremmiksi vuoteen 2020 mennessä. Päästöoikeuden hinnan arvellaan liikkuvan 10–20 euron välillä vuonna 2020, mutta pidemmälle arvioitaessa vastauksissa oli enemmän hajontaa.

Ilmastopolitiikan ohjauskeinoista kannatetaan päästökauppaa, vaikka yritykset arvioivat hiiliveron olevan kaikkein tehokkain vaihtoehto niin EU:ssa kuin globaalistikin. Päästökaupaa kannattivat erityisesti suuripäästöiset yritykset.

Kolmasosa yrityksistä oli investoinut EU:n ulkopuolelle viimeisen kymmenen vuoden aikana, mutta ilmastopolitiikan kustannukset eivät olleet suurin syy investoinneille. Tärkeimmäksi syyksi nimettiin prosessiteollisuudessa energian hinta, kun taas energiateollisuus oli

investoinut lähinnä markkinatilanteen ja markkinan läheisyyden vuoksi. Yritykset eivät uskooneet hiilivuotoa esiintyneen merkittävästi kummallakaan toimialalla, mikä vastaa OECD:n tuloksia.

EU ETS:n linkittämistä muiden vastaavien järjestelmien kanssa kannatti lähes puolet yrityksistä, mutta merkittävä osa ei osannut sanoa kannattaako yhdistymistä vai ei. Kannatus oli suurempaa prosessiteollisuudessa kuin energia-teollisuudessa. Kuitenkin vastaajien enemmistö katsoi, että yhdistymisestä olisi myös käytännön hyötyä, vaikka moni ei osannut sanoa, mitä päästöoikeuden hinnalle tapahtuisi linkittymisen seurauksena. Sen sijaan yritykset eivät olleet erityisen halukkaita lisäämään päästöoikeuskaupan alaisia sektoreita.

Todentamismenettelyyn oltiin pääasiassa tyytyväisiä. Ainoa epäkohta liittyi akkreditoitujen todentajien määrään, sillä Suomessa niitä on tällä hetkellä vain kourallinen. Prosessiteollisuuden yrityksistä enemmistö koki, ettei todentajia ole tarpeeksi. Tilanne on johtanut siihen, että osalla yrityksistä on valittavanaan vain yksi todentajayritys, jolloin kilpailua ei ole lainkaan.

Yrityksistä jopa lähes kolmasosa totesi, ettei päästökauppajärjestelmää tarvitse muuttaa esimerkiksi puuttumalla oikeuksien tarjontaan. Kehittämishdotuksista eniten kannatusta saivat tarjonnan säätely ja oikeuksille asetettava lattia- ja kattohinta. Monet yritykset kokivat markkinoihin puuttumisen hinnan keinotekoisena säätelynä.

EU:n uuteen 40 prosentin päästövähennystavoitteeseen suhtauduttiin varauksellisesti. Energiateollisuus oli vahvemmin sitä mieltä, että tavoite sekä sen saavuttamisen kustannukset ovat liian korkeat. Yritysten mielestä Pariisin ilmastokokouksen jälkeen olisi syytä pie-

mentää tavoitetta, mikäli kansainvälistä sopimusta ei synny. Päästökauppasektorille koituvaa 43 % vähennystavoitetta pidettiin liian korkeana myös sen kustannusten kannalta. Päästöoikeuden hinnan uskotaan nousevan merkittävästi uuden päätöksen myötä. Toistaiseksi markkinat eivät ole kuitenkaan reagoineet uusiin tavoitteisiin.

Toimialojen vastauksissa oli merkittäviäkin eroja useissa kysymyksissä. Suurimmat erot liittyivät järjestelmän kustannuksiin ja päästöoikeuden hintaan, päästövähennystoimenpiteisiin, hiilivuotoon sekä ohjauksineen valintaan. Päästökauppasektorin vastaukset kokonaisuudessaan olivat hyvin lähellä Saksan vastaavia tuloksia. Erot liittyivät markkina-aktiivisuuteen ja -motiiviin sekä oikeuksien tallettamiseen. □

## Kirjallisuus

- Bloomberg New Energy Finance (2013), "Polluting Is Getting Expensive in Europe Again: Carbon & Climate", <http://www.bloomberg.com/news/articles/2014-12-19/>.
- Carbon Pulse (2015), "POLL: Analysts see annual 15% EUA price rise through 2020, but diverge on MSR views", <http://carbon-pulse.com/poll-analysts-see-annual-15-eua-price-rise-through-2020-but-diverge-on-msr-views/#sthash.LHbsB1pV.dpuf>
- Chevallier J. (2012), "Banking and borrowing in the EU ETS: A review of economic modelling, current provisions and prospects for future design", *Journal of Economic Surveys* 26: 157-176.
- European Council (2014), "Conclusions on 2030 Climate and Energy Policy Framework", SN 79/14.
- Euroopan komissio (2012), "Suuntaviivat tietyistä päästökauppajärjestelmään liittyvistä valtioneutoimitoimenpiteistä vuoden 2012 jälkeen", Euroopan komission tiedonanto 2012/C 158/04.

- Graichen V., Schumacher K., Healy S., Hermann H., Harthan R., Stork M., Borkent B., Mulder A., Blinde P. ja Lam L. (2013), "Support to the Commission for the determination of the list of sectors and subsectors deemed to be exposed to a significant risk of carbon leakage for the years 2015-2019(EU Emission Trading System)", ÖKO-Institut e.V. & ECOFYS.
- Greenstream Network (2006), "Päästökauppabarometri 2005", Kauppa- ja teollisuusministeriö, raportti, HL-060413-P3390-003.
- Greenstream (2009), "Päästöoikeuksien huutokauppa. Analyysi huutokauppajärjestelyistä eri maissa sekä markkinoiden näkemyksistä", Työ- ja elinkeinoministeriö, loppuraportti, JR-090319-6600-002b.
- KfW/ZEW (2014), "KfW/ZEW CO2 Barometer 2014 – Carbon Edition New Phase, Old Problems", <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-CO2-Barometer/CO2-Barometer-2014-Carbon-Edition.pdf>
- Monjon S. ja Quirion P. (2011), "Addressing leakage in the EU ETS: Border adjustment or output-based allocation?" *Ecological Economics* 70: 1957 – 1971.
- OECD/IEA (2008), "Issues behind competitiveness and carbon leakage", IEA information paper.
- Thomson Reuters (2013). "Carbon 2013. At the tipping point", <http://carboncreditcapital.com/dev/wp-content/uploads/2014/10/PointCarbon-Carbon2013.pdf>
- Työ- ja elinkeinoministeriö (2014), Työ- ja elinkeinoministeriön päätös laitoskohtaisista maksutta jaettavista päästöoikeuksien määristä päästökauppakaudelle 2013-2020. TEM/1130/05.03.02/2011